

TEXTE

73/2023

**Abschlussbericht**

# Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland

**Projektteil A: Aktualisierung des Tourismus-  
Nachhaltigkeitssatellitenkontos (TSSA) in Deutschland**

**Projektteil B: Untersuchung der Machbarkeit und  
Entwicklung ergänzender Indikatoren zum TSSA**

**im Rahmen des ReFoPlan:**

**„Weiterentwicklung nachhaltiger Tourismus: Ermittlung des Anteils des  
nachhaltigen Tourismus an der Wertschöpfung in Deutschland und  
Stärkung der Kooperation mit und zwischen wichtigen Akteuren“**

**von:**

Heike Dickhut, Prof. Dr. Wolfgang Strasdas

Zentrum für nachhaltigen Tourismus (ZENAT), Hochschule für nachhaltige Entwicklung  
Eberswalde, Eberswalde

Marius Goerge, Johanna Schulze Düding  
DIW Econ, Berlin

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt



TEXTE 73/2023

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,  
nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3717 16 104 0

FB001005

Abschlussbericht

## **Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland**

**Projektteil A:** Aktualisierung des Tourismus-Nachhaltigkeitssatellitenkontos (TSSA) in Deutschland

**Projektteil B:** Untersuchung der Machbarkeit und Entwicklung ergänzender Indikatoren zum TSSA

im Rahmen des ReFoPlan: „Weiterentwicklung nachhaltiger Tourismus: Ermittlung des Anteils des nachhaltigen Tourismus an der Wertschöpfung in Deutschland und Stärkung der Kooperation mit und zwischen wichtigen Akteuren“

von

Heike Dickhut, Prof. Dr. Wolfgang Strasdas  
Zentrum für nachhaltigen Tourismus (ZENAT), Hochschule  
für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Eberswalde

Marius Goerge, Johanna Schulze Düding  
DIW Econ, Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
[buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://www.twitter.com/umweltbundesamt)

### Durchführung der Studie:

Zentrum für nachhaltigen Tourismus (ZENAT), Hochschule für nachhaltige Entwicklung  
Eberswalde, und DIW Econ GmbH  
Schicklerstraße, 5  
16225, Eberswalde

### Abschlussdatum:

Januar 2023

### Redaktion:

Fachgebiet I 1.2 Internationale Nachhaltigkeitsstrategien, Politik- und Wissenstransfer  
Ulrike Wachotsch

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Mai 2023

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

### **Kurzbeschreibung: Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland**

Mit dem hier vorgelegten Projekt wurden zwei Hauptziele verfolgt. Zunächst wurde das sogenannte *Tourismus Sustainability Satellite Account* (TSSA), ein Bilanzierungssystem zur Messung der Nachhaltigkeit des Deutschlandtourismus, das in der vorangegangenen Projektphase<sup>1</sup> erstmalig entwickelt und angewendet wurde, nun mit den aktuell verfügbaren Daten erneut befüllt. Beim TSSA handelt es sich um ein erweitertes Tourismus-Satellitenkonto (TSA) bzw. ein Kennzahlensystem, welches im Wesentlichen auf den statistischen Rahmenwerken der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) beruht. Hinzu kommen soziale Indikatoren, die die Nachhaltigkeit der Arbeitsverhältnisse im Tourismus messen. Das TSSA erlaubt somit eine systematische Zuordnung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen des Tourismus zu den tourismusrelevanten Wirtschaftszweigen auf nationaler Ebene.

Im Ergebnis der TSSA-Aktualisierung zeigt sich, dass der Tourismus in Deutschland weiterhin signifikant zur Wertschöpfung und zur Schaffung von Arbeitsplätzen beiträgt. Rund 3,6 % bzw. 6,1 % der Gesamtbruttowertschöpfung und -beschäftigung standen im Jahr 2019 im Zusammenhang mit dem Tourismus. Die Arbeitsproduktivität im Tourismussektor ist allerdings weiterhin relativ gering.

Bei den ökologischen Auswirkungen zeigt sich ein im Vergleich zur letzten Messung (mit Daten von 2015 oder 2016) leicht gestiegener Energieverbrauch bei allerdings zurückgehender Energieintensität. Diese ist im Tourismus ähnlich hoch wie im Durchschnitt der deutschen Volkswirtschaft. Bei den tourismusinduzierten Emissionen von Treibhausgasen (THG) und besonders bei der Emissionsintensität sind ebenfalls Verbesserungen zu beobachten, doch liegt die Emissionsintensität der Tourismuswirtschaft immer noch deutlich über dem volkswirtschaftlichen Durchschnitt. Innerhalb der deutschen Tourismuswirtschaft trägt weiterhin der Verkehrssektor (insb. Flug- und Schiffsverkehr) am stärksten zum Energieverbrauch und zu den THG-Emissionen bei. Dagegen ist der tourismusinduzierte Wasserverbrauch deutschlandweit als eher unproblematisch einzuschätzen. Die Wasserintensität des Tourismus liegt deutlich unter dem Durchschnitt der deutschen Volkswirtschaft. Innerhalb des Tourismus ist sie am höchsten in den Sektoren Beherbergung und Gastronomie.

Bezüglich der sozialen Nachhaltigkeitsdimension ist der relativ geringe und im Zeitverlauf abnehmende Verdienstabstand zwischen Männern und Frauen (bekannt als Gender Pay Gap; hier unbereinigt) in der Tourismuswirtschaft hervorzuheben. Alle anderen Kennzahlen in Bezug auf die Arbeitsbedingungen im Tourismus fallen dagegen weiterhin eher negativ aus. Dementsprechend werden diese von den Beschäftigten der Branche im Vergleich zum Durchschnitt der deutschen Gesamtwirtschaft als schlechter eingeschätzt.

Bereits während der vorangegangenen Projektphase zeigte sich, dass für einige Nachhaltigkeitsindikatoren, vor allem aus dem ökologischen Bereich, eine Berücksichtigung im Rahmen des TSSA-Ansatzes nicht uneingeschränkt möglich ist. Dies liegt unter anderem an der

---

<sup>1</sup> Die Untersuchungen der ersten Projektphase wurden im Juni 2020 abgeschlossen und die Ergebnisse als Zwischenbericht unter dem Titel „Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland – Entwicklung eines Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkontos“ (Umweltbundesamt, Texte 61/2021) veröffentlicht.

unzureichenden Datenlage in der amtlichen Statistik sowie der Komplexität, bestimmte ökologische Effekte kausal dem Tourismus zuzuordnen. Daher wurde im zweiten Teil des hier vorgelegten Projekts für die Umweltindikatoren „Biodiversität“, „Wasserqualität“, „Lärmbelastung“, „Flächeninanspruchnahme“, „Luftemissionen“ und „Abfallaufkommen“ sowie für den sozialen Indikator „Tourismusakzeptanz“ eine ausführliche Recherche bestehender Datengrundlagen durchgeführt und darauf aufbauend evaluiert, inwieweit alternative Bilanzierungsansätze – als Ergänzung zum TSSA-Messsystem – den Tourismuseffekt abbilden können. Im Rahmen des Datenscreenings bestätigte sich zunächst die mangelhafte Datenlage auf Bundesebene.

Die Machbarkeitsanalyse kam nachfolgend zu dem Ergebnis, dass eine räumliche Differenzierung nach dem Grad touristischer Relevanz, gemessen an Tourismusdichte und -intensität, und eine daran anknüpfende Analyse der Veränderung von Umweltbedingungen in stark touristisch geprägten Regionen mit Vergleich zum gesamtdeutschen Durchschnitt eine Möglichkeit darstellt, um den Beitrag des Tourismus beispielsweise zur Flächenversiegelung zu quantifizieren. Einerseits könnte dafür auf bereits bestehende amtliche Regionaldaten zurückgegriffen werden. Andererseits wären bei bestimmten Umweltindikatoren auch zusätzliche Datenerhebungen auf lokaler Ebene in der Zukunft notwendig. Insbesondere für die Wirkungsfelder Biodiversität und Abfälle müssten zunächst die Voraussetzungen bzgl. Datenverfügbarkeit geschaffen werden. Dagegen ließe sich die Tourismusakzeptanz durch regelmäßige standardisierte Befragungen messen.

**Abstract: Measuring the sustainability of tourism in Germany**

The project presented here has pursued two main goals. First, the so-called *Tourism Sustainability Satellite Account* (TSSA), an accounting system for measuring the sustainability of tourism in Germany, which was initially developed and applied in the previous project phase<sup>2</sup>, was repopulated with the currently available data. The TSSA is an extended tourism satellite account (TSA) and indicator system respectively that is essentially based on the statistical frameworks of national accounts (NA) and environmental economic accounts (EEA). In addition, the TSSA includes social indicators that measure the sustainability of labour relations in tourism. The TSSA thus enables a systematic attribution of the economic, environmental and social impacts of tourism to tourism-related economic sectors at the national level.

The results of the TSSA update show that tourism in Germany continues to make a significant contribution to value added and job creation. Around 3.6 % of total gross value added and 6.1 % of employment were attributable to tourism in Germany in 2019. However, labour productivity in the tourism sector remains relatively low.

In terms of environmental impact, energy consumption in the tourism sector has slightly increased compared to the last measurement (based on data from 2015 or 2016). However, energy intensity has decreased over the same period. Energy intensity in tourism is about as high as for the average of the German economy. Regarding tourism-induced greenhouse gas (GHG) emissions, and particularly emissions intensity, the situation has also improved, even though the GHG emissions intensity of tourism is still well above the average of the German

---

<sup>2</sup> The first project phase was completed in June 2020. The results were published as an interim report (in German, with an extensive summary in English) under the title “Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland – Entwicklung eines Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkontos“ (Umweltbundesamt, Texte 61/2021).

economy. Within the tourism sector, transportation (in particular aviation and shipping) contribute the most to energy use and GHG emissions. By contrast, tourism-induced water consumption appears to be less of a problem in Germany. The water intensity of tourism is significantly lower than the average of the German economy. Within the tourism sector it is the highest in accommodation and gastronomy.

In terms of the social sustainability dimension, the relatively low and decreasing income gap between men and women (known as the Gender Pay Gap; unadjusted) in the tourism sector over time is worth mentioning. By contrast, all other indicators regarding the working conditions in tourism continue to perform less favourably. Consequently, employees in the tourism sector still assess the working conditions as worse compared to the average of the overall economy.

It has already been shown in the previous project phase that for some sustainability indicators, especially from the ecological dimension, a consideration within the framework of the TSSA approach is not possible without restrictions. This is due, among other things, to the insufficient data available from official statistics and the complexity of causally attributing certain ecological effects to tourism activities. In the second part of the project presented here, a detailed research of existing data bases was therefore conducted for the environmental indicators "biodiversity", "water quality", "noise pollution", "land use", "air emissions" and "waste generation" as well as for the social indicator "tourism acceptance". Based on this, it was evaluated to what extent alternative accounting approaches - as a supplement to the TSSA measurement system - can indicate the tourism effect. The data screening initially confirmed the insufficient data availability at national level.

The subsequent feasibility analysis yielded that a spatial differentiation according to the degree of tourism relevance (based on tourism density and intensity) and an ensuing analysis of the change in environmental conditions in regions strongly influenced by tourism in comparison to the overall German average represents an opportunity to quantify the contribution of tourism e.g. to land use. On the one hand, existing official regional data could be used here. On the other hand, additional data collections at the local level would also be essential for certain environmental indicators in the future. In other cases, in particular for biodiversity impacts and solid waste generation, the preconditions for suitable data availability must be created first. By contrast, the acceptance of tourism by residents can easily be measured through standardised surveys.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	15
Tabellenverzeichnis.....	18
Abkürzungsverzeichnis.....	21
Vorbemerkungen.....	23
Zusammenfassung.....	25
Summary.....	41
Projektteil A: Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland - Aktualisierung des Tourismus-Nachhaltigkeitssatellitenkontos (TSSA) für Deutschland.....	56
1 Einleitung.....	57
2 Tourismus im Kontext der Nachhaltigkeit.....	59
2.1 Definition des Tourismus und tourismuscharakteristischer Produkte.....	59
2.2 Operationalisierung von Nachhaltigkeit im Tourismus.....	61
3 Das Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkonto (TSSA) als Bilanzierungsansatz.....	64
3.1 TSSA-Berechnungsmethode.....	64
3.1.1 Das Tourismus-Satellitenkonto (TSA) als Ausgangsbasis.....	64
3.1.2 Ergänzung des TSA um Kennzahlen der Nachhaltigkeit.....	67
3.2 TSSA-Messsystem.....	72
3.2.1 Tourismusquoten und Nachhaltigkeitsindikatoren.....	72
3.2.2 Einordnung und Verwendung der Parameter.....	85
4 TSSA-Ergebnisse für die Tourismuswirtschaft in Deutschland.....	88
4.1 Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie.....	89
4.1.1 Erwerbstätige.....	89
4.1.2 Bruttowertschöpfung.....	92
4.1.3 Arbeitsproduktivität.....	95
4.2 Nachhaltigkeitsdimension Ökologie.....	97
4.2.1 Energieverwendung & Energieintensität.....	97
4.2.2 Treibhausgasemissionen & THG-Emissionsintensität.....	99
4.2.3 CO <sub>2</sub> -Gehalt des Tourismuskonsums.....	102
4.2.4 Luftschadstoffemissionen & Schadstoffemissionsintensität.....	105
4.2.4.1 Stickoxide (NO <sub>x</sub> ).....	105
4.2.4.2 Feinstaub (PM <sub>10</sub> ).....	107
4.2.4.3 Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> ).....	110
4.2.5 Wassereinsatz & Wasserintensität.....	113

4.3	Nachhaltigkeitsdimension Soziales .....	115
4.3.1	Durchschnittliche Bruttogehälter .....	115
4.3.2	Gute Arbeit (DGB) .....	116
4.3.3	Gender Pay Gap .....	119
4.3.4	Niedriglohnquote .....	120
4.3.5	Überlange Arbeitszeiten .....	121
4.3.6	Unfreiwillige Befristung .....	122
4.3.7	Adäquate Qualifikationen .....	123
4.3.8	Armutbedingt vermehrte Teilhabe .....	124
4.4	Nachhaltigkeitsdimension Management .....	125
4.4.1	Zertifizierung der Nachhaltigkeitsleistungen in Destinationen .....	125
4.4.2	An- und Abreise mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes.....	127
5	Vergleich mit Berechnungen des Statistischen Bundesamts .....	128
6	Fazit und Ausblick .....	136
Projektteil B: Untersuchung der Machbarkeit und Entwicklung ergänzender Indikatoren zum TSSA 143		
7	Einleitung.....	144
8	Definition und Messung touristischer Aktivitäten .....	146
8.1	Abgrenzung des Begriffs Tourismus.....	146
8.2	Übersicht relevanter touristischer Kennzahlen .....	147
9	Screening von Datenquellen und Bilanzierungsansätzen .....	151
9.1	Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung .....	151
9.1.1	Tourismusbedingte Einflussfaktoren auf die Tourismusakzeptanz .....	152
9.1.2	Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung der Tourismusakzeptanz .....	154
9.1.2.1	Das Tourismusakzeptanzsaldo (TAS) .....	155
9.1.2.2	Tourismusakzeptanzindex (TA-Index).....	157
9.1.3	Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus.....	157
9.1.4	Fazit und Ausblick auf Machbarkeit.....	158
9.2	Lärmbelastungen .....	159
9.2.1	Tourismusspezifische Belastungsfaktoren.....	159
9.2.2	Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung von Lärm.....	160
9.2.2.1	Lärmbelastung durch verschiedene Lärmquellen .....	160
9.2.2.2	Erfassung der Lärmbelästigung.....	163

9.2.3	Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus.....	164
9.2.4	Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit.....	165
9.3	Wirkung auf die Biodiversität .....	165
9.3.1	Tourismusspezifische Belastungsfaktoren.....	166
9.3.2	Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung der Biodiversität .....	167
9.3.2.1	Rote Listen als Fachgutachten einzelner Artengruppen oder Biotoptypen .....	168
9.3.2.2	Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung genutzt.....	168
9.3.2.3	Monitoring-Programme.....	170
9.3.2.4	Citizen-Science-Projekte als ergänzende Datenquellen .....	175
9.3.2.5	Gebietsbezogene Datengrundlagen .....	176
9.3.3	Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus.....	179
9.3.4	Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit.....	181
9.4	Belastungen von Gewässern und Grundwasser .....	182
9.4.1	Tourismusspezifische Belastungsfaktoren.....	182
9.4.2	Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung von Belastungen von Gewässern und dem Grundwasser .....	183
9.4.2.1	Oberflächengewässer (Fließgewässer, Stehende Gewässer, Küstengewässer).....	186
9.4.2.2	Grundwasser.....	189
9.4.3	Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus.....	190
9.4.4	Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit.....	191
9.5	Flächeninanspruchnahme.....	192
9.5.1	Tourismusspezifische Belastungsfaktoren.....	192
9.5.2	Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung der Flächennutzung.....	194
9.5.2.1	Flächeninanspruchnahme nach Nutzungsarten in der amtlichen Statistik.....	195
9.5.2.2	Kleinräumliche Flächeninanspruchnahme nach Nutzungsarten auf Basis von Geobasisdaten .....	195
9.5.2.3	Flächennutzung und Bodenversiegelungsgrad auf Basis von Satellitendaten .....	196
9.5.3	Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus.....	200
9.5.3.1	Flugverkehr .....	201
9.5.3.2	Beherbergung und Gastronomie .....	201
9.5.3.3	Passagierhäfen.....	204

9.5.3.4	Golfplätze.....	205
9.5.3.5	Skigebiete.....	207
9.5.3.6	Freizeit- und Erholungsflächen in Tourismusregionen .....	207
9.5.3.7	Sonstige touristisch-bedingte Flächeninanspruchnahme .....	208
9.5.4	Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit.....	209
9.6	Luftschadstoffemissionen .....	210
9.6.1	Tourismusspezifische Belastungsfaktoren.....	210
9.6.2	Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung von Luftschadstoffen.....	211
9.6.2.1	Erfassung von Schadstoffemissionen in der amtlichen Statistik .....	213
9.6.2.2	Erfassung der Schadstoffkonzentration auf Basis von lokalen Luftmessstationen ....	213
9.6.2.3	Erfassung der Schadstoffkonzentration auf Basis von Satellitendaten .....	215
9.6.2.4	Erfassung von Schadstoffemissionen auf Basis von Bioindikation .....	216
9.6.3	Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus.....	216
9.6.3.1	Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen der Tourismuswirtschaft auf Basis der amtlichen Statistik .....	216
9.6.3.2	Quantifizierung der touristisch-bedingten Luftschadstoffemissionen im Verkehr auf Basis der Verknüpfung von amtlichen Daten, quantitativen Befragungen und Emissionsfaktoren.....	220
9.6.3.3	Quantifizierung der touristisch-bedingten Luftschadstoffemissionen im Straßenverkehr auf Basis von lokalen Umweltdaten .....	221
9.6.4	Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit .....	222
9.7	Abfallaufkommen.....	222
9.7.1	Tourismusspezifische Belastungsfaktoren.....	222
9.7.2	Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung von Abfallaufkommen ...	224
9.7.3	Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus.....	226
9.7.3.1	Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens auf Basis der amtlichen Statistik .....	226
9.7.3.2	Quantifizierung des Abfallaufkommens im Gastgewerbe .....	227
9.7.3.3	Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens in der Literatur .....	228
9.7.4	Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit.....	232
10	Untersuchung der Machbarkeit und Aussagekraft ausgewählter Ansätze.....	233
10.1	Alternative Bilanzierungsansätze.....	234
10.1.1	Ansatz der räumlichen Differenzierung .....	234
10.1.1.1	Methodisches Vorgehen.....	234

10.1.1.2	Identifikation und Auswahl touristisch relevanter Regionen .....	238
10.1.2	Ansatz der zeitlichen Differenzierung .....	248
10.1.2.1	Methodisches Vorgehen .....	248
10.1.2.2	Identifikation und Auswahl tourismusrelevanter Regionen mit hohem touristischen Saisonalitätsgrad .....	248
10.1.3	Sonstige Erhebungsmethoden .....	251
10.2	Tourismusakzeptanz .....	252
10.2.1	Ansatz 1: Erfassung der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Deutschland ..	252
10.2.1.1	Methodisches Vorgehen .....	252
10.2.1.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	253
10.2.1.3	Fazit .....	255
10.2.2	Ansatz 2: Erfassung der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Regionen mit höchster Tourismusrelevanz (= tourismusrelevante Gemeinden) .....	256
10.2.2.1	Methodisches Vorgehen .....	256
10.2.2.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	257
10.2.2.3	Fazit .....	259
10.3	Lärmbelastungen .....	260
10.3.1	Ansatz 1: Quantifizierung der Lärmbelastung durch den Luftverkehr .....	260
10.3.1.1	Methodisches Vorgehen .....	260
10.3.1.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	260
10.3.1.3	Fazit .....	263
10.3.2	Ansatz 2: Erhebung der Lärmbelästigung in besonders tourismusrelevanten Gebieten .....	263
10.3.2.1	Methodisches Vorgehen .....	263
10.3.2.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	264
10.3.2.3	Fazit .....	266
10.4	Wirkung auf die Biodiversität .....	266
10.4.1	Ansatz 1: Konzentration der Datenerhebung auf spezielle Raumtypen mit hoher Biodiversität .....	266
10.4.1.1	Methodisches Vorgehen .....	266
10.4.1.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	268
10.4.1.3	Fazit .....	272
10.4.2	Ansatz 2: Entwicklungstrends von Vogelbeständen in besonders tourismusrelevanten Regionen .....	272
10.4.2.1	Methodisches Vorgehen .....	272

10.4.2.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft.....	274
10.4.2.3	Fazit.....	277
10.5	Gewässerbelastungen.....	278
10.5.1	Ansatz 1: Belastungen von Oberflächengewässern in Gemeinden mit höchster Tourismusrelevanz zur Bildung eines Indikators „Tourismusbelastung an Küstengewässern“ bzw. „Tourismusbelastung an Seen“ .....	278
10.5.1.1	Methodisches Vorgehen.....	278
10.5.1.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft.....	279
10.5.1.3	Fazit.....	282
10.6	Flächeninanspruchnahme.....	283
10.6.1	Ansatz 1: Quantifizierung der touristischen Flächeninanspruchnahme durch die voneinander getrennte Betrachtung verschiedener touristischer Nutzungsarten .....	283
10.6.1.1	Methodisches Vorgehen.....	283
10.6.1.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft.....	284
10.6.1.3	Fazit.....	286
10.6.2	Ansatz 2: (Indirekte) Quantifizierung der touristischen Flächeninanspruchnahme durch die gezielte Betrachtung von tourismusintensiven Regionen.....	286
10.6.2.1	Methodisches Vorgehen.....	286
10.6.2.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft.....	287
10.6.2.3	Fazit.....	290
10.7	Luftschadstoffemissionen.....	290
10.7.1	Ansatz 1: Angebotsseitige Quantifizierung der touristisch-bedingten Luftschadstoffemissionen auf Basis von amtlichen UGR-Daten.....	290
10.7.1.1	Methodisches Vorgehen.....	290
10.7.1.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft.....	291
10.7.1.3	Fazit.....	293
10.7.2	Ansatz 2: Nachfrageseitige Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen im Reiseverkehr auf Basis der Verknüpfung von amtlichen Daten, quantitativen Befragungen und Emissionsfaktoren.....	293
10.7.2.1	Methodisches Vorgehen.....	293
10.7.2.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft.....	295
10.7.2.3	Fazit.....	298
10.7.3	Ansatz 3: Nachfrageseitige Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen im privaten touristischen Straßenverkehr im Rahmen einer räumlichen und zeitlichen Differenzierung .....	298
10.7.3.1	Methodisches Vorgehen.....	298

10.7.3.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft.....	298
10.7.3.3	Fazit.....	301
10.8	Abfallaufkommen.....	301
10.8.1	Ansatz 1: Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens durch eine repräsentative Befragung im Gastgewerbe.....	301
10.8.1.1	Methodisches Vorgehen.....	301
10.8.1.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft.....	302
10.8.1.3	Fazit.....	304
10.8.2	Ansatz 2: Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens im Rahmen einer räumlichen und zeitlichen Differenzierung .....	305
10.8.2.1	Methodisches Vorgehen.....	305
10.8.2.2	Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft.....	305
10.8.2.3	Fazit.....	308
11	Zusammenfassende Betrachtung und Schlussfolgerungen .....	309
	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	312
A	Anhang .....	324
A.1	Kennzahlen und Datengrundlagen in den verschiedenen Themenfeldern .....	324
A.2	Liste besonders tourismusrelevanter Gemeinden.....	347

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erwerbstätige unter Berücksichtigung der jeweiligen Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2016) ....	27
Abbildung 2: Tourismusinduzierte Energieverwendung nach Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2015) .....	28
Abbildung 3: THG-Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019 vs. 2015).....	29
Abbildung 4: Unbereinigter Gender Pay Gap in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2018 vs. 2014).....	31
Abbildung 5: Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche in Deutschland .....	66
Abbildung 6: Anteil der Wirtschaftsbereiche an der gesamten Tourismuswirtschaft in Deutschland .....	67
Abbildung 7: Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2015) .....	88
Abbildung 8: Anteile der Wirtschaftsbereiche an der gesamten Tourismuswirtschaft (2019 vs. 2015) .....	89
Abbildung 9: Erwerbstätige in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2016) .....	90
Abbildung 10: Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen.....	91
Abbildung 11: Erwerbstätige unter Berücksichtigung der jeweiligen Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2016) ....	92
Abbildung 12: Bruttowertschöpfung in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2016).....	93
Abbildung 13: Entwicklung der Bruttowertschöpfung in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen.....	94
Abbildung 14: Bruttowertschöpfung unter Berücksichtigung der jeweiligen Tourismusquote der touristischen Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2016) .....	95
Abbildung 15: Arbeitsproduktivität nach Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2016) ...	96
Abbildung 16: Energieverwendung der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche .....	97
Abbildung 17: Tourismusinduzierte Energieverwendung nach Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2015).....	98
Abbildung 18: Energieintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019 vs. 2015) .....	99
Abbildung 19: Treibhausgasemissionen der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2015).....	100
Abbildung 20: Tourismusinduzierter THG-Ausstoß nach Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2015) .....	101

Abbildung 21: THG-Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019 vs. 2015).....	102
Abbildung 22: NO <sub>x</sub> -Emissionen der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche (2019) .....	106
Abbildung 23: Tourismusinduzierter Stickoxidausstoß nach Wirtschaftsbereichen (2019) .....	106
Abbildung 24: NO <sub>x</sub> -Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019) .....	107
Abbildung 25: PM <sub>10</sub> -Emissionen der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche (2019) .....	108
Abbildung 26: Tourismusinduzierter Feinstaubausstoß (PM <sub>10</sub> ) nach Wirtschaftsbereichen (2019).....	109
Abbildung 27: PM <sub>10</sub> -Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019) .....	110
Abbildung 28: PM <sub>2,5</sub> -Emissionen der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche (2019) .....	111
Abbildung 29: Tourismusinduzierter Feinstaubausstoß (PM <sub>2,5</sub> ) nach Wirtschaftsbereichen (2019).....	111
Abbildung 30: PM <sub>2,5</sub> -Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019) .....	112
Abbildung 31: Wassereinsatz in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen (2016) .....	113
Abbildung 32: Tourismusinduzierter Wassereinsatz nach Wirtschaftsbereichen (2016) .....	114
Abbildung 33: Wasserintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2016).....	115
Abbildung 34: Durchschnittliche Bruttogehälter je Arbeitnehmer*in in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen.....	116
Abbildung 35: DGB-Index Gute Arbeit (2019; gewichtet) .....	118
Abbildung 36: DGB-Index Gute Arbeit (2019 vs. 2018; ungewichtet).....	119
Abbildung 37: Unbereinigter Gender Pay Gap in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft .....	120
Abbildung 38: Niedriglohnquoten der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft .....	121

Abbildung 39: Überlange Arbeitszeiten in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft .....	122
Abbildung 40: Unfreiwillige Befristung in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft .....	123
Abbildung 41: Adäquate Qualifikation in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2014) .....	124
Abbildung 42: Anteil der deutschen Bevölkerung, der sich keine mindestens einwöchige Urlaubsreise finanziell leisten kann .....	125
Abbildung 43: Anzahl der zertifizierten Tourismusdestinationen in Deutschland (September 2019).....	127
Abbildung 44: CO <sub>2</sub> -Emissionen des Flugverkehrs gemäß Inländer- und Inlandskonzept .....	133
Abbildung 45: Prozentuale Veränderung volkswirtschaftlicher Kennzahlen in der Tourismus- und Gesamtwirtschaft im Zeitraum 2016-2019 ..	136
Abbildung 46: Tourismusbezogener Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung und Bruttowertschöpfung in Deutschland (2019 vs. 2016) .....	137
Abbildung 47: Prozentuale Veränderung umweltökonomischer Kennzahlen in der Tourismus- und Gesamtwirtschaft im Zeitraum 2015-2019 ..	138
Abbildung 48: Tourismusbezogener Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Energieverwendung und THG-Emissionen (2019 vs. 2015) ...	139
Abbildung 49: Vergleich der Nachhaltigkeitseffekte der Tourismuswirtschaft in der sozialen Dimension im Zeitverlauf .....	140
Abbildung 50: Berechnung des Tourismusakzeptanzsaldos .....	156
Abbildung 51: Lärmkarte von Deutschland plus Ausschnitt aus dem Ballungsraum Frankfurt/Main .....	162
Abbildung 52: Lärmbelästigung in Deutschland.....	163
Abbildung 53: Tourismusspezifische Belastungsfaktoren auf die biologische Vielfalt.....	167
Abbildung 54: Aufbau des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ ....	169
Abbildung 55: Karte der bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen .....	171
Abbildung 56: Messstellennetz an Oberflächengewässern und im Grundwasser in Deutschland.....	185
Abbildung 57: Mengenmäßiger und chemischer Zustand der Grundwasserkörper in Deutschland .....	190
Abbildung 58: Direkte und indirekte touristische Flächeninanspruchnahme.....	193
Abbildung 59: Indikator Bodenversiegelungsgrad des Instituts für Ökologische Raumentwicklung (IÖR).....	197
Abbildung 60: Indikator Corine Land Cover des Copernicus Land Monitoring Service .....	199

Abbildung 61: Direkter und indirekter Luftschadstoffausstoß durch den Tourismus	211
Abbildung 62: Nutzungsdruck durch Tagesausflüge in Abhängigkeit von der Entfernung vom Wohnort	239
Abbildung 63: Tourismusdichte in Deutschland (Vergleich Übernachtungen – Betten)	242
Abbildung 64: Tourismusintensität in Deutschland (Vergleich Übernachtungen – Betten)	243
Abbildung 65: Vergleich Tourismusintensität und Tourismusdichte in Deutschland (bezogen auf die Gästeübernachtungen)	244
Abbildung 66: Tourismusrelevante Gemeinden in Deutschland	247
Abbildung 67: Saisonaler Verlauf der Übernachtungszahlen für ausgewählte Tourismusgemeinden	249
Abbildung 68: Grad der touristischen Saisonalität auf Gemeindeebene in Bayern	250

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einordnung und Veränderungen von Nachhaltigkeitsindikatoren der deutschen Tourismuswirtschaft	32
Tabelle 2: Übersicht der möglichen Indikatoren zur Messung der Wirkungen des Tourismus	39
Tabelle 3: Schematische Darstellung des Messsystems (Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkonto, TSSA)	84
Tabelle 4: Anknüpfung der TSSA-Nachhaltigkeitsindikatoren an Ziele der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie	85
Tabelle 5: CO <sub>2</sub> -Gehalt des Tourismuskonsums (2017 vs. 2015)	104
Tabelle 6: Anzahl der Beobachtungen je tourismusrelevanten Wirtschaftsbereich	117
Tabelle 7: Unterschiede in der Emissionsquellenerfassung im Verkehrssektor gemäß Inländer- und Inlandskonzept	131
Tabelle 8: Übersicht der TSSA-Ergebnisse differenziert nach Nachhaltigkeitsdimensionen, Indikatoren und tourismusrelevanten Wirtschaftszweigen	141
Tabelle 9: Übersicht relevanter touristischer Kennzahlen	148
Tabelle 10: Ausgewählte Indikatoren des Grundprogramms des Integrativen Monitoring für Biosphärenreservate und Nationalparks	178
Tabelle 11: Wirtschafts-, Flächennutzungs- und Siedlungsdaten auf regionaler Ebene	235
Tabelle 12: Korrelationen zwischen Indikatoren zur Tourismusintensität und -dichte	241
Tabelle 13: Bundesdurchschnittswerte für touristische Kennzahlen (Durchschnitt der Jahre 2015-2019)	245

Tabelle 14: Tourismusakzeptanz (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	253
Tabelle 15: Tourismusakzeptanz (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	257
Tabelle 16: Lärmbelastung (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	261
Tabelle 17: Lärmbelastung (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	264
Tabelle 18: Wirkung auf die Biodiversität (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	269
Tabelle 19: Wirkungen auf die Biodiversität (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	275
Tabelle 20: Gewässerbelastungen (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	280
Tabelle 21: Flächeninanspruchnahme (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	285
Tabelle 22: Flächeninanspruchnahme (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	288
Tabelle 23: Luftschadstoffemissionen (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	291
Tabelle 24: Luftschadstoffemissionen (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	296
Tabelle 25: Luftschadstoffemissionen (Ansatz 3) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	299
Tabelle 26: Abfallaufkommen (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	303
Tabelle 27: Abfallaufkommen (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft .....	306
Tabelle 28: Übersicht der möglichen Indikatoren zur Messung der Wirkungen des Tourismus .....	310
Tabelle 29: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Tourismusakzeptanz .....	324
Tabelle 30: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Lärmbelastung	326
Tabelle 31: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung von Fließgewässern .....	327
Tabelle 32: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Belastungen von Stehgewässern .....	330
Tabelle 33: Kennzahlen und Daten zur Erfassung der Belastungen der Küstengewässer .....	333
Tabelle 34: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Belastungen des Grundwassers .....	335
Tabelle 35: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung von Flächeninanspruchnahme .....	337

Tabelle 36: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Luftschadstoffemissionen.....	341
Tabelle 37: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung des Abfallaufkommens .....	344
Tabelle 38: Auflistung „besonders tourismusrelevanter“ Gemeinden .....	347

## Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMDV	Bundesministeriums für Digitales und Verkehr
BMLRT	Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
CAMS	Copernicus Atmosphere Monitoring Service
CLC	CORINE Land Cover
CLMS	Copernicus-Landesüberwachungsdienst
DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten
DEHOGA	Deutscher Hotel- und Gaststättenverband
DESTATIS	Statistisches Bundesamt
DIFT	Deutsches Institut für Tourismusforschung
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DPSIR	Driver-Pressure-State-Impact-Response
EEA	Europäische Umweltagentur
ESA	Europäische Weltraumorganisation
ETC/ULS	European Topic Centre on Urban, Land and Soil Systems
FFH-LRT	Flora Fauna Habitat – Lebensraumtypen
GfK	Gesellschaft für Konsumforschung
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren
IÖR	Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung
ISWA	Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft
IWU	Instituts für Wohnen und Umwelt
LAWA	Bund/Länder – Arbeitsgemeinschaft Wasser
MiD	Mobilität in Deutschland
NIT	Institut für Tourismus- und Bäderforschung in Nordeuropa GmbH
NMZB	Nationales Monitoringzentrum zur Biodiversität
NRC/LC	National Reference Centres Land Cover
NUTS	Nomenclature of Territorial Units for Statistic
SEEA	System of Environmental-Economic Accounting
SF-MST	Statistical Framework for Measuring the Sustainability of Tourism

TAS	Tourismusakzeptanzsaldo
TREMOD	Transport Emission Model
TSA	Tourism Satellite Account
TSSA	Tourism Sustainability Satellite Account
UBA	Umweltbundesamt
UGR	Umweltökonomische Gesamtrechnung
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNWTO	Welttourismusorganisation
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
WZ	Wirtschaftszweig
ZENAT	Zentrum für Nachhaltigen Tourismus
ZSE	Zentrale System Emissionen

## Vorbemerkungen

Der vorliegende Bericht baut auf der vorherigen Projektphase (im Folgenden: erste Projektphase) auf und gliedert sich in die Projektteile A und B. Beide Projektteile bauen auf dem im Rahmen des Ressortforschungsplan-Vorhabens „Weiterentwicklung nachhaltiger Tourismus: Ermittlung des Anteils des nachhaltigen Tourismus an der Wertschöpfung in Deutschland und Stärkung der Kooperation mit und zwischen wichtigen Akteuren“ entwickelten sogenannten *Tourism Sustainability Satellite Account (TSSA)* als Erweiterung des Tourismus-Satellitenkontos (*TSA, Tourism Satellite Account*) auf.

In der ersten Projektphase wurden zunächst die für den Tourismus in Deutschland relevanten Nachhaltigkeitsthemenfelder identifiziert und konzeptionelle Überlegungen zu ihrer Messbarkeit angestellt. Im Ergebnis entstand modellhaft das TSSA-System, welches das Ziel verfolgt, zusätzlich zur Wirtschaftsleistung auch die Umwelt- und sozialen Wirkungen des Deutschland-Tourismus und seine Entwicklung im Zeitverlauf zu messen. Es basiert auf der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) und der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) und erfüllt die folgenden Kriterien:

1. Abbildung der gesamten Tourismuswirtschaft, möglichst auch differenziert nach Teilbranchen
2. Darstellbarkeit auf nationaler Ebene
3. Berücksichtigung der für den Tourismus zentralen Nachhaltigkeitskriterien mit klarem Handlungsbezug
4. Übersichtlichkeit und Verständlichkeit des Systems (Reduktion von Komplexität)
5. Verwendung von Indikatoren, die die jeweiligen Kriterien möglichst zutreffend abbilden
6. Einfache Erhebbarkeit der Indikatoren, wenn möglich Vorhandensein von entsprechenden Datenreihen in der amtlichen Statistik

Mit der ersten Projektphase ist es gelungen, das TSSA-System nicht nur zu entwickeln, sondern erstmalig mit Daten zu befüllen. So entstand für das Bezugsjahr 2019 ein TSSA mit Daten aus den Jahren 2015/2016 (zum Teil auch von 2014 und 2018, je nach Indikator), welches quantitativ untermauerte Aussagen zu zentralen wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Auswirkungen des Deutschland-Tourismus ermöglicht. Im Einzelnen waren dies folgende Nachhaltigkeitsbereiche:

- Wirtschaftliche Nachhaltigkeit: Bruttowertschöpfung, Erwerbstätige, Arbeitsproduktivität
- Ökologische Nachhaltigkeit: Energieverwendung, Treibhausgasemissionen, Wassereinsatz
- Soziale Dimension: Arbeitsqualität, Gender Pay Gap, Niedriglohnquote, Überlange Arbeitszeiten, Unfreiwillige Befristung, Adäquate Qualifikation sowie Armutsbedingt verwehrt Teilhabe am Tourismus.

Die Ergebnisse der ersten Projektphase wurden im Juni 2020 abgeschlossen und als Zwischenbericht unter dem Titel „Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland – Entwicklung eines Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkontos“ (Umweltbundesamt, Texte 61/2021) veröffentlicht.

In der ersten Projektphase wurden außerdem Themenpapiere über spezielle Fragestellungen zur Nachhaltigkeitsmessung erarbeitet und vom Umweltbundesamt veröffentlicht:

- Nachhaltigkeit im Tourismus: Entwicklung, Ansätze und Begriffserklärung (Texte 22/2019)
- Fachkräftemangel im Kontext des nachhaltigen Tourismus (Texte 11/2020)
- Tagesreisen im Kontext der Nachhaltigkeit (Texte 12/2020)
- Touristische Mobilität im ländlichen Raum (Texte 78/2020)
- Erfassung von Auswirkungen des deutschen Outbound-Tourismus auf die Nachhaltigkeit in bereisten Ländern (Texte 232/2020)
- Measuring Sustainability in Tourism – Opportunities and Limitations. Conference proceedings (Dokumentationen, Texte 04/2019)

Der hier vorliegende Bericht knüpft im Rahmen einer zweiten Projektphase an die erste Projektphase an, indem das TSSA nochmals mit aktuelleren Daten berechnet wurde (Projektteil A). Hierzu wurden die Anfang 2022 zur Verfügung stehenden VGR- und UGR-Daten (mit grundsätzlichem Bezugsjahr 2019) genutzt und ausgewertet. Zudem erfolgte ein zeitlicher Vergleich der Ergebnisse. Der Projektteil A umfasst im vorliegenden Bericht die Kapitel 1 bis 6.

Im Laufe der erstmaligen Berechnung wurde jedoch festgestellt, dass die TSSA-Methode nicht für alle für den Tourismus relevanten Nachhaltigkeitsaspekte geeignet ist. Diese stammen vor allem aus dem Bereich der Ökologie. Für die Umweltkriterien „Flächeninanspruchnahme“, „Wirkungen auf die biologische Vielfalt“, „Abfallaufkommen“ und „Lärm“ sowie für das soziale Kriterium „Tourismusakzeptanz“ konnten demnach in den vorhandenen Datenquellen keine Indikatoren gefunden werden, die die o.g. Auswahlkriterien erfüllen. Gründe dafür sind u.a.:

- ▶ Der Nachhaltigkeitsaspekt ist nur regional oder lokal relevant (bspw. Lärm).
- ▶ Die vorhandenen Datengrundlagen lassen sich aus konzeptionellen Gründen sowie wegen mangelnder oder unzureichend differenzierter amtlicher Daten nach Wirtschaftszweigen nicht oder nicht eindeutig dem Tourismus als Branche zuordnen und sind damit nicht kompatibel mit der TS(S)A-Methodik (z.B. Flächeninanspruchnahme, Abfallaufkommen).
- ▶ Die Datenlage ist insgesamt lückenhaft (z.B. Lärm, Wirkung auf die biologische Vielfalt).

Als Antwort darauf wurde im Rahmen des Projektteils B für die oben erwähnten Umweltkriterien, das soziale Kriterium „Tourismusakzeptanz“ sowie darüber hinaus für die Bereiche „Gewässerbelastung“ und „Biodiversität“ eine umfassende und detaillierte Analyse bestehender Datenquellen und Erhebungsmethoden mit möglicher Anwendung im Kontext der Messung der Tourismuswirkung durchgeführt. Anschließend erfolgte für die einzelnen Indikatoren eine Machbarkeitsanalyse, in der evaluiert wurde, inwieweit sich diese Kennzahlen für eine regelmäßige Bilanzierung eignen. Der Projektteil B umfasst die Kapitel 7 bis 11.

## Zusammenfassung

### PROJEKTTEIL A

Im Projektteil A des vorliegenden Berichts wurde das im Rahmen der vorherigen Projektphase entwickelte sogenannte Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkonto (Tourism Sustainability Satellite Account - TSSA) erneut mit Daten befüllt (Balaš et al. 2021). Beim TSSA handelt es sich um ein Indikatorenmesssystem, mit dem die ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen des Tourismus auf Bundesebene quantifiziert werden können. Der TSSA-Ansatz basiert auf der Methodik des sogenannten Tourismus-Satellitenkonto (TSA) und folgt damit einer produktions- bzw. angebotsseitigen Zuordnung touristischer Aktivitäten gemäß der Wirtschaftszweigklassifikation (WZ 2008) in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR). Die folgenden Wirtschaftsbereiche werden dabei als „tourismusrelevant“ klassifiziert:

- ▶ WZ 55: Beherbergung
- ▶ WZ 56: Gastronomie
- ▶ WZ 49: Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen
- ▶ WZ 50: Schifffahrt
- ▶ WZ 51: Luftfahrt
- ▶ WZ 77: Vermietung von beweglichen Sachen
- ▶ WZ 79: Reisebüros und Reiseveranstalter
- ▶ WZ 90-93: Kunst und Kultur, Glücksspiel sowie Sport, Unterhaltung und Erholung

Alle sonstigen Wirtschaftsbereiche, die gemäß der oben beschriebenen Definition als besonders tourismusrelevant gelten, werden zusammengefasst und als „restliche“ Wirtschaftsbereiche definiert. Darunter fällt beispielsweise der Einzelhandel.

Im Rahmen des TSA werden sogenannte Tourismusquoten für alle relevanten Wirtschaftszweige ermittelt, die angeben, wie hoch die branchenspezifische Bruttowertschöpfung ist, die durch die touristische Nachfrage bedingt wird. Auf diese Weise können die klassischen ökonomischen Indikatoren wie Gesamtbruttowertschöpfung und Schaffung von Arbeitsplätzen durch den Tourismus berechnet werden. Im Rahmen des TSSA-Ansatzes wird die ökonomische Bewertung der Tourismuswirtschaft um eine ökologische und soziale Nachhaltigkeitskomponente erweitert. Zur Quantifizierung der ökologischen Wirkung, z.B. der Ressourcenverbräuche und Treibhausgasemissionen des Deutschland-Tourismus, wird dabei insbesondere auf Daten der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) zurückgegriffen. Im Fall der sozialen Nachhaltigkeit werden ebenfalls vorwiegend amtliche Statistiken verwendet, die konsistent zur WZ-Klassifikation sind.

Die TSSA-Ergebnisse können auf vielfältige Art und Weise verwendet werden: So bieten diese eine Orientierung für die Ableitung und Überprüfung von tourismuspolitischen Strategien und Maßnahmen. Durch die regelmäßige Erhebung der entsprechenden Daten können zudem wichtige Informationen zum Stand der Umsetzung nachhaltigkeitsbezogener Ziele (wie sie z.B. in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie formuliert sind) im Tourismus generiert werden, so

dass politische Instrumente im Bereich Tourismus hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeitswirkung evaluiert werden könnten. Die Kennzahlen des TSSA können durch die WZ-spezifische Differenzierung darüber hinaus dazu dienen, Branchentrends bzgl. der nachhaltigen Entwicklung und Brennpunkte der Belastungen innerhalb der Tourismuswirtschaft zu identifizieren. Zudem können die Kennzahlen des TSSA auch im Rahmen von künftigen Benchmarking-Systemen genutzt werden, die Nachhaltigkeitsleistungen von zertifizierten Tourismusakteuren/-unternehmen mit denen nicht-zertifizierter Unternehmen zu vergleichen. So könnten beispielsweise für Beherbergungsbetriebe ökologische Faktoren wie der Energieverbrauch, Treibhausgasemissionen und der Wassereinsatz pro Euro Bruttowertschöpfung oder pro Übernachtung erhoben und mit nationalen (TSSA-)Werten als Referenz verglichen werden.

Durch die erneute Befüllung des bereits bestehenden TSSA-Messsystems mit aktuellen Daten, konnte nun erstmalig überprüft werden, wie sich zentrale Nachhaltigkeitsindikatoren des Deutschlandtourismus im Zeitverlauf entwickelt haben. Die Daten für die erste TSSA-Berechnung stammten je nach Nachhaltigkeitsdimension aus den Jahren 2014 bis 2016 (Balaš et al. 2021). Die hier vorgelegte aktuelle Berechnung basiert auf Daten aus den Jahren 2018 oder 2019. Das bedeutet, dass die infolge der Corona-Pandemie entstandenen, teils massiven Verwerfungen im Tourismus noch nicht berücksichtigt wurden. Um eine Vergleichbarkeit herzustellen, war es notwendig, dieselbe Methodik zur Anwendung zu bringen und auf die gleiche Datengrundlage zurückzugreifen. Dies ist grundsätzlich gelungen, allerdings erschweren regelmäßig erfolgende Datenrevisionen und Veränderungen in den Berechnungsgrundlagen der VGR und UGR einen konsistenten zeitlichen Vergleich.

Analog zur ersten Projektphase wird für den Tourismus die sehr weit gefasste Definition der Welttourismusorganisation verwendet, die auch Grundlage für die international anerkannte Berechnung von Tourismussatellitenkonten ist. Abgedeckt werden damit alle Reisemotive, u.a. auch Geschäftsreisen, sowie Übernachtungs- und Tagesreisen, sofern letztere außerhalb der gewohnten Umgebung stattfinden. Tourismus wird dabei als wirtschaftliche Aktivität begriffen, bei der Unternehmen touristische Produkte und Dienstleistungen anbieten. Bezugsraum der Studie ist im Fall der ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeitsdimension Deutschland, und zwar sowohl als Destination inländischer und ausländischer Tourist\*innen als auch als Standort von touristischen Unternehmen, die auch im Ausreiseverkehr tätig sein können, wie z.B. Reiseveranstalter oder Fluggesellschaften. Im Fall der ökologischen Nachhaltigkeitsdimension gilt gemäß dem sog. Inländerprinzip die deutsche Tourismuswirtschaft als Bezugsrahmen. Die Auswahl der untersuchten Nachhaltigkeitsdimensionen erfolgte, neben Praktikabilitätsgründen wie Datenverfügbarkeit, auf Grundlage internationaler und nationaler Zielsysteme wie den Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen oder der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie sowie aufgrund von Nachhaltigkeitsaspekten, die für den Tourismus von besonderer Bedeutung sind.

Die Ergebnisse der hier vorgelegten, zweiten Befüllung des TSSA mit den aktuell verfügbaren Daten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

#### a) **Wirtschaftliche Nachhaltigkeit**

In ökonomischer Hinsicht hat sich die deutsche Tourismuswirtschaft zwischen 2016 und 2019 positiv entwickelt. Die tourismusbedingte **Bruttowertschöpfung** stieg nominal um rund 10,6 %. Allerdings bewirkte der Tourismus vor allem in solchen Wirtschaftszweigen, die nur

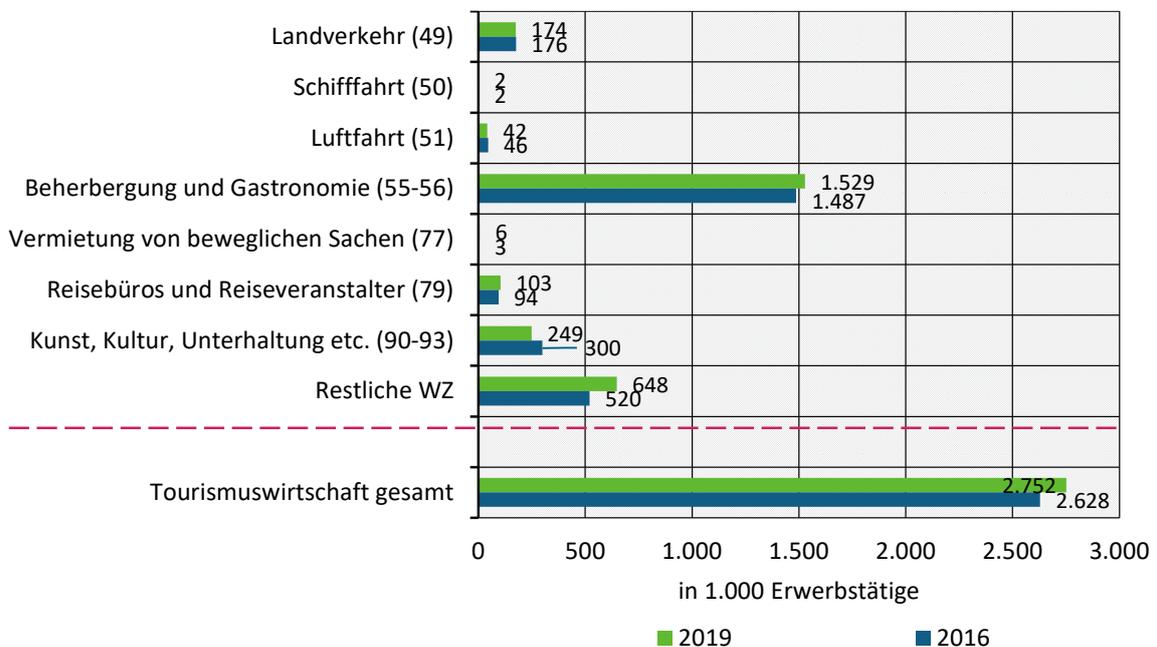
nebensächlich mit der Tourismuswirtschaft zu tun haben, eine Zunahme der Wertschöpfung. Daneben konnte aber auch das Gastgewerbe eine positive Entwicklung verzeichnen. Der Anteil des Tourismus an der deutschen Volkswirtschaft insgesamt liegt weiter bei 3,9 %.

In 2019 arbeiteten 6,1 % der **Erwerbstätigen** in Deutschland in der Tourismuswirtschaft, davon über die Hälfte im Gastgewerbe. Die tourismusbedingte Erwerbstätigenzahl ist seit 2016 gestiegen, allerdings nur um 4,7 %, d.h. deutlich weniger als die tourismusinduzierte Wertschöpfung, und wiederum in erster Linie in den restlichen Wirtschaftszweigen (Abbildung 1). Das im Vergleich zur Wertschöpfung geringere Wachstum der Beschäftigtenzahlen ist möglicherweise schon ein Indiz des Fachkräftemangels, unter dem die Tourismusbranche besonders leidet.

Ein weiteres Problem im Zusammenhang mit der Beschäftigung im Tourismus sind die vergleichsweise geringen **Bruttogehälter** der Angestellten. Diese sind zwar von 2015 bis 2019 deutlich gestiegen, liegen aber immer noch weit unter dem Durchschnitt in der deutschen Volkswirtschaft. Besonders problematisch ist die Situation im Gastgewerbe mit einem durchschnittlichen Bruttojahresgehalt von ca. 18.000 Euro (das Durchschnittsjahresgehalt in Deutschland liegt etwa doppelt so hoch), teilweise bedingt durch zahlreiche Teilzeit- und saisonale Arbeitsverhältnisse. Dagegen sind die Gehälter in der Schifffahrt, vor allem aber in der Luftfahrt, deutlich höher.

Auch die **Arbeitsproduktivität** (Bruttowertschöpfung pro Erwerbstätigen) liegt im Tourismus deutlich (ca. ein Drittel) unter dem branchenübergreifenden Durchschnitt in Deutschland. Sie hat sich zwischen 2016 und 2019 auch nur geringfügig erhöht. Diese Zahlen bestätigen, dass Tourismus im Wesentlichen eine personalintensive Dienstleistungsbranche mit vergleichsweise geringer Wertschöpfung pro Erwerbstätigen ist.

**Abbildung 1: Erwerbstätige unter Berücksichtigung der jeweiligen Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2016)**



Info: Angaben in 1.000 Erwerbstätige.

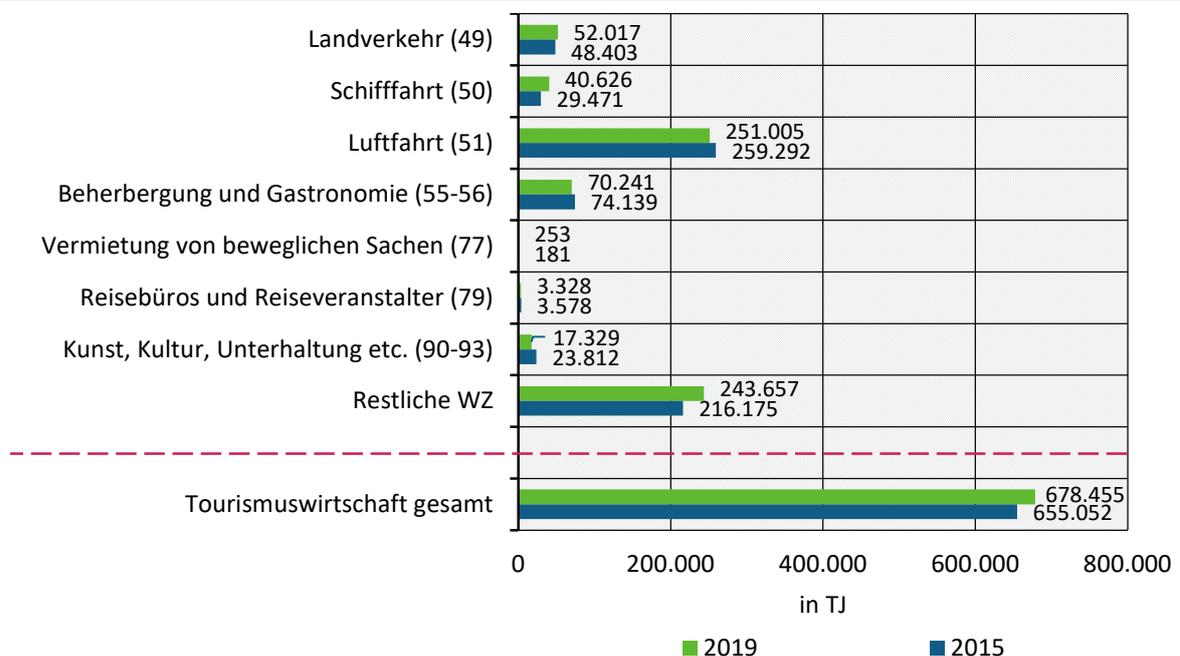
Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021a).

## b) Ökologische Nachhaltigkeit

Im Umweltbereich bildet das TSSA die Bereiche Energieverwendung, Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen), Luftschadstoffe und Wasserverwendung ab. Ein Vergleich mit der vorangegangenen Studie ist nur in Bezug auf die beiden erstgenannten Indikatoren möglich. Die Entstehung von Luftschadstoffen wurde zuvor noch nicht erhoben, bei der Wasserverwendung musste auf andere Parameter zurückgegriffen werden.

Der absolute **Energieverbrauch**<sup>3</sup> der deutschen Tourismuswirtschaft ist von 2016 bis 2019 leicht gestiegen. Gestiegen ist auch der diesbezügliche Anteil des Tourismus an der deutschen Volkswirtschaft insgesamt, von 3,7 % auf 4,0 %. Der „Löwenanteil“ des Gesamtenergieverbrauchs entfällt weiterhin mit jeweils mehr als einem Drittel auf den Luftverkehr (trotz eines leichten Rückgangs des Energieverbrauchs) und auf die restlichen, eher tourismusunspezifischen Wirtschaftsbereiche. Im tourismusinduzierten Land- und Schiffsverkehr hat die Energieverwendung zugenommen, in den „stationären“ Teilbranchen ist sie dagegen leicht zurückgegangen (siehe Abbildung 2).

**Abbildung 2: Tourismusinduzierte Energieverwendung nach Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2015)**



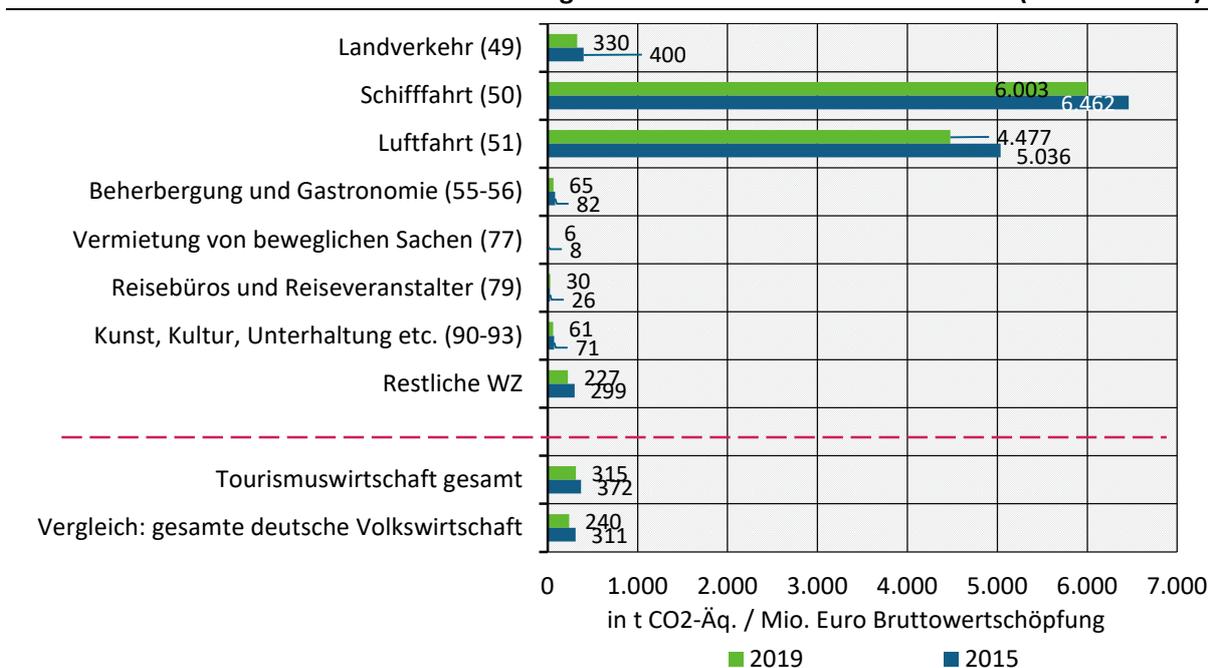
Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2012b).

Die Energieintensität der Tourismuswirtschaft ist zwischen 2015 und 2019 gesunken und entspricht jetzt im Schnitt in etwa der Energieintensität der deutschen Volkswirtschaft insgesamt. Weiterhin ist es so, dass Luft- und Schifffahrt eine extrem hohe Energieintensität aufweisen, allerdings sind bei beiden Wirtschaftsbereichen Rückgänge im Zeitverlauf zu beobachten. Auch die stationären Teilbranchen des Tourismus sind bzgl. des Verhältnisses zwischen Energieverbrauch und Wertschöpfung im zeitlichen Vergleich positiv zu beurteilen.

<sup>3</sup> Konkret: „Energieverwendung“. Aus Gründen des verbreiteteren Gebrauchs wird hier meist der Begriff „Energieverbrauch“ benutzt.

Im Gegensatz zum Energieverbrauch sind die tourismusbedingten **THG-Emissionen** im Zeitraum zwischen 2015 und 2019 marginal gesunken. Ihr Anteil an der deutschen Volkswirtschaft beträgt jetzt 5,2 %. Ebenso wie die Energieintensität ist die THG-Intensität der Tourismuswirtschaft signifikant gesunken. Sie liegt allerdings immer noch deutlich über dem Durchschnittswert der deutschen Volkswirtschaft, in der der Rückgang noch deutlicher ausgefallen ist (siehe Abbildung 3). Ein Blick auf die touristischen Teilbranchen zeigt, dass in Bezug auf die THG-Intensität die Diskrepanz zwischen den stationären Dienstleistern auf der einen und dem Luft- und Schiffsverkehr auf der anderen Seite noch größer ist als bei der Energieintensität. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass bei ersteren in zunehmendem Maße erneuerbare Energien zum Einsatz kommen, während dies im Verkehrsbereich deutlich seltener der Fall ist. Für den Verkehrsbereich zeigen die Zahlen zur THG- und Energieintensität jedoch auch die Unterschiede des Landverkehrs mit deutlich geringeren Werten gegenüber Luft- und Schiffsverkehr.

**Abbildung 3: THG-Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019 vs. 2015)**



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021a, c).

Ebenso wie in der ersten Projektphase wurden die THG-Emissionen des Tourismus nicht nur produktionsseitig, sondern auch **konsumseitig** im Hinblick auf die in touristischen **Produkten** enthaltenen THG-Emissionen betrachtet. Die Analyse bezieht sich auf touristischen Konsum im Inland und enthält nicht nur direkte, beim Verbrauch entstehende Emissionen, sondern auch indirekte, die durch Herstellung und Transport der Produkte bzw. Treibstoffe entstehen. Berücksichtigt werden allerdings nur CO<sub>2</sub>-Emissionen. Hier war aufgrund der eingeschränkten Datenverfügbarkeit nur ein Vergleich zwischen 2015 und 2017 möglich, der allerdings mit großer Vorsicht zu interpretieren ist, da in den zugrundeliegenden Statistiken, vor allem im Verkehrsbereich, andere Datenzuordnungen vorgenommen wurden. Zentrales Ergebnis ist, dass der touristische Konsum unter Einbeziehung der Vorketten 15,7 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gesamtkonsums in Deutschland verursacht. Hiervon sind wiederum ca. 70 % verkehrsbedingt, aber auch der Anteil von Gaststätten- und Beherbergungsleistungen ist signifikant.

Erstmals erhoben wurden im Rahmen des zweiten TSSA-Durchlaufs die tourismusinduzierten, lokal wirksamen **Luftschadstoffe** Stickoxide und Feinstaub. Diese entstehen im Tourismus fast ausschließlich im Verkehrsbereich. Die Intensität dieser Emissionen im Vergleich zur Bruttowertschöpfung ist im Tourismus mehr als doppelt bzw. fast dreimal so hoch wie in der deutschen Volkswirtschaft insgesamt, was wiederum auf die hohe Verkehrsintensität im Tourismus zurückzuführen ist. Bei den Stickoxid-Emissionen sind Luft- und Schifffahrt besonders problematisch, bei den Feinstäuben neben der Schifffahrt auch der Landverkehr.

Schließlich wurde in der ökologischen Nachhaltigkeitsdimension der touristisch induzierte **Wasserverbrauch**<sup>4</sup> bilanziert. Die aktuellsten Daten stammen allerdings aus dem Jahr 2016. Ein Vergleich mit den Ergebnissen der ersten Projektphase ist durch die Nutzung unterschiedlicher Parameter nicht möglich. Der touristische Wasserverbrauch ist zum allergrößten Teil auf die tourismusunspezifischen „restlichen“ Wirtschaftszweige zurückzuführen. Innerhalb der touristischen Kernbranchen sticht vor allem das Gastgewerbe hervor. Während der Tourismus in Deutschland in Bezug auf Energieverwendung und THG-Emissionen als überdurchschnittlich problematisch anzusehen ist, ist sein Wasserverbrauch im Vergleich zu anderen Branchen als deutlich günstiger einzuschätzen. Der touristisch induzierte Wasserverbrauch beträgt lediglich 1,7 % der gesamten deutschen Volkswirtschaft. Die touristische Wasserintensität liegt bei weniger als 50 % des Durchschnitts der deutschen Volkswirtschaft.

### c) Soziale Nachhaltigkeit

Wie in der ersten Projektphase wurde für die Bewertung der sozialen Nachhaltigkeit verschiedene, regelmäßig erhobene Daten des Statistischen Bundesamts sowie der TSSA-kompatible **Index „Gute Arbeit“** des Deutschen Gewerkschaftsbundes (DGB) auf den Tourismus bezogen. Die DGB-Erhebung ist repräsentativ (allerdings mit sehr geringen Fallzahlen in einigen Teilbranchen), beruht aber auf subjektiven Einschätzungen der Befragten. Demnach war die Arbeitszufriedenheit von Tourismusangestellten in 2019 im mittleren Bereich anzusiedeln, nur geringfügig unter dem Durchschnittswert für alle Branchen. Der Wert ist gegenüber 2018 praktisch unverändert. Innerhalb der Tourismuswirtschaft stechen der Luftverkehr als überdurchschnittlich positiv sowie der Schiffsverkehr als am wenigsten gut beurteilt hervor.

Die unterschiedliche Bezahlung von Frauen und Männern ist im Tourismus weniger stark ausgeprägt als in der deutschen Volkswirtschaft insgesamt. Der sog. **Gender Pay Gap**<sup>5</sup> betrug im Tourismus im Jahr 2018 (unbereinigt) 15,8 %. In Deutschland insgesamt lag er demgegenüber bei 19,4 %. Der Wert ist sowohl im Tourismus als auch in Deutschland insgesamt seit 2014 gesunken. Er ist besonders ausgeprägt in der Luftfahrt sowie auch im Kultur- und Unterhaltungsbereich. Dagegen beträgt er im Gastgewerbe nur 6,8 % (siehe Abbildung 4)

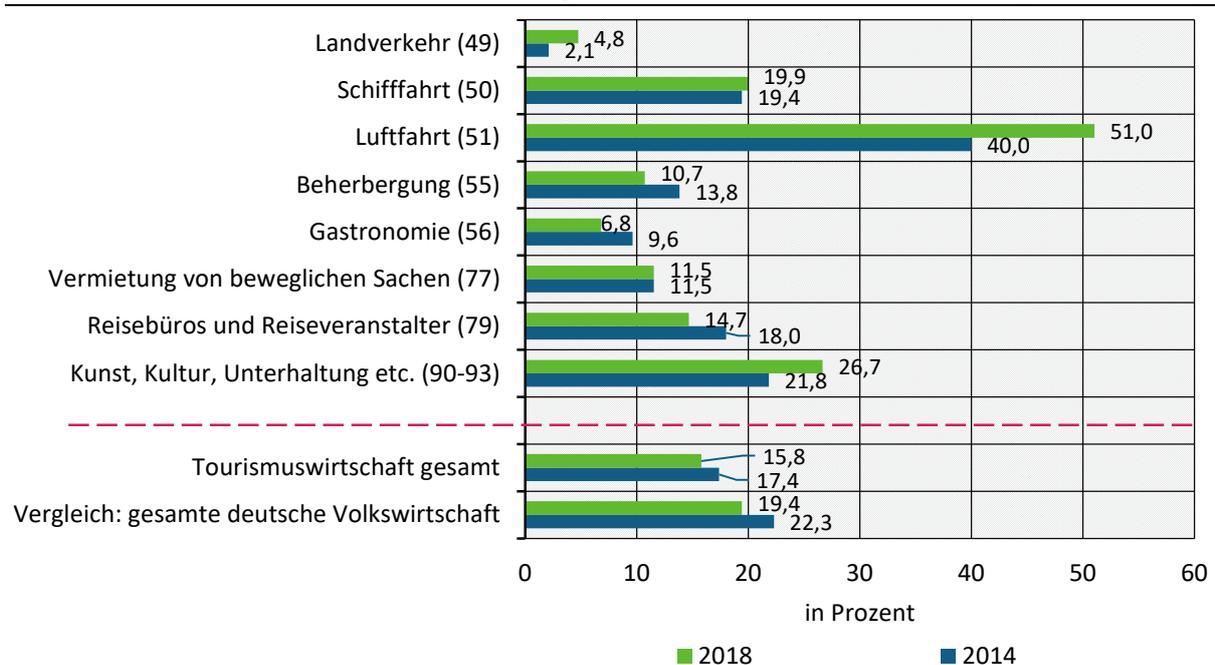
Entsprechend der geringen Bruttogehälter ist auch die **Niedriglohnquote** in der deutschen Tourismuswirtschaft hoch. Sie lag in 2018 bei 40,7 % im Vergleich zu 21 % in der deutschen Volkswirtschaft insgesamt. Niedrige Löhne kommen vor allem in der Gastronomie vor. Hier sind sie mit einem Anteil von über 70 % sogar dominierend. Vergleichsweise am besten schneiden

<sup>4</sup> Konkret: „Wasserverwendung“, aus Gründen des verbreiteten Gebrauchs wird hier überwiegend der Begriff „Wasserverbrauch“ verwendet.

<sup>5</sup> Definiert als prozentuale Differenz des durchschnittlichen Bruttostundenverdienstes von Männern im Vergleich zu dem von Frauen. Der Wert ist „unbereinigt“, d.h. es werden alle Tätigkeiten im Tourismus miteinander verglichen. Der Wert bezieht sich nicht auf die gleiche Tätigkeit.

Reisebüros und -veranstalter mit einer Niedriglohnquote von etwas über 20 % ab. Die Werte haben sich seit 2014 kaum verändert.

**Abbildung 4: Unbereinigter Gender Pay Gap in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2018 vs. 2014)**



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2018a).

**Überlange Arbeitszeiten** sind im Tourismus mit einem Anteil von 6,9 % (2019) vergleichsweise wenig verbreitet. Der Wert liegt jedoch etwas über dem branchenübergreifenden Durchschnitt von 5,4 %. Überdurchschnittlich häufig wird lediglich in der Schifffahrt sehr lange gearbeitet (22,9 %), was vermutlich darauf zurückzuführen ist, dass die Besatzung bei Kreuzfahrten während der gesamten Reise an Bord bleibt. Ein Vergleich mit vorherigen Erhebungen ist nicht möglich, da sich die Berechnungsgrundlagen verändert haben.

Die unfreiwillige **Befristung von Arbeitsverhältnissen** war in der deutschen Tourismuswirtschaft 2019 mit einem Anteil von 36 % weit verbreitet. Der Wert liegt allerdings nicht wesentlich über dem Durchschnitt in der deutschen Volkswirtschaft insgesamt (31,1 %). Die Situation stellt sich in allen touristischen Teilbranchen in etwa gleich dar und ist seit der letzten Erhebung mit Zahlen von 2018 leicht zurückgegangen.

Um den Aspekt der sozialen Nachhaltigkeit auch seitens der Nachfrager\*innen abzudecken, wurde erneut auf den alljährlich von der europäischen Statistikbehörde Eurostat erhobenen Indikator „**Armutsbedingt verwehrte Teilhabe**“ am Tourismus<sup>6</sup> zurückgegriffen. Dieser ist zwischen 2010 und 2019 kontinuierlich von 23,7 % auf 12,8 % gesunken. Damit steht Deutschland als Quellmarkt im Vergleich zum Durchschnitt der Europäischen Union (27,4 %) sehr gut da.

<sup>6</sup> Definiert als die Unmöglichkeit, sich eine einwöchige Urlaubsreise pro Jahr leisten zu können.

d) **Einordnung und Veränderungen im Überblick**

Betrachtet man die Entwicklung der touristischen Nachhaltigkeitsindikatoren in ihrer Gesamtheit, dann ergibt sich ein uneinheitliches Bild. Im ökonomischen Bereich war der Trend bis 2019 positiv, allerdings lag die Arbeitsproduktivität weiterhin beträchtlich unter dem Durchschnitt der deutschen Volkswirtschaft.

**Tabelle 1: Einordnung und Veränderungen von Nachhaltigkeitsindikatoren der deutschen Tourismuswirtschaft**

Indikator	Anteil an deutscher Volkswirtschaft <sup>7</sup>	Intensität bzw. Vergleich zur Gesamtwirtschaft <sup>8</sup>	Entwicklung des Indikators
<b>Wirtschaftliche Nachhaltigkeit</b>			
Bruttowertschöpfung	3,9 %	n.a.	↑
Erwerbstätige	6,1 %	n.a.	↗
Arbeitsproduktivität	n.a.	☹☹	↗
<b>Ökologische Nachhaltigkeit</b>			
Energieverwendung	4,0 %	n.a.	↘
Energieintensität	n.a.	☹	↗
THG-Emissionen	5,2 %	n.a.	↗
THG-Emissionsintensität	n.a.	☹	↗
CO <sub>2</sub> in touristischen Produkten	15,7 %	n.a.	-
NO <sub>x</sub> -Emissionen (-Intensität)	10,7 %	☹☹	-
Feinstaubemissionen (-Intensität) (PM <sub>10</sub> )	7,6 %	☹☹	-
Feinstaubemissionen (-Intensität) (PM <sub>2,5</sub> )	7,8 %	☹☹	-
Wasserverwendung	1,7 % <sup>9</sup>	☺☺	-
<b>Soziale Nachhaltigkeit</b>			
Arbeitszufriedenheit	n.a.	☹	→
Bruttogehälter	n.a.	☹☹	↑ <sup>10</sup>
Niedriglohnquote	n.a.	☹☹	→

<sup>7</sup> Zahlen beziehen sich auf 2019, sofern nicht anders vermerkt. Die Ökologie-Kennzahlen beziehen sich auf den Anteil an der deutschen Volkswirtschaft ohne private Haushalte.

<sup>8</sup> Zahlen beziehen sich auf 2019, sofern nicht anders vermerkt.

<sup>9</sup> Bezugsjahr 2016.

<sup>10</sup> 2015 – 2019.

Indikator	Anteil an deutscher Volkswirtschaft <sup>7</sup>	Intensität bzw. Vergleich zur Gesamtwirtschaft <sup>8</sup>	Entwicklung des Indikators
Gender Pay Gap (unbereinigt)	n.a.	☺	↗ <sup>11</sup>
Überlange Arbeitszeiten	n.a.	☹	-
Unfreiwillige Befristung	n.a.	☹	↗ <sup>12</sup>
Armutbedingt verwehrte Teilhabe	n.a.	n.a.	↑

Legende: n.a. = nicht anwendbar

☺☺ = deutlich besser; ☺ = besser, ☹ = ähnlich, ☹☹ = deutlich schlechter

Pfeile nach oben verweisen auf eine erwünschte Entwicklung; Pfeile nach unten auf eine unerwünschte Entwicklung; waagerechte Pfeile auf eine gleichbleibende Situation. Je nach Indikator kann dies bedeuten, dass der Indikatorwert steigt oder sinkt. Die Entwicklung bezieht sich auf den Zeitraum 2016 bis 2019, sofern nicht anders vermerkt. Ein Strich (-) bedeutet, dass aufgrund nicht vorhandener Daten kein Vergleich möglich ist

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Im ökologischen Bereich ist bis 2019 vor allem der Energieverbrauch problematisch geblieben. Zwar hat sich die Energieintensität positiv entwickelt, doch sind die absoluten Verbräuche weiter gestiegen, anstatt zu sinken. Diese Herausforderungen sind zum größten Teil auf den touristisch induzierten Verkehr zurückzuführen, welcher außerdem für einen überdurchschnittlich hohen Anteil des Tourismus an den Luftschadstoffemissionen verantwortlich ist. Auch führt der touristische Konsum einschließlich der in den Produkten und Dienstleistungen enthaltenen Vorketten zu hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Lediglich in Bezug auf die Wasserverwendung ist der Deutschlandtourismus als deutlich ressourcenschonender einzuschätzen als die deutsche Volkswirtschaft im Durchschnitt.

Die soziale Nachhaltigkeitsdimension des Deutschlandtourismus kann ebenfalls nicht als zufriedenstellend bezeichnet werden. Fast alle Indikatoren, insbesondere die Bruttogehälter, liegen unter den jeweiligen Durchschnittswerten der deutschen Volkswirtschaft. Lediglich der Gender Pay Gap ist im Tourismus niedriger als in den meisten anderen Branchen. Allerdings haben sich alle sozialen Indikatoren positiv entwickelt oder zumindest nicht verschlechtert. Vor allem die Bruttogehälter sind im Schnitt deutlich gestiegen, was jedoch nicht zu einer Verringerung der hohen durchschnittlichen Niedriglohnquote geführt hat. Handlungsbedarf besteht vor allem im Gastgewerbe und hier insbesondere in der Gastronomie. Positiv zu vermerken ist letztendlich, dass sich auf der Nachfrageseite der Trend zu einer breiteren Teilhabemöglichkeit am Tourismus bis 2019 fortgesetzt hat.

## PROJEKTEIL B

Im Projektteil B wurde die Möglichkeit der Berücksichtigung weiterer Nachhaltigkeitsindikatoren im Rahmen der TSSA-Systematik analysiert. So musste bei der erstmaligen Entwicklung des TSSA-Messsystems für Deutschland in der ersten Projektphase festgestellt werden, dass einige relevante Umweltindikatoren nicht abgebildet werden konnten.

<sup>11</sup> 2014 – 2018.

<sup>12</sup> 2018 – 2019.

Dies sind die Bereiche **Wirkungen auf die biologische Vielfalt, Lärmbelastungen, Flächeninanspruchnahme** und **Abfallaufkommen**.

Weiterhin konnte der derzeit sehr aktuell in der öffentlichen Diskussion befindliche soziale Aspekt der **Tourismusakzeptanz** durch die Wohnbevölkerung in den Zielgebieten mit Hilfe des TSSA nicht abgebildet werden. Einige ebenfalls relevante Umweltwirkungen waren noch nicht Gegenstand der ersten Projektphase gewesen, nämlich **Luftschadstoffemissionen** sowie **Wirkungen auf Gewässer und Grundwasser**.

Ziel des Projektteils B war es daher, nach alternativen Methoden zu suchen, die Wirkungen zu messen und geeignete Ansätze ggf. in ein nationales Nachhaltigkeits-Indikatorensystem für den Deutschlandtourismus zu integrieren. Dazu wurde in einem ersten Schritt für jeden Themenkomplex ein umfangreiches Screening vorhandener Messmethoden und Datengrundlagen durchgeführt. In einem zweiten Schritt wurden diese bewertet und auf die Machbarkeit der Entwicklung eines geeigneten Indikators überprüft. Hierbei stand vor allem die Frage im Vordergrund, ob sich ein kausaler Zusammenhang zwischen den beobachteten bzw. gemessenen Umwelt- und sozialen Wirkungen und dem Tourismus herstellen lässt.

Gleichzeitig musste darauf geachtet werden, dass die Erhebung bzw. Aufbereitung vorhandener Daten mit einem vertretbaren Aufwand zu bewerkstelligen sein sollte. Hierbei wurde folgende Rangfolge wünschbarer Ausgangssituationen aufgestellt:

1. Verwendbarkeit von Daten aus der amtlichen Statistik, idealerweise kompatibel mit der TSSA-Systematik, d.h. Zuordenbarkeit von Wirkungen zu bestimmten Wirtschaftszweigen und, via Tourismusquoten, zur Tourismuswirtschaft.
2. Verwendbarkeit von Daten aus der amtlichen Statistik, jedoch ohne Einordbarkeit in die TSSA-Systematik.
3. Andere regelmäßig verfügbare Daten oder Bilanzierungsansätze, die in irgendeiner Form genutzt werden können.
4. Durchführung spezieller Erhebungen (z.B. Befragungen, Kartierungen, Messungen). Diese liefern möglicherweise passgenaue Aussagen, sind aber meist mit einem hohen Aufwand und Kosten verbunden.

Im Ergebnis des Screenings lässt sich feststellen, dass zu allen Umweltwirkungen umfangreiches Datenmaterial und Bilanzierungsansätze vorhanden sind. Hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit ergibt sich aber eine Reihe von Problemen:

- ▶ Daten sind nicht flächendeckend vorhanden bzw. es gibt nur unregelmäßige Beobachtungszeiträume und generell eine geringe Datenfrequenz. Dies ist insbesondere bei den Themen Lärm und Gewässer/Grundwasser der Fall.
- ▶ Amtlich erfasste WZ-Daten sind nicht auf tiefergehender Ebene verfügbar (Beispiel: Abfallaufkommen) und daher nicht dem Tourismus zuordenbar.
- ▶ Die Datenerhebungen sind tourismusspezifisch, aber nicht repräsentativ (z.B. Dehoga-Erhebungen zum Ressourcenverbrauch und Abfallaufkommen im Gastgewerbe).
- ▶ Nur Teilkomponenten des Systems Tourismus sind abgebildet (z.B. nur Golfplätze/Skigebiete; nur amtlich erfasste Übernachtungen, kein Tagestourismus).

Hinzu kommt, dass bestimmte Nachhaltigkeitsaspekte vor allem regional/lokal oder saisonal relevant sind. Dies gilt z.B. für die Themenkomplexe Tourismusakzeptanz, Wirkungen auf die Biodiversität und Abfallaufkommen. Eine zentrale Herausforderung besteht jedoch darin, dass ein kausaler Zusammenhang zwischen Tourismus und Umweltbelastungen auf Basis der verfügbaren Daten außerhalb des TSSA im Allgemeinen nicht herstellbar ist.

Es wird daher ein alternativer Ansatz vorgeschlagen, bei dem Räume, in denen Tourismus eine besonders wichtige Rolle spielt (im Folgenden als „tourismusrelevant“ bezeichnet), bzgl. bestimmter Indikatoren mit dem Bundesdurchschnitt bzw. mit Räumen verglichen werden, in denen Tourismus deutlich weniger entwickelt ist. Für den Fall, dass sich diese Räume in Bezug auf einen bestimmten Indikator signifikant vom Durchschnitt unterscheiden, kann vermutet werden, dass dies möglicherweise mit der intensiven touristischen Nutzung zusammenhängt. Selbst wenn ein kausaler Zusammenhang nicht eindeutig belegt werden kann, könnte die Entwicklung der Indikatoren in Regionen mit intensiver touristischer Nutzung Hinweise auf spezielle Managementanforderungen für einen nachhaltigen Tourismus liefern. Der Ansatz könnte z.B. für die Themenbereiche Biodiversität, Flächeninanspruchnahme und Tourismusakzeptanz von Bedeutung sein.

Als räumliche Auflösung für besonders tourismusrelevante Gebiete wurde die Gemeinde gewählt. Dies trägt zum einen dem Umstand Rechnung, dass touristische Auswirkungen oft stark lokalisiert auftreten; zum anderen ist die Gemeinde eine räumliche Bezugsebene, auf der bundesweit noch einheitliche Statistiken existieren. Als zentrale Bezugsgrößen für die Bestimmung von tourismusrelevanten Gemeinden wurden Tourismusdichte und Tourismusintensität (bezogen auf die Gästeübernachtungen) herangezogen. Als besonders tourismusrelevant wurden solche Gemeinden definiert, die sowohl bei der Tourismusdichte als auch bei der Tourismusintensität mindestens um einen Faktor 10 über dem Bundesdurchschnitt liegen. Im Ergebnis sind dies 89 Gemeinden, die zusammen ca. 17 % aller Übernachtungen in Deutschland (außerhalb von Großstädten über 100.000 Einwohner\*innen) auf sich vereinen und 0,4 % der Fläche Deutschlands abdecken. Die besonders tourismusrelevanten Gemeinden liegen vor allem an den Küsten und auf den Inseln sowie auch im Bereich der Alpen und in den Mittelgebirgen (darunter eine Reihe von Kurorten). Ob die Wahl des Faktors 10 (bezogen auf den Bundesdurchschnitt der gemeindlichen Tourismusintensität und -dichte) optimal ist, konnte nicht abschließend geklärt werden. Dies hängt auch davon ab, wozu ein nationales Tourismusindikatorensystem letztlich verwendet werden soll. Ein geringerer Faktor würde natürlich eine größere Zahl von besonders tourismusrelevanten Gemeinden ergeben, die sich aber weniger vom Durchschnitt unterscheiden.

Zu beachten ist, dass der hier vorgeschlagene Bilanzierungsansatz aus statistischen Gründen weder den informellen Beherbergungsmarkt noch den Tagestourismus berücksichtigt. Verzichtet wurde auch auf eine separate Bilanzierung für besucherstarke und besucherschwache Monate in touristischen Destinationen. Alle genannten Differenzierungen wären mit einem unverhältnismäßig hohen Berechnungsaufwand verbunden, da Daten aus ganz unterschiedlichen Quellen zusammengefügt bzw. sogar extra erhoben werden müssten. Wirkungen des Tagestourismus werden in den Bereichen, in denen dies möglich ist, über das TSSA abgebildet. Für andere ökologische und soziale Wirkungen des Tagestourismus bietet es sich an, diese über einen thematisch erweiterten Tagesreisenmonitor zu untersuchen.

Die Machbarkeitsanalyse zur Messung der untersuchten Wirkungsbereiche hat zu folgenden **Ergebnissen** geführt:

- ▶ Die **Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung** ist stark subjektiv geprägt und lässt sich daher nur schwer mit Hilfe objektiver Indikatoren wie Tourismusintensität oder Tourismusdichte messen. Diese können bestenfalls Hinweise auf mögliche Akzeptanzprobleme bei den Einheimischen liefern. Es wird daher als unumgänglich angesehen, die Tourismusakzeptanz mittels gezielter, repräsentativer Befragungen zu messen. Dafür wurde bereits von zwei Forschungsinstituten in Deutschland eine Methodik entwickelt und auch umgesetzt, der sog. Tourismus-Akzeptanz-Saldo. Es wird empfohlen, diese Erhebung sowohl bundesweit als auch differenziert nach tourismusrelevanten und weniger -relevanten Gemeinden durchzuführen, um den Einfluss von Tourismusdichte und -intensität besser erfassen zu können. Ebenso würde sich eine Differenzierung nach Jahreszeiten zum Erhebungszeitpunkt anbieten.
- ▶ **Belastungen durch Lärm** sind objektiv messbar, hinsichtlich ihrer individuellen Bewertung durch betroffene Personen jedoch auch subjektiv geprägt. Beide Aspekte werden in Deutschland regelmäßig gemessen bzw. erhoben, lassen sich jedoch nur sehr schwer dem Tourismus als Lärmquelle zuordnen. Es wurden zwei Möglichkeiten untersucht, diese Zuordenbarkeit herzustellen. Zum einen könnte auf einen bereits existierenden Indikator zurückgegriffen werden, nämlich die Belastung durch Fluglärm. Passagier-Flugverkehr ist per Definition fast ausschließlich touristischer Natur, kann aber nicht immer eindeutig vom Frachtverkehr getrennt werden. Zudem würde hierdurch nur ein kleiner Ausschnitt des tourismusinduzierten Lärms erfasst, weshalb die Verwendung dieses Indikators nicht empfohlen wird. Der zweite Ansatz beinhaltet spezielle Befragungen zur Lärmbelastung in tourismusrelevanten Gemeinden. Um den diesbezüglichen Erhebungsaufwand zu reduzieren, wird empfohlen, Fragen zum Lärmempfinden in den o.g. Tourismus-Akzeptanz-Saldo zu integrieren.
- ▶ Die Wirkungen des Tourismus auf die **Biodiversität** in Deutschland wurden in der Literatur und auch in einem Stakeholder-Workshop während der ersten Projektphase als bedeutsam und überwiegend problematisch eingeschätzt. Die Datenlage zur Artenvielfalt ist umfangreich, vielschichtig und kaum überschaubar. Ein weiteres Problem ist die schwierige Zuordenbarkeit von Wirkungen auf die Biodiversität zum Tourismus, insbesondere, da in diesem Zusammenhang individuelle Freizeitaktivitäten eine große Rolle spielen, die nicht unbedingt touristischer Natur sind. Es werden zwei potenzielle Lösungsansätze diskutiert, die darauf abzielen, die Entwicklung der Artenvielfalt nur in solchen Gebieten zu messen, die für den Tourismus und den Naturschutz von besonderer Bedeutung sind:
  - Identifizierung von Großschutzgebieten mit hoher touristischer Nutzung, in denen andere Nutzungen gleichzeitig eingeschränkt sind (Nationalparks und Biosphärenreservate). Für diese beiden Großschutzgebietstypen gibt es einerseits das sog. Integrative Monitoring Programm (IMP), andererseits wurden mittlerweile in allen Nationalparks und Biosphärenreservaten im Rahmen eines Sozio-ökonomischen Monitorings (SÖM) u.a. zentrale touristische Parameter gemessen. Mit Hilfe ausgewählter Daten aus dem IMP sowie des SÖM könnte zur Messung der (Entwicklung der) Artenvielfalt in diesen „tourismusrelevanten“ Großschutzgebieten ein Indexwert

gebildet werden, der zumindest näherungsweise mit einer intensiven touristischen Nutzung in Zusammenhang gebracht werden könnte.

- Im Monitoringbericht zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie gibt es einen Indikator zur „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“. Dieser beruht auf der bundesweiten Messung der Bestände repräsentativer Vogelarten, die Rückschlüsse auf die ökologische Qualität in verschiedenen Landschaftstypen zulassen. Es wird ein Indexwert gebildet (für Gesamtdeutschland und je Landschaftstyp). Um zumindest näherungsweise einen Zusammenhang mit dem Tourismus als möglichen Auslöser für positive oder negative Bestandsentwicklungen herzustellen, könnten ein spezieller Index von Daten aus Stichprobenflächen in besonders tourismusrelevanten Gemeinden gebildet werden.
  - Die beiden hier präsentierten Ansätze nähern sich dem Kausalitätsproblem an, lösen es aber nicht. Beide beschränken sich zudem auf bestimmte Räume, wobei aber argumentiert werden kann, dass für die Messung der Wirkungen des Tourismus auf die Artenvielfalt eben diese Räume von besonderer Relevanz sind. Der zweite Ansatz ermöglicht einen Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt, weshalb er favorisiert wird. Ein erster Test ergab jedoch, dass hierfür die Anzahl der Stichprobenflächen in tourismusrelevanten Gemeinden erhöht werden müsste. Es sind daher weitere Analysen nötig, um zu einer abschließenden Einschätzung der Machbarkeit eines oder beider der untersuchten Bilanzierungsansätze zu kommen.
- Hinsichtlich der **Wirkungen auf Gewässer** und das **Grundwasser** stellt sich die Situation ähnlich dar wie bei der biologischen Vielfalt. Es liegen systematische und auch bundesweit aggregierte Daten zur ökologischen und chemischen Qualität der Oberflächengewässer sowie zur mengenmäßigen Verfügbarkeit und chemischen Qualität von Grundwasser vor. Allerdings können daraus keine auf den Tourismus zurückzuführenden Wirkungen abgeleitet werden. Da der Tourismus für den Zustand des Grundwassers keine relevante Einflussgröße darstellt, für den Zustand von Oberflächengewässern aber sehr wohl, wurde für letztere nach einer möglichen Bilanzierung gesucht. Letztlich bietet sich auch hierfür nur der Ansatz der Differenzierung nach besonders tourismusrelevanten und weniger -relevanten Gemeinden an. Es könnte ein Teilindex für Gewässer gebildet werden, deren Messstellen sich in tourismusrelevanten Gemeinden befinden. Der Vergleich mit dem bundesweiten Durchschnittswert würde dann Hinweise auf die mögliche Rolle von Tourismus als einem wichtigen Verursacher von Gewässerbeeinträchtigungen liefern, allerdings ohne eine Kausalität eindeutig belegen zu können.
- Für die Quantifizierung der **Flächeninanspruchnahme** durch Tourismus wurde die Machbarkeit zweier Ansätze untersucht. Für Golfplätze, Skigebiete und Passagierhäfen liegen diesbezüglich direkte Daten vor. Diese bilden jedoch nur einen kleinen Ausschnitt touristisch relevanter Infrastruktur bzw. Einrichtungen ab, weshalb dieser Ansatz als ungeeignet eingestuft wurde. Der zweite Ansatz nutzt den Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung des Instituts für ökologische Raumentwicklung (IÖR). Mit Hilfe von Satellitendaten kann auf Gemeindeebene regelmäßig festgestellt werden, wie viele Flächen durch Gebäude sowie versiegelte und teilversiegelte Verkehrs- und Freiflächen in Anspruch genommen werden. Diese Daten können wiederum nach besonders tourismusrelevanten und anderen Gemeinden differenziert ausgewertet werden. Der Kausalitätsgrad bei signifikanten Unterschieden kann in diesem Fall dadurch untermauert werden, dass

zusätzlich Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder zur „Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung“ herangezogen werden, die die Flächeninanspruchnahme durch Sport-, Freizeit- und Erholungseinrichtungen ausweisen. Es wird daher empfohlen, den Flächenverbrauch durch Tourismus über den IÖR-Indikator in besonders tourismusrelevanten Gemeinden zu messen.

- ▶ Im Bereich der **Luftschadstoffemissionen** wurden drei mögliche Bilanzierungsansätze untersucht. Luftschadstoffe werden vor allem durch den (touristischen) Verkehr emittiert. Ähnlich wie bei den Treibhausgasemissionen werden Luftschadstoffe im Rahmen der UGR bilanziert und können bestimmten Wirtschaftszweigen zugeordnet werden. Daher kann eine tourismusspezifische Bilanzierung im Rahmen des TSSA erfolgen, allerdings nur angebotsseitig. Dies wurde bei der TSSA-Aktualisierung im Rahmen des Projektteils A bereits umgesetzt. Um auch die Emissionen des motorisierten Individualverkehrs zu erfassen, müsste zusätzlich eine nachfrageseitige Erfassung erfolgen. In Deutschland existiert ein dichtes Netz von Messstellen, auf deren Daten zurückgegriffen werden kann. Zudem wäre es möglich, im Rahmen der bereits in regelmäßigen Abständen durchgeführten Studien zur „Mobilität in Deutschland“ die Emissionen des motorisierten Individualverkehrs mit Bezug zum Tourismus zu erfassen. Dafür müsste allerdings zusätzlich der touristische Anteil am Verkehr ermittelt werden, wodurch sich der Gesamtaufwand erhöht. Zusammenfassend sind beide nachfrageseitigen Ansätze grundsätzlich möglich, der angebotsseitigen Bilanzierung wird jedoch aufgrund der leichteren Erhebbarkeit und der Differenzierbarkeit nach touristischen Teilbranchen der Vorzug gegeben. Die tourismusinduzierten Luftschadstoffemissionen könnten auf diese Weise zusammen mit den Treibhausgasemissionen ermittelt werden. Eine alternative Messung speziell für tourismusrelevante Gemeinden erscheint vor diesem Hintergrund und angesichts der damit verbundenen methodischen Herausforderungen als nicht zielführend.
- ▶ In der Literatur wird **Abfallaufkommen** durch Tourismus in Deutschland nicht als schwerwiegendes Problem eingeschätzt, weder bzgl. des Müllvolumens noch der Gefährlichkeit. Es wird allerdings von einer saisonal erhöhten Belastung in tourismusrelevanten Gemeinden ausgegangen. Daten zum Müllaufkommen liegen in Deutschland auf Gemeindeebene vor, allerdings nicht hinreichend tief gegliedert, um über die Wirtschaftszweige Aussagen über den Tourismus treffen zu können. Alternativ kommen zwei Lösungsansätze in Frage: Zum einen könnten Befragungen von Tourismusunternehmen durchgeführt werden, wie bereits vom Deutschen Hotel- und Gaststättenverband praktiziert. Die Teilnahme an diesen Befragungen ist jedoch freiwillig und daher nicht immer repräsentativ. Eine repräsentative Erhebung wäre zwar möglich, aber aufwändig und mit hohen Kosten verbunden. Dies wäre angesichts der eher geringen Relevanz des Themas nicht angemessen. Der zweite Ansatz würde das Abfallaufkommen tourismusrelevanter Gemeinden mit dem bundesdeutschen Durchschnitt vergleichen. Dies müsste allerdings noch saisonal differenziert werden, um den Anteil des Tourismus herauszufiltern, denn über das Jahr gemittelt würden sich die Werte vermutlich kaum unterscheiden. Von einem speziellen Indikator für touristisch induziertes Abfallaufkommen wird daher momentan abgesehen. Wünschenswert wäre es jedoch, das gewerbliche Abfallaufkommen zukünftig tiefer gegliedert zu erheben. Auf diese Weise wäre eine Integration in das TSSA möglich.

**Die Machbarkeitsanalyse kam zu dem Ergebnis dass für die meisten der hier analysierten Wirkungsbereiche durchaus Bilanzierungsmöglichkeiten bestehen (siehe Tabelle 2).** Dies

ist vor allem bei den tourismusinduzierten Luftschadstoffemissionen der Fall, die ohne Weiteres in die schon bestehende TSSA-Systematik integriert und zusammen mit Treibhausgasemissionen berechnet werden können. Allerdings sollten beide Emissionstypen auch nachfrageseitig bilanziert werden, um den für den Tourismus so wichtigen motorisierten Individualverkehr mit berücksichtigen zu können.

**Tabelle 2: Übersicht der möglichen Indikatoren zur Messung der Wirkungen des Tourismus**

Wirkungsbereich	Empfohlener Bilanzierungsansatz	Umsetzbarkeit
Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung	Tourismus-Akzeptanz-Saldo: bundesweit repräsentative Erhebung, differenziert u.a. nach besonders tourismusrelevanten und weniger -relevanten Gemeinden	
Lärmbelastung	Spezielle Erhebung in besonders tourismusrelevanten Gemeinden, integrierbar in Befragungen zum Tourismus-Akzeptanz-Saldo	
Wirkungen auf die Biodiversität	1. Spezielle Bilanzierung in Schutzgebieten mit intensiver touristischer Nutzung	
	2. Integration in den nationalen Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ und Erstellung eines Teilindikators für besonders tourismusrelevante Gemeinden	
Wirkungen auf Gewässer	Integration in den nationalen Index zum „Ökologischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern“ und Erstellung eines Teilindikators für besonders tourismusrelevante Gemeinden	
Flächeninanspruchnahme	Nutzung des Monitors der Siedlungs- und Freiraumentwicklung und Erstellung eines Teilindikators für besonders tourismusrelevante Gemeinden	
Luftschadstoffemissionen	Angebotsseitige Bilanzierung basierend auf den UGR, Integration in das TSSA	
Abfallaufkommen	Derzeit kein mit vertretbarem Aufwand umsetzbarer Indikator. Zu empfehlen wäre eine in Bezug auf WZ tieferegehende amtliche Datenerhebung	

Quelle: Eigene Darstellung.

Die identifizierten Indikatoren in den sonstigen untersuchten Bereichen, d.h. im Bereich Tourismusakzeptanz, Lärmbelastung, Biodiversität, Gewässerbelastung, Flächeninanspruchnahme (und Abfallaufkommen), wären in den Bereich der sog. „Kranzindikatoren“ einzuordnen, die die Kernindikatoren des TSSA ergänzen würden. Dabei wird in Bezug auf das aktuell wichtige Thema der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung eine spezielle Befragung (ggf. ergänzt um das Thema Lärmbelastung und differenziert nach besonders tourismusrelevanten und anderen Gemeinden) empfohlen, vor allem deshalb, weil eine solche bereits konzipiert und durchgeführt wurde.

Für die Wirkungsbereiche Biodiversität, Gewässer und Flächeninanspruchnahme ist derzeit nur eine näherungsweise kausale Zuordnung zum Tourismus über den Umweg eines Teilindikators

für besonders tourismusrelevante Gemeinden (bzw. für touristisch stark frequentierte Schutzgebiete im Falle von Biodiversität) machbar. Auch wenn in diesen Fällen ein direkter kausaler Zusammenhang mit dem Tourismus nicht hergestellt werden kann, erscheint es doch sinnvoller, mit dieser Methodik zu arbeiten und sie ggf. weiterzuentwickeln, als diese für den Tourismus überaus relevanten ökologischen Wirkungsbereiche außen vor zu lassen. Zudem können aus der Entwicklung der gebietspezifischen Indikatoren auch unabhängig von der Frage, auf wen die entsprechenden Auswirkungen zurückzuführen sind, Hinweise für das (Destinations-)Management besonders tourismusrelevanter Gemeinden abgeleitet werden, wenn diesen an einer nachhaltigen Entwicklung gelegen ist. Die Daten wären auch für eine eventuelle Zertifizierung als nachhaltiges Reiseziel verwendbar.

Die tatsächliche Aussagekraft von Indikatoren für besonders tourismusrelevante Gemeinden müsste allerdings noch im konkreten Fall überprüft werden. Während bei der Aufbereitung von Daten zur Flächeninanspruchnahme die Bezugsgröße ebenfalls die Gemeindeebene ist, ist im Falle der Wirkungen auf Gewässer und die Biodiversität nicht ohne Weiteres feststellbar, in wie vielen tourismusrelevanten Gemeinden tatsächlich Erhebungsflächen für das Vogelmonitoring bzw. die Analyse der Gewässerqualität liegen, um genügend Daten zusammenzutragen. Auch bei Befragungen zur Tourismusakzeptanz müsste sichergestellt werden, dass diese in ausreichendem Maße in tourismusrelevanten Gemeinden stattfinden. Abhängig von den Ergebnissen könnte es sinnvoll sein, die Zahl tourismusrelevanter Gemeinden zu erhöhen, um zu valideren Daten zu kommen bzw. um einen größeren Anteil am touristischen Gesamtvolumen abzudecken.

## Summary

### PROJECT PART A

In Part A of the present report, the so-called Tourism Sustainability Satellite Account (TSSA), developed in the previous project phase, was again filled with data (Balaš et al. 2021). The TSSA is an indicator measurement system that can be used to quantify the economic, environmental and social impacts of tourism at the national level. The TSSA approach is based on the methodology of the Tourism Satellite Account (TSA) and thus follows a production- or supply-side allocation of tourism activities according to the classification of economic activities (NACE Rev. 2 and WZ 2008, respectively) in the national accounts. The following economic sectors are classified as "relevant for tourism":

- ▶ WZ 55: Accommodation
- ▶ WZ 56: Gastronomy
- ▶ WZ 49: Land transport and transport via pipelines
- ▶ WZ 50: Water transport
- ▶ WZ 51: Air transport
- ▶ WZ 77: Rental and leasing activities
- ▶ WZ 79: Travel agency, tour operator and other reservation service
- ▶ WZ 90-93: Arts, entertainment and recreation

All other economic sectors that are considered particularly relevant to tourism according to the definition described above are grouped and defined as "remaining" economic sectors. This includes, for example, retail trade.

Within the framework of the TSA, so-called tourism quotas are determined for all relevant economic sectors, which indicate the level of sector-specific gross value added that is caused by tourism demand. In this way, classic economic indicators such as total gross value added and job creation by tourism can be calculated. In the framework of the TSSA approach, the economic assessment of the tourism economy is extended by an ecological and social sustainability component. In order to quantify the ecological impact, e.g. the resource consumption and greenhouse gas emissions of the German tourism industry, data from the Environmental Economic Accounts are used in particular. In the case of social sustainability, official statistics consistent with the NACE Rev. 2/WZ 2008 classification are primarily used as well.

TSSA results can be used in many ways: For example, they provide orientation for the development and review of tourism policy strategies and measures. Through the regular collection of the corresponding data, important information on the status of the implementation of sustainability-related goals (as formulated, for example, in the German Sustainability Strategy) in tourism can be generated, so that policy instruments in the field of tourism could be evaluated with regard to their sustainability impact. The TSSA indicators can also be used to identify sector trends with regard to sustainable development and key negative impacts of the tourism industry due to the economic sector-specific differentiation. In addition, TSSA indicators can also be used in the context of future benchmarking systems to compare the sustainability

performance of certified tourism actors/businesses with non-certified ones. For example, for accommodation businesses, ecological factors such as energy consumption, greenhouse gas emissions and water use per gross value added or per overnight stay could be collected and compared with national (TSSA) values as a reference.

By refilling the already existing TSSA measurement system with current data, it has been possible to check how key sustainability indicators of German tourism have developed over time for the first time. The data for the first TSSA calculation referred to the years 2014 to 2016, depending on the sustainability dimension (Balaš et al. 2021). The current calculation presented here is based on data from 2018 or 2019, which means that the partly massive distortions in tourism resulting from the Corona pandemic have not yet been taken into account. In order to establish comparability, it was necessary to apply the same methodology and use the same data basis. This was largely successful; but regular data revisions and changes in the calculation bases of the national accounts and the national accounts make consistent comparison over time difficult.

As in the first project phase, the very broad definition of tourism by the World Tourism Organization is used, which is also the basis for the internationally accepted calculation of tourism satellite accounts. This covers all travel motives, including business trips, as well as overnight and day trips, provided the latter take place outside the usual environment. Tourism is understood as an economic activity in which companies offer tourism products and services. In the case of the economic and social sustainability dimension, the reference area of the study is Germany, both as a destination for domestic and foreign tourists and as a location for tourism companies that may also be active in outbound tourism, such as tour operators or airlines. In the case of the ecological sustainability dimension, the German tourism industry is taken as the frame of reference in accordance with the so-called residence principle. The sustainability dimensions examined were selected, in addition to practicality reasons such as data availability, on the basis of international and national target systems such as the Sustainable Development Goals of the United Nations or the German Sustainability Strategy, as well as on the basis of sustainability aspects that are of particular importance for tourism.

The results of the second filling of the TSSA with the currently available data presented here can be summarised as follows:

#### **a) Economic sustainability**

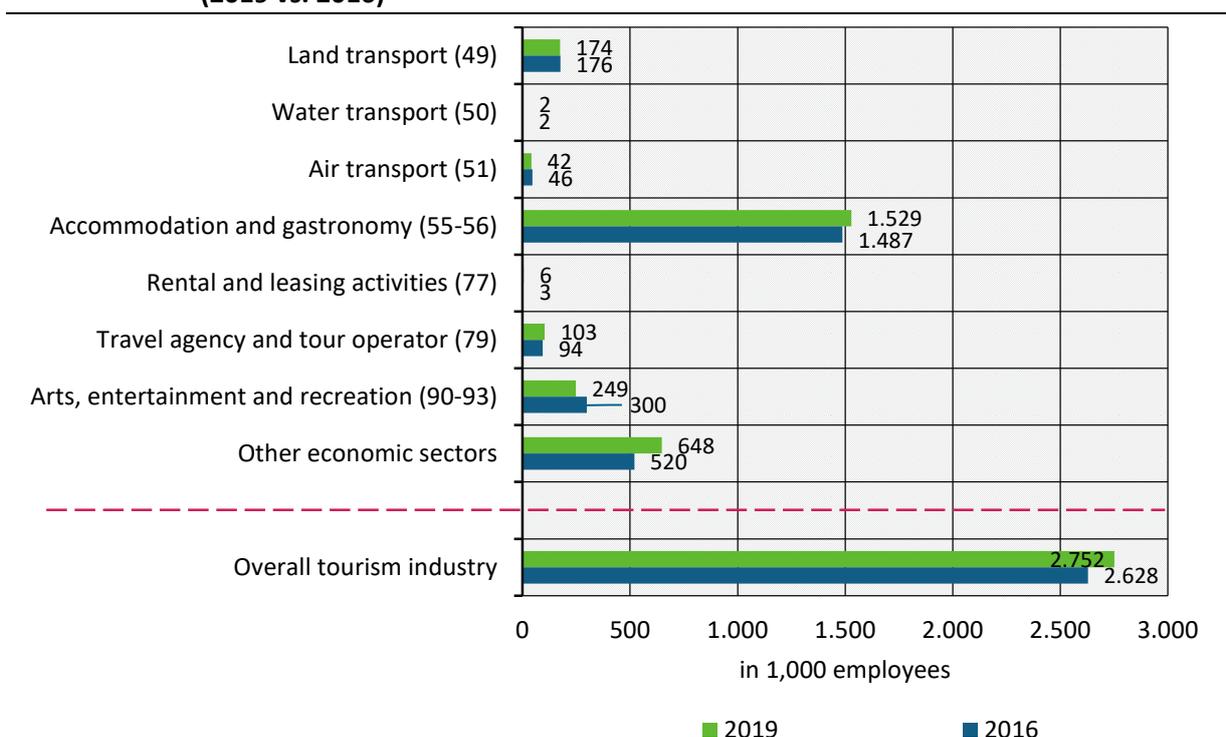
In economic terms, the German tourism industry experienced a positive development between 2016 and 2019. Tourism-related **gross value-added** rose nominally by around 10.6 %. However, tourism caused an increase in value added especially in those economic sectors that are only marginally related to the tourism industry. In addition, the hospitality industry also recorded a positive development. The share of tourism in the German economy as a whole remains at 3.9 %.

In 2019, 6.1 % of the German **labour force** worked in the tourism industry, with more than half being employed in the hospitality industry. This figure has increased since 2016, but only by 4.7 %, i.e. significantly less than tourism-induced value added, and again primarily less than in the rest of the economy (see Figure 1). The lower growth in the number of employees compared to value added is possibly already an indication of the shortage of skilled workers, from which the tourism industry suffers in particular.

Another problem related to employment in tourism are the low **gross salaries of** employees. Although these have increased significantly from 2015 to 2019, they are still far below the average in the German economy. The situation is particularly problematic in the hospitality industry with an average gross annual salary of around 18,000 euros (the average salary in Germany is about twice as high), partly due to numerous part-time and seasonal employment work contracts. In contrast, salaries are significantly higher in shipping, but especially in aviation.

**Labour productivity** (gross value added per person employed) in tourism is also significantly (about one third) below the cross-sector average in Germany. It also increased only slightly between 2016 and 2019. These figures confirm that tourism is essentially a labour-intensive service industry with comparatively low value added per employee employed.

**Figure 1: Employed persons considering the respective tourism quotas of the economic sectors (2019 vs. 2016)**



Info: Figures in 1,000 employed persons.

Source: Own calculations and illustration based on Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021a).

### b) Ecological sustainability

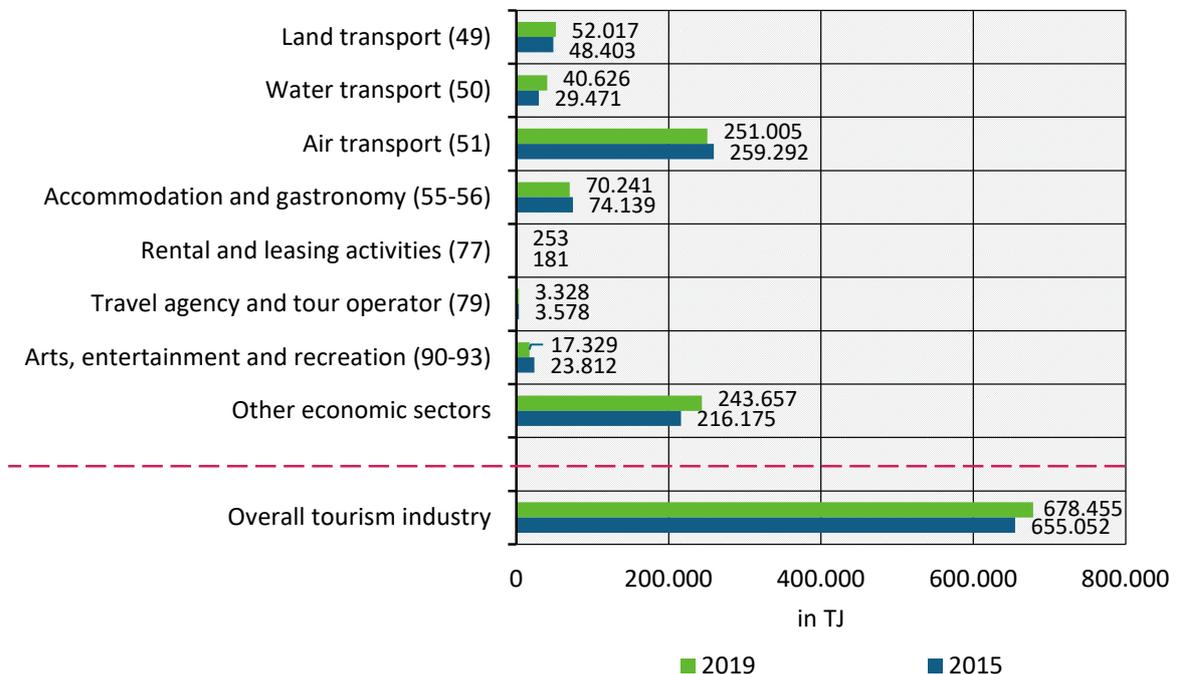
In the environmental field, the TSSA maps the areas of energy use, greenhouse gas emissions (GHG emissions), air pollutants and water use. A comparison with the previous study is only possible regarding to the first two sustainability dimensions. The generation of air pollutants was not previously surveyed, and different parameters had to be used for water use.

The absolute **energy consumption**<sup>13</sup> of the German tourism industry increased slightly from 2016 to 2019. The share of tourism-related energy consumption in the German economy as a

<sup>13</sup> Specifically: "energy use". For reasons of more widespread use, the term "energy consumption" is usually used here.

whole also increased, from 3.7 % to 4.0 %. The "lion's share" of total energy consumption continues to be accounted for by air transport (despite a slight decline in energy consumption) and the remaining, rather tourism-unspecific economic sectors, each with more than one third. In tourism-induced land and water transport, energy use has increased, whereas in the "stationary" sub-sectors it has slightly decreased (cf. Figure 2)

**Figure 2: Tourism-induced energy consumption by economic sector (2019 vs. 2015)**

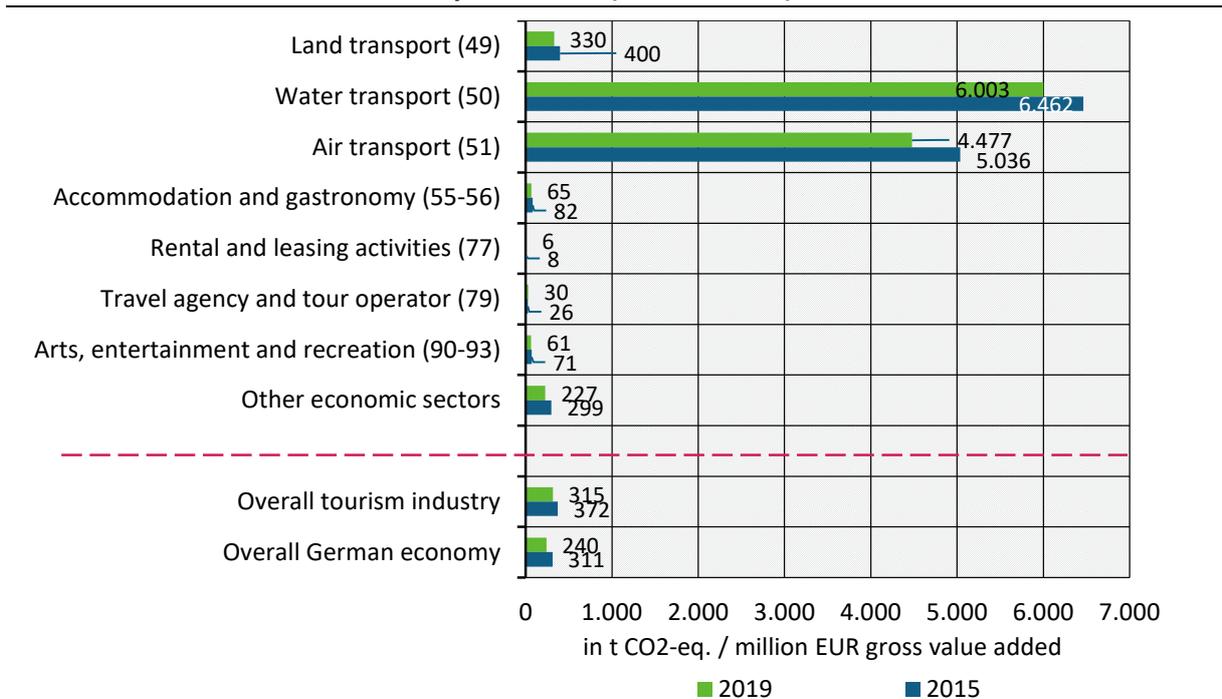


Source: Own calculation and illustration based on Statistisches Bundesamt (2012b).

The energy intensity of the tourism industry has decreased between 2015 and 2019 and currently corresponds on average to the energy intensity of the German economy as a whole. It is still the case that aviation and shipping have an extremely high energy intensity, although declines can be observed in both economic sectors over time. The stationary sub-sectors of tourism can also be assessed positively in terms of the ratio between energy consumption and value added over time.

In contrast to energy consumption, **GHG emissions** fell marginally in the period between 2015 and 2019. Their tourism-induced share in the German economy is now at 5.2 %. Like energy intensity, the GHG intensity of the tourism industry has decreased significantly. However, it is still significantly higher than the average value of the German economy, where the decline has been even more pronounced (cf. Figure 3). A look at the tourism sub-sectors shows that in terms of GHG intensity, the discrepancy between stationary service providers on the one hand and air and water transport on the other is even greater than for energy intensity. This is presumably due to the fact that renewable energies are increasingly used in the former, whereas it is much less the case in the transport sector. For the transport sector, however, greenhouse gas and energy intensity figures also show the differences between land transport with significantly lower values than for air and water transport.

**Figure 3: GHG emission intensity of tourism-relevant economic sectors, the tourism industry and the German economy as a whole (2019 vs. 2015)**



Source: Own calculations and illustration based on Statistisches Bundesamt (2021a, c).

As in the first project phase, GHG emissions of tourism were not only considered on the production side, but also on the **consumption side** with regard to GHG emissions contained in tourism **products**. The analysis refers to domestic tourism consumption and includes not only direct emissions resulting from consumption, but also indirect emissions resulting from the production and transport of products and fuels. However, only CO<sub>2</sub> emissions are considered. Due to a limited data availability, it was only possible to make a comparison between 2015 and 2017, which should be interpreted with great caution, as the underlying statistics contain different data allocations, especially in the transport sector. The central result is that tourism consumption, including the upstream value chains, causes 15.7 % of the CO<sub>2</sub> emissions of total consumption in Germany. Of these, about 70 % are transport-related, but the share of restaurant and accommodation services is also significant.

For the first time, the tourism-induced, locally effective **air pollutants** nitrogen oxides and particulate matter were surveyed within the second run of TSSA. In tourism, these are almost exclusively generated in the transport sector. The intensity of these emissions compared to gross value added is almost three times or twice as high in tourism as in the German economy as a whole, which in turn is due to the high transport intensity in tourism. In the case of nitrogen oxide emissions, aviation and shipping are particularly problematic, and in the case of particulate matter, land transport as well as shipping.

Finally, in the ecological sustainability dimension, the tourism-induced **water consumption**<sup>14</sup> was calculated. The most recent data, however, are from 2016. A comparison with the results of the previous study is not possible due to the use of different parameters. Tourism-induced water consumption is for the most part attributable to the non-tourism-specific "remaining" economic

<sup>14</sup> Specifically: "water use". For reasons of more widespread use, the term "water consumption" is usually used here.

sectors. Within the core tourism sectors, the hospitality industry stands out above all. While tourism in Germany is to be regarded as problematic above average in terms of energy use and GHG emissions, its water consumption can be assessed as much more favourable compared to other sectors. Tourism-induced water consumption amounts to only 1.7 % of the entire German economy. The tourism water intensity is less than 50 % of the average of the German economy.

### c) Social sustainability

As in the previous study, various regularly collected data of the Federal Statistical Office as well as the TSSA-compatible index "**Good Work**" of the German Labour Union Federation (DGB) were related to tourism. The DGB survey is representative (although with very low case numbers in some sub-sectors), but is based on subjective assessments of the respondents. According to the survey, the job satisfaction of tourism employees in 2019 was in the middle range, only slightly below the average value for all sectors. The value is practically unchanged since 2018. Within the tourism industry, air transport stands out as having an above-average positive rating, while shipping is the least well rated.

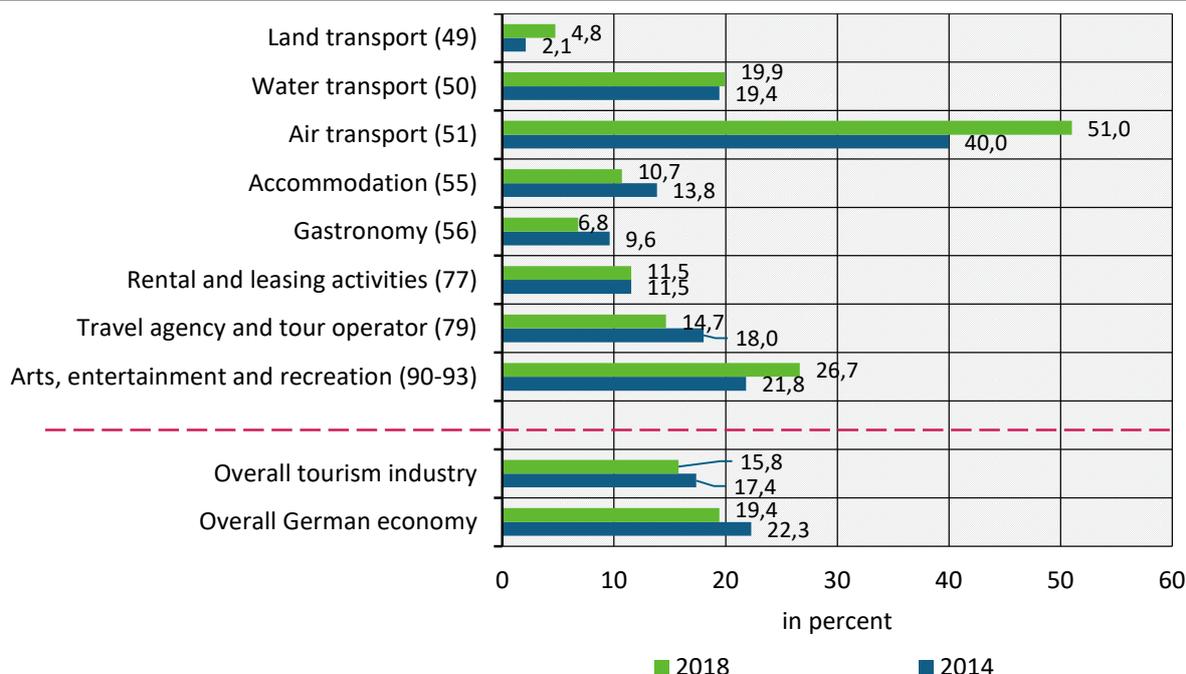
The difference in pay between women and men is less predominant in tourism than in the German economy as a whole. The so-called (unadjusted) **Gender Pay Gap**<sup>15</sup> was 15.8 % in tourism in 2018. In Germany as a whole, by contrast, it was 19.4 %. The value has fallen both in tourism and in Germany as a whole since 2014. It is particularly pronounced in aviation, alongside culture and entertainment. In contrast, it is only 6.8 % in the hospitality industry (see Figure 4).

In line with low gross salaries, the **low-wage rate** in the German tourism industry is also high. It was 40.7 % in 2018 compared to 21 % in the German economy as a whole. Low wages are most prevalent in the hospitality industry. Here they even dominate with a share of over 70 %. Comparatively, travel agencies and tour operators fare best with a low-wage rate of just over 20 %. The values have hardly changed since 2014.

---

<sup>15</sup> Defined as the percentage difference in the average gross hourly earnings of men compared to those of women. The value is "unadjusted", i.e. all occupations in tourism are compared. The value does not refer to the same activity.

**Figure 4: Unadjusted Gender Pay Gap in tourism-relevant sectors, the tourism industry and the German economy as a whole (2018 vs. 2014)**



Source: Own calculations and illustration based on Balaš et al. (2021), Statistisches Bundesamt (2018a).

**Excessive working hours** are relatively uncommon in tourism, with a share of 6.9 % (2019). However, the value is slightly above the cross-sector average of 5.4 %. The only sector with an above-average frequency of very long working hours is shipping (22.9 %), which is presumably due to the fact that the crews on cruises stay on board for the entire trip. A comparison with the previous survey is not possible as the basis of calculation has changed.

Involuntary **fixed-term employment** was widespread in the German tourism industry in 2019 with a share of 36 %. However, the value is not significantly higher than the average in the German economy as a whole (31.1 %). The situation is roughly the same in all tourism sub-sectors and has declined slightly since the last survey with figures from 2018.

In order to cover the aspect of social sustainability, also on the part of consumers, the indicator "**poverty-related denied participation**" in tourism<sup>16</sup>, which is surveyed annually by the European statistics authority Eurostat, was used again. Between 2010 and 2019, this indicator fell continuously from 23.7 % to 12.8 %. This puts Germany in a very good position as a source market compared to the European Union average (27.4 %).

#### d) Interpretation and changes at a glance

Looking at the development of the tourism sustainability indicators as a whole, a mixed picture emerges. In the economic sector, the trend was positive until 2019, but labour productivity remained considerably below the average of the German economy.

<sup>16</sup> Defined as the impossibility of being able to afford a one-week holiday trip per year.

**Table 1: Overview and changes in sustainability indicators of the German tourism industry**

Indicator	Share in the German economy <sup>17</sup>	Intensity or comparison to the overall economy <sup>18</sup>	Development of the indicator
<b>Economic sustainability</b>			
Gross value added	3.9 %	n.a.	↑
Employment	6.1 %	n.a.	↗
Labour productivity	n.a.	☹☹	↗
<b>Ecological sustainability</b>			
Energy use	4.0 %	n.a.	↘
Energy intensity	n.a.	☺	↗
GHG emissions	5.2 %	n.a.	↗
GHG emission intensity	n.a.	☹	↗
CO <sub>2</sub> in tourism products	15.7 %	n.a.	-
NO <sub>x</sub> emissions (intensity)	10.7 %	☹☹	-
Particulate matter emissions (intensity) (PM <sub>10</sub> )	7.6 %	☹☹	-
Particulate matter emissions (intensity) (PM <sub>2.5</sub> )	7.8 %	☹☹	-
Water use	1.7 % <sup>19</sup>	☺☺	-
<b>Social sustainability</b>			
Job satisfaction	n.a.	☹	→
Gross salaries	n.a.	☹☹	↑ <sup>20</sup>
Low-wage rate	n.a.	☹☹	→
Gender Pay Gap (unadjusted)	n.a.	☺	↗ <sup>21</sup>
Excessive working hours	n.a.	☹	-
Involuntary fixed term	n.a.	☹	↗ <sup>22</sup>
Participation barred due to poverty	n.a.	n.a.	↑

<sup>17</sup> Figures refer to 2019 unless otherwise stated. The ecological indicators refer to the share in the German economy excluding private households.

<sup>18</sup> Figures refer to 2019 unless otherwise stated.

<sup>19</sup> Reference year 2016.

<sup>20</sup> 2015 - 2019.

<sup>21</sup> 2014 - 2018.

<sup>22</sup> 2018 - 2019.

Legend: n.a. = not applicable

☺☺ = significantly better; ☺ = better, ☹ = comparable, ☹☹ = worse, ☹☹☹ = significantly worse

Arrows pointing upwards indicate a desirable development: Arrows pointing downwards indicate an undesirable development. Arrows pointing sideways indicate an unchanged situation. Depending on the respective indicator, this may mean that the indicator value increases or decreases. The reference period is from 2016 to 2019, unless noted otherwise. A hyphen (-) means that a comparison is not possible due to lacking data.

Source: Own compilation.

In the ecological dimension, energy consumption in particular has remained problematic until 2019. Although energy intensity has developed positively, absolute consumption has continued to increase instead of decreasing. However, these challenges are largely due to tourism-induced transport, which is also responsible for an above-average share of tourism in air pollutant emissions. Tourism consumption, including the upstream emissions contained in products and services, also leads to high CO<sub>2</sub> emissions.

Only in terms of water use, German tourism is considered to be significantly more resource-efficient than the German economy on average.

The social sustainability dimension of German tourism cannot be described as satisfactory either. Almost all indicators, especially gross salaries, are below the respective averages of the German economy. Only the gender pay gap is lower in tourism than in most other sectors. However, all social indicators have developed positively or at least have not deteriorated. Gross salaries in particular have risen significantly on average, but this has not led to a reduction in the high average low-wage rate. There is a need for action above all in the hospitality sector and here especially in gastronomy. Finally, it is positive to note that on the demand side, the trend towards a broader participation in tourism has continued until 2019.

## PROJECT PART B

In Part B of this report, the possibility of considering further sustainability indicators within the framework of the TSSA system was analysed. During the initial development of the TSSA measurement system for Germany in the first project phase, it was established that some relevant environmental indicators could not be measured in this way. These are in the areas of **impacts on biodiversity, noise pollution, land use and solid waste generation.**

Furthermore, the social aspect of **tourism acceptance** by the resident population in the destination areas, which is currently very much part of the public discussion, could not be mapped with the help of the TSSA. Some environmental impacts that are also relevant had not yet been the subject of the first project phase, namely **air pollutant emissions** and **impacts on water bodies and groundwater.**

The aim of Part B of the project was therefore to look for alternative methods to measure the impacts and to integrate suitable approaches, if necessary, into a national sustainability indicator system for German tourism. In a first step, an extensive screening of existing measurement methods and data bases was carried out for each thematic complex. In a second step, they were evaluated and checked for the feasibility of developing a suitable indicator. The main question here was whether a causal relationship could be established between the observed or measured environmental and social impacts and tourism.

At the same time, care had to be taken to ensure that the collection or processing of existing data could be accomplished with a reasonable amount of effort. The following ranking of desirable initial situations was established:

1. Usability of data from official statistics, ideally compatible with the TSSA system, i.e. assignability of impacts to specific economic sectors and, via tourism quotas, to the tourism industry.
2. Usability of data from official statistics, but without compatibility with in TSSA systematics.
3. Other regularly available data or accounting approaches that can be used in any form.
4. Conducting special surveys (e.g. interviews, mapping, surveys). Special surveys may provide accurate information, but are usually associated with a high level of effort and costs.

As a result of the screening, it can be stated that extensive data material and accounting approaches are available for all environmental impacts. However, a number of problems arise with regard to their usability:

- ▶ Data are not available across the board or there are only irregular observation periods and generally a low data frequency. This is particularly the case for the topics of noise and water bodies/groundwater.
- ▶ Officially recorded economic sector data are not available at a deeper level (example: solid waste generation) and therefore cannot be assigned to tourism.
- ▶ The data collections are tourism-specific, but not representative (e.g. surveys of the German Hotel and Restaurant Association Dehoga on resource consumption and waste generation in the hospitality industry).
- ▶ Only partial components of the tourism system are mapped (e.g. only golf courses/ski resorts; only officially recorded overnight stays, no day trips).

In addition, certain sustainability aspects are primarily regionally/locally or seasonally relevant. This applies, for example, to the issues of tourism acceptance, effects on biodiversity or waste generation. A central challenge, however, is that a causal relationship between tourism and environmental impacts is generally not possible to establish based on the available data outside the TSSA.

Therefore, an alternative approach is proposed in which areas in which tourism plays a particularly important role (in the following referred to as "tourism-relevant") are compared with the national average or with areas in which tourism is significantly less developed regarding certain sustainability indicators. If these areas differ significantly from the average with regard to a certain indicator, it can be assumed that this may be related to intensive tourism use. Even if a causal relationship cannot be clearly proven, the development of indicators in regions with intensive tourism use could provide indications of specific management needs for sustainable tourism. The approach could be relevant e.g. for the topics of biodiversity, land use and tourism acceptance.

The municipality was chosen as the spatial resolution for areas particularly relevant to tourism. On the one hand, this considers the fact that tourism impacts are often highly localised; on the other hand, the municipality is a spatial reference level at which uniform statistics still exist

nationwide. Tourism density and tourism intensity (in relation to overnight stays) were used as central reference values for determining tourism-relevant municipalities. Municipalities were defined as particularly relevant for tourism if their tourism density and tourism intensity were above the national average by at least a factor of 10. As a result, there are 89 municipalities which together account for about 17 percent of all overnight stays in Germany (outside of large cities with more than 100,000 inhabitants) and cover 0.4 % of Germany's surface area. The municipalities that are particularly relevant for tourism are mainly located on the coasts and on the islands, but also in the area of the Alps and in the low mountain ranges (including a number of health resorts). Whether the choice of factor 10 (related to the national average of municipal tourism intensity and density) is optimal could not be conclusively clarified. This also depends on what a national tourism indicator system is ultimately to be used for. A lower factor would of course result in a larger number of municipalities that are particularly relevant for tourism, but which differ less from the average.

It should be noted that the accounting approach proposed here does not consider the informal accommodation market or day tourism for statistical reasons. A separate accounting for months with high and low visitor numbers in tourist destinations was also dispensed with. All these differentiations would involve an unjustifiably high accounting effort, since data from completely different sources would have to be combined or even specifically collected for this purpose. Effects of day tourism are mapped via TSSA in those sustainability fields where it is possible. For other ecological and social impacts of day tourism, it makes sense to examine them via a thematically expanded day trip monitor.

The feasibility analysis for measuring the investigated impact areas has led to the following **results:**

- ▶ **Tourism acceptance among the resident population** is strongly subjective and is therefore difficult to measure with the help of objective indicators such as tourism intensity or tourism density. At best, these can only provide indications of possible acceptance problems among the local population. It is therefore considered essential to measure tourism acceptance by means of targeted, representative surveys. A methodology for this has already been developed and implemented by two research institutes in Germany, the so-called Tourism Acceptance Balance. It is recommended to conduct this survey nationwide as well as differentiated according to tourism-relevant and less tourism-relevant municipalities in order to better capture the influence of tourism density and intensity. A differentiation according to seasons at the time of the survey would also be useful.
- ▶ **Noise pollution** can be measured objectively, but its individual assessment by the people affected is also subjective. Both aspects are regularly measured or surveyed in Germany, but it is very difficult to assign them to tourism as a source of noise. Two possibilities were investigated to establish this assignability. Firstly, one could fall back on an already existing indicator, namely the exposure to aircraft noise. Passenger air traffic is by definition almost exclusively of a tourist nature but cannot always be clearly separated from freight traffic. Moreover, this would only capture a small section of tourism-induced noise, which is why the use of this indicator is not recommended. The second approach involves special surveys on noise pollution in tourism-relevant communities. In order to reduce the survey effort, it is recommended to integrate questions on noise perception into the above-mentioned tourism acceptance balance.

- ▶ The effects of tourism on **biodiversity** in Germany were assessed as significant and predominantly problematic in the literature and also in a stakeholder workshop during the first project phase. The data on biodiversity is extensive, multi-layered and difficult to fathom. Another problem is the difficulty of attributing impacts on biodiversity to tourism, especially since individual leisure activities play a major role in this context, which are not necessarily of a touristic nature. Two potential solutions are discussed, which aim to measure the development of biodiversity only in those areas that are of particular importance for tourism and nature conservation:
  - Identification of protected areas with high tourism use, in which other uses are restricted at the same time (national parks and biosphere reserves). For these two types of conservation areas, there is on the one hand the so-called Integrative Monitoring Programme (IMP), and on the other hand, central tourism parameters have been measured in all national parks and biosphere reserves within the framework of a Socio-Economic Monitoring (SÖM). With the help of selected data from the IMP as well as the SÖM, an index value could be formed to measure the (development of) biodiversity in these "tourism-relevant" protected areas, which could at least be approximately related to intensive tourism use.
  - In the monitoring report on the German Sustainability Strategy, there is an indicator on "biodiversity and landscape quality". This is based on the nationwide measurement of the populations of representative bird species, which allow conclusions to be drawn about the ecological quality in different landscape types. An index value is formed (for Germany as a whole and for each landscape type). In order to at least approximately establish a connection with tourism as a possible trigger for positive or negative bird population developments, a special index could be formed from data from sample areas in municipalities particularly relevant for tourism.

The two approaches presented here address the causality problem, but do not solve it. Moreover, both are limited to certain areas, although it can be argued that for the measurement of the effects of tourism on biodiversity, it is precisely these areas that are of particular relevance. The second approach allows for a comparison with the national average, which is why it is favoured. However, a first test showed that the number of sample areas in tourism-relevant municipalities would have to be increased for this. Further analyses are therefore necessary to come to a final assessment of the feasibility of one or both of the investigated accounting approaches.

- ▶ Regarding the **impacts on water bodies** and **groundwater**, the situation is similar to that for biodiversity. Systematic and nationwide aggregated data are available on the ecological and chemical quality of surface waters and on the quantitative availability and chemical quality of groundwater. However, no impacts attributable to tourism can be derived from this data. Since tourism is not a relevant factor for the status of groundwater, but it is for the status of surface waters, a possible accounting method was sought for the latter. Ultimately, the only possible approach is to differentiate between municipalities that are particularly relevant to tourism and those that are less relevant. A sub-index could be formed for water bodies whose monitoring sites are located in tourism-relevant municipalities. The comparison with the national average would then provide indications of the possible role of

tourism as an important cause of negative impacts on water bodies, although without being able to clearly prove causality.

- ▶ For the quantification of **land use** by tourism, the feasibility of two approaches was investigated. Direct data is available for golf courses, ski resorts and passenger ports. However, these only represent a small section of tourism-relevant infrastructure or facilities, which is why this approach was classified as unsuitable. The second approach uses the Monitor of Settlement and Open Space Development of the Institute for Ecological Spatial Development (IÖR). With the help of satellite data, it is possible to regularly determine at the municipal level how much land is taken up by buildings as well as sealed and partially sealed transport and other surfaces. This data can in turn be differentiated according to municipalities that are particularly relevant for tourism and other municipalities. The degree of causality in the case of significant differences can be substantiated in this case by additionally using data from the Federal and State Statistical Offices on "land area by type of actual use", which shows the land use by sports, leisure and recreation facilities. It is therefore recommended to measure the land consumption by tourism via the IÖR indicator in municipalities that are particularly relevant for tourism.
- ▶ In the area of **air pollutant emissions**, three possible balancing approaches were examined. Air pollutants are mainly emitted by (tourist) traffic. Similar to greenhouse gas emissions, air pollutants are accounted for within the framework of the national accounts and can be assigned to specific economic sectors. Therefore, tourism-specific accounting can take place within the framework of the TSSA, but only on the supply side. This has already been implemented in the TSSA update in the context of project part A. In order to also record the emissions of motorised individual transport, an additional demand-side recording would have to be carried out. In Germany, there is a dense network of measuring stations whose data can be used. In addition, it would be possible to survey emissions from motorized individual transport with reference to tourism as part of the studies on "Mobility in Germany" already carried out at regular intervals. However, this would also require the tourism share of traffic to be measured, which would increase the overall effort. In summary, both demand-side approaches are possible, but supply-side accounting is preferred because it is easier to collect data and can be differentiated according to tourism sub-sectors. In this way, tourism-induced air pollutant emissions could be determined together with greenhouse gas emissions. Against this background and in view of the associated methodological problems, an alternative measurement specifically for tourism-relevant municipalities does not appear to be expedient.
- ▶ In the literature, **solid waste generation** due to tourism in Germany is not considered a serious problem, neither in terms of waste volume nor in terms of hazardousness. However, it is assumed that there is a seasonally increased waste load in tourism-relevant communities. Data on the volume of solid waste are available in Germany at the municipal level, but not sufficiently detailed to be able to make statements about tourism via the economic sectors. Alternatively, two approaches could be considered: On the one hand, surveys of tourism enterprises could be conducted, as already practised by the German Hotel and Restaurant Association Dehoga. However, participation in these surveys is voluntary and therefore not representative. A representative survey would be possible, but would be time-consuming and costly. This would not be appropriate given the rather low relevance of the topic. The second approach would compare the waste generation of tourism-relevant

municipalities with the national average. However, this would still have to be seasonally differentiated in order to filter out the share of tourism, because averaged over the year, the values would probably hardly differ. Therefore, a special indicator for tourism-induced waste generation is not proposed for the time being. However, it would be desirable to collect the commercial waste volume in a more detailed way in the future. In this way, integration into the TSSA would be possible.

**The feasibility analysis has thus shown that for most of the impact areas analysed here, there are indeed possibilities for accounting** (cf. Tabelle 2). This is especially the case for tourism-induced air pollutant emissions, which can easily be integrated into the already existing TSSA system and calculated together with greenhouse gas emissions. However, both types of emissions should also be accounted for on the demand side in order to be able to consider motorised private transport, which is so important for tourism.

**Table 2: Overview of possible indicators for measuring the effects of tourism**

Impact area	Recommended accounting approach	Feasibility
Tourism acceptance by the resident population	Tourism acceptance balance: nationally representative survey, differentiated among other things according to municipalities that are particularly relevant to tourism and those that are less relevant.	
Noise pollution	Special survey in municipalities that are particularly relevant for tourism, can be integrated into surveys on tourism acceptance balance	
Effects on biodiversity	1. Special accounting in protected areas with intensive tourism use	
	2. Integration into the national indicator "Biodiversity and landscape quality" and creation of a sub-indicator for municipalities particularly relevant for tourism	
Effects on water bodies	Integration into the national index on the "Ecological Status of Surface Water Bodies" and creation of a sub-indicator for municipalities particularly relevant to tourism	
Land use	Use of the monitor of settlement and open space development and creation of a sub-indicator for municipalities particularly relevant to tourism	
Air pollutant emissions	Supply-side balancing based on the Environmental Economic Accounts (UGR), integration into the TSSA	
Solid waste generation	Currently not an indicator that can be implemented with reasonable effort. A more in-depth official data collection with regard to economic sector classification would be recommended.	

Source: Own compilation.

The indicators identified in the other areas examined, i.e. in the areas of tourism acceptance, noise pollution, biodiversity, water pollution, land use (and waste generation), would be classified in the area of the so-called "complementary indicators", which would be added to the core indicators of the TSSA. Regarding the currently important topic of tourism acceptance by the resident population, a special survey (possibly supplemented by the topic of noise pollution and differentiated according to municipalities that are particularly relevant for tourism and other municipalities) is recommended, especially because such a survey has already been designed and carried out.

For the impact areas of biodiversity, water bodies and land use, only an approximate causal allocation to tourism is currently feasible via the creation of a sub-indicator for municipalities particularly relevant to tourism (or for protected areas heavily frequented by tourists in the case of biodiversity). Even if a direct causal connection with tourism cannot be established in these cases, it seems more sensible to work with this methodology and, if necessary, to develop it further than to leave out these ecological impact areas that are extremely relevant for tourism. In addition, the development of the area-specific indicators can be used to derive indications for the (destination) management of municipalities that are particularly relevant to tourism, if they are interested in sustainable development, irrespective of the question of who is responsible for the corresponding impacts. The data could also be used for a possible certification as a sustainable tourism destination.

However, the actual significance of indicators for municipalities that are particularly relevant to tourism would still have to be reviewed in concrete cases. While the reference value for the processing of data on land use is also the municipality level, in the case of impacts on water bodies and biodiversity, it is not easy to determine in how many tourism-relevant municipalities there are actually survey areas for bird monitoring or the analysis of water quality in order to collect enough data. In the case of surveys on tourism acceptance, it would also have to be ensured that these take place to a sufficient extent in tourism-relevant municipalities. Depending on the results, it could make sense to increase the number of tourism-relevant municipalities in order to obtain more valid data or to cover a larger share of the total tourism volume in Germany.

## **Projektteil A: Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland - Aktualisierung des Tourismus-Nachhaltigkeitssatellitenkontos (TSSA) für Deutschland**

## 1 Einleitung

Bedingt durch den voranschreitenden Klimawandel, Ressourcenverbrauch und Umweltbelastungen in den letzten Jahrzehnten steht die Weltgemeinschaft vor der Herausforderung einer umfassenden Transformation ihrer Wirtschaftssysteme in Richtung Klimaneutralität, Umweltschutz sowie Nachhaltigkeit. Der wachsende Handlungsbedarf zum Erhalt einer lebenswerten Umwelt betrifft auch den Tourismus. Die vielfältigen touristischen Aktivitäten gehen mit relevanten Auswirkungen auf Umwelt, Klima und Gesellschaft einher. Der Reiseflugverkehr setzt beispielsweise große Mengen an Treibhausgasemission frei. Der motorisierte, touristische Reiseverkehr trägt unter anderem zur lokalen Schadstoffbelastung bei. Zudem belasten die klassischen Tourismusakteure wie das Gastgewerbe und Reiseveranstalter\*innen im Rahmen der Herstellung bzw. Bereitstellung ihrer touristisch relevanten Produkte und Dienstleistungen die Umwelt, beispielsweise durch den Einsatz fossiler Energieträger. Die zusätzliche Flächennutzung und -versiegelung, unter anderem durch die Expansion touristischer Freizeitangebote in naturnahen Räumen, stellt darüber hinaus eine mögliche Beeinträchtigung für die Biodiversität und Ökosysteme dar.

Für die Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung des Tourismus sind insbesondere öffentliche Entscheidungsträger auf politischer Ebene, Tourismusanbietende und -nachfragende sowie private und staatliche Initiativen verantwortlich. Diese Akteur\*innen sind hierbei auf umfassende Informationen und Daten angewiesen, die den Tourismus im Kontext der Nachhaltigkeit erfassen und einordnen. Damit lassen sich nicht nur Ursachen und das Ausmaß von Umweltbelastungen im Zusammenhang mit dem Tourismus identifizieren, sondern auch Bewusstsein und Verständnis schaffen sowie die Wirksamkeit von Maßnahmen überprüfen. Ein regelmäßig stattfindendes Monitoring bzw. eine Evaluierung der Wirkung touristischer Aktivitäten auf Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft ist für eine Beurteilung notwendig, ob sich der Tourismussektor nachhaltig entwickelt, inwieweit die Entwicklung fortgeschritten ist und ob es gegebenenfalls politischer Maßnahmen zur Stärkung des nachhaltigen Tourismus bedarf.

Im Jahr 2021 wurde erstmalig ein Konzept zur empirischen Bewertung der Nachhaltigkeit des Tourismus erstellt und dabei entsprechende Datenquellen identifiziert (Balaš et al. 2021). Zuvor wurde der Tourismus keiner systematischen Auswertung hinsichtlich seiner nachhaltigen Entwicklung unterzogen. Einerseits fehlte es an der Sammlung, Auswertung und Darstellung relevanter Daten mit Bezug zum Tourismus im Nachhaltigkeitskontext. Andererseits gab es bisher kein allgemein anerkanntes Konzept, das vorgibt, welche Aspekte Nachhaltigkeit im Tourismus umfassen und wie diese methodisch in einem Gesamtsystem verknüpft werden sollten. Mit diesem Konzept wurde ein Indikatorensystem entwickelt, das aussagekräftig und umfassend einen Überblick über die nachhaltige Entwicklung des Tourismus in Deutschland gibt, die im Zeitverlauf sowie im Verhältnis zur Gesamtwirtschaft eingeordnet werden kann. Beim Messsystem handelt es sich um ein erweitertes *Tourismus-Satellitenkonto (TSA, Tourism Satellite Account)*, das neben ökonomische auch ökologische und soziale Kennzahlen umfasst, die im Nachhaltigkeitskontext relevant sind. Das dadurch abgeleitete, sogenannte *Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkonto (TSSA, Tourism Sustainability Satellite Account)* ermöglicht die Bewertung der Nachhaltigkeit im Tourismus als Gesamtphänomen und erlaubt darüber hinaus eine differenzierte Betrachtung verschiedener Teilbereiche des Tourismus. Der TSSA-Ansatz basiert auf der Darstellung touristischer (Konsum-)Aktivitäten nach tourismuscharakteristischen Produktkategorien und Wirtschaftsbereichen, die konsistent zur amtlichen Klassifikation wirtschaftlicher Aktivitäten sind und mit diesen verknüpft werden. Das

Messsystem nutzt zudem ausschließlich bestehende (amtliche) Statistiken als Grundlage, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen und die mit hohem Aufwand verbundene Erzeugung neuer, aussagekräftiger und repräsentativer Daten zu vermeiden. Da die verwendeten Daten in einem regelmäßigen Turnus veröffentlicht werden, lässt sich die nachhaltige Entwicklung des Tourismus insgesamt sowie Veränderung von bestimmten Teilbereichen im Zeitverlauf beurteilen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde die entwickelte TSSA-Systematik auch erstmalig mit Daten befüllt. In der hier vorliegenden Studie wurde das Indikatorensystem in der Weiterführung mit den neu zur Verfügung stehenden statistischen Daten aktualisiert. Damit lässt sich erstmalig eine zeitliche Entwicklung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland bewerten. Zudem konnte das Messsystem durch weitere, neue Nachhaltigkeitsindikatoren aus dem Bereich Ökologie und Soziales erweitert und so die Aussagekraft gesteigert werden. Eine regelmäßige Aktualisierung des TSSA im Zusammenhang mit der Aktualisierung amtlicher Statistiken wird empfohlen, um langfristige Entwicklungstrends des Tourismus in Deutschland hinsichtlich dessen Nachhaltigkeitswirkung zu identifizieren.

**Projektteil A** der vorliegenden Studie gliedert sich folgendermaßen: In Kapitel 2 wird der Tourismus vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitskonzepts definitorisch eingeordnet sowie abgegrenzt. Das Kapitel beinhaltet darauf aufbauend eine Übersicht der Ansätze zur Operationalisierung bzw. Quantifizierung der Nachhaltigkeitswirkung des Tourismus. Im Anschluss daran wird das Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkonto (TSSA) als präferierter Bilanzierungsansatz im Detail vorgestellt. Dazu wird in Kapitel 3 zunächst die Berechnungsmethode erläutert und anschließend die Nachhaltigkeitsindikatoren sowie Datenquellen dargestellt, die im Fall des TSSA für die deutsche Tourismuswirtschaft verwendet werden. In Kapitel 4 folgt anschließend – differenziert nach den zuvor identifizierten Indikatoren der Nachhaltigkeitsdimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales – die Darstellung der Ergebnisse der TSSA-Berechnung für Deutschland. Hierbei wird die Nachhaltigkeitswirkung des Tourismus sowie der touristisch relevanten Wirtschaftsbereiche sowohl im gesamtwirtschaftlichen Kontext als auch im zeitlichen Vergleich eingeordnet. Im darauffolgenden Kapitel 5 werden die TSSA-Ergebnisse mit den Ergebnissen der amtlichen Statistik verglichen und Unterschiede bezüglich der verwendeten Methodik aufgezeigt. Die Studie schließt mit einem Fazit und einem Ausblick in Kapitel 6.

## 2 Tourismus im Kontext der Nachhaltigkeit

Bevor die Nachhaltigkeit des Tourismus quantifiziert werden kann, bedarf es einer eindeutigen definitorischen Abgrenzung des Tourismus und der Tourismuswirtschaft sowie deren Zusammenspiel in Form sogenannter „tourismuscharakteristischer“ Güter und Dienstleistungen. Zudem wird in diesem Kapitel der Nachhaltigkeitsbegriff im touristischen Kontext definiert und anschließend mögliche Bilanzierungsansätze kurz erläutert und bewertet.<sup>23</sup>

### 2.1 Definition des Tourismus und tourismuscharakteristischer Produkte

Der Begriff Tourismus ist ein Sammelbegriff, der sich insgesamt mit Aspekten und Erscheinungen rund um das Phänomen des Reisens beschäftigt (Balaš et al. 2021). Als international anerkannte Definition des Tourismus aus nachfrageseitiger Perspektive gilt die der Welttourismusorganisation (UNWTO). Demnach umfasst der Tourismus „Aktivitäten von Personen, die an Orte außerhalb ihrer gewohnten Umgebung reisen und sich dort zu Freizeit-, Geschäfts- oder bestimmten anderen Zwecken nicht länger als ein Jahr ohne Unterbrechung aufhalten“ (UNWTO 1993). Gemäß dieser Definition spielen die Ortsveränderung, der Zweck des Aufenthalts sowie der vorübergehende Charakter eine bedeutsame Rolle bei der Abgrenzung touristischer Aktivitäten. So sind beispielsweise Reisen zur vorübergehenden Arbeitsausübung, Berufspendler, Diplomaten sowie Langzeitstudierende vom Tourismusbegriff ausgenommen, da der Aufenthaltsort nicht zu Freizeit-, Erholungs-, Geschäfts- oder anderen individuellen Zwecken dient, die gewohnte Umgebung nicht verlassen wird oder die Aufenthaltsdauer länger als ein Jahr beträgt.

Der Tourismus lässt sich hinsichtlich der Reisesströme in die folgenden Grundformen gliedern (UNWTO 1993; Balaš et al. 2021):

- ▶ *Binnenreiseverkehr*: umfasst die touristischen Aktivitäten von im Inland wohnhaften Personen eines gegebenen Landes innerhalb dieses Landes.
- ▶ *Einreiseverkehr*: umfasst die touristischen Aktivitäten von im Ausland wohnhaften Personen, die in dem gegebenen Land einreisen.
- ▶ *Ausreiseverkehr*: umfasst die touristischen Aktivitäten von Inländer\*innen, die in ein anderes Land ausreisen.

Aus diesen Grundformen im Tourismus ergeben sich wiederum unterschiedliche Kombinationen: Der *Inlandtourismus* umfasst den Binnenreise- und Einreiseverkehr, der *ationale Tourismus* den Binnenreise- und Ausreiseverkehr sowie der *internationale Tourismus* den Einreise- und Ausreiseverkehr.<sup>24</sup>

Im Rahmen dieser Studie und damit im Kontext der Quantifizierung der Nachhaltigkeit des Tourismus liegt der Fokus auf dem *Inlandtourismus* mit Deutschland als Destination und Standort von touristischen Unternehmen. Diese können allerdings mit allen drei Grundformen des Tourismus beschäftigt sein. Zudem wird der in Deutschland stattfindende Teil des *Ausreiseverkehrs* berücksichtigt.

<sup>23</sup> Die folgenden Unterkapitel stellen insbesondere eine Zusammenfassung der detaillierten Ausführungen in der ersten TSSA-Projektphase dar (Balaš et al. 2021).

<sup>24</sup> S. detaillierte Erläuterungen in Balaš et al. (2021).

Der nachfrageseitigen Betrachtung des Tourismus steht die Angebotsseite touristischer Leistungen gegenüber, die als Tourismuswirtschaft bezeichnet werden kann. Die Tourismuswirtschaft ist für die Produktion derjenigen Güter und Dienstleistungen verantwortlich, die von Tourist\*innen letztendlich in Anspruch genommen werden, darunter z.B. Beherbergungsleistungen oder Dienstleistungen von Reiseveranstalter\*innen. Da diese Güter und Dienstleistungen hingegen teilweise auch von Nicht-Tourist\*innen nachgefragt werden – wie zum Beispiel Berufspendler im Fall von Verkehrsleistungen – erfolgt die tourismuswirtschaftliche Abgrenzung primär nachfrageseitig (Balaš et al. 2021). Damit zählen beispielsweise auch der Einzelhandel mit Lebensmitteln als auch sonstige Konsumgüter wie Bekleidung zur Tourismuswirtschaft, wenn diese Produkte auch von Tourist\*innen nachgefragt werden.<sup>25</sup>

Die Zusammenführung der touristischen Nachfrage- und Angebotsseite erfolgt durch die Definition angebotsseitig abgrenzbarer Produktkategorien, die für den touristischen Konsum charakteristisch sind. Ein Produkt gilt gemäß UNWTO (2008) als *tourismuscharakteristisch*, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist (s. auch Balaš et al. 2021):

- ▶ *Angebotsbedingung für tourismuscharakteristische Produkte:* Die touristischen Ausgaben für dieses Produkt machen einen relevanten Anteil am gesamten Aufkommen dieses Produkts aus. Dies trifft beispielsweise auf Beherbergungsleistungen in Hotels zu, die ohne touristische Nachfrage zweifelsohne stattfinden würden.
- ▶ *Nachfragebedingung für tourismuscharakteristische Produkte:* Die touristischen Ausgaben für ein Produkt nehmen einen signifikanten Anteil an den gesamten Ausgaben von Reisenden ein. Das trifft beispielsweise auf die Ausgaben für ein Reiseflugticket zu, sodass die Personenbeförderung in der Luftfahrt als tourismuscharakteristisch gilt.

Die UNWTO empfiehlt insgesamt zwölf Kategorien als tourismuscharakteristische Produkte, die im Allgemeinen den Kern der touristischen Nachfrage bilden und berücksichtigt werden sollten (UNWTO 2008; Balaš et al. 2021):

1. Beherbergungsleistungen,
2. Gaststättenleistungen,
3. Eisenbahnleistungen für Personenbeförderung,
4. Straßen- und Verkehrsleistungen für Personenbeförderungen,
5. Personenschiffahrtsleistungen,
6. Luftfahrtleistungen für Personenbeförderung,
7. Leistungen für Mietfahrzeuge,
8. Reisebüros- und Veranstalterleistungen,
9. Kulturelle Leistungen,
10. Sport- und Erholungsleistungen,
11. Länderspezifische Güter (z.B. Kfz-Treibstoff, Lebensmittel im Fall der touristischen Nachfrage in Deutschland) und
12. Länderspezifische Dienstleistungen (z.B. Kuraufenthalte in Vorsorge- und Rehakliniken)

Zusätzlich zu den tourismuscharakteristischen Produkten werden sogenannte *restliche Güter und Dienstleistungen* definiert, die ebenfalls von Tourist\*innen konsumiert werden, allerdings keiner angebotsseitig abgrenzbaren Kategorien tourismuscharakteristischer Produkte

---

<sup>25</sup> Siehe eine ausführlichere definitorische Abgrenzung der Tourismuswirtschaft in Balaš et al. (2021).

zugeordnet werden können. Darunter fallen verschiedene Konsumgüter wie zum Beispiel Bekleidung, Bücher und Souvenirs. Die in dieser Studie gewählte Methodik zur Quantifizierung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland basiert ebenfalls auf der Kategorisierung der touristischen Nachfrage nach tourismuscharakteristischen Produkten sowie restlichen Gütern und Dienstleistungen. Im folgenden Kapitel 3 wird darauf im Detail eingegangen.

## 2.2 Operationalisierung von Nachhaltigkeit im Tourismus

Touristische Aktivitäten und damit die Bereitstellung und der Konsum von tourismuscharakteristischen Produkten sind stark in einem Nachhaltigkeitskontext eingebettet. Dabei ist der Tourismus von einer gewissen Ambivalenz hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeitswirkung geprägt (vgl. UNEP/UNWTO 2005, Balaš et al. 2021). Einerseits trägt der Tourismus bzw. die Tourismuswirtschaft zu Beschäftigungs- und Einkommenseffekten bei und fördert die Erholung der Reisenden. Andererseits sind touristische Aktivitäten grundsätzlich mit negativen Umweltwirkungen, z.B. in Form des Ausstoßes von Treibhausgasemissionen bei Flugreisen, der Flächeninanspruchnahme durch touristische Infrastruktur sowie die Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt durch das touristische Vordringen in naturnahe Gebiete verbunden. Zudem sind Beschäftigungsverhältnisse überdurchschnittlich oft von prekären Arbeitsbedingungen, niedrigen Löhnen und geringer Sozialabsicherung gekennzeichnet. Außerdem kann der Tourismus zur Kommerzialisierung von Kultur und damit zur dessen Entfremdung führen.

Der Nachhaltigkeitsbegriff hat in den 1990er Jahren auch im Kontext des Tourismus an enormer Bedeutung gewonnen. Es wurden Zielvorstellungen für nachhaltige Formen des Tourismus ausgearbeitet. Nach Definition der Welttourismusorganisation (UNWTO) erfüllt nachhaltiger Tourismus *„die Ansprüche sowohl von Touristinnen und Touristen als auch der Bevölkerung der Zielgebiete, wobei außerdem zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten gesichert und verbessert werden sollten. Ressourcen werden so genutzt, dass ökonomische, soziale und ästhetische Bedürfnisse befriedigt und gleichzeitig kulturelle Integrität, wesentliche ökologische Prozesse, die biologische Artenvielfalt und lebenswichtige Systeme erhalten bleiben.“* (UNWTO 2005, zit. In Strasdas 2011). Bis heute gibt es allerdings keinen klaren Konsens über eine einheitliche Definition von nachhaltigem Tourismus (Mundt 2011). Die meisten definitorischen Ansätze stützen sich zumindest auf die aus dem Nachhaltigkeitskonzept bekannten Dimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales. Aus dem fehlenden definitorischen Konsens resultieren Nachhaltigkeitsprozesse, die grundsätzlich gestaltungsoffen und partizipativ sind. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Bewertung der Nachhaltigkeit des Tourismus willkürlich sein sollte (Ekardt 2014, Michelsen und Adomšent 2014). Somit bedarf es einerseits der Festlegung von Abgrenzungsmerkmalen bzw. „Leitplanken“, die Zielsetzungen des Nachhaltigen Tourismus vorgeben und andererseits der Auswahl von Indikatoren, die den Erfüllungsgrad dieser Zielsetzungen darstellt und die Entwicklung in ihrem zeitlichen Verlauf beobachten. So könnte beispielsweise eine Bewertung der Nachhaltigkeit durch die Darstellung touristischer Wirkungen im Kontext politisch und wissenschaftlich formulierter Ziele wie die internationalen Emissionsminderungsziele erfolgen. Zudem stellt das Abbilden von Entwicklungstrends durch Datenerfassungen in regelmäßigen Abständen einen aussagekräftigen Bewertungsrahmen dar.<sup>26</sup> Die Auswahl geeigneter Indikatoren zur Bewertung der Nachhaltigkeit des Tourismus gestaltet

---

<sup>26</sup> Siehe eine detaillierte Übersicht methodischer Ansätze zur Festlegung von Bewertungsmaßstäben im Nachhaltigkeitskontext des Tourismus in Balaš et al. (2021).

sich angesichts der konzeptionellen Breite, die dem Begriff Nachhaltigkeit unterliegt, ebenfalls schwierig. Es empfiehlt sich ein Indikatorensystem festzulegen, welches die klassischen Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie & Soziales – sowie die Dimension des Nachhaltigkeitsmanagements abdeckt. Im Rahmen der Dimension des Nachhaltigkeitsmanagements soll insbesondere bewertet werden, inwieweit ein Bewusstsein für bzw. Bemühen um die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien in Zusammenhang mit dem Tourismus entwickelt wird (Balaš et al. 2021).

Allerdings besteht das Problem, dass sich nicht alle relevanten Auswirkungen des Tourismus in diesen Dimensionen bemessen und darstellen lassen. Im Vorgängerprojekt dieser Studie wurden daran anknüpfend mögliche Bilanzierungsansätze evaluiert, die potentiell für eine belastbare Einschätzung zur nachhaltigen Entwicklung des Deutschlandtourismus geeignet sind (Balaš et al. 2021). Der Fokus lag hierbei auf Ansätzen, in denen konkrete Nachhaltigkeitsbereiche quantitativ bewertet werden und zudem bereits Anwendungsbeispiele für den Tourismus existieren. Folgende Bilanzierungsansätze wurden hinsichtlich einer Verwendung im Rahmen eines nationalen Bewertungssystems untersucht (Balaš et al. 2021):

- ▶ *Wirkungsanalysen:* Aufbauend auf der sogenannten DPSIR<sup>27</sup>-Methode, die von der OCED entwickelt und von der Europäischen Umweltagentur weitergeführt wurde, wird das Ziel verfolgt, Ursache-Wirkungen-Verkettungen im Tourismuskontext zu identifizieren und diese anhand ihrer Kausalitäten zu strukturieren. Im Vordergrund stehen hierbei auf der Kausalanalyse umweltspezifische Problemfelder.
- ▶ *Management- und leistungsbezogene Bewertungsansätze:* Hierbei kommen bei bestimmten touristischen Aktivitäten Zertifikate zum Einsatz, die die nachhaltige Ausrichtung von Unternehmen, beispielsweise im Beherbergungssektor, bestätigen und damit eine Bewertung der Nachhaltigkeit implizieren. Der Fokus liegt bei den Zertifizierungssystemen beispielsweise auf dem Vorhandensein von Managementsystemen sowie auf der Festlegung von Mindest-/Maximalwerten bzgl. des Einsatzes von Ressourcen, umweltfreundlichen Materialien etc.
- ▶ *Ökobilanzierungen:* Bei der Ökobilanz handelt es sich um eine systematische Analyse der Umweltwirkung von (touristischen) Produkten über den gesamten produktspezifischen Lebenszyklus. Demnach werden neben der Herstellung des Produktes selbst zusätzlich auch unter anderem die Produktion und Anlieferung der benötigten Rohstoffe sowie die finale Nutzung und Entsorgung betrachtet.
- ▶ *Naturkapitelbewertungen:* Damit lässt sich ermitteln, inwieweit unternehmerische Tätigkeiten von Natur- und Umweltwirkungen abhängig sind, indem diese in physische oder monetäre Einheiten ausgedrückt wird.
- ▶ *System der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen:* In Konsistenz zum statistischen Rahmenwerks des System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) der Vereinten Nationen veröffentlicht das Statistische Bundesamt jährlich im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) Indikatoren zu Umweltbelastungen im Zusammenhang mit wirtschaftlichen Aktivitäten bezüglich der Produktion von Gütern und Dienstleistungen innerhalb der deutschen Volkswirtschaft. Durch die Verknüpfung der UGR mit ökonomischen Kennzahlen im Rahmen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen

---

<sup>27</sup> DPSIR = Driver-Pressure-State-Impact-Response.

(VGR) lassen sich die Wechselwirkungen zwischen Wirtschaft und Umwelt ermitteln, die durch touristische Aktivitäten bedingt sind.

Die Analyse im Rahmen des Vorgängerprojekts hat ergeben, dass die vier erstgenannten Bilanzierungsansätze nicht für nationale Nachhaltigkeitsbewertungen im Tourismus geeignet sind. Im Fall der Naturkapitalbewertungen und Ökobilanzierung wird insbesondere die Komplexität der Erhebungen und Monetarisierung sowie fehlende Datengrundlagen als Argument für diese Bewertung angeführt. Im Fall der Zertifizierungssysteme mangelt es an harmonisierten Kennzahlen und Datentransparenz. Zudem werden oftmals nur ökologische Wirkungen erfasst. Dagegen hat sich die Verwendung der UGR als vielversprechender Ansatz erwiesen, da hiermit statistisch belastbare und tourismusspezifische Umweltkennzahlen in einem nationalen Bezugsrahmen dargestellt werden können. Durch die Kompatibilität zur VGR lässt sich zudem die ökonomische Dimension abbilden. In der dieser Studie vorangegangenen Phase des Forschungsvorhabens konnte auf Basis dieser Schlussfolgerung erstmalig ein Bewertungssystem der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland entwickelt und mit Daten befüllt werden (Balaš et al. 2021) – das sogenannte Tourismus-Nachhaltigkeitssatellitenkonto (TSSA<sup>28</sup>). Hierbei konnten neben ökologischen und ökonomischen auch soziokulturelle Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigt werden. Die Verknüpfung von Wirtschaftsstatistiken und gesamtrechnerischen Umweltbilanzen stellt auch im internationalen Rahmen das aktuell präferierte Bewertungssystem dar. So befindet sich das Statistikkomitee der UNWTO derzeit in der Entwicklung eines Konzepts für ein Statistisches Rahmenwerk zur Messung des Nachhaltigen Tourismus im Rahmen eines Buchführungsansatzes („Statistical Framework for Measuring the Sustainability of Tourism“, SF-MST).

---

<sup>28</sup> Abkürzung gemäß der englischen Bezeichnung: „Tourism Sustainability Satellite Account“.

## 3 Das Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkonto (TSSA) als Bilanzierungsansatz

Die Ermittlung der Nachhaltigkeitseffekte des Tourismus erfolgt im Rahmen des sogenannten Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkontos (TSSA). Hierbei handelt sich um eine Berechnungssystematik, die insbesondere auf Kennzahlen der amtlichen Statistik wie den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) sowie Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) und somit zu diesen statistischen Messsystemen konsistent ist. Im Folgenden wird zunächst die Berechnungsmethode im Detail beschrieben und anschließend das TSSA-Messsystem einschließlich der verwendeten Nachhaltigkeitsindikatoren erläutert.

### 3.1 TSSA-Berechnungsmethode

Das TSSA-System beinhaltet im Kern ein erweitertes Tourismus-Satellitenkonto (TSA). Im Folgenden wird dieses Messsystem zur Abschätzung der ökonomischen Bedeutung der Tourismuswirtschaft genauer erläutert und aufgezeigt, inwieweit dieses um ökologische sowie soziale Kennzahlen erweitert werden kann.

#### 3.1.1 Das Tourismus-Satellitenkonto (TSA) als Ausgangsbasis

Das Tourismus-Satellitenkonto (TSA) dient als elementare Voraussetzung zur methodischen Konzeption des TSSA. Beim TSA handelt es sich um ein international anerkanntes Kennzahlensystem auf Basis sowie im Einklang mit den geltenden statistischen Rahmenwerken, mit dem die Tourismuswirtschaft innerhalb einer Volkswirtschaft abgrenzt und anhand ökonomischer Daten beschrieben werden kann. Die Tourismuswirtschaft ist im Gegensatz zu den angebotsseitig definierten Wirtschaftszweigen der amtlichen Statistik nachfrageseitig definiert. Demnach ist ein hergestelltes Produkt bzw. eine Dienstleistung nicht grundsätzlich touristisch, sondern erst dann, wenn es von Tourist\*innen nachgefragt wird. Diese Güter und Dienstleistungen werden allerdings wiederum auch von Nichttourist\*innen nachgefragt. Aufgrund der nachfrageseitigen Perspektive wird die Tourismuswirtschaft in der angebotsseitig aufgebauten Wirtschaftszweigsystematik nicht als solche abgebildet. Tourist\*innen fragen Produkte aus verschiedenen Wirtschaftszweigen nachfragen, sodass die Tourismuswirtschaft Teile mehrerer angebotsseitig definierter Wirtschaftszweige umfasst. Sie ist somit vielmehr als Querschnittsbranche definiert, die Teile der Produktion verschiedener Wirtschaftsbereiche der Volkswirtschaft abdeckt ((Balaš et al. 2021).

Für die Erstellung eines TSA auf Bundesebene bedarf es zunächst umfangreicher Daten zum touristischen Aufkommen und zum sich daraus ergebenden touristischen Konsum, d.h. zur Nachfrage inländischer und ausländischer Gäste nach Gütern und Dienstleistungen, die während der Tages- oder Übernachtungsreise bei inländischen Anbietern in Deutschland wirksam wird. Im Fall von Deutschland kann beispielsweise auf Erhebungen des Deutschen Instituts für Tourismusforschung (dwif) zurückgegriffen werden, die Reisende bezüglich ihres Reiseverhaltens, wie z.B. die Anzahl an touristischen Übernachtungen und das gewählte Verkehrsmittel zur An- und Abreise, sowie zu ihren Ausgabenprofilen befragen. Im Rahmen des TSA auf Bundesebene werden die touristischen Ausgaben innerhalb Deutschlands – gemäß der bereits erwähnten, international anerkannten Klassifikation – den sogenannten tourismuscharakteristischen sowie restlichen Gütern und Dienstleistungen folgendermaßen zugeordnet (UNWTO 2010):

**I) International definierte tourismuscharakteristische Produkte**

1. Beherbergungsleistungen
  - a) Herkömmliche Beherbergungsleistungen
  - b) Dauerhafte Vermietung oder Nutzung durch Eigentümer\*innen
2. Gaststättenleistungen
3. Eisenbahnfernverkehrsleistungen (nur Personenverkehr)
4. Straßen- und Nahverkehrsleistungen (nur Personenverkehr)
5. Schifffahrtsleistungen (nur Personenverkehr)
6. Luftfahrtleistungen (nur Personenverkehr)
7. Leistungen für Mietfahrzeuge
8. Reisebüros und Reiseveranstalter
9. Leistungen im Bereich Sport, Erholung, Freizeit und Kultur

**II) Sonstige tourismuscharakteristische Produkte**

10. Kuraufenthalte in Vorsorge- und Rehakliniken
11. Kfz-Treibstoff
12. Lebensmittel

**III) Alle restlichen Güter und Dienstleistungen**

13. Sonstige Güter
14. Sonstige Dienstleistungen

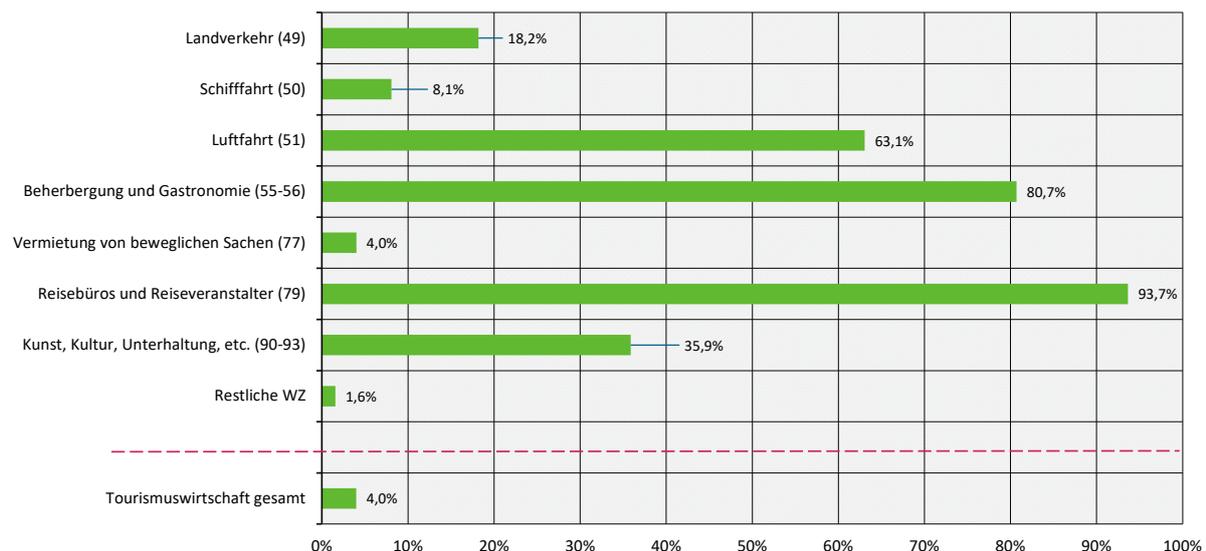
Der touristische Konsum nach tourismuscharakteristischen sowie restlichen Produkten wird anschließend tief gegliederten Produktions-, Bruttowertschöpfungs- und Beschäftigungsdaten der amtlichen VGR nach Wirtschaftsbereichen gegenübergestellt. Somit lässt sich in Konsistenz zur amtlichen Statistik ermitteln, wie hoch der Anteil am Gesamtwert der Produktion, Bruttowertschöpfung und Beschäftigung der einzelnen Wirtschaftsbereiche ist, der unmittelbar auf die Konsumnachfrage von Tourist\*innen zurückzuführen ist.<sup>29</sup>

Die jeweiligen Anteile des Tourismus am Gesamtwert der Bruttowertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsbereiche werden als sogenannte *Tourismusquoten* definiert. Auf Basis der Tourismusquoten sowie Angaben zur Bruttowertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsbereiche kann wiederum die tourismusinduzierte Bruttowertschöpfung im Verhältnis zur gesamten Volkswirtschaft abgeleitet werden. Somit wird im Rahmen des TSA die volkswirtschaftliche Bedeutung der Tourismuswirtschaft in Bezug auf ihren Beitrag zur Bruttowertschöpfung quantifiziert. In Abbildung 5 sind die Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche der amtlichen Wirtschaftsstatistik dargestellt, die vorwiegend tourismuscharakteristische Produkte herstellen (im Folgenden „tourismusrelevante Wirtschaftsbereiche“ genannt).

---

<sup>29</sup> Siehe eine ausführliche Erläuterung der TSA-Methodik und deren Anwendung im Fall von Deutschland u.a. in DIW Econ et al. (2017).

**Abbildung 5: Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche in Deutschland**



Info: Tourismusquoten (in %) definiert als tourismusinduzierter Anteil der Bruttowertschöpfung des jeweiligen Wirtschaftsbereichs (in Klammern ist die zugehörige amtliche WZ-Nummer angegeben). Die Werte beziehen sich auf TSA-Berechnungen für das Bezugsjahr 2019.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021e).

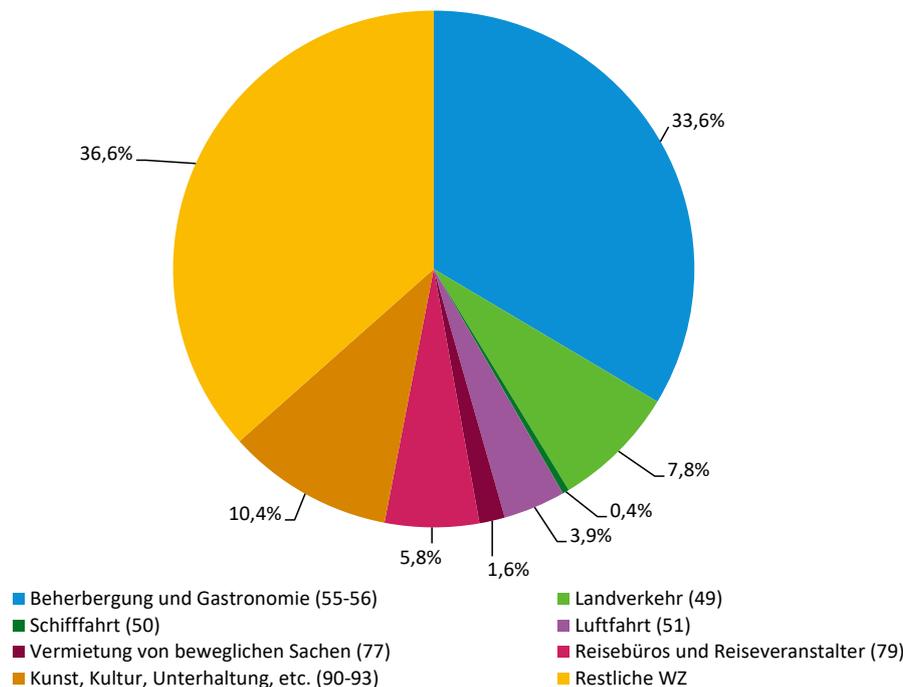
Die Tourismusquoten unterscheiden sich auf Wirtschaftszweigebeine stark voneinander. In typischerweise stark touristisch geprägten Bereichen wie den Reisebüros und Reiseveranstaltern oder Beherbergung und Gastronomie sind die Tourismusquoten erwartungsgemäß besonders hoch.<sup>30</sup> In anderen Wirtschaftsbereichen, wie dem Landverkehr, der Schifffahrt und der Vermietung von beweglichen Sachen (darunter Mietwagenleistungen) sind die Tourismusquoten hingegen deutlich niedriger, da der größte Teil der Nachfrage nach den entsprechenden Produkten nicht mit dem Tourismus in unmittelbaren Zusammenhang steht (z.B. Güterverkehr, Balaš et al. 2021). Im Fall des Landverkehrs ist zu beachten, dass aufgrund der angebotsseitigen Sichtweise der Daten der Wirtschaftsbereiche ausschließlich Dienstleistungsanbieter erfasst werden, allerdings nicht der (touristische) Individualverkehr der Haushalte.

Abbildung 5 weist zudem die Tourismusquoten für alle sonstigen Wirtschaftsbereiche aggregiert aus, die nicht hauptsächlich tourismuscharakteristische Produkte anbieten (im Folgenden „restliche Wirtschaftsbereiche“ genannt). Auch im Fall dieser restlichen Wirtschaftsbereiche ist ein gewisser Anteil der hier generierten Wirtschaftsleistung auf die touristische Nachfrage zurückzuführen (z.B. Treibstoff, Bekleidung oder Spielwaren). Die Tourismusquote in den restlichen Wirtschaftsbereichen erscheint mit 1,6 % äußerst niedrig. Hierbei sei allerdings betont, dass die Bezugsgröße die aggregierte Bruttowertschöpfung der gesamten übrigen Wirtschaftsbereiche der deutschen Volkswirtschaft umfasst. Somit beschreibt dieser formal kleine Anteil eine signifikante Produktionsleistung (Balaš et al. 2021). Aus den TSA-Tourismusquoten sowie Angaben zur Bruttowertschöpfung der tourismusrelevanten und

<sup>30</sup> Auch Betriebe, die hauptsächlich Dienstleistungen von Reisebüros und Reiseveranstaltern anbieten und entsprechend diesem Wirtschaftsbereich zugeordnet sind, stellen gelegentlich in geringem Maße andere Dienstleistungen bereit (z.B. Einzelhandels-, Verkehrs- oder IT-Dienstleistungen). Diese Leistungen fallen nicht in den Tourismuskonsum, sodass exemplarisch die Tourismusquote im Wirtschaftsbereich der Reisebüros und Reiseveranstalter – entgegen der intuitiven Erwartung – nicht bei 100 % liegt (Balaš et al. 2021).

restlichen Wirtschaftsbereiche kann ebenfalls der Anteil der einzelnen Wirtschaftsbereiche an der gesamten tourismusinduzierten Bruttowertschöpfung abgeleitet werden.

**Abbildung 6: Anteil der Wirtschaftsbereiche an der gesamten Tourismuswirtschaft in Deutschland**



Info: Dargestellt ist der Anteil des jeweiligen Wirtschaftsbereichs an der gesamten tourismusinduzierten Bruttowertschöpfung. Die Werte beziehen sich auf TSA-Berechnungen für das Bezugsjahr 2019.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021e).

Sowohl die Tourismusquoten als auch die Anteile der Wirtschaftsbereiche an der gesamten Tourismuswirtschaft dienen als fundamentale Ausgangsbasis zur Ergänzung des TSA um Nachhaltigkeitskennzahlen im Rahmen des Tourismus-Nachhaltigkeitssatellitenkontos.

### 3.1.2 Ergänzung des TSA um Kennzahlen der Nachhaltigkeit

Aufbauend auf den Tourismusquoten sowie den Anteilen der Wirtschaftsbereiche an der gesamten Tourismuswirtschaft in Deutschland lässt sich die rein volkswirtschaftliche Betrachtung des Tourismus im Rahmen des TSA um Nachhaltigkeitsaspekte aus den Bereichen Ökologie und Soziales zum sogenannten Tourismus-Nachhaltigkeitssatellitenkonto (engl.: Tourism Sustainable Satellite Account; TSSA) erweitern. Hierbei sei betont, dass – in Konsistenz zur TSA-Systematik – der Fokus des TSSA primär auf der Quantifizierung der angebotsseitigen Nachhaltigkeitseffekte durch die wirtschaftlichen Aktivitäten der Akteure der Tourismuswirtschaft liegt, die wiederum durch die touristische Nachfrage bedingt werden. Zu den Akteuren der Tourismuswirtschaft zählen beispielsweise Gastronom\*innen, Reiseveranstalter\*innen und Reiseverkehrsdienstleister\*innen. Dies bedeutet exemplarisch für die Dimension Ökologie, dass primär die Umweltauswirkungen der Herstellung bzw. Bereitstellung touristisch-relevanter Güter und Dienstleistungen im Vordergrund der Analyse stehen.

### a) Verknüpfung des TSA mit den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen

Das TSA basiert bekanntlich auf der VGR und ist damit zu dieser gesamtwirtschaftlichen Berechnungssystematik kompatibel. Somit kann das TSA-Messsystem um weitere Indikatoren aus der VGR ergänzt werden, die ebenfalls einen Nachhaltigkeitsbezug haben. Dazu zählt sowohl die Beschäftigtenzahl der Tourismuswirtschaft, die bereits im klassischen TSA miteingefasst wird, sowie die Arbeitsproduktivität der Tourismuswirtschaft – definiert als touristisch-bedingte Bruttowertschöpfung je Beschäftigten. Die VGR liefert Daten zur Anzahl der Erwerbstätigen differenziert nach Wirtschaftsbereichen. Mithilfe der wirtschaftszweigspezifischen Tourismusquoten aus dem TSA wird nun die Beschäftigtenzahl der Tourismuswirtschaft abgeschätzt, indem angenommen wird, dass der tourismusinduzierte Bruttowertschöpfungsanteil auch für den entsprechenden Anteil der Beschäftigten des jeweiligen Wirtschaftsbereichs gilt. Im exemplarischen Fall eines touristisch-bedingten Bruttowertschöpfungsanteils im Wirtschaftsbereich „Gastgewerbe“ von rund 81,0 %, bedeutet dies, dass ein ebenso hoher Anteil der Beschäftigten in diesem Wirtschaftsbereich im Zusammenhang mit dem Tourismus stehen. Der Produktivitätsgrad der Tourismuswirtschaft ergibt sich letztendlich einfach aus dem Verhältnis der zuvor berechneten Bruttowertschöpfung und Beschäftigung in der Tourismuswirtschaft.

### b) Verknüpfung des TSA mit den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen

Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamts bilden eine zentrale Datenquelle zur Erweiterung der TSA-Systematik um Umweltaspekte im Zusammenhang mit touristischen Aktivitäten. Die UGR stellen für die deutsche Volkswirtschaft in regelmäßigem Turnus eine Vielzahl von Umweltkennzahlen im Zusammenhang mit wirtschaftlichen Aktivitäten bereit. Beispielsweise wird die Menge an Treibhausgasen erfasst, die wirtschaftliche Akteure und Produktionsbereiche im Rahmen ihrer Herstellungsprozesse emittieren und damit zu verantworten haben. Die UGR basieren primär auf den Konzepten des entsprechenden internationalen statistischen Rahmenwerks der Vereinten Nationen, dem *System of Environmental-Economic Accounting – Central Framework 2012* (UN et al. 2014; fortan SEEA-CF). Sowohl das TSA-System als auch das SEEA-CF greifen auf den international anerkannten wirtschaftsstatistischen Rahmen des *System of National Accounts 2008* (UN et al. 2009) zurück. Somit basieren die Systeme TSA und UGR auf gemeinsamen Konzepten, Abgrenzungen und Gliederungen und sind daher kompatibel zueinander (Balaš et al. 2021).

im Kontext der Quantifizierung der Nachhaltigkeit des Tourismus die sogenannten physischen Flussrechnungen vom besonderen Interesse. Dazu stellt die UGR Daten zur Verfügung. Physische Flussrechnungen quantifizieren den Druck, den eine bestimmte Wirtschaftstätigkeit auf die Umwelt ausübt, indem Produzenten materielle Ressourcen nutzen und Reststoffe, z.B. Abfälle, Treibhausgase etc., emittieren (Balaš et al. 2021). Die UGR ordnet die Umweltbelastungen den verursachenden wirtschaftlichen Aktivitäten bzw. Produktionsbereichen zu, die kompatibel zu den Abgrenzungen wirtschaftlicher Aktivitäten der VGR sind. Durch den Fokus auf tourismusrelevante Tätigkeiten bzw. Wirtschaftsbereiche können die davon ausgehenden Umweltbelastungen analysiert werden.

Die Vorgehensweise zur Bemessung des touristisch-bedingten Umwelteffekts im Rahmen der TSA und UGR-Systematik lässt sich am Beispiel der Treibhausgasemissionen als physische Flussgröße im Folgenden exemplarisch erläutern.

Aus der Tatsache, dass TSA und UGR – wie oben erwähnt – auf der gleichen Systematik basieren, folgt jedoch nicht, dass sich die tourismusinduzierten Emissionen durch eine einfache Gegenüberstellung der Daten des TSA und der UGR unmittelbar ermitteln lassen. Während die Daten der UGR zu Treibhausgasemissionen nach sogenannten *Produktionsbereichen* klassifiziert sind, sind die Daten des TSA nach *Wirtschaftszweigen bzw. Wirtschaftsbereichen* und spezifischen, von der üblichen VGR-Systematik abweichenden Produktkategorien aufgeschlüsselt (Balaš et al. 2021). Produktionsbereiche und Wirtschaftsbereiche unterscheiden sich im Hinblick auf die Abgrenzung von Betrachtungseinheiten. In Statistiken, die der Systematik der Produktionsbereiche folgen, werden Daten, z.B. zu Bruttowertschöpfung und Emissionen, nach Produktkategorien untergliedert, die die wirtschaftlichen Aktivitäten zur Herstellung weitgehend homogener Güter zusammenfassen (Neumann & Helms 2020). Dem Produktionsbereich 49 „Landverkehrs- und Transportleistungen in Rohrfernleitungen“ wird beispielsweise *ausschließlich* die Herstellung bzw. Bereitstellung derartiger Verkehrsleistungen zugeordnet. Stattdessen werden im Wirtschaftszweig 49 „Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen“ alle Leistungen der Betriebe erfasst, deren *hauptsächliche* wirtschaftliche Aktivität die Erstellung derartiger Leistungen ist. Diese Betriebe bieten demnach nicht nur Eisenbahnfernverkehrsleistungen bzw. Straßen- und Nahverkehrsleistungen, sondern beispielsweise zusätzlich Mietfahrzeugleistungen an, wenn auch in deutlich geringerem Maße. Die Leistungen von Betrieben, die hauptsächlich Leistungen für Mietfahrzeuge anbieten, werden hingegen im Wirtschaftsbereich 77 „Vermietung von beweglichen Sachen“ berücksichtigt (Neumann & Helms 2020). Somit bieten Betriebe, die einem bestimmten, gegebenenfalls touristischen, Wirtschaftsbereich angehören, teilweise verschiedenartige Produkte an, die zum Teil auch von anderen Wirtschaftsbereichen bereitgestellt werden. Dies gilt nicht für die Abgrenzung nach Produktionsbereichen, in der Produktionsdaten zu homogenen Gütern zusammengefasst werden (Neumann & Helms 2020).

Trotz der unterschiedlichen Abgrenzungen wirtschaftlicher Aktivitäten lassen sich die TSA-, VGR- und UGR-Daten folgendermaßen miteinander verknüpfen: Aus den Statistiken der UGR kann beispielsweise abgelesen werden, wie hoch der CO<sub>2</sub>-Ausstoß ist, der mit der Bereitstellung von Beherbergungs- und Gastronomiedienstleistungen verbunden ist. Aus der VGR – genauer gesagt aus der amtlichen Input-Output-Rechnung – ist zudem bekannt, wie hoch das Gesamtaufkommen dieser Leistungen ist. Da beide Systeme kompatibel zueinander sind, kann für den Produktionsbereich der Beherbergungs- und Gastronomiedienstleistungen die durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Emissionsintensität – definiert als Emissionen (in CO<sub>2</sub>-Äquivalente) je Euro Produktionswert bzw. Bruttowertschöpfung – berechnet werden. Anschließend kann die ermittelte Emissionsintensität mit der Aufkommenstabelle verknüpft werden, die ebenfalls im Rahmen der Input-Output-Rechnung veröffentlicht wird. Die Aufkommenstabelle gibt für die einzelnen Wirtschaftsbereiche die jeweilige Zusammensetzung der Produktion nach hergestellten Produktkategorien an. Die Klassifikation der Produktkategorien ist konsistent zur Abgrenzung nach den Produktionsbereichen. Auf Basis der Daten der Aufkommenstabelle und der Emissionsintensität des *Produktionsbereichs* „Beherbergungs- und Gastronomiedienstleistungen“ lassen sich somit die absoluten Emissionen des entsprechenden *Wirtschaftsbereichs* berechnen.

Diese Berechnungsmethode wird für alle touristischen Wirtschaftsbereiche des TSA angewendet. Zudem ist durch die im Rahmen des TSA berechneten Tourismusquoten bekannt, welcher Anteil der Bruttowertschöpfung in einem bestimmten touristischen Wirtschaftsbereich

auf die touristische Nachfrage zurückzuführen ist. Dieser Anteil kann folglich als Schätzung für den tourismusbedingten Anteil der Emissionen eines Wirtschaftsbereichs verwendet werden. Anschließend kann durch eine Aufsummierung dieser Anteile über sämtliche Wirtschaftsbereiche der gesamte Emissionsausstoß abgeschätzt werden, der unmittelbar mit der Bereitstellung touristischer Produkte in einer Volkswirtschaft verbunden ist (Neumann & Helms 2020). Neben den touristisch-bedingten THG-Emissionen in absoluten Werten kann auch die THG-Emissionsintensität der touristischen Wirtschaftsbereiche bzw. der Tourismuswirtschaft insgesamt berechnet werden. Die Emissionsintensität auf WZ-Ebene ergibt sich aus der Verknüpfung der zuvor hergeleiteten Emissionen mit der entsprechenden Bruttowertschöpfung aus der VGR. Um die Emissionsintensität für die gesamte Tourismuswirtschaft zu bestimmen, wird der zuvor berechnete, touristisch-bedingte Emissionsausstoß ins Verhältnis zur Bruttowertschöpfung der Tourismuswirtschaft gesetzt.

Die Berechnung weiterer touristischer Umwelteffekte im Rahmen der UGR – z.B. die touristisch bedingten Schadstoffemissionen und Energieverbräuche – erfolgt analog zur hier dargestellten Berechnungsmethode der THG-Emissionen.

Hierbei sei angemerkt, dass durch die oben beschriebene Methodik nicht alle in Deutschland ausgestoßenen Emissionen und Energieverbräuche berücksichtigt werden, sondern nur die Emissionen gebietsansässiger Einheiten, demzufolge der „deutschen Tourismuswirtschaft“. Dies liegt daran, dass die UGR grundsätzlich dem sogenannten *Inländerkonzept* folgt, d.h. es werden all jene Emissionen und Energieverbräuche berücksichtigt, die sich auf in Deutschland ansässige wirtschaftliche Akteure – darunter Privatpersonen und Unternehmen beziehen, unabhängig davon, ob diese aus Aktivitäten im In- oder Ausland resultieren. Das Inländerkonzept im Rahmen der UGR hat zur Folge, dass die touristisch-bedingten Emissionen und Energieverbräuche innerhalb Deutschlands unvollständig erfasst werden. Demnach berücksichtigen die UGR bei der internationalen Luft- und Schifffahrt nur die Transportleistungen gebietsansässiger Betriebe mit entweder Start oder Landung in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2014b, 2021f). Nicht erfasst werden somit die Emissionen im Rahmen von internationalen Flügen und Schifffahrten gebietsansässiger Betriebe mit weder Start noch Landung in Deutschland sowie die Emissionen durch internationale Flüge und Schifffahrten gebietsfremder Betriebe. Ersteres ist aufgrund des Fokus dieser Studie auf der Quantifizierung der Nachhaltigkeit des *Deutschland-Tourismus* nicht relevant. Der Einfluss gebietsfremder Betriebe des Verkehrssektors ist hingegen für eine verbrauchsseitige Betrachtung der touristischen THG-Emissionen innerhalb der Landesgrenzen Deutschlands von großer Bedeutung (Neumann & Helms 2020). Eine verbrauchsseitige Berechnung von Emissionen zielt darauf ab, alle direkten und indirekten Emissionen zu erfassen, die von Tourist\*innen in Deutschland verursacht werden. Das schließt somit auch die Emissionen ein, die auf der Hin- und Rückreise nach und von Deutschland sowie auf Flugreisen im Inland mit gebietsfremden Flugverkehrslinien. Diese werden bei einer unmittelbaren Verwendung der UGR-Daten nach Inländerkonzept im Rahmen des TSA nicht erfasst. Daraus ergibt sich ein Kritikpunkt an dem hier beschriebenen Bilanzierungsansatz.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> In Kapitel 5 wird ein alternativer Bilanzierungsansatz des Statistischen Bundesamts detailliert beschrieben, bei dem UGR-Daten vom Inländer- auf das sogenannte Inlandskonzept umgerechnet werden und somit die touristisch-bedingten Emissionen auf dem deutschen Staatsgebiet inkl. der Emissionen durch gebietsfremde Tourismusanbieter quantifiziert werden (Statistisches Bundesamt 2021e).

Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die TSA-Methodik im Allgemeinen. So können im Rahmen des TSA aufgrund des Fokus auf die Zuordnung zu tourismuscharakteristischen Gütern und Dienstleistungen nur touristische Reisen (und deren ökologische Auswirkungen) erfasst werden, wenn hierbei Tourismusprodukte erworben werden. Somit bleiben z.B. individuell organisierte Tagesausflüge, der Besuch von Verwandten und Bekannten mit dem eigenen Fahrzeug oder die Nutzung eigener Ferienwohnungen und die sich daraus ergebenden Emissionen und Energieverbräuche unberücksichtigt, da diese Aktivitäten nicht mit der Angebotsseite der amtlichen Wirtschafts- und Umweltstatistik verknüpft werden kann (Balaš et al. 2021). TSA-Berechnungen innerhalb Deutschlands aus der Vergangenheit zeigen, dass der sogenannte „graue“ Beherbergungsmarkt (Übernachtungen bei Verwandten/Bekanntem, Beherbergungsbetrieben mit weniger als 10 Betten etc.) sowie Tagesreisen, die allesamt nicht in der amtlichen Statistik erfasst werden, einen signifikanten Anteil am touristischen Gesamtaufkommen ausmacht.<sup>32</sup> Somit ist von einer deutlichen Unterschätzung der tatsächlichen ökonomischen sowie ökologischen Effekte des Tourismus im Rahmen des TSSA-Ansatzes auszugehen.

### c) Verknüpfung des TSA mit sozialen Indikatoren

Wie im Fall der ökonomischen und ökologischen Dimension wird auch für die Bemessung der sozialen Nachhaltigkeit auf bestehende Datenquellen zurückgegriffen, die Aussagen zur Einordnung des Tourismus erlauben. Diese Daten sollten möglichst der Wirtschaftszweigsystematik folgen, um konsistent zur erläuterten TSA-Methodik zu sein. Dementsprechend liegt im Themenfeld Soziales ein Fokus auf der Evaluierung der Arbeitsbedingungen der Beschäftigten in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen. Darauf aufbauend lässt sich ein Durchschnittswert für die Querschnittsbranche Tourismus ermitteln, der als Gewichtung für die einzelnen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche die jeweiligen Anteile der touristischen Wirtschaftsbereiche an der gesamten Bruttowertschöpfung der Tourismuswirtschaft ansetzt. Das genaue Vorgehen lässt sich anhand des sogenannten „Gender Pay Gap“, der als Nachhaltigkeitsindikator in das TSSA-Messsystem integriert werden kann, exemplarisch erläutern. Der *Gender Pay Gap* ist definiert als die prozentuale Abweichung des durchschnittlichen Bruttostundenverdienstes zwischen Männern und Frauen. Das Statistische Bundesamt veröffentlicht dazu auf Basis der einzelnen Wirtschaftsbereiche regelmäßig Daten (Statistisches Bundesamt 2018a). Um den geschlechterspezifischen Verdienstabstand für die Tourismuswirtschaft im Rahmen des TSSA zu ermitteln, werden ausschließlich die Gender Pay Gaps in den touristisch relevanten Wirtschaftsbereichen berücksichtigt und anschließend gemäß ihres Bruttowertschöpfungsanteils an der Tourismuswirtschaft gewichtet bzw. miteinander kombiniert. Dies bedeutet, dass beispielsweise der Wirtschaftsbereich „Reisebüros und Reiseveranstalter“, der 5,8 % an der Gesamtbruttowertschöpfung der Tourismuswirtschaft ausmacht, mit einem Gender Pay Gap im Jahr 2019 von 14,7 % mit einem Gewichtungsfaktor von 5,8 % bei der Ermittlung des Gender Pay Gap der Tourismuswirtschaft insgesamt berücksichtigt wird.

---

<sup>32</sup> Im Bundesland Niedersachsen betrug beispielsweise der touristische Konsum des amtlich erfassten Übernachtungstourismus nur rund 22 % des Gesamtkonsums, d.h. die überwiegende Mehrheit des touristischen Gesamtaufkommens wird nicht amtlich erfasst (DIW Econ et al. 2019).

## 3.2 TSSA-Messsystem

Aufbauend auf der erläuterten Berechnungsmethode des Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkontos (TSSA) soll das Modell im Folgenden mit Kennzahlen und Daten befüllt werden. Die TSSA-Methodik baut auf der Quantifizierung der volkswirtschaftlichen Effekte durch den touristischen Konsum *im Inland* auf. Aufgrund dieser nationalen Betrachtungsebene ist es naheliegend, dass im Rahmen des TSSA die Nachhaltigkeitswirkung der *inländischen Tourismuswirtschaft* (in Deutschland) im Fokus steht und somit nationale Statistiken und Daten als Bezugsrahmen der Analyse dienen. Dieses Kapitel gliedert sich folgendermaßen: Zunächst werden die verwendeten Tourismusquoten sowie ausgewählten Nachhaltigkeitsindikatoren erläutert und die den Kennzahlen zugrundeliegenden Datenquellen beschrieben. Im zweiten Teil dieses Kapitels wird dargestellt, inwieweit die letztendlich berechneten Nachhaltigkeitswerte der inländischen Tourismuswirtschaft eingeordnet bzw. mit Zielwerten verglichen werden können.

### 3.2.1 Tourismusquoten und Nachhaltigkeitsindikatoren

Um die Nachhaltigkeitswirkung der deutschen Tourismuswirtschaft im Rahmen des TSSA zu quantifizieren, bedarf es zunächst Daten zu den *Tourismusquoten* in den einzelnen Wirtschaftsbereichen. Für die Bezugsjahre 2012 und 2015 hat DIW Econ, das volkswirtschaftlich Beratungsunternehmen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW), unter anderem in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Tourismusforschung an der Universität München (dwif) erstmalig TSA-Berechnungen für Deutschland durchgeführt. Die darin berechneten Tourismusquoten dienen darüber hinaus für die erstmalige Berechnung eines TSSA mit Bezugsjahr 2015 als Datenbasis (Balaš et al. 2021). Die hier vorliegende Studie zielt auf die TSSA-Neuberechnung für das Bezugsjahr 2019 ab. Somit wäre eine erneute Verwendung der Tourismusquoten aus dem Jahr 2015 nicht ratsam, da diese einerseits veraltet sind und andererseits der zeitliche Vergleich verzerrt sein könnte. Das Statistische Bundesamt hat stattdessen im Jahr 2021 erstmalig eine eigene TSA-Berechnung für Deutschland durchgeführt und veröffentlicht (Statistisches Bundesamt 2021e). Die darin angewandte Methodik folgt den international anerkannten TSA-Standards und ist damit konsistent zu den vorjährigen Berechnungen durch DIW Econ.<sup>33</sup> Da sich die TSA-Berechnungen zudem auf das Jahr 2019 beziehen, dienen die darin ermittelten Tourismusquoten der touristischen Wirtschaftsbereiche (sowie deren jeweiligen Anteile an der Tourismuswirtschaft) als Datenbasis für die TSSA-Neuberechnung.

Die Quantifizierung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland im Rahmen des TSSA soll anhand aussagekräftiger Nachhaltigkeitsindikatoren erfolgen. Hinsichtlich der Indikatorenauswahl sind dabei in Anlehnung an das Bundesamt für Naturschutz (BfN 2018) folgende Anforderungen formuliert (vgl. Balaš et al. 2021):

- ▶ *Aussagefähigkeit:* Die Indikatoren basieren auf einer eindeutigen Verknüpfung eines Handlungsfelds mit einer bestimmten Messgröße.
- ▶ *Konzeption:* Die Definition des Indikators und die Berechnung ihrer Werte ist eindeutig festgelegt und nachvollziehbar.

---

<sup>33</sup> Siehe einen ausführlichen Vergleich der TSA-Methodik des Statistischen Bundesamts versus DIW Econ in Kapitel 5.

- ▶ *Verständlichkeit:* Die Indikatoren sind trotz teils komplexer Inhalte für die breite Öffentlichkeit relativ leicht verständlich.
- ▶ *Zielbezug:* Die Indikatoren sollten mit einem bestimmten normativen Ziel verbunden sein, um Erfolge bzw. Misserfolge bei der Erreichung dieses Ziels aufzuzeigen.
- ▶ *Datenverfügbarkeit:* Für eine im regelmäßigen Turnus stattfindende Bilanzierung sollten den Indikatoren verlässliche Daten aus dauerhaft abgesicherten Datenquellen zugrunde liegen. Die Erhebungs- und Auswertungsmethoden sollten standardisiert sein, wissenschaftlichen Ansprüchen genügen und Aussagen im bundesweiten Kontext ermöglichen.
- ▶ *Übersichtlichkeit:* Das Indikatorensystem muss hinreichend übersichtlich und damit auch begrenzt sein, um kommunizierbar und als Ziel- und Bewertungssystem nutzbar zu bleiben.

Im Folgenden sind die ausgewählten Nachhaltigkeitsindikatoren gelistet, die im Rahmen des TSSA die Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland bewerten sollen und dabei möglichst alle oben genannten Anforderungen und gewünschten Eigenschaften erfüllen. Hierbei sei betont, dass die ausgewählten Indikatoren nicht darauf abzielen, Kausalzusammenhänge detailliert zu untersuchen, sondern stattdessen die Bilanzierung beobachtbarer, durch den Tourismus ausgelöster Wirkungen im Vordergrund steht. Insgesamt umfasst das hier dargestellte TSSA 26 Kennzahlen, die anhand von vier Dimensionen strukturiert sind: Neben der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit wird auch der Managementbereich berücksichtigt, für den allerdings noch ein enormer Entwicklungsbedarf hinsichtlich der ausgewählten Indikatoren besteht. Als Bezugsjahr der Nachhaltigkeitsindikatoren und damit der TSSA-Berechnung gilt im Rahmen dieser Studie – analog zum Bezugsjahr der vorliegenden Tourismusquoten – grundsätzlich das Jahr 2019.<sup>34</sup> Eine Berechnung der Nachhaltigkeitswirkung des Tourismus auf Basis der TSSA-Methodik zum aktuellen Rand ist nicht möglich, da die für die Berechnung benötigten tief gegliederten Daten erst mit gewissem zeitlichem Verzug von zwei bis drei Jahren in der amtlichen Statistik veröffentlicht werden. Die verwendeten Daten für den Bereich Ökonomie und Ökologie werden grundsätzlich in einem jährlichen Turnus veröffentlicht, sodass ein zeitlicher Vergleich der Nachhaltigkeitswirkung der Tourismuswirtschaft möglich ist.

### a) Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Um den Grad der ökonomischen Nachhaltigkeit des Tourismus zu quantifizieren, werden folgende volkswirtschaftliche Kennzahlen aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) des Statistischen Bundesamts verwendet.

#### ▶ Erwerbstätige

- *Kennzahlbeschreibung:* Beschäftigte bzw. Erwerbstätige umfasst jegliche Arbeitskräfte, die einer auf Erwerb gerichteten Tätigkeit nachgehen, unabhängig von geleisteter bzw. zu leistender Arbeitszeit und ihrer Stellung als Arbeitnehmer\*in, Selbstständige oder mithelfende Familienangehörige. Das Konzept der VGR umfasst sind nur Vollzeit-erwerbstätige, sondern auch Teilzeitarbeitende und geringfügig Beschäftigte. Die

<sup>34</sup> Im Fall von wenigen Nachhaltigkeitsindikatoren beziehen sich die aktuell verfügbaren Daten (noch) nicht auf das Jahr 2019. Kennzahlen mit aktuellem Bezugsjahr 2018 werden trotzdem mit den Tourismusquoten aus dem Jahr 2019 kombiniert, die das Statistische Bundesamt ermittelt hat. Hierbei erscheint der Konsistenzverlust, der gegebenenfalls durch die Nutzung der TSA-basierten Gewichte der späteren Jahre entsteht, weniger bedeutsam als der Verzicht auf diese Kennzahlen bzw. deren größtmögliche Aktualität. Im Fall der Nachhaltigkeitsindikatoren „Wassereinsatz“ & „Adäquate Qualifikation“ stellt allerdings das Bezugsjahr 2016 bzw. 2014 die aktuellsten Daten dar. In diesen beiden Fällen werden daher die Tourismusquoten mit Bezugsjahr 2015 statt 2019 verwendet.

Zuordnung der Erwerbstätigen in Wirtschaftszweige erfolgt gemäß der zeitlich überwiegenden Tätigkeit.

- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Die Anzahl der Erwerbstätige kann als ökonomische Kennzahl Auskunft über die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des Tourismus für den deutschen Arbeitsmarkt geben. Eine hohe Beschäftigtenzahl stärkt nicht nur die wirtschaftliche Entwicklung einer Volkswirtschaft und den gesellschaftlichen Frieden, sondern trägt auch zur Finanzierung des Staatshaushalts in Form von steuerlichen Abgaben auf das Arbeitseinkommen bei. Zudem ist die Ausführung einer beruflichen Tätigkeit grundsätzlich sinnstiftend und stärkt damit auch die persönliche Entwicklung von Individuen.
- *Messeinheit:* Anzahl Personen
- *Datenbasis:* VGR-Inlandsproduktberechnung (Fachserie 18 Reihe 1.4; Statistisches Bundesamt 2021a); Bezugsjahr 2019

### ► **Bruttowertschöpfung**

- *Kennzahlbeschreibung:* Die Bruttowertschöpfung umfasst den im Rahmen des Produktionsprozesses generierten ökonomischen Mehrwert. Sie entspricht der Summe der erzeugten Arbeits- und Kapitaleinkommen und kann ermittelt werden, indem von der Produktionsleistung die Summe der Vorleistungen abgezogen werden.
- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Die relative Höhe der Bruttowertschöpfung ist ein Indikator für die wirtschaftliche Tragfähigkeit und den Beitrag der Tourismuswirtschaft zum gesamtwirtschaftlichen Wohlstand. Durch die Gegenüberstellung des Werts der hergestellten Güter bzw. Dienstleistungen und den dafür eingesetzten Vorleistungen im Zeitverlauf, lässt sich zudem ableiten, inwieweit die Tourismuswirtschaft konkurrenz- und leistungsfähiger geworden ist.
- *Messeinheit:* in Mrd. Euro
- *Datenbasis:* VGR-Inlandsproduktberechnung (Fachserie 18 Reihe 1.4; Statistisches Bundesamt 2021a); Bezugsjahr 2019

### ► **Arbeitsproduktivität**

- *Kennzahlbeschreibung:* Die Arbeitsproduktivität kann als das Verhältnis der Bruttowertschöpfung zur Anzahl der Erwerbstätigen definiert werden.
- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Die Arbeitsproduktivität vermittelt einen Eindruck darüber, wie arbeitsintensiv bzw. leistungsfähig die jeweiligen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche sowie die Tourismuswirtschaft insgesamt ist. Eine Steigerung der Produktivität geht grundsätzlich einher mit technischem Fortschritt sowie einer erhöhten Konkurrenzfähigkeit einher, da Preise gesenkt werden können. Die zeitliche Veränderung der Arbeitsproduktivität gibt zudem Aufschluss über den nachhaltigen Wohlstand der Beschäftigten sowie der wirtschaftlichen Tragfähigkeit des Tourismus.
- *Messeinheit:* Euro Bruttowertschöpfung je Beschäftigten
- *Datenbasis:* VGR-Inlandsproduktberechnung (Fachserie 18 Reihe 1.4; Statistisches Bundesamt 2021a); Bezugsjahr 2019

## b) Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Die ausgewählten Kennzahlen der Dimension Ökologie basieren auf der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) des Statistischen Bundesamts. Die ausgewählten Indikatoren sollen den Einfluss des Tourismus bzw. der Tourismuswirtschaft auf die Umwelt abbilden, indem insbesondere das Ausmaß des touristisch bedingten Ressourcenverbrauchs und der durch die Tourismuswirtschaft freigesetzten Emissionen erfasst wird. Neben der Betrachtung von Belastungskennzahlen in absoluten Werten werden im TSSA-Indikatorensystem auch Intensitäten der Umweltbelastung angegeben (z.B. die Energieintensität der Bereitstellung von Dienstleistungen in der Beherbergungsbranche). Damit wird die Stärke beschrieben, mit der bestimmte Auslöser zu einem gegebenen Zeitpunkt Wirkungen auf die Zielsysteme ausüben (Balaš et al. 2021). Es bietet sich an, die Umweltbelastungen in Bezug zur touristischen Bruttowertschöpfung zu setzen, da dies ein einheitliches Maß für das Volumen tourismuswirtschaftlicher Aktivitäten darstellt. Die Angabe von Intensitäten der touristisch bedingten Umweltbelastung ist aus zwei Gründen sinnvoll: Erstens deuten sinkende (steigende) Belastungsintensitäten auf eine relative Entkopplung (Verbindung) von Umweltbelastung und Tourismusaktivität hin und ermöglichen dadurch eine Bewertung der nachhaltigen Entwicklung des Tourismus. Zweitens gibt eine Intensitätsveränderung unmittelbar Aufschluss über einen sich verändernden Charakter der Tourismusleistungen, der beispielsweise durch den Erfolg umweltpolitischer Maßnahmen, den Einsatz neuer Technologien sowie veränderte Konsumententscheidungen bedingt sein kann (Balaš et al. 2021).

Folgende umweltökonomische Kennzahlen werden im Rahmen des TSSA berücksichtigt:

### ► Energieverwendung & Energieintensität

- *Kennzahlbeschreibung:* Die Energieverwendung eines Wirtschaftsbereichs beschreibt den unmittelbaren Verbrauch von Energie im Rahmen der zugehörigen Produktionsprozesse. Die Energieintensität ergibt sich aus dem Verhältnis von Energieverwendung zur Bruttowertschöpfung.
- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Die Berücksichtigung der Energieverwendung und Energieintensität erlaubt eine Einordnung des Energieverbrauchs in der Tourismusbranche im Vergleich zu anderen Wirtschaftsbereichen und im Zeitverlauf. Ein nachhaltiges Energiesystem fordert einen effizienten Energieverbrauch, bei dem nur so viel Energie verwendet wird, wie technisch notwendig und wirtschaftlich sinnvoll ist. Durch einen effizienten Energieverbrauch wird zudem der Einsatz fossiler Energiequellen, die Klima und Umwelt belasten, reduziert.
- Messeinheit: Terajoule (TJ) bzw. TJ je Mio. Euro Bruttowertschöpfung.
- Datenbasis: UGR / „Energiegesamtrechnung“ (Statistisches Bundesamt 2021b); Bezugsjahr 2019.

### ► Treibhausgasemissionen & THG-Emissionsintensität

- *Kennzahlbeschreibung:* Der Indikator beschreibt auf der Ebene der Produktionsbereiche die unmittelbar im Produktions- bzw. Herstellungsprozess freigesetzten Treibhausgasemissionen (insbesondere bei der Verbrennung fossiler Energieträger), die in die Erdatmosphäre abgegeben werden. Es werden nur jene Emissionen ausgewiesen, die beim Anbieter selbst, jedoch nicht bei dessen Vorleistern entstehen. Gemäß der UGR werden die insgesamt erzeugten THG-Emissionen in sogenannte CO<sub>2</sub>-Äquivalente (kurz:

CO<sub>2</sub>-Äq.) ausgewiesen und setzen sich aus den Gasen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O) sowie übrige Treibhausgase<sup>35</sup> zusammen. Die Emissionsintensität ergibt sich aus dem Verhältnis der freigesetzten THG-Emissionen zur Bruttowertschöpfung.

- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Die anthropogenen Treibhausgasemissionen tragen im erheblichen Umfang zur globalen Erderwärmung bei. Die Beobachtung der touristisch bedingten THG-Emissionen im Zeitverlauf kann Aufschluss über die tourismuswirtschaftlichen und politischen Anstrengungen zum Klimaschutz und damit zu einer ökologisch nachhaltigen Umweltwirkung geben.
- *Messeinheit:* Tonnen CO<sub>2</sub>-Äq. bzw. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äq. Je Mio. Euro Bruttowertschöpfung.
- *Datenbasis:* UGR / „Anthropogene Luftemissionen“ (Statistisches Bundesamt 2021c); Bezugsjahr 2019.

### ► CO<sub>2</sub>-Gehalt des Tourismuskonsums

- *Kennzahlbeschreibung:* Der Indikator ermittelt – als Alternative zu der ausschließlich entstehungsseitigen Berechnung der THG-Emissionen der Wirtschaftszweige und damit der Tourismuswirtschaft insgesamt – zusätzlich die Emissionen, die auch auf der Verbrauchs- bzw. Nachfrageseite des Tourismus anfallen. Im Gegensatz zur vorangegangenen Betrachtung nimmt dieser Indikator eine produktbasierte Sichtweise ein. Das TSA weist für sämtliche Tourismuscharakteristische Produkte die Höhe des inländischen Tourismuskonsums aus. Diese Werte können mit Informationen zum durchschnittlichen sogenannten CO<sub>2</sub>-Gehalt der Güter aus den UGR kombiniert werden, um den CO<sub>2</sub>-Gehalt des Tourismuskonsums bzw. den touristischen CO<sub>2</sub>-Verbrauch zu ermitteln. Dieser beinhaltet sowohl den gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoß, der bei der Herstellung der durch Touristen in Deutschland konsumierten Produkte entlang der Wertschöpfungskette im In- und Ausland ausgelöst wird (sog. *indirekte CO<sub>2</sub>-Emissionen*), sondern auch zusätzlich die Emissionen, die auf die private Kfz-Nutzung und die Beheizung von Privatquartieren durch Tourist\*innen zurückzuführen sind (sog. *direkte CO<sub>2</sub>-Emissionen*; vgl. Balaš et al. 2021).
- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Analog zum vorherigen Emissionsindikator können durch den hier beschriebenen Indikator die touristisch bedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zeitverlauf beobachtet werden, die wiederum Aufschluss über die nachhaltige Umwelt- und Klimawirkung des Tourismus in Deutschland gegeben. Die Erfassung ist bei diesem Indikator aber umfassender, da nicht nur die Emissionen berücksichtigt, die in der Entstehung und Bereitstellung eines touristischen Gutes emittiert werden, sondern auch die direkten Emissionen, die in dessen Verwendung entstehen (Neumann & Helms 2020). Somit können mithilfe dieses Indikators insbesondere die relevanten Emissionen ermittelt werden, die durch die Verbrennung von Treibstoff im touristischen Straßenverkehr entstehen.
- *Messeinheit:* Tonnen CO<sub>2</sub>.<sup>36</sup>

<sup>35</sup> Dazu zählen laut Klassifikation der amtlichen Emissionsrechnung sogenannte teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>)-Emissionen.

<sup>36</sup> Zu beachten ist hierbei, dass nicht wie beim Indikator zuvor alle Treibhausgase berücksichtigt werden, sondern ausschließlich CO<sub>2</sub>. Da dieses Gas allerdings einen Anteil von 87,1 % an den Treibhausgasen darstellt (im Jahr 2020; vgl. UBA 2021c), ist der hier beschriebene Indikator durchaus aussagekräftig.

- *Datenbasis:* UGR / „Tabellen zu den UGR – Anthropogene Luftemissionen (Teil 3)“ (Statistisches Bundesamt 2019c); UGR / „Direkte und indirekte Energieflüsse und CO<sub>2</sub>-Emissionen (Statistisches Bundesamt 2021j); Bezugsjahr 2017.

► **Luftschadstoffemissionen & Schadstoffemissionsintensität (Stickoxide NO<sub>x</sub>, Feinstaub PM<sub>10</sub> & PM<sub>2,5</sub>)**

- *Kennzahlbeschreibung:* Der Indikator beschreibt auf der Ebene der Produktionsbereiche die unmittelbar im Produktions- bzw. Herstellungsprozess freigesetzten Schadstoffemissionen, differenziert nach den Schadstoffen Stickoxide (NO<sub>x</sub>) sowie Feinstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>. Die Schadstoffemissionsintensität ergibt sich aus dem Verhältnis der freigesetzten Schadstoffemissionen zur Bruttowertschöpfung.
- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Luftschadstoffemissionen beeinträchtigen die Luftqualität und stellen damit für die Umwelt und die menschliche Gesundheit eine Belastung dar. Das Monitoring der zeitlichen Entwicklung der Schadstoffemissionen im Zusammenhang mit dem Tourismus kann Aufschluss über die gegenwärtigen Fortschritte der Umweltschutzanstrengungen geben und den Beitrag der Tourismusbranche für eine ökologisch nachhaltige Transformation bemessen.
- *Messeinheit:* Tonnen bzw. Tonnen je Mio. Euro Bruttowertschöpfung
- *Datenbasis:* UGR / Anthropogene Luftemissionen (Statistisches Bundesamt 2021c); Bezugsjahr 2019.

► **Wassereinsatz & Wasserintensität**

- *Kennzahlbeschreibung:* Der Wassereinsatz umfasst die im Rahmen der Herstellungsprozesse der Produktionsbereiche erfolgte Wasserentnahme aus der Natur sowie Bezüge von Wasserversorgungsunternehmen (abzüglich der Abgaben von ungenutztem Wasser an andere Einheiten; Balaš et al. 2021). Die Wasserintensität entspricht dem Verhältnis von Wassereinsatz zur Bruttowertschöpfung.
- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Der Wassereinsatz und die Wasserintensität in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen sowie der Tourismuswirtschaft insgesamt kann in Relation zu den übrigen Wirtschaftsbereichen gesetzt werden, um festzustellen, inwiefern ein sorgsamer Umgang mit den Wasserquellen stattfindet. Eine nachhaltige Wasserwirtschaft dient dem langfristigen Schutz der Wasserressourcen sowie deren Sicherstellung für zukünftige Generationen.
- *Messeinheit:* Kubikmeter bzw. Kubikmeter je Mio. Euro Bruttowertschöpfung.
- *Datenbasis:* Ergänzende UGR-Statistiken / „Wassereinsatz“ (Statistisches Bundesamt 2019e); Bezugsjahr 2016.

Im Fall der Luftschadstoffe besteht die Möglichkeit, auch für die einzelnen Gase Ammoniak (NH<sub>3</sub>), Schwefeloxid (SO<sub>x</sub>), flüchtige Kohlenwasserstoffe ohne Methan (NMVOC) sowie Kohlenmonoxid (CO) die touristisch bedingten Schadstoffemissionen zu bestimmen. In das touristische Nachhaltigkeitsmesssystem werden allerdings ausschließlich die Luftschadstoffe Stickoxide (NO<sub>x</sub>) sowie Feinstaub (PM<sub>10</sub> & PM<sub>2,5</sub>) aufgenommen, da diese im Fall der Tourismuswirtschaft die größte Bedeutung im gesamtwirtschaftlichen Kontext haben (Statistisches Bundesamt 2021e). Eine Aufsummierung ist hierbei allerdings im Gegensatz zu

den THG-Emissionen nicht möglich, da sich die Luftschadstoffe in ihrer Umweltschädlichkeit nicht vergleichen lassen.

Neben dem Ausstoß an Schadstoffen und Treibhausgasen sowie dem Energie- und Wasserverbrauch haben die Aktivitäten der Tourismuswirtschaft weitere vielfältige Auswirkungen auf die Umwelt. So stehen auch das gesamtwirtschaftliche Abfallaufkommen sowie die Flächeninanspruchnahme teilweise in Verbindung zum Tourismus. Allerdings ist die (amtliche) Datenbasis dieser Kennzahlen im Hinblick auf eine Berücksichtigung im Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkonto bisher nicht ausreichend. Falls sich die Datenlage in Zukunft verbessert, lässt sich das TSSA-Messsystem um weitere Kennzahlen ergänzen. Beim TSSA handelt es darüber hinaus grundsätzlich um einen umfassenden Bilanzierungsansatz, der die Möglichkeit ergänzender Indikatoren für Aspekte der Nachhaltigkeit offen lässt, die nicht unmittelbar mit wirtschaftsstatistischen Kennzahlen in Zusammenhang gebracht werden können, sondern aus Datenquellen abseits der VGR und UGR abgeleitet werden müssen (Balaš et al. 2021).

### c) Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Der Bereich Soziales zielt insbesondere darauf ab, die Qualität der Arbeitsbedingungen in der Tourismuswirtschaft zu bewerten. Dazu werden verschiedene Indikatoren und Kennzahlen verwendet, die ebenfalls größtenteils auf der amtlichen Statistik basieren. Im Gegensatz zu den Daten der VGR und UGR werden einige der amtlichen Daten, die teilweise als Ausgangsbasis zur Bestimmung der Indikatoren der sozialen Dimension dienen, nicht jährlich, sondern in größeren Abständen von bis zu vier Jahren veröffentlicht.

#### ► Durchschnittliche Bruttogehälter

- *Kennzahlbeschreibung:* Die Kennzahl umfasst den durchschnittlichen jährlichen Bruttoverdienst je Arbeitnehmer\*in (inkl. Steuern und Sozialabgaben). Der Indikator errechnet sich auf Wirtschaftszweigebene durch das Verhältnis der insgesamt gezahlten Bruttogehälter zu der Anzahl der Arbeitnehmer\*innen (ohne selbstständig Beschäftigte) im jeweiligen Wirtschaftsbereich.
- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Relativ hohe Löhne und Gehälter leisten einen entscheidenden Beitrag zur Existenz- und Einkommenssicherung der Beschäftigten. Ein realer Anstieg der Gehälter im Zeitverlauf geht grundsätzlich mit einer erhöhten Lebensqualität einher. Im Branchenvergleich sind relativ hohe Durchschnittsgehälter grundsätzlich ein Ausdruck hoher wirtschaftlicher Produktivität und damit Zukunftsfähigkeit. Damit stellt diese Kennzahl eine relevante Größe im Nachhaltigkeitskontext dar.
- *Messeinheit:* in Euro pro Arbeitnehmer\*in.
- *Datenbasis:* VGR-Inlandsproduktberechnung (Fachserie 18 Reihe 1.4; Statistisches Bundesamt 2021a); Bezugsjahr 2019.

#### ► DGB-Index Gute Arbeit

- *Kennzahlbeschreibung:* Der DGB-Index Gute Arbeit basiert auf einer repräsentativen Umfrage des Deutschen Gewerkschaftsbunds (DGB) unter Arbeitnehmer\*innen in Deutschland, die hinsichtlich ihrer subjektiven Einschätzung und Bewertung ihrer

persönlichen Arbeitssituation und -bedingungen im jeweiligen Unternehmen befragt werden.<sup>37</sup> Der Gesamtindex ergibt sich als Mittelwert von drei Teilindizes zu den Themen Ressourcen, Belastungen sowie Einkommen und Sicherheit. Der DGB stellt die Antworten der Befragten, die daraus resultierenden Indizes sowie Charakteristika der Befragten, inkl. der beschäftigungsbedingten Zugehörigkeit zu den Wirtschaftsbereichen, im Rahmen sogenannter Scientific Use Files zur Verfügung (Balaš et al. 2021).

- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Eine nachhaltige Entwicklung im beruflichen Arbeitsumfeld beinhaltet die Ausgewogenheit zwischen wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit, adäquater Entlohnung und qualitativ hochwertiger Arbeitsbedingungen. Rückschlüsse über die subjektive Arbeitsqualität in der Tourismusbranche im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen lassen eine Einschätzung der gegenwärtigen sozialen Ausrichtung der Tourismusbranche zu.
- *Messeinheit:* Indexwert zwischen Null (schlechte Bedingungen) und 100 (beste Bedingungen).
- *Datenbasis:* DGB-Index Scientific Use Files (DGB 2019); Bezugsjahr 2019.

### ► **Gender Pay Gap (geschlechterspezifische Verdienstabstand)**

- *Kennzahlbeschreibung:* Der Gender Pay Gap (deutsch: geschlechtsspezifische Lohnlücke) bezeichnet die relative Abweichung des durchschnittlichen Bruttostundenverdienstes der männlichen Beschäftigten von dem der weiblichen. Das Statistische Bundesamt weist diesen in ihrer Statistik als „unbereinigten“ Wert aus. Somit ist der erfasste Verdienstunterschied nicht um oftmals geschlechterspezifische Abweichungen, z.B. bei der Arbeitszeit und Stellung im Unternehmen korrigiert. Dies bedeutet beispielsweise im Fall des Wirtschaftsbereichs Luftfahrt, dass das Durchschnittsgehalt von männlichen Piloten mit dem von Stewardessen verglichen wird und nicht ausschließlich Gehaltsunterschiede zwischen Pilotinnen und Piloten bzw. zwischen Stewards mit Stewardessen erfasst werden. Der Indikator weist auf das Ausmaß geschlechterspezifischer Hürden der Berufswahl und unterschiedliche Karrierechancen in der Tourismuswirtschaft im Vergleich zu anderen Branchen sowie der Gesamtwirtschaft hin.
- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Unterschiede in der Entlohnung der Arbeitsleistung zwischen Männern und Frauen sind ein Ausdruck sozialer Ungleichheit. Eine sozial nachhaltige Entwicklung in modernen Erwerbsgesellschaften zielt auf eine Gleichstellung der Geschlechter ab und somit auf eine Neutralisierung von Lohnunterschieden.
- *Messeinheit:* in Prozent (des durchschnittlichen Bruttostundenverdienstes; unbereinigt).
- *Datenbasis:* Verdienststrukturerhebung – Sonderauswertungen (Statistisches Bundesamt 2018a); Bezugsjahr 2018.

### ► **Niedriglohnquote**

- *Kennzahlbeschreibung:* Die Niedriglohnquote entspricht dem Anteil der Beschäftigungsverhältnisse mit Niedriglohn an allen abhängigen Beschäftigungsverhältnissen. Als Niedriglohn gilt ein Verdienst in Höhe von weniger als

<sup>37</sup> Selbstständige oder sonstige Personen, die nicht betrieblich als Arbeitnehmer\*in angestellt sind, werden nicht berücksichtigt.

zwei Dritteln des mittleren Verdienstes (Median) aller abhängigen Beschäftigungsverhältnisse. Gemäß der amtlichen Statistik liegt die Niedriglohnschwelle aktuell bei 11,05 Euro Bruttoverdienst je Stunde (Statistisches Bundesamt 2018b).<sup>38</sup>

- *Relevanz im Nachhaltigkeitskontext:* Die Höhe der Niedriglohnquote gibt Aufschluss über die Ungleichheit der Einkommensverteilung in der Tourismuswirtschaft im Vergleich zu den übrigen Wirtschaftszweigen. Eine nachhaltige Perspektive der sozialen Teilhabe und des gesellschaftlichen Zusammenhalts setzt moderate Einkommensunterschiede voraus. Verdienste auf Niedriglohnniveau stellen eine potentielle Gefahr für die individuelle Existenzsicherung dar.
- *Messeinheit:* in Prozent aller Beschäftigungsverhältnisse.
- *Datenbasis:* Verdienststrukturerhebung (Statistisches Bundesamt 2018b); Bezugsjahr 2018.

### ► Überlange Arbeitszeiten

- *Kennzahlbeschreibung:* Der Indikator „Überlange Arbeitszeiten“ gibt den Anteil aller Vollzeitbeschäftigten an, die normalerweise 49 Stunden oder mehr pro Woche arbeiten (Statistisches Bundesamt).<sup>39</sup>
- *Bedeutung im Nachhaltigkeitskontext:* Überlange Arbeitszeiten sind Bestandteil der sozialen Nachhaltigkeitsdimension, da sie über die gegenwärtige Arbeitsbelastung informieren. Eine sozial kompatible Erwerbstätigkeit schließt einen Ausgleich von Beruf und Freizeit mit ein.
- *Messeinheit:* in Prozent aller Beschäftigten in Vollzeit.
- *Datenbasis:* Arbeitskräfteerhebung/Mikrozensus 2019 – Sonderauswertung (Statistisches Bundesamt 2019b); Bezugsjahr 2019.

### ► Unfreiwillige Befristung

- *Kennzahlbeschreibung:* Der Indikator „Unfreiwillige Befristung“ weist den Anteil der Beschäftigten in unfreiwilliger Befristung an allen befristet Beschäftigten aus.<sup>40</sup>
- *Bedeutung im Nachhaltigkeitskontext:* Die Kennzahl „Unfreiwillige Befristung“ verschafft einen Überblick über die Ausrichtung des Arbeitsmarktes in der Tourismusbranche. Ein nachhaltiges Arbeitsumfeld beinhaltet dabei auch immer die Sicherheit einer kontinuierlichen Beschäftigung, die langfristige Perspektiven aufzeigt und Stabilität schafft.
- *Messeinheit:* in Prozent aller befristet Beschäftigten.
- *Datenbasis:* Arbeitskräfteerhebung/Mikrozensus 2019 – Sonderauswertung (Statistisches Bundesamt 2019b); Bezugsjahr 2019.

<sup>38</sup> Die Niedriglohnschwelle liegt bei zwei Dritteln des Medianverdienstes aller einbezogenen abhängigen Beschäftigungsverhältnisse von 16,58 Euro (Statistisches Bundesamt 2018b).

<sup>39</sup> Berücksichtigt werden hierbei nur Vollzeiterwerbstätige ab 15 Jahren.

<sup>40</sup> Berücksichtigt werden hierbei nur Beschäftigte ab 25 Jahren.

### ► Adäquate Qualifikationen

- *Kennzahlbeschreibung:* Der Indikator „Adäquate Qualifikation“ weist den Anteil der Erwerbstätigen aus, bei denen berufliche Qualifikation und Arbeitsanforderungen übereinstimmen.<sup>41</sup>
- *Bedeutung im Nachhaltigkeitskontext:* Der wirtschaftliche und soziale Fortschritt der Arbeitswelt umfasst auch den Überschneidungsgehalt von Qualifikation und Anforderungsniveau der ausgeübten Tätigkeit. Eine nachhaltige Ausrichtung schafft gegenwärtig und zukünftig ein Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage nach bestimmten beruflichen Qualifikationen.
- *Messeinheit:* in Prozent aller Beschäftigten.
- *Datenbasis:* Arbeitskräfteerhebung – Sonderauswertung (Statistisches Bundesamt 2014a); Bezugsjahr 2014.

### ► Armutsbedingt verwehrte Teilhabe

- *Kennzahlbeschreibung:* Die armutsbedingt verwehrte Teilhabe in Bezug auf Tourismus wird durch die von Eurostat erhobene Kennzahl „Unfähigkeit, sich jedes Jahr eine einwöchige Urlaubsreise zu leisten“ dargestellt (Eurostat 2022). Im Gegensatz zu den anderen sozialen Nachhaltigkeitsindikatoren im TSSA handelt es hierbei um einen Indikator, der sich nicht auf die Gruppe der im Tourismus Beschäftigten, sondern auf die potentiellen Nachfrager aus Deutschland bezieht (Balaš et al. 2021).
- *Bedeutung im Nachhaltigkeitskontext:* Eine sozial nachhaltige Ausrichtung einer Volkswirtschaft basiert auch immer darauf, die materielle Deprivation zu senken, d.h. den Anteil der Menschen zu reduzieren, die mit einem unfreiwilligen Konsumverzicht aus finanziellen Gründen konfrontiert sind. In welchem Umfang Erwerbstätige von der armutsbedingt verwehrten Teilhabe betroffen sind, spiegelt den Stand der Sozialpolitik sowie den gesamtgesellschaftlichen Wohlstand wider.
- *Messeinheit:* in Prozent der Bevölkerung.
- *Datenbasis:* Eurostat – EU-Statistik über Einkommen und Lebensbedingungen (EU-SILC; Eurostat 2022); Bezugsjahr 2019.

Mit Ausnahme des Indikators der armutsbedingt verwehrten Teilnahme an touristischen Aktivitäten folgen die hier dargestellten Nachhaltigkeitsindikatoren in Konsistenz zur TSSA-Systematik der Klassifikation nach Wirtschaftsbereichen bzw. Produktionsbereichen. Damit lassen sich die Kennzahlen sowohl einzeln für die touristisch relevanten Wirtschaftsbereiche als auch aggregiert für die Tourismuswirtschaft darstellen.

Neben den als tourismusrelevant definierten Wirtschaftsbereichen sind auch die restlichen Wirtschaftsbereiche im Hinblick auf die Nachhaltigkeitswirkung des Tourismus von großer Bedeutung und sind daher Teil des Messsystems. Bei den restlichen Wirtschaftsbereichen handelt es sich – wie bereits in Kapitel 3.1.1 erwähnt – um alle jene, die nicht als tourismusrelevant eingeordnet werden. Die restlichen Wirtschaftsbereiche sollten in die Betrachtung der Nachhaltigkeit einbezogen werden, auch wenn die Betriebe, die diesen Wirtschaftsbereichen angehören, nicht hauptsächlich tourismuscharakteristische Produkte bereitstellen. Dies liegt in

<sup>41</sup> Der verbleibende Anteil ist entsprechend durch Über- oder Unterqualifikation gekennzeichnet.

der nachfrageseitigen Definition begründet, wonach der Konsum von Tourist\*innen ebenso Produkte wie zum Beispiel Bücher und Drogerieartikel umfasst, die nicht spezifisch für den Tourismus angeboten werden. Dadurch ergibt sich ein erheblicher Impuls auf wirtschaftliche Tätigkeiten in Deutschland, die auch die Nachhaltigkeitswirkungen dieser Tätigkeiten betreffen. Allerdings können durch die Verschiedenartigkeit der Güter und Dienstleistungen die Nachhaltigkeitskennziffern im Bereich der restlichen Wirtschaftsbereiche nur vergleichsweise unspezifisch auf Basis grober Durchschnitte erfasst werden. Dennoch sollten die restlichen Wirtschaftsbereiche nicht vernachlässigt werden, da diese relevant sind, um ein Gesamtbild des (nachhaltigen) Tourismus in Deutschland zu zeichnen (Balaš et al. 2021).

#### **d) Nachhaltigkeitsdimension Management**

Die Nachhaltigkeitsdimension Management gilt als Voraussetzung für die Umsetzung bzw. Verbesserung der wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Aspekte. Sie zielt darauf ab, das Bewusstsein von Nachhaltigkeitskriterien zu evaluieren und die nachhaltige Ausrichtung der Tourismusverantwortlichen zu stärken. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung sollen langfristig strategische Nachhaltigkeitsprozesse in der Managementebene des Tourismus etabliert werden. Dazu werden in dieser Dimension zwei Indikatoren betrachtet, die die nachhaltige Ausrichtung von touristischen Destinationen sowie die Umweltverträglichkeit der Verkehrsmittelwahl beurteilen und damit Standards für die Bewertung der Nachhaltigkeit touristischer Dienstleistungen setzen. Diese Indikatoren folgen im Gegensatz zu den Indikatoren der ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimension allerdings nicht der Systematik der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche und sind daher als ergänzende Indikatoren für das TSSA zu verstehen.

Anzumerken ist jedoch, dass bislang die existierenden Zertifizierungssysteme von Nachhaltigkeitsstrategien aufgrund fehlender harmonisierter Kennzahlen zu heterogen sind und somit dieser Indikator derzeit nur eine begrenzte Aussagekraft aufweist (Balaš et al. 2021). Für die Zukunft ergibt sich für diesen Indikator somit ein erheblicher Weiterentwicklungsbedarf. Falls es in Zukunft für destinationsbezogene Nachhaltigkeitszertifikate einheitliche Standards gibt, könnte die Aussagekraft des Indikators deutlich gesteigert werden. Zudem verwenden die verschiedenen Zertifizierungssysteme bisher unterschiedliche räumliche Abgrenzungen von Tourismusdestinationen (Großschutzgebiete, Kurorte etc.).

#### **► Zertifizierung der Nachhaltigkeitsleistungen in Tourismusdestinationen**

- *Kennzahlbeschreibung:* Der Indikator „Zertifizierung der Nachhaltigkeitsleistung“ verifiziert das extern bestätigte Nachhaltigkeitsmanagement einer Tourismusdestination anhand einer Zertifizierung im Vergleich zu allen Destinationen in Deutschland. Dazu wird bei existierenden Zertifizierungsorganisationen die Anzahl an zertifizierten Tourismusdestinationen zu einem festgesetzten Datum innerhalb eines Jahres abgefragt und zusammenfassend erhoben.
- *Bedeutung im Nachhaltigkeitskontext:* Zertifizierungssysteme für nachhaltigen Tourismus können dazu beitragen, die Nachhaltigkeit touristischer Dienstleistungen zu bewerten. Da deutsche Urlauber\*innen einen immer größeren Wert auf nachhaltiges Reisen legen (FUR 2020), können Zertifikate von Betrieben und Destinationen ein Signal für eine transparente Nachhaltigkeitsstrategie darstellen und Aufschluss über die Berücksichtigung nachhaltiger Einflussfaktoren im Tourismus geben.

- *Messeinheit:* In Anzahl zertifizierter Tourismusdestinationen je Nachhaltigkeitszertifizierungssystem.
- *Datenbasis:* Nachhaltigkeitszertifizierungssystem „Nachhaltiges Reiseziel“ von Zertifizierungsorganisation TourCert, „Qualitätsoffensive Naturparke“ vom Verband Deutscher Naturparke, „European Charter for Sustainable Tourism (ECST)“ von EUROPARC Deutschland, „Green Destinations“ von Green Destinations Foundation, „Green Sign Destinations“ von InfraCert (jeweils eigene Datenabfrage bei den erwähnten Zertifizierungsorganisationen notwendig); Bezugsjahr 2019 (September).

► **An- und Abreise mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes**

- *Kennzahlbeschreibung:* Der nachfrageseitige Indikator „An- und Abreise mit Verkehrsmitteln“ verschafft einen Überblick über die Beförderungstendenzen deutscher Reisender in der Tourismusbranche, der den Anteil des Umweltverbundes (Bus- und Bahn) bei der An- und Abreise bestimmt.
- *Bedeutung im Nachhaltigkeitskontext:* Die Mobilität zählt zukünftig zu den zentralen Herausforderungen eines nachhaltigen Tourismus. Bisherige Bilanzierungen der Treibhausgasemissionen des Tourismus haben ergeben, dass der Verkehr auf globaler und nationaler Ebene für den größten Teil der gesamten THG-Emissionen des Tourismus verantwortlich ist (vgl. u.a. UNWTO 2008, Lenzen et al. 2018). Der Flugverkehr und der motorisierte Individualverkehr machen hierbei den größten Anteil aus. Durch das differenzierte Monitoring der Verkehrsmittelwahl der Reisenden können Veränderungen der Gesamtemissionen im touristischen Mobilitätssektor eindeutiger zugeordnet werden (z.B. Veränderung des sog. Modal Split vs. Treibstoffeffizienz). Damit können bei Bedarf notwendige Maßnahmen im Rahmen einer nachhaltigen Tourismuspolitik ergriffen werden, um Reisende von der Nutzung umweltverträglicher Verkehrsmittel zu überzeugen und damit den Treibhausgasausstoß des Tourismusverkehrs zu reduzieren.
- *Messeinheit:* Verkehrsmittelwahl in % aller Reisenden.
- *Datenbasis:* repräsentative Erhebung der Verkehrsmittelwahl deutscher Tourist\*innen im Rahmen der „Deutschen Reiseanalyse“ der Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V. und im Rahmen des „Qualitätsmonitor Deutschland“ sowie des „Tagesreisenmonitors“ des dwif; Bezugsjahr 2019.

Die folgende Tabelle 3 fasst – anknüpfend an die zuvor detailliert beschriebenen Nachhaltigkeitsindikatoren der Dimensionen Ökonomie, Ökologie, Soziales und Management – das TSSA-Messsystem insgesamt zusammen. Diese verdeutlicht nochmals, dass die der Bereich Management nicht der WZ-Systematik folgt. Zudem sei angemerkt, dass im Fall der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie und Ökologie die wirtschafts- und umweltstatistischen Kennzahlen für die touristisch relevanten Wirtschaftsbereiche Beherbergung und Gastronomie nicht getrennt ausgewiesen werden können, da diese in der VGR bzw. UGR ausschließlich gemeinsam erfasst werden.

**Tabelle 3: Schematische Darstellung des Messsystems (Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkonto, TSSA)**

	Tourismus gesamt	Beherbergung	Gastronomie	Landverkehr u. Transport in Rohr- fernleitungen	Schifffahrt	Luftfahrt	Vermietung von beweglichen Sachen	Reisebüros und Reise- veranstalter	Kunst, Kultur, Glücksspiel, Sport, Unterhaltung, Erholung	Restliche WZ	Vergleich: gesamte deutsche Volkswirtschaft
<b>WZ Klassifikation (2008)</b>		55	56	49	50	51	77	79	90-93		
<b>Tourismusquote</b>											
<b>Anteil an der Tourismuswirtschaft</b>											
<b>Ökonomie</b>											
<b>1. Erwerbstätige</b>											
<b>2. Bruttowertschöpfung</b>											
<b>3. Produktivität</b>											
<b>Ökologie</b>											
<b>4. Energieverwendung/-intensität</b>											
<b>5. Treibhausgasemissionen/-intensität</b>											
<b>6. CO2-Gehalt des Tourismuskonsums</b>											
<b>7. Luftschadstoffemissionen/-intensität</b>											
<b>8. Wassereinsatz/-intensität</b>											
<b>Soziales</b>											
<b>9. Durchschnittliche Bruttogehälter</b>											
<b>10. Gute Arbeit (DGB-Index)</b>											
<b>11. Gender Pay Gap</b>											
<b>12. Niedriglohnquote</b>											
<b>13. Überlange Arbeitszeiten</b>											
<b>14. Unfreiwillige Befristung</b>											
<b>15. Adäquate Qualifikation (vs. Über- und Unterqualifikation)</b>											
<b>16. Armutsbedingt verwehrt Teilhabe</b>											
<b>Management</b>											
<b>17. Zertifizierung der Nachhaltigkeitsleistung</b>											
<b>18. An- und Abreise Umweltverbund</b>											

Info: Grüne Felder bedeuten „nicht anwendbar“.

Quelle: Eigene Darstellung.

### 3.2.2 Einordnung und Verwendung der Parameter

Durch die Verknüpfung der TSA-Tourismusquoten mit der VGR, UGR und sonstigen Datenquellen des Themenfelds Soziales lassen sich die Ausprägungen der Nachhaltigkeitskennzahlen für die Tourismuswirtschaft zwar quantifizieren, allerdings geht daraus nicht unmittelbar eine Bewertung hinsichtlich der nachhaltigen Entwicklung des Tourismus hervor. Abhilfe leistet hier die gesamtwirtschaftliche sowie zeitliche Einordnung der Ergebnisse. Ein bedeutender Vorteil der TSSA-Systematik ist hierbei ihre Kompatibilität und Konsistenz zu den amtlichen Wirtschafts- und Umweltstatistiken, sodass die Ergebnisse für die Tourismuswirtschaft unter anderem mit anderen Branchen und der Gesamtwirtschaft als auch im Zeitverlauf verglichen werden kann.

Zur Einordnung der Nachhaltigkeitswerte der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche und der Querschnittsbranche Tourismus dient insbesondere die gesamte deutsche Volkswirtschaft als geeignete Orientierungsgröße. Hierbei kann entweder der Anteil des Tourismus am gesamten Aufkommen bestimmter Ströme, z.B. des Energieverbrauchs oder der insgesamt emittierten Treibhausgase, ermittelt oder der tourismusspezifische Parameterwert zur Beschreibung bestimmter Zustände (z.B. Emissionsintensität, Niedriglohnquote) mit dem Durchschnitt über die gesamte Volkswirtschaft für ein bestimmtes Bezugsjahr verglichen werden (Balaš et al. 2021). Im Hinblick auf die ökonomische und ökologische Dimension können die Kennzahlen für die Gesamtwirtschaft grundsätzlich unmittelbar aus den amtlichen Datenquellen der VGR und UGR übernommen werden. Im Bereich der sozialen Indikatoren, die unter anderem die Qualität der Arbeitsbedingungen in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen beschreiben, kann der Durchschnittswert über alle Wirtschaftsbereiche der deutschen Volkswirtschaft als Vergleichswert herangezogen werden. Der Indikator „Armutsbedingt verwehrt Teilhabe“ stellt hierbei erneut eine Ausnahme dar. Für diese Kennzahl existiert aus konzeptionellen Gründen kein entsprechender Vergleichswert.

Ein weiterer sinnvoller Vergleichswert stellt die Analyse der zeitlichen Entwicklung einer bestimmten Kennzahl dar. So kann die Ausprägung eines Nachhaltigkeitsindikators in einem bestimmten Jahr unmittelbar mit Werten aus den vorherigen Jahren verglichen werden und damit festgestellt werden, inwieweit eine positive oder negative Veränderung eingetreten ist. Zudem ermöglichen längere Zeitreihen die Auswertung von Trends. Es lässt sich demnach die Frage beantworten, inwieweit sich die Entwicklung hin zu einem nachhaltigen Handeln zuletzt beschleunigt oder eventuell verlangsamt hat (Balaš et al. 2021).

Zudem können die TSSA-Parameterwerte mit gesteckten langfristigen Zielen beispielsweise der *Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie* bzw. internationalen Zielen für eine nachhaltige Entwicklung verglichen werden. Hierbei kann eingeordnet werden, inwiefern der Status-Quo und die Entwicklung im Tourismus mit diesen Zielen einhergeht (vgl. Tabelle 4).

**Tabelle 4: Anknüpfung der TSSA-Nachhaltigkeitsindikatoren an Ziele der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie**

Themenfeld im Indikatorensystem	Ziele der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie
Beschäftigung / Erwerbstätige	8.5.a/b: <b>Erwerbstätigenquote</b> (Anteil der Erwerbstätigen an der Bevölkerung gleichen Alters) Vergleichswert 2019: 80,6 % Zielwert bis 2030: 78,0 % (bereits erreicht)

Themenfeld im Indikatorensystem	Ziele der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie
Bruttowertschöpfung bzw. Produktivität (Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen)	<p><b>8.4: BIP je Einwohner</b>  <i>Vergleichswert 2019: 38,9 Tausend Euro (preisbereinigt; Referenzjahr 2015)</i>  <i>Ziel bis 2030: stetiges und angemessenes Wachstum</i></p>
Energieverbrauch: Verwendung von Energie (in Terajoule) bzw. Energieintensität (Energieeinsatz je Einheit Bruttowertschöpfung)	<p><b>7.1.a/b: Endenergieproduktivität und Primärenergieverbrauch</b>                      Endenergieproduktivität definiert als Wertschöpfung je eingesetzter Einheit Endenergie                      Bezugsjahr: Entwicklung seit 2008 (=100 %)  <i>Vergleichswerte 2019: 115,4 % bzw. 88,9 %</i>  <i>Zielwerte bis 2050: 239,0 % bzw. 50,0 %</i></p> <p><b>11.2.b: Endenergieverbrauch im Personenverkehr</b>                      Bezugsjahr: Entwicklung des Endenergieverbrauchs seit 2005 (=100 %)  <i>Vergleichswert Personenverkehr 2018: 99,1 %</i>  <i>Zielwert Personenverkehr bis 2030: 85-80,0 %</i></p>
Treibhausgasemissionen: Treibhausgasemissionen in CO2-Äquivalenten bzw. Treibhausgasemissionsintensität (THG-Emissionen je Einheit Bruttowertschöpfung)	<p><b>12.1.b: CO2-Emissionen durch den Konsum privater Haushalte</b>                      Bezugsjahr: Entwicklung der direkten und indirekten CO2-Emissionen der privaten Haushalte seit 2010 (=100 %)  <i>Vergleichswert 2016: 99,0 %</i>  <i>Zielwert: Energieverbrauch und damit Emissionen im Zusammenhang mit Konsum kontinuierlich absenken</i></p> <p><b>13.1a: Treibhausgasemissionen</b>                      Bezugsjahr: Entwicklung von THG-Emissionen seit 1990 (=100 %)  <i>Vergleichswert 2019: 64,3 %</i>  <i>Zielwert 2020: 60,0 %</i>  <i>Zielwert 2030: 45,0 %</i>  <i>Zielwert 2050: 0,0 %</i>                      (In Folge eines Urteils des Bundesverfassungsgerichts wurde der Zielpfad für die Minderung der THG-Emissionen gegenüber 1990 verschärft. Neuer Zielwert 2030 sind 65,0 % und 2045 0,0%.)</p>
Luftschadstoffemissionen	<p><b>3.2.a: Emissionen von Luftschadstoffen</b>                      Bezugsjahr: Entwicklung der Emissionen von Luftschadstoffen (ohne Feinstaub PM10) seit 2005 (=100 %)  <i>Vergleichswert 2018: 75,3 %</i>  <i>Zielwert 2030: 55,0 %</i></p>
Gender Pay Gap	<p><b>5.1a: Verdienstabstand zwischen Frauen und Männern:</b> Unterschied zwischen den durchschnittlichen Bruttostundenverdiensten von Frauen und Männern (Gender Pay Gap)  <i>Vergleichswert 2019: 20,0 %</i>  <i>Zielwert bis 2030: 10,0 %</i></p>

Themenfeld im Indikatorensystem	Ziele der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie
Niedriglohnquote	10.2.: <b>Gini-Koeffizient des Einkommens nach Sozialtransfers</b> (entspricht verfügbaren Äquivalenzeinkommens) <i>Vergleichswert 2019: 0,297</i> <i>Zielwert 2030: unterhalb des EU-Durchschnitts</i>
Inklusion: Anteil der deutschen Bevölkerung, die aus finanziellen Gründen keinen Urlaub von mindestens einer Woche außerhalb des Heimatortes verbringen können	1.1.a/b: <b>Materielle Deprivation: Materiell deprivierte sowie erheblich materiell deprivierte Personen</b> <i>Vergleichswert 2019: 6,8 %</i> <i>Zielwert: unterhalb des Niveaus der EU</i>

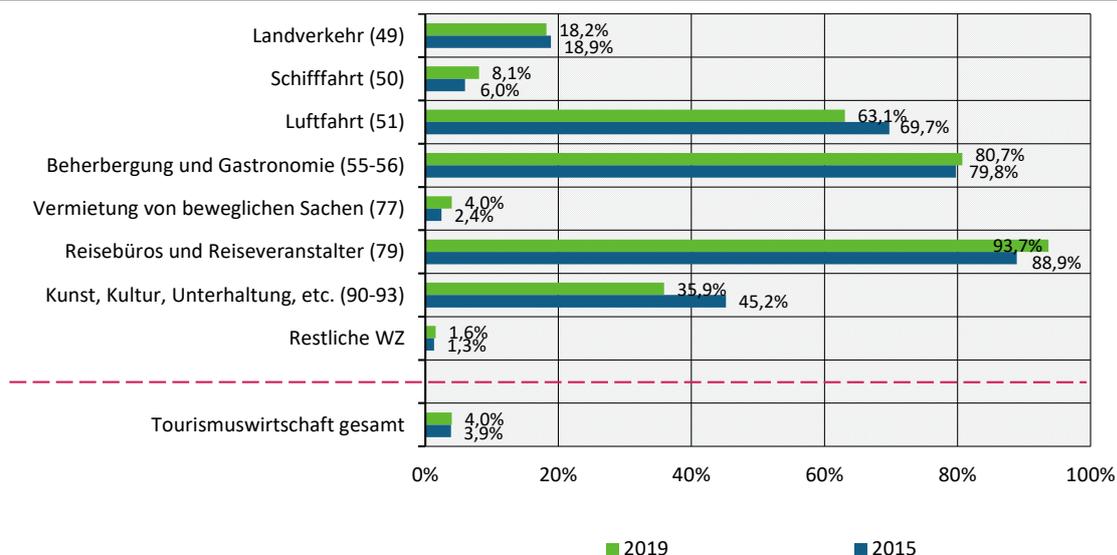
Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Bundesregierung (2021).

Die TSSA-Ergebnisse bieten zudem verschiedene Verwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten für unterschiedliche Stakeholdergruppen (DIW Econ et al. 2021). Die Kennzahlen des TSSA können im Rahmen von künftigen Benchmarking-Systemen genutzt werden, die Nachhaltigkeitsleistungen von zertifizierten Tourismusakteuren/-unternehmen mit nicht-zertifizierten zu vergleichen. So könnten beispielsweise für Beherbergungsbetriebe ökologische Faktoren wie der Energieverbrauch, Treibhausgasemissionen und Wassereinsatz pro Bruttowertschöpfung oder pro Übernachtung erhoben und mit nationalen (TSSA-)Werten als Referenz verglichen werden. Zudem könnte durch die Zusammenführung von Umweltverbrauchsdaten, die von Zertifizierungsorganisationen bereits erhoben werden, ein Gesamtbild von zertifizierten Unternehmen im Vergleich zu nationalen TSSA-Werten geschaffen und damit qualitative Benchmarks gesetzt werden. Außerdem sind die Daten für Umwelt- und Sozialverbände im Hinblick auf die ökologische und soziale Bewertung der Tourismusbranche nutzbar. Auf Basis der TSSA-Ergebnisse lassen sich auch bestimmte tourismuspolitische Aktionen ableiten bzw. deren Effektivität überprüfen. Durch eine regelmäßige Erhebung können demnach wichtige Erkenntnisse zur Dynamik der nachhaltigkeitsbezogenen Relevanz des Tourismus gewonnen werden, sodass politische Instrumente in touristischen Bereichen hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeitswirkung evaluiert werden könnten. Die Kennzahlen des TSSA können durch die WZ-spezifische Differenzierung darüber hinaus dazu dienen, Branchentrends bzgl. der nachhaltigen Entwicklung und Brennpunkte der Belastungen innerhalb der Tourismuswirtschaft zu identifizieren (Balaš et al. 2021). Eine Zusammenarbeit zwischen Wirtschaftsverbänden, Organisationen des Destinationsmanagements, Umwelt- und Sozialverbände, Zertifizierungsorganisationen sowie politischen Akteur\*innen ist notwendig, um aufbauend auf den TSSA-Erkenntnissen konkrete und erfolgsversprechende Handlungsanweisungen für Tourismusanbieter\*innen abzuleiten.

## 4 TSSA-Ergebnisse für die Tourismuswirtschaft in Deutschland

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der TSSA-Berechnungen differenziert nach den ausgewählten Nachhaltigkeitsindikatoren darstellt und eingeordnet. Abgesehen von wenigen Ausnahmen gilt 2019 als einheitliches Berichtsjahr. Ein zeitlicher Vergleich der Ergebnisse ist grundsätzlich möglich. Hierbei dient die vorangegangene, erstmalige TSSA-Erhebung für Deutschland als Vergleichsstudie (Balaš et al. 2021). Die Entwicklung der Nachhaltigkeitskennzahlen kann durch mehrere Faktoren bedingt sein. Im Fall der ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeitsdimension können die nichttourismus-spezifischen Ausgangsdaten, wie die verwendeten VGR- und UGR-Daten, den zeitlichen Verlauf beeinflussen. Andererseits hängen die ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeitseffekte des Tourismus auch von der jeweiligen Höhe der Tourismusquoten ab. Abbildung 7 zeigt den Vergleich der Tourismusquoten für das Jahr 2019, die in dieser Studie verwendet werden, mit denen für das Bezugsjahr 2015, die als Ausgangsbasis der Berechnung der Nachhaltigkeit des Tourismus in der ersten Projektphase dienten (Balaš et al. 2021). Demnach ähneln sich die Tourismusquoten in den unterschiedlichen Berichtsjahren grundsätzlich sehr. Im Fall von wenigen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen wie z.B. Reisebüros und Reiseveranstalter gibt es allerdings etwas stärkere Abweichungen. Die Unterschiede können zum einen dadurch bedingt sein, dass sich die touristische Nachfrage und die Zusammensetzung des Konsums im Zeitverlauf verändert hat. Zum anderen sind auch die unterschiedlichen Datenquellen und Erhebungsmethoden, die der jeweiligen Berechnungen zugrunde liegen, eine mögliche Ursache (vgl. Kapitel 5).

**Abbildung 7: Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2015)**



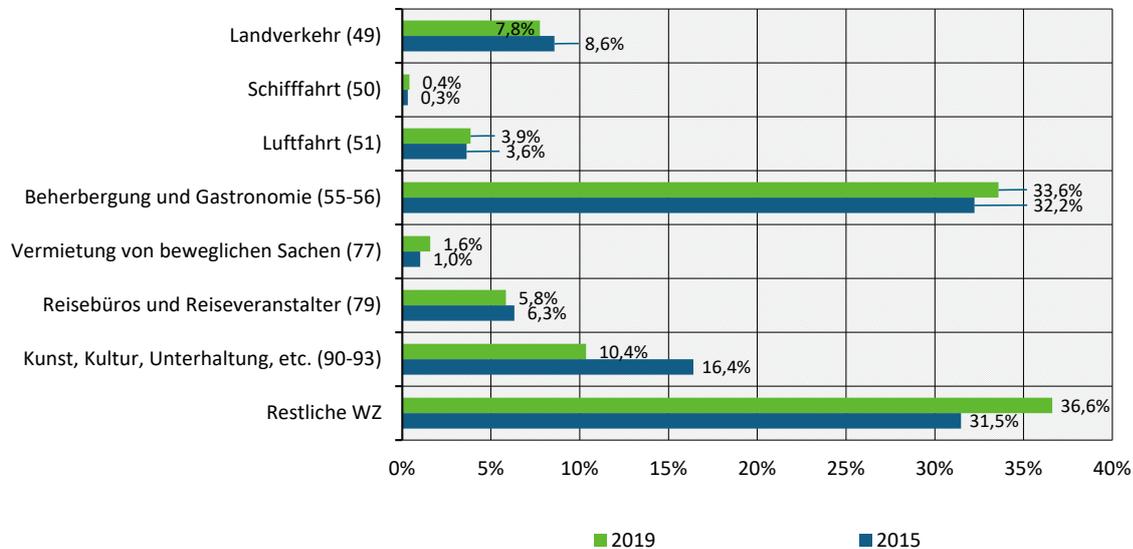
Info: Die Tourismusquote ist definiert als der touristisch-bedingte Bruttowertschöpfungsanteil des jeweiligen Wirtschaftsbereichs.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021e).

Im Fall der sozialen Nachhaltigkeitsdimension wird der Effekt für die Tourismuswirtschaft in den meisten Fällen bekanntlich über den gewichteten Durchschnitt der Werte der einzelnen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche ermittelt (vgl. Kapitel 3.1.2). Als Gewichtungsfaktoren

werden die Anteile der jeweiligen Wirtschaftsbereiche an der gesamten tourismusinduzierten Bruttowertschöpfung verwendet. Im Vergleich zwischen den Berichtsjahren 2015 und 2019 zeigen sich hierbei ebenfalls teilweise marginale Abweichungen (vgl. Abbildung 8). Dies beeinflusst letztendlich auch die Entwicklung der Ausprägung der sozialen Kennzahlen der Tourismuswirtschaft in Deutschland.

**Abbildung 8: Anteile der Wirtschaftsbereiche an der gesamten Tourismuswirtschaft (2019 vs. 2015)**



Info: Dargestellt ist der prozentuale Anteil des jeweiligen Wirtschaftsbereichs an der gesamten tourismusinduzierten Bruttowertschöpfung.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021e).

## 4.1 Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Der Bereich Ökonomie setzt sich zusammen aus den Nachhaltigkeitsindikatoren Beschäftigung, Bruttowertschöpfung und Arbeitsproduktivität. Die Ermittlung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Tourismuswirtschaft in Deutschland basiert auf der Verknüpfung der WZ-spezifischen Tourismusquoten und den amtlichen VGR-Daten.

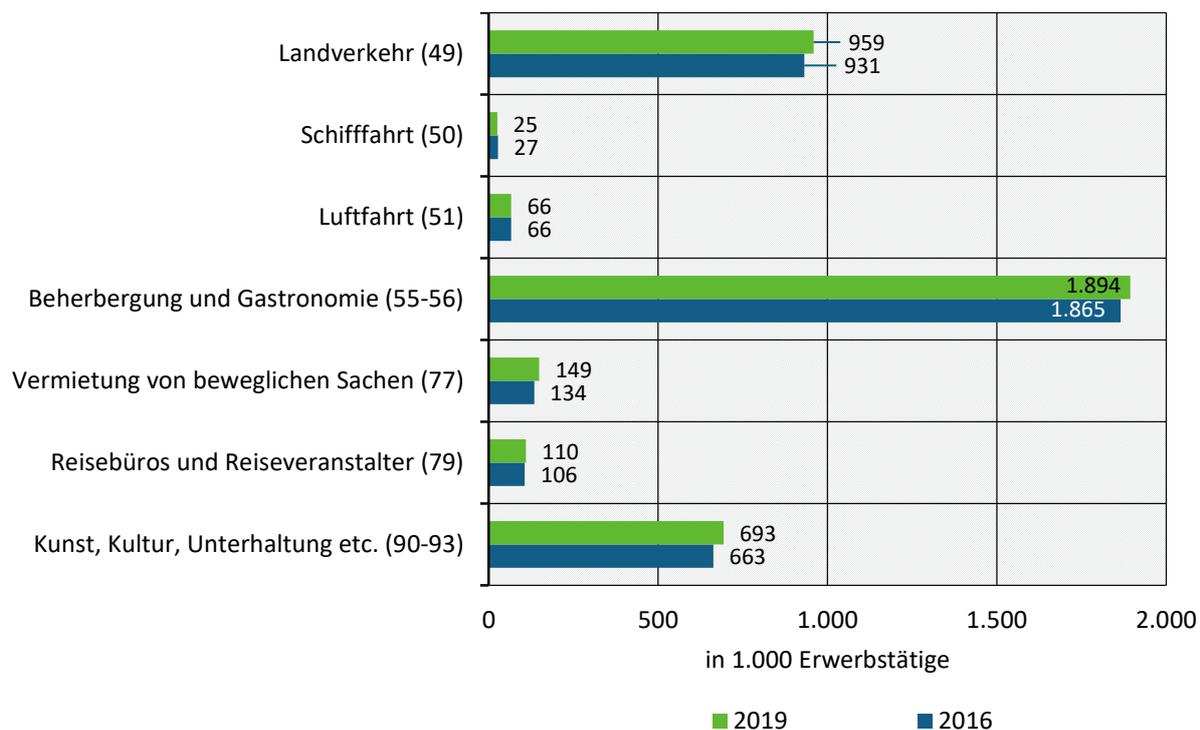
### 4.1.1 Erwerbstätige

Es lohnt sich zunächst ein Blick auf die Erwerbstätigenzahl in den tourismusrelevanten Wirtschaftszweigen ohne Berücksichtigung des touristischen Anteils, d.h. der Tourismusquoten (vgl. Abbildung 9). Die meisten Beschäftigte zählt das Gastgewerbe mit etwa 1,9 Mio. Erwerbstätige im Jahr 2019. Dies erklärt sich einerseits durch den beschäftigungsintensiven Charakter der Branche. Zurückzuführen sind derartig hohe Erwerbszahlen zudem auf eine starke Zunahme an geringfügig, nicht sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie Teilzeitbeschäftigten, die häufig deutschlandweit und flächendeckend im Kleinstgewerbe tätig sind (BAuA 2018).

Während im Landverkehr, darunter Eisenbahn- und Nahverkehr, und im Bereich Kunst und Kultur, Glücksspiel, Sport, Unterhaltung und Erholung rund 960.000 bzw. 690.000 Menschen erwerbstätig sind, spielten die weiteren Verkehrsbereiche Schiff- und Luftfahrt – mit 25.000 bzw. 66.000 Erwerbstätigen – im Jahr eine vergleichsweise untergeordnete Rolle. Das liegt

daran, dass der Schiff- und Luftfahrtsektor deutlich kapitalintensiver ist als das beschäftigungsintensive Gastgewerbe.

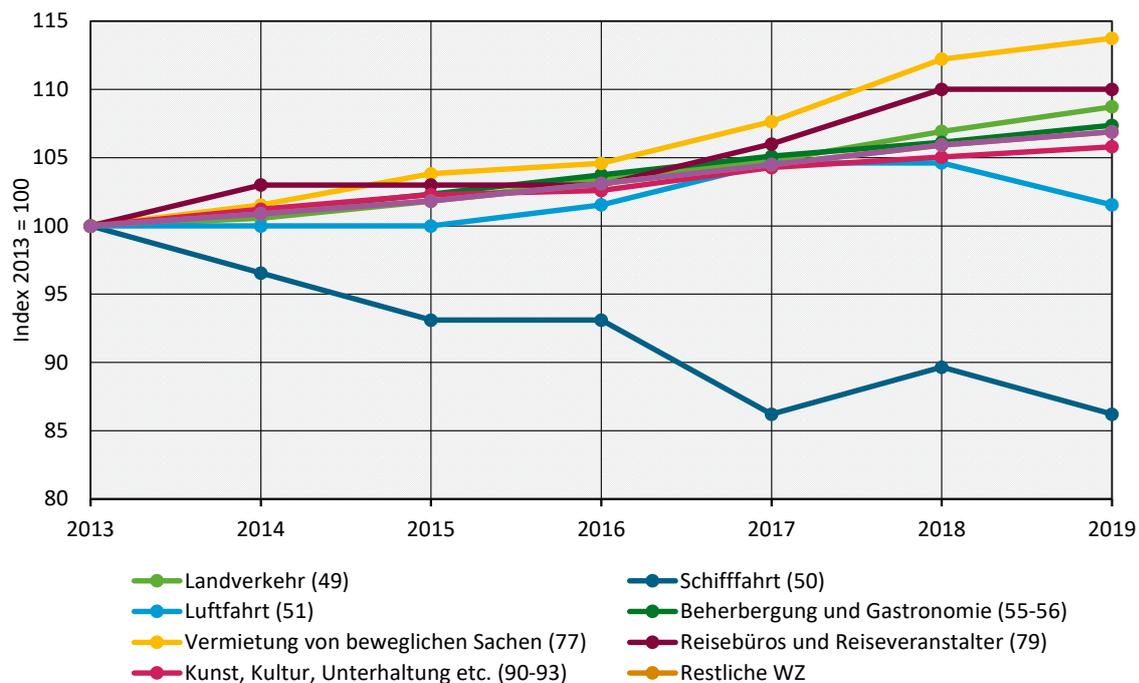
**Abbildung 9: Erwerbstätige in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2016)**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021a).

Im Hinblick auf die zeitliche Entwicklung zeigt sich, dass die Zahl der Erwerbstätigen in der deutschen Volkswirtschaft zwischen 2013 und 2019 insgesamt um 6,0 % gestiegen ist (vgl. Abbildung 10). Das Beschäftigungswachstum im Landverkehr, im Gastgewerbe sowie in der Unterhaltungsbranche (Kunst und Kultur, Unterhaltung, Glücksspiel, Sport und Erholung) weist einen ähnlichen Verlauf auf. Die Zahl der Erwerbstätigen ist in den Wirtschaftsbereichen Reisebüros/-veranstalter sowie Vermietung von beweglichen Sachen sogar überdurchschnittlich stark gestiegen. Innerhalb von sechs Jahren konnte letztgenannter WZ beispielsweise einen Anstieg von 13,7 % verzeichnen. Die sonstigen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche sind in Bezug auf die Beschäftigung weniger stark gewachsen als die Volkswirtschaft insgesamt. Die Zahl der Erwerbstätigen in der Schifffahrt ist im betrachteten Zeitraum um 13,8 % gesunken.

**Abbildung 10: Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen**

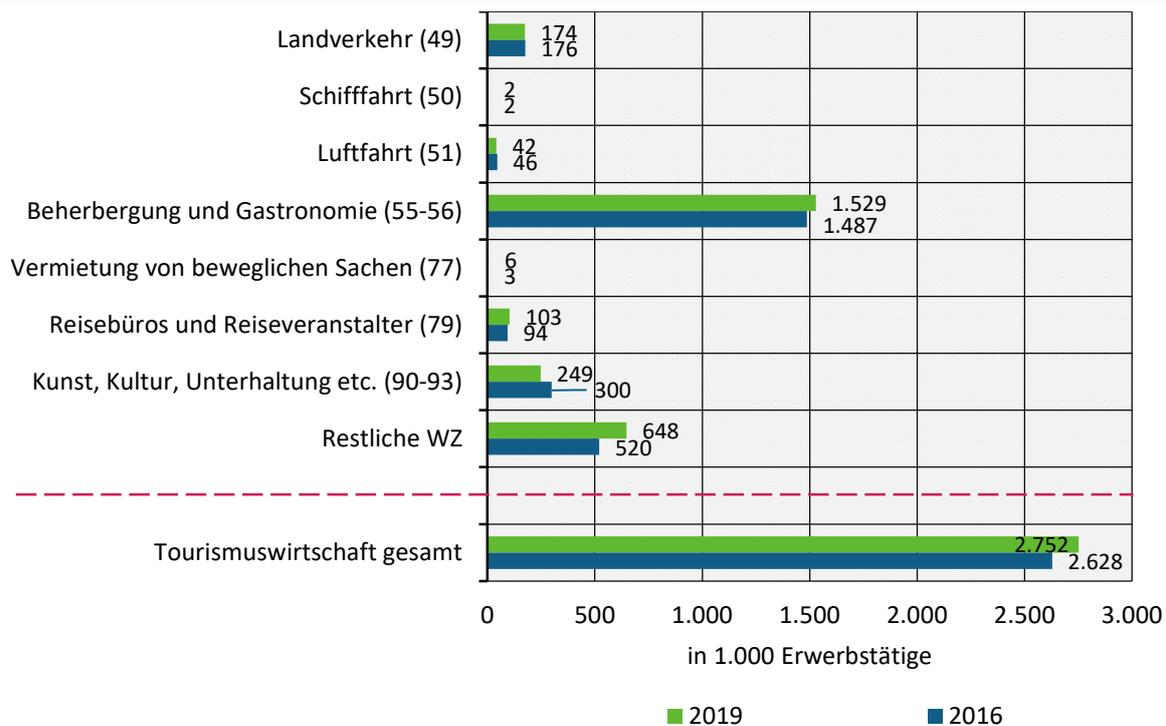


Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021a).

Die Zahl der Erwerbstätigen in der deutschen Volkswirtschaft betrug im Jahr 2019 insgesamt 45,3 Mio. Legt man die Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche zugrunde, so errechnet sich ein Anteil von rund 6,1 % bzw. etwa 2,8 Mio. Beschäftigte, die direkt dem Tourismus zugeordnet werden können (vgl. Abbildung 11). Damit arbeiteten rund 124.000 bzw. 4,7 % mehr Erwerbstätige im Tourismus als bei der letzten Erhebung im Jahr 2016. Anzumerken ist jedoch, dass dieser Anstieg insbesondere auf das Gastgewerbe und die restlichen Wirtschaftszweige zurückzuführen ist, während die Zahl der Erwerbstätigen in vielen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen weitestgehend konstant oder sogar leicht rückläufig ist. Dies hängt auch mit der Veränderung der WZ-relevanten Tourismusquoten im Zeitverlauf zusammen. So hat sowohl beim Gastgewerbe als auch bei den restlichen WZs der touristisch-bedingte Bruttowertschöpfungsanteil zwischen 2019 und 2015<sup>42</sup> zugenommen. Durch diese Zunahme gab es auch bei den damit zusammenhängenden Arbeitsplätzen einen Zuwachs.

<sup>42</sup> Die Tourismusquoten des Jahres 2015 dienen in der vorherigen Studie als Datenbasis (Balaš et al. 2021).

**Abbildung 11: Erwerbstätige unter Berücksichtigung der jeweiligen Tourismusquoten der Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2016)**

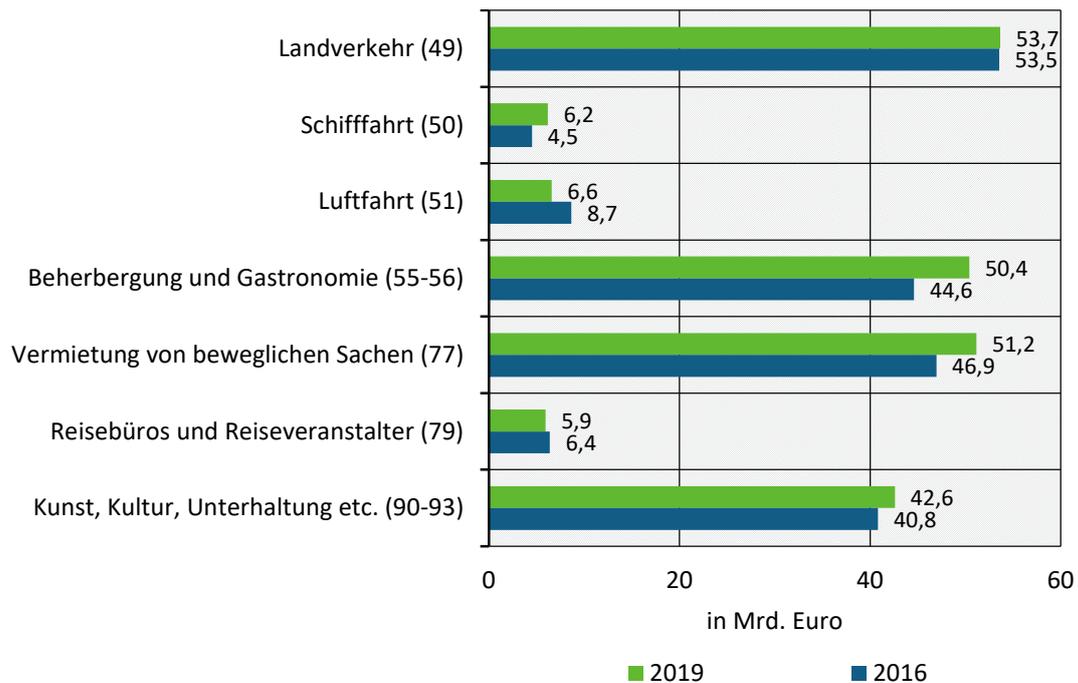


Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021a).

#### 4.1.2 Bruttowertschöpfung

Gemessen an der Bruttowertschöpfung sind die tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche – ohne Berücksichtigung der Tourismusquoten – unterschiedlich bedeutsam (vgl. Abbildung 12). Der Wirtschaftsbereich Landverkehr weist mit 53,7 Mrd. Euro die höchste Bruttowertschöpfung auf. Die Bereiche Vermietung von beweglichen Sachen sowie Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. und das Gastgewerbe nehmen mit Bruttowertschöpfungssummen zwischen 43,0 und 51,0 Mrd. Euro ebenso eine bedeutende Rolle ein. Insbesondere das Gastgewerbe ist hierbei bekanntlich touristisch geprägt. Die Bruttowertschöpfung der übrigen Bereiche Schiff- und Luftfahrt sowie der ebenfalls touristisch geprägten Reisebüros und Reiseveranstalter liegt jeweils unter 7,0 Mrd. Euro. Neben dem Anstieg der Beschäftigten zeigen die Bereiche Beherbergung und Gastronomie sowie die Vermietung von beweglichen Sachen auch bezogen auf die Bruttowertschöpfung ein starkes Wachstum mit Raten von 13,0 bzw. 9,0 % zwischen 2016 und 2019.

**Abbildung 12: Bruttowertschöpfung in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2016)**

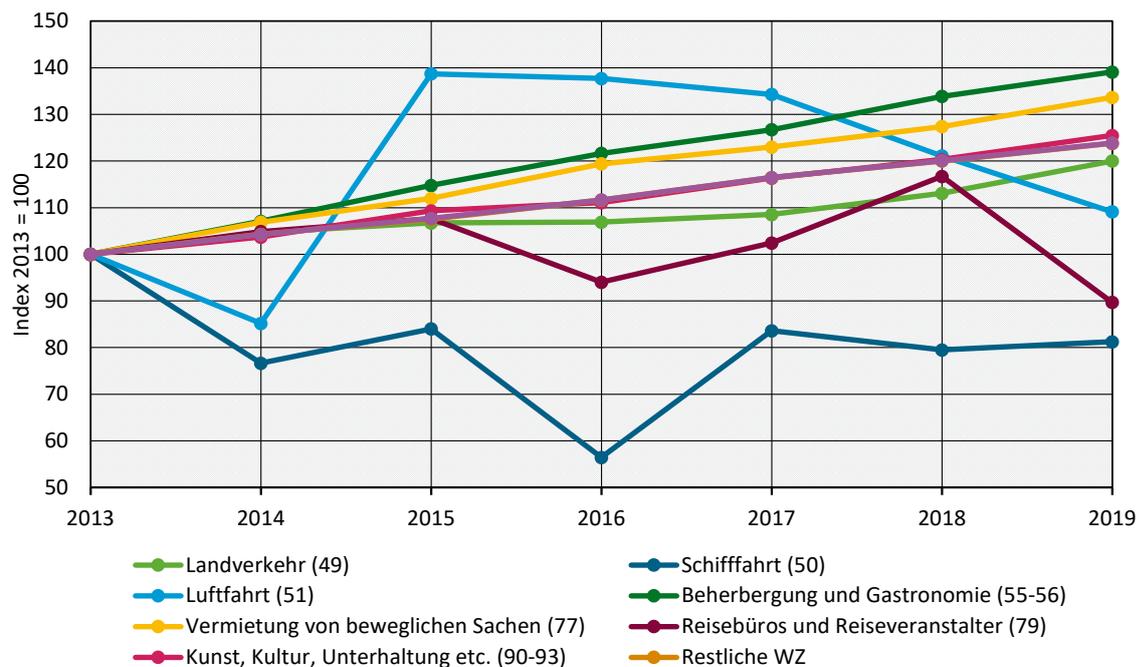


Info: Angaben in Preisen des jeweiligen Jahres.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021a).

Die unterschiedliche Bruttowertschöpfungsentwicklung der einzelnen Wirtschaftsbereiche in den letzten Jahren wird zudem in Abbildung 13 deutlich. Zwischen 2013 und 2019 ist das gesamtwirtschaftliche nominale Wachstum der Bruttowertschöpfung sukzessive um ca. 23,0 % angestiegen. Während die Wirtschaftsbereiche Gastgewerbe und Vermietung von beweglichen Sachen mit ca. 36,0 % bzw. 31,0 % noch stärker gewachsen sind, konnten die anderen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche mit dieser Entwicklung nicht Schritt halten und blieben teilweise deutlich hinter dem volkswirtschaftlichen Gesamtwachstum zurück.

**Abbildung 13: Entwicklung der Bruttowertschöpfung in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen**



Info: Nominale Entwicklung mit 2013 = 100.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021a).

Unübersehbar sind die großen Schwankungen der Bruttowertschöpfung in der Luftfahrt, die insbesondere dadurch bedingt sein kann, dass diese Branche stark von externen Faktoren, insbesondere dem Ölpreis, beeinflusst wird und sich einem hohen internationalen Wettbewerbsdruck ausgesetzt sieht (Balaš et al. 2021).<sup>43</sup> Auch die Bruttowertschöpfung im Wirtschaftsbereich Schiffahrt war starken Schwankungen in den letzten Jahren ausgesetzt.<sup>44</sup> Neben der Schiffahrt weist auch der Wirtschaftsbereich Reisebüros und Reiseveranstalter im Jahr 2019 eine geringe Bruttowertschöpfung als im Jahr 2013 auf. Der Rückgang im Zeitverlauf kann durch immer stärkeren Wettbewerb von Online-Plattformen – sowie deren Kooperation untereinander – begründet werden (Steinhaus & Kraft 2020).

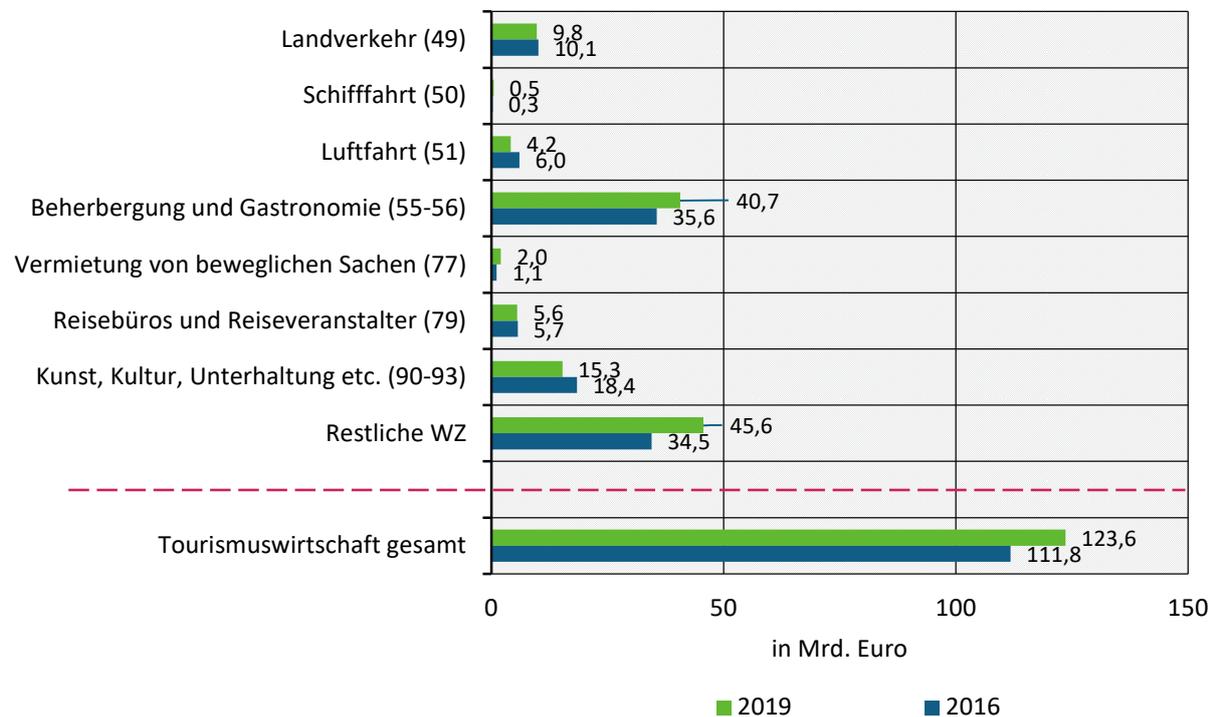
In der folgenden Abbildung 14 finden nun die jeweiligen Tourismusquoten Berücksichtigung. Hier wird deutlich, dass die restlichen Wirtschaftszweige mit 45,6 Mrd. Euro den größten Anteil an der touristisch-bedingten Bruttowertschöpfung im Jahr 2019 ausmachen. Einen ähnlich großen Beitrag leistet das Gastgewerbe mit etwa 41,0 Mrd. Euro. Dieser ist ein bedeutsamer Unterschied zur letzten TSSA-Erhebung mit Berichtsjahr 2016, bei der das Gastgewerbe noch die wichtigste Branche der Tourismuswirtschaft in Bezug auf die Bruttowertschöpfung darstellte. Trotz Rückgängen folgen anschließend die Bereiche Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. sowie der Landverkehr mit 15,3 bzw. 9,8 Mrd. Euro. Insbesondere der starke Rückgang im Bereich Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. ist auf einen signifikanten Rückgang der entsprechenden Tourismusquote von 45,2 auf 35,9 % zwischen 2015 und 2019 zurückzuführen. Der geringe Bruttowertschöpfungsbeitrag der Schiffahrt, der Luftfahrt und der Vermietung von

<sup>43</sup> Laut Einschätzungen des Statistischen Bundesamts, dürften im Wirtschaftsbereich Luftfahrt insbesondere die Insolvenzen einiger Airlines (z.B. Air Berlin) und auch die Insolvenz von Thomas Cook in Deutschland zum signifikanten Rückgang der Bruttowertschöpfung am aktuellen Rand beigetragen haben.

<sup>44</sup> Der Anstieg von 2016 auf 2017 lässt sich laut Einschätzungen vom Statistischen Bundesamt auf eine starke Zunahme der Umsätze in der Güterbeförderung der See- und Küstenschiffahrt zurückführen.

beweglichen Sachen macht deutlich, dass die im Kontext des Tourismus relevanten Wirtschaftsbereiche unterschiedlich stark touristisch geprägt sind.

**Abbildung 14: Bruttowertschöpfung unter Berücksichtigung der jeweiligen Tourismusquote der touristischen Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2016)**



Info: Angaben in Preisen des jeweiligen Jahres.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021a).

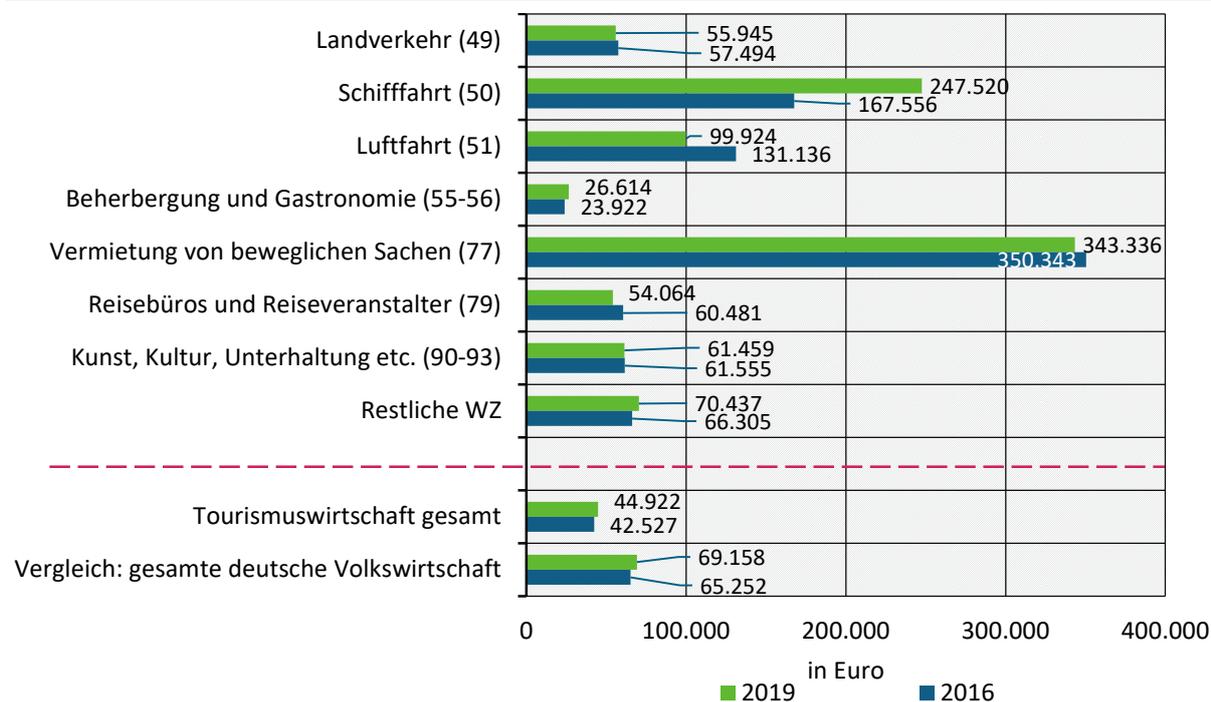
Die direkte Bruttowertschöpfung des Tourismus betrug 2019 in Summe 123,6 Mrd. Euro und entsprach damit anteilig etwa 3,9 % der gesamten Bruttowertschöpfung der deutschen Volkswirtschaft von 3.130,7 Mrd. Euro. Im Vergleich zum Jahr 2016 ist die Tourismuskreislauf damit um rund 11,0 % gewachsen. Dieser hohe Wertschöpfungszuwachs kann erneut erklärt werden durch die hohen Wachstumsraten von 32,0 bzw. 14,0 % in den restlichen Wirtschaftszweigen sowie im Bereich Beherbergung und Gastronomie.

#### 4.1.3 Arbeitsproduktivität

Die Arbeitsproduktivität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche unterscheidet sich teilweise stark. Zurückzuführen sind diese hohen Schwankungen unter anderem auf den WZ-spezifischen Grad der Arbeits- bzw. Kapitalintensität. Besonders die Bereiche Vermietung von beweglichen Sachen bzw. Schiff- und Luftfahrt weisen mit etwa 343.300 bzw. 247.500 und 99.900 Euro Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen eine überdurchschnittlich hohe Arbeitsproduktivität auf (Abbildung 15). In allen drei Branchen liegt eine außerordentlich hohe Kapitalintensität der Aktivitäten vor, während vergleichsweise wenige Arbeitskräfte benötigt werden. Ungeachtet dessen werden die Bereiche Schifffahrt und Luftfahrt mit starken Zu- bzw. Abnahmen konfrontiert. Während die Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen in der Schifffahrt im Vergleich zu 2016 um knapp 48,0 % gestiegen ist, verzeichnete die Luftfahrt einen Rückgang

von 31,0 %. Stattdessen ist die Arbeitsproduktivität im Gastgewerbe mit etwa 26.600 Euro je Erwerbstätigen äußerst niedrig. Dies lässt sich unter anderem mit dem hohen Anteil sehr niedriger Löhne sowie den vielfachen Einsatz von Teilzeitkräften in dieser Branche begründen (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 2020).

**Abbildung 15: Arbeitsproduktivität nach Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2016)**



Info: Arbeitsproduktivität definiert als durchschnittliche Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigem. Angaben in Preisen des jeweiligen Jahres.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021a).

Die restlichen Wirtschaftszweige mit Bezug zum Tourismus liegen hinsichtlich der Arbeitsproduktivität marginal über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt von etwa 69.200 Euro Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen. Für die Tourismuswirtschaft ergibt sich insgesamt eine Arbeitsproduktivität von 44.900 Euro je Erwerbstätigen. Erklären lässt sich die relativ geringe Arbeitsproduktivität durch die enorme Bedeutung des weniger produktiven Gastgewerbes sowie des Bereichs Reisebüro und Reiseveranstalter für die Tourismuswirtschaft. Stattdessen nimmt der Tourismus in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen mit überdurchschnittlich hoher Arbeitsproduktivität, wie zum Beispiel die Schifffahrt und die Vermietung von beweglichen Sachen eine relativ geringere Bedeutung ein. Dies zeigt sich anhand der relativ geringen Tourismusquoten dieser Wirtschaftsbereiche (vgl. Kapitel 3.1.1).

Im Zeitverlauf zeigt sich bei der Tourismuswirtschaft ein nominales Produktivitätswachstum von 5,6 % im Vergleich zum Jahr 2016. Anders ausgedrückt, ist die in der Tourismuswirtschaft erzielte Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen von etwa 42.500 auf 44.900 Euro gestiegen. Im selben Zeitraum ist die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität um 6,0 %, von etwa 65.300 auf 69.200 Euro gewachsen. Damit ist das Produktivitätswachstum der gesamten Volkswirtschaft etwas höher als das der Tourismuswirtschaft, sodass der ohnehin schon deutliche Produktivitätsabstand weiter in den letzten Jahren sogar zugenommen hat.

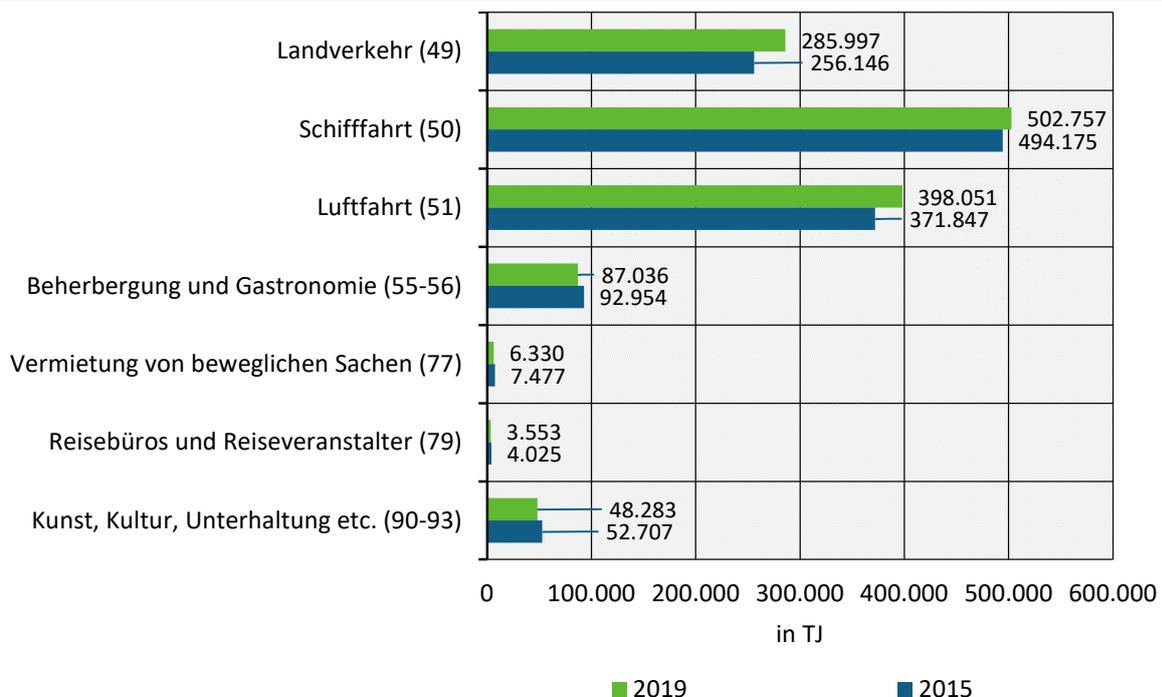
## 4.2 Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Im Folgenden sind die TSSA-Ergebnisse für die ökologische Nachhaltigkeitsdimension dargestellt. Im Gegensatz zu den Kennzahlen der ökonomischen Dimension, bei denen die *Tourismuswirtschaft innerhalb Deutschlands* den Bezugsrahmen darstellt, liegt hier – mit Ausnahme der Indikatoren „CO<sub>2</sub>-Gehalt des Tourismuskonsums“ sowie „Wassereinsatz“ – der Fokus auf der Quantifizierung der Nachhaltigkeit der *deutschen Tourismuswirtschaft*. Dies liegt darin begründet, dass die verwendeten UGR-Daten statt dem Inlands- dem Inländerkonzept folgen (vgl. Kapitel 3.1.2).

### 4.2.1 Energieverwendung & Energieintensität

Die tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche sind in unterschiedlichem Maße auf Energie zur Herstellung und Bereitstellung ihrer Güter und Dienstleistungen angewiesen. Es zeigt sich anhand Abbildung 16, dass in der Schifffahrt die Energieverwendung mit 502.800 Terajoule (TJ) im Jahr 2019 am höchsten ist. Die Bereiche Luftfahrt und Landverkehr folgen mit einem Energieverbrauch von rund 398.100 bzw. 286.000 TJ. Damit ist die Energieverwendung insbesondere in den einzelnen Verkehrsbereichen sehr hoch. Der Energieverbrauch der übrigen Branchen variiert ebenfalls stark zwischen ca. 3.600 und 87.000 TJ. Auffällig ist, dass der Energieverbrauch in den Verkehrsbereichen im Vergleich zum Berichtsjahr 2015 ein Wachstum aufzeigt, während in den anderen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen das Gegenteil der Fall ist.

**Abbildung 16: Energieverwendung der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche**



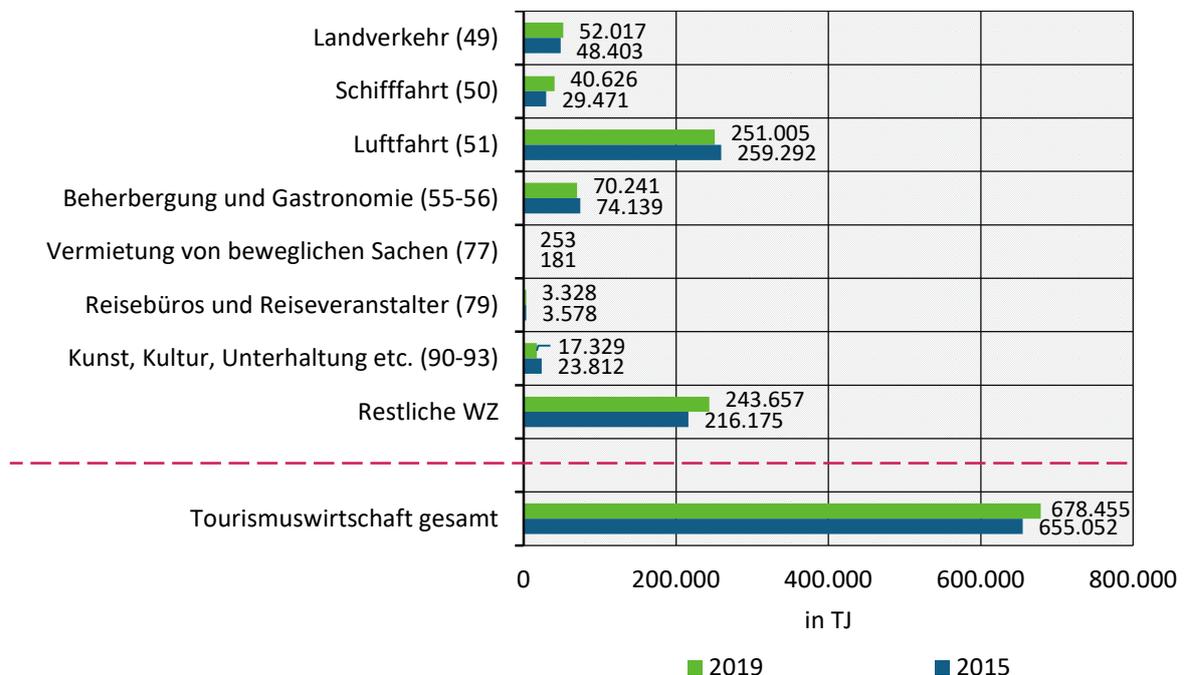
Info: Die Berechnungen für das Jahr 2015 wurden im Rahmen dieser Studie rückwirkend auf Basis revidierter amtlicher Daten aktualisiert. Dadurch unterscheiden sich die Ergebnisse teilweise von denen der erstmaligen TSSA-Berechnung in Balaš et al. (2021).

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021b).

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Tourismusquoten macht die Luftfahrt mit 251.000 TJ den größten Anteil an der tourismusinduzierten Energieverwendung aus und deckt damit etwa 37,0 % des Energieverbrauchs der gesamten Tourismuswirtschaft ab. Einen ähnlich großen Beitrag leisten die restlichen Wirtschaftszweige mit etwa 243.700 TJ (vgl. Abbildung 17). Diese stellen bekanntlich eine Vielzahl von Dienstleistungen und Produkten bereit, die allerdings nicht primär von Tourist\*innen konsumiert werden. Auffallend gering erscheint der Anteil des tourismusinduzierten Energieverbrauchs in der Schifffahrt an der Gesamtwirtschaft der auf die niedrige Tourismusquote von 8,1 % im Jahr 2019 zurückzuführen ist. Der tourismusinduzierte Energieverbrauch in dieser Branche ist trotzdem deutlich höher als im Jahr 2015, da die zugehörige Tourismusquote im Jahr 2015 mit rund 6,0 % geringer war. Etwas größere Anteile am Gesamtenergieverbrauch des Tourismus verzeichnen im Jahr 2019 die Bereiche Beherbergung und Gastronomie sowie der Landverkehr mit etwa 70.200 bzw. 52.000 TJ.

In Summe belief sich der Energieverbrauch im Jahr 2019, der auf den Tourismus zurückzuführen ist, auf etwa 678.500 TJ. Im Vergleich zum Berichtsjahr 2015 wurden damit rund 23.400 TJ mehr Energie verwendet, sodass die Tourismuswirtschaft einen Anteil von 4,0 % der Energieverwendung aller Wirtschaftsbereiche der deutschen Volkswirtschaft von etwa 16.891.400 TJ verzeichnet. Im Jahr 2015 war der Tourismusanteil marginal geringer mit etwa 3,7 %. Wird zusätzlich noch der Energieverbrauch der privaten Haushalte berücksichtigt, so beläuft sich der tourismusinduzierte Verbrauch im Jahr 2019 auf 3,3 % (2015: 3,0 %).

**Abbildung 17: Tourismusinduzierte Energieverwendung nach Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2015)**



Info: Die Berechnungen für das Jahr 2015 wurden im Rahmen dieser Studie rückwirkend auf Basis revidierter amtlicher Daten aktualisiert. Dadurch unterscheiden sich die Ergebnisse teilweise von denen der erstmaligen TSSA-Berechnung in Balaš et al. (2021).

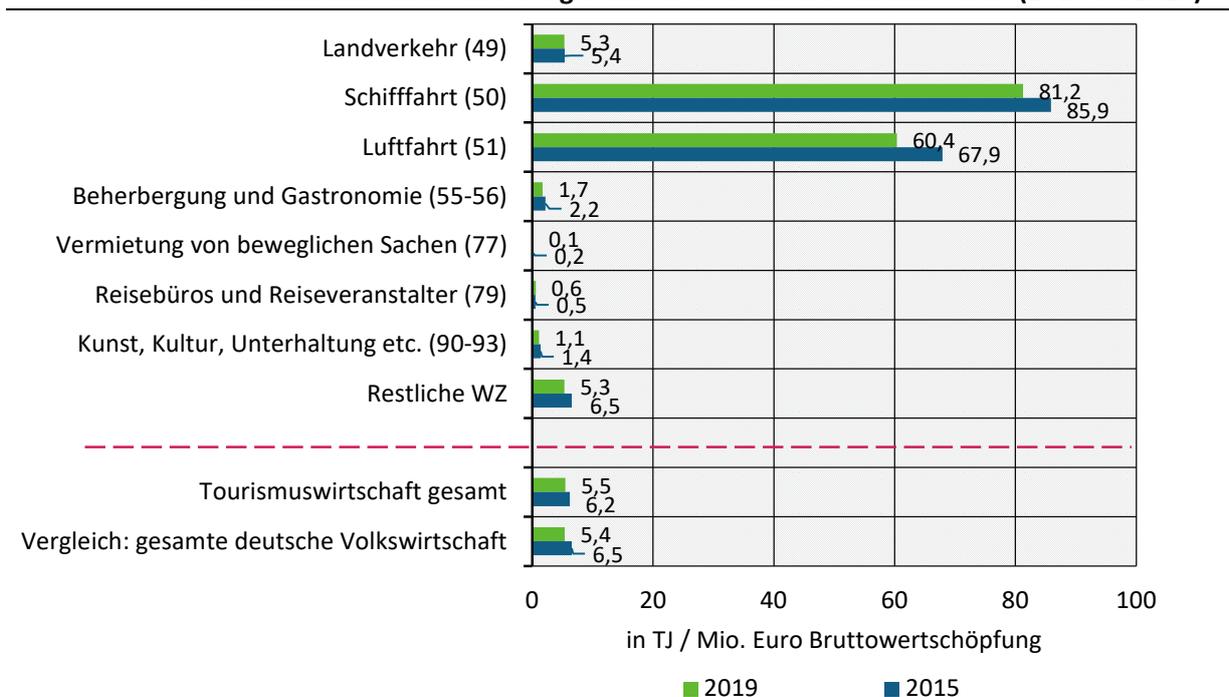
Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021b).

Wird die Energieverwendung ins Verhältnis zur Bruttowertschöpfung gesetzt, so erweist sich die Tourismuswirtschaft mit 5,5 TJ pro Mio. Euro minimal energieintensiver als die gesamte

deutsche Volkswirtschaft mit 5,4 TJ pro Mio. Euro. Verglichen mit dem Jahr 2015 ist die Energieintensität sowohl in der Tourismus- als auch in der Gesamtwirtschaft rückläufig (vgl. Abbildung 18).

Im Hinblick auf die einzelnen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche sind zum anderen deutliche Unterschiede zwischen den Branchen erkennbar. Die höchste Energieintensität weist erwartungsgemäß die Schiff- und Luftfahrt auf. Diese beiden Wirtschaftsbereiche liegen mit einer Energieintensität von 81,3 bzw. 60,4 TJ pro Mio. Euro Bruttowertschöpfung weit über dem Bereich Landverkehr sowie den restlichen Wirtschaftszweigen (jeweils rund 5,3 TJ pro Mio. Euro). Positiv zu bewerten ist im Luft- und Schifffahrtsbereich ein deutlicher Rückgang der Energieintensität im Vergleich zum Jahr 2015.

**Abbildung 18: Energieintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019 vs. 2015)**



Info: Die Berechnungen für das Jahr 2015 wurden im Rahmen dieser Studie rückwirkend auf Basis revidierter amtlicher Daten aktualisiert. Dadurch unterscheiden sich die Ergebnisse teilweise von denen der erstmaligen TSSA-Berechnung in Balaš et al. (2021).

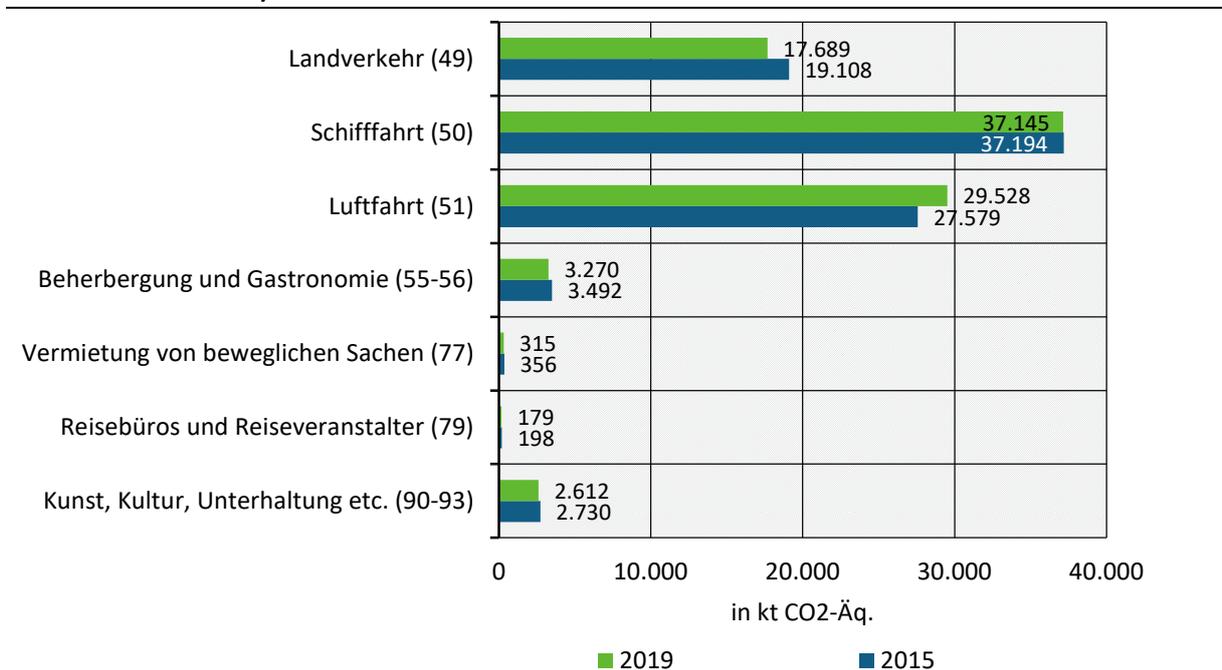
Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021b).

#### 4.2.2 Treibhausgasemissionen & THG-Emissionsintensität

Die wichtigsten Treibhausgas-Emittenten unter den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen sind die Anbieter von Verkehrsdienstleistungen (vgl. Abbildung 19). Die Schifffahrt weist im Jahr 2019 mit etwas mehr als 37.100 kt CO<sub>2</sub>-Äq. die höchsten Treibhausgasemissionen auf, gefolgt von der Luftfahrt und dem Landverkehr mit rund 29.600 bzw. 17.700 kt CO<sub>2</sub>-Äq. Im Vergleich dazu erscheinen die Treibhausgasemissionen der übrigen Branchen annähernd vernachlässigbar. Das Gastgewerbe stößt im Rahmen der Bereitstellung ihrer Dienstleistungen Treibhausgase (THG) in Höhe von etwa 3.300 kt CO<sub>2</sub>-Äq. aus, die übrigen Wirtschaftsbereiche ebenfalls deutlich weniger.

Somit sind ähnlich wie bei der Energieverwendung die THG-Emissionen durch die drei Verkehrsbereiche Landverkehr sowie Schiff- und Luftfahrt auffallend. Dies liegt darin begründet, dass immer noch ein hoher Energieverbrauch technologiebedingt, sehr eng mit dem Ausstoß von Treibhausgasen verknüpft ist, da weiterhin überwiegend aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe Energie gewonnen wird (Balaš et al. 2021). Verglichen mit dem Berichtsjahr 2015 sind die Treibhausgasemissionen ausschließlich in der Luftfahrt gestiegen, während beispielsweise der Landverkehr signifikante Rückgänge verzeichnete.

**Abbildung 19: Treibhausgasemissionen der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche (2019 vs. 2015)**



Info: Die Berechnungen für das Jahr 2015 wurden im Rahmen dieser Studie rückwirkend auf Basis neuer amtlicher Daten aktualisiert. Dadurch unterscheiden sich die Ergebnisse teilweise von denen der erstmaligen TSSA-Berechnung in Balaš et al. (2021).

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021c).

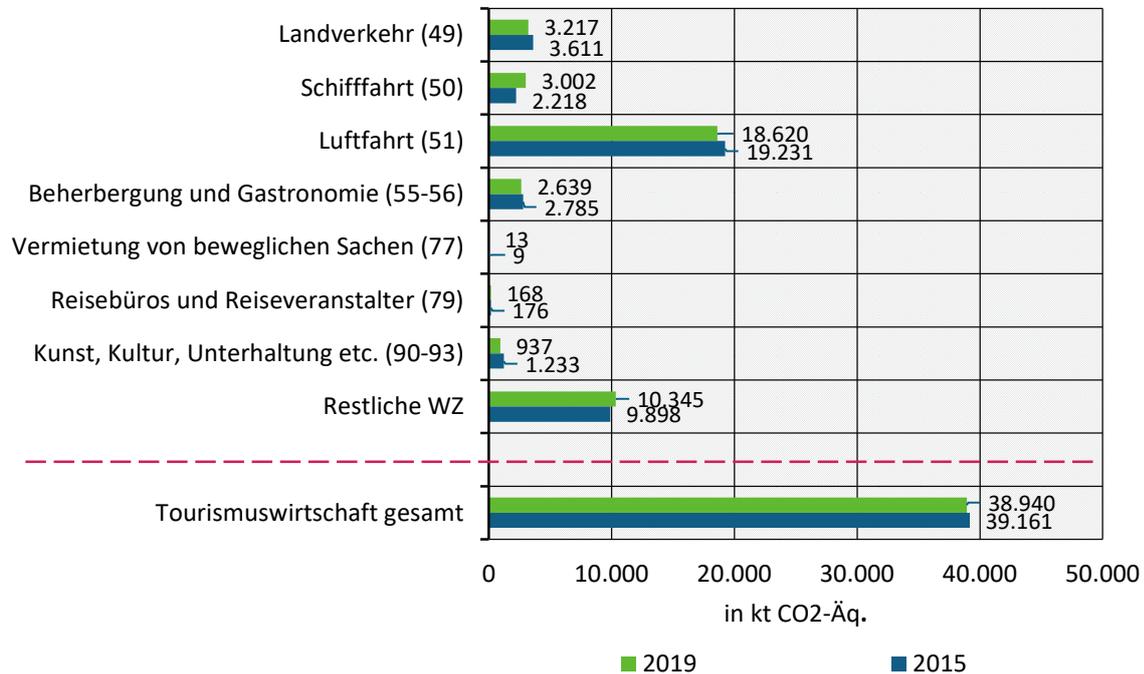
Bei Anwendung der WZ-spezifischen Tourismusquoten und somit unter Berücksichtigung des tourismusinduzierten THG-Ausstoßes, stellt die Luftfahrt den mit Abstand stärksten Verursacher dar (vgl. Abbildung 20). Mit rund 18.600 kt CO<sub>2</sub>-Äq. sind 47,8 % der gesamten THG-Emissionen der Tourismuswirtschaft auf die Luftfahrt zurückzuführen. Im Vergleich dazu fallen die THG-Emissionen der übrigen Anbieter von Verkehrsdienstleistungen – dem Landverkehr- und der Schifffahrt – mit rund 3.200 bzw. 3.000 kt CO<sub>2</sub>-Äq. deutlich geringer aus, was wiederum auf die geringen Tourismusquoten zurückzuführen ist.

Die restlichen Wirtschaftszweige tragen etwa 27,0 % zum gesamten tourismusinduzierten THG-Ausstoß von rund 38.900 kt CO<sub>2</sub>-Äq. bei. Insgesamt ist der THG-Ausstoß in der gesamten Tourismuswirtschaft im Vergleich zum Berichtsjahr 2015 um rund 221 kt CO<sub>2</sub>-Äq. gesunken. Damit war die Tourismuswirtschaft im Jahr 2019 für ungefähr 5,2 % der THG-Emissionen der gesamten deutschen Volkswirtschaft<sup>45</sup> von rund 751.300 kt CO<sub>2</sub>-Äq. verantwortlich. Werden

<sup>45</sup> Der Ausdruck bezieht sich hier und im weiteren Verlauf dieses Kapitels auf alle Produktionsbereiche gemäß des Inländerkonzepts der UGR (ohne private Haushalte).

zusätzlich noch die Emissionen durch die privaten Haushalte berücksichtigt, so reduziert sich der Anteil der Tourismuswirtschaft auf 4,0 %. Im Jahr 2015 betrug der tourismusinduzierte THG-Anteil an der gesamten deutschen Volkswirtschaft rund 4,6 % bzw. 3,6 % bei zusätzlicher Berücksichtigung der Emissionen privater Haushalte. Somit hat im Zeitverlauf der tourismusbedingte THG-Ausstoß an gesamtwirtschaftlicher Bedeutung zugenommen.

**Abbildung 20: Tourismusinduzierter THG-Ausstoß nach Wirtschaftsbereichen (2019 vs. 2015)**

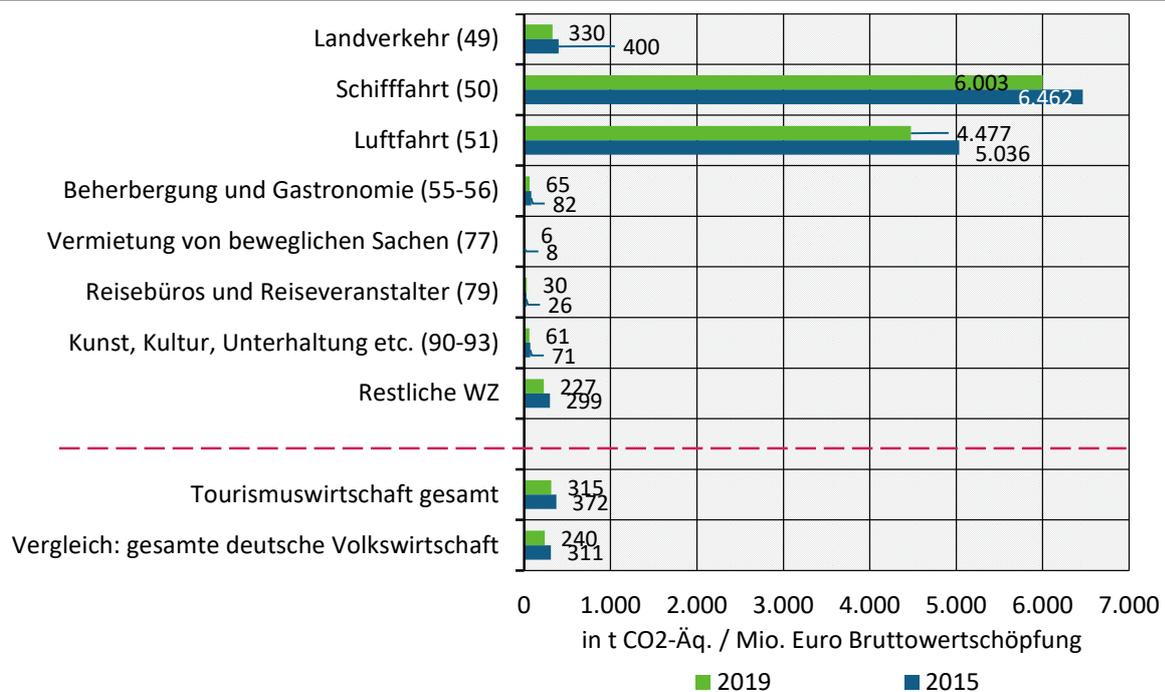


Info: Die Berechnungen für das Jahr 2015 wurden im Rahmen dieser Studie rückwirkend auf Basis neuer amtlicher Daten aktualisiert. Dadurch unterscheiden sich die Ergebnisse teilweise von denen der erstmaligen TSSA-Berechnung in Balaš et al. (2021).

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021c).

Werden die THG-Emissionen ins Verhältnis zur Bruttowertschöpfung gesetzt, so erweist sich die Tourismuswirtschaft mit 315 t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Mio. Euro emissionsintensiver als die deutsche Volkswirtschaft insgesamt mit 240 t CO<sub>2</sub>-Äq./Mio. Euro (vgl. Abbildung 21). Verglichen mit dem Jahr 2015 ist die Emissionsintensität sowohl in der Tourismus- als auch in der Gesamtwirtschaft rückläufig. Damit verläuft die Entwicklung der Emissionsintensität konsistent zur Entwicklung der Energieintensität. Die überdurchschnittliche Emissionsintensität ist wiederum im Besonderen auf die Schiff- bzw. Luftfahrt zurückzuführen. Dort beträgt die Emissionsintensität rund 6.000 bzw. 4.500 t CO<sub>2</sub>-Äq./Mio. Euro.

**Abbildung 21: THG-Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019 vs. 2015)**



Info: Die Berechnungen für das Jahr 2015 wurden im Rahmen dieser Studie rückwirkend auf Basis neuer amtlicher Daten aktualisiert. Dadurch unterscheiden sich die Ergebnisse teilweise von denen der erstmaligen TSSA-Berechnung in Balaš et al. (2021).

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021a, c).

### 4.2.3 CO<sub>2</sub>-Gehalt des Tourismuskonsums

Ein alternativer Ansatz, die tourismusbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen zu quantifizieren, ist die Verwendung von UGR-Daten zum *CO<sub>2</sub>-Gehalt der Güter der Endverwendung im Inland*. Hierbei handelt es sich um eine verbrauchs- anstatt entstehungsseitige Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.<sup>46</sup> Demnach findet hier eine produkt- statt produktionsbasierte Sichtweise Anwendung. Der CO<sub>2</sub>-Gehalt eines bestimmten konsumierten Gutes setzt sich zusammen aus den CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch den Konsum bzw. Verbrauch freigesetzt werden (*direkte CO<sub>2</sub>-Emissionen*), sowie aus den CO<sub>2</sub>-Emissionen, die entlang der gesamten vorgelagerten Wertschöpfungskette dieses konsumierten Gutes im In- und Ausland erzeugt wurden (*indirekte CO<sub>2</sub>-Emissionen*). Die güterspezifischen CO<sub>2</sub>-Gehalte gemäß der UGR lassen sich mit Daten zu den jeweiligen Konsumausgaben aus der VGR kombinieren und damit durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Intensitäten berechnen (vgl. Tabelle 5). Im nächsten Schritt werden diese mit den touristischen Ausgaben für tourismuscharakteristische Produkte kombiniert, um letztendlich den CO<sub>2</sub>-Gehalt des Tourismuskonsums zu ermitteln. Hierbei ist zu beachten, dass diese Kennzahl von der gewöhnlichen TSSA-Systematik abweicht. So werden nicht die Auswirkungen inländischer Tourismusanbieter betrachtet, sondern der globale CO<sub>2</sub>-Abdruck des touristischen Konsums in Deutschland über sämtliche Wertschöpfungsketten hinweg. Die Ergebnisse können somit auch

<sup>46</sup> Zudem handelt es hierbei im Gegensatz zur THG-Emissionskennzahl zuvor um keine CO<sub>2</sub>-Äquivalente, sondern ausschließlich um CO<sub>2</sub>, d.h. Emissionen des Gases Kohlenstoffdioxid.

nicht mit den übrigen, mit der TSSA-Systematik konformen Ergebnissen ins Verhältnis gesetzt werden (Balaš et al. 2021).

In der folgenden Tabelle 5 sind die Ergebnisse der Berechnung für das aktuellste Berichtsjahr 2017 und zudem die im Rahmen der ersten Projektphase berechneten Werte mit Bezugsjahr 2015 dargestellt. Analog zu den UGR-Daten zum CO<sub>2</sub>-Gehalt mit Bezugsjahr 2017 beziehen sich auch die verwendeten Daten zum touristischen Konsum auf der Nachfrageseite auf dasselbe Berichtsjahr. Diese sind – wie die Tourismusquoten für das Jahr 2019 – der Studie des Statistischen Bundesamts entnommen, die für die Jahre 2015 bis einschließlich 2019 jeweils ein Tourismus-Satellitenkonto für Deutschland berechnet haben (Statistisches Bundesamt 2021e).

Im Berichtsjahr 2017 beläuft sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Zusammenhang mit dem inländischen Tourismuskonsum auf etwa 166,7 Mio. t CO<sub>2</sub>. Das entspricht etwa 15,7 % des gesamten nationalen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Der touristische Gesamtausstoß setzt sich zusammen aus indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 132,9 Mio. Tonnen, die aus der Herstellung und Bereitstellung tourismuscharakteristischer Produkte entlang der gesamten Wertschöpfungskette resultieren, sowie direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 33,8 Mio. Tonnen, die auf die private Kfz-Nutzung und die Beheizung von Privatquartieren durch die Tourist\*innen in Deutschland zurückzuführen sind. Ausgehend vom Jahr 2015, in dem sich der touristische CO<sub>2</sub>-Gesamtausstoß auf 130,3 Mio. Tonnen belief, zeigt sich ein signifikanter Anstieg im Zeitverlauf. Dieser ist allerdings mit Vorsicht zu betrachten. Es fällt auf, dass die hohen indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zusammenhang mit dem Tourismuskonsum des Jahres 2017 insbesondere durch ein enormes Wachstum des durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Gehalts der Luftfahrtleistungen determiniert werden (vgl. 2. und 3. Spalte der folgenden Tabelle).

**Tabelle 5: CO2-Gehalt des Tourismuskonsums (2017 vs. 2015)**

Messeinheit	Durchschnittlicher CO2-Gehalt der Konsumgüter		Inländischer Tourismuskonsum		Touristischer CO2-Ausstoß		Nationaler CO2-Ausstoß		Tourismus-Anteil am nationalen CO2-Ausstoß	
	t CO2/Euro Konsumausgaben		Mio. Euro		Mio. t CO2		Mio. t CO2		%	
Jahr	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017
Beherbergungsleistungen										
a) Herk. Beherbergungsleistungen	0,0002227	0,0002062	35.823	46.149	7,98	9,51				
b) Dauerhafte Vermietung und Nutzung durch Eigentümer	0,0000466	0,0000441	3.634	3.851	0,17	0,17				
Gaststättenleistungen	0,0002227	0,0002062	51.241	55.467	11,41	11,44				
Eisenbahnfernverkehrsleistungen	0,0003022	0,0004034	4.428	3.818	1,34	1,54				
Straßen- und Nahverkehrsleistungen	0,0003022	0,0004034	13.730	15.706	4,15	6,34				
Schifffahrt	0,0016546	0,0020801	1.546	2.523	2,56	5,25				
Luftfahrt	0,0013702	0,0031207	21.870	21.964	29,97	68,54				
Leistungen für Mietfahrzeuge	0,0000672	0,0000351	1.647	2.451	0,11	0,09				
Reisebüros und Reiseveranstalter	0,0000672	0,0000351	12.408	10.093	0,83	0,35				
Leistungen im Bereich Sport, Erholung, Freizeit und Kultur	0,0001222	0,0001004	31.115	28.756	3,80	2,89				
Kuraufenthalte in Vorsorge- und Rehakliniken	0,0001105	0,0000992	6.464	7.656	0,71	0,76				
Lebensmittel	0,0002901	0,0002607	13.391	13.554	3,88	3,53				
Kfz-Treibstoff (indirekt)	0,0002924	0,0002852	20.786	17.060	6,08	4,87				
Restliche Güter	0,0002312	0,0002219	58.309	66.903	13,48	14,85				
Restliche Dienstleistungen	0,0001356	0,0001311	10.815	21.259	1,47	2,79				
<b>GESAMT INDIREKT</b>			<b>287.207</b>	<b>317.210</b>	<b>87,94</b>	<b>132,91</b>	<b>857,85</b>	<b>858,92</b>	<b>10,25%</b>	<b>15,47%</b>
Kfz-Treibstoff (direkt)	0,0019386	0,0018924	20.786	17.060	40,30	32,28				
Wohnen (direkt)* (z.B. aus der Nutzung von Kohle, Erdgas, Heizöl etc.)					2,04	1,55				
<b>GESAMT DIREKT</b>					<b>42,34</b>	<b>33,83</b>	<b>204,33</b>	<b>204,48</b>	<b>20,72%</b>	<b>16,54%</b>
<b>GESAMT</b>					<b>130,28</b>	<b>166,74</b>	<b>1062,17</b>	<b>1.063,40</b>	<b>12,27%</b>	<b>15,68%</b>

Info: Grüne Felder = nicht anwendbar/keine Daten; \* Verwendung einer anderen Berechnungsmethode. Der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Gehalt ist jeweils im Fall der Konsumgüter Eisenbahn- bzw. Straßen-/Nahverkehrsleistung sowie im Fall der Konsumgüter Mietfahrzeuge und Reisebüros/-veranstalter identisch (s. Spalte 2 & 3), da die amtliche Statistik hier nur auf übergeordneter Gütergruppenebene entsprechende Werte ausweist.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al (2021); Statistisches Bundesamt (2019c, 2021e, g, j).

Laut Einschätzungen des Statistischen Bundesamts erklärt sich dies nicht durch einen tatsächlichen Anstieg der CO<sub>2</sub>-Intensität der Luftfahrtleistungen, sondern durch eine Revision in der VGR im Jahr 2019.<sup>47</sup> Die Revision hatte zur Folge, dass Konsumausgaben im Rahmen von Pauschalreisen nicht mehr wie zuvor bei Luftfahrtleistungen verbucht werden. Da gleichzeitig die Erfassung der indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Luftfahrtleistungen unverändert blieb, führte dies in der Summe zu dem hier sichtbaren Anstieg des durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Gehalts dieses Konsumgutes und letztendlich einem deutlich höheren touristischen CO<sub>2</sub>-Verbrauch.

#### **4.2.4 Luftschadstoffemissionen & Schadstoffemissionsintensität**

Im Bereich der Luftschadstoffe liegt der Fokus im Folgenden auf der Berechnung des tourismusbedingten Ausstoßes für drei Arten: Stickoxide (NO<sub>x</sub>) sowie Feinstaub (PM<sub>10</sub> & PM<sub>2,5</sub>). Die Quantifizierung des Schadstoffausstoßes der deutschen Tourismuswirtschaft erfolgt im Rahmen der hier vorliegenden TSSA-Aktualisierung erstmalig.

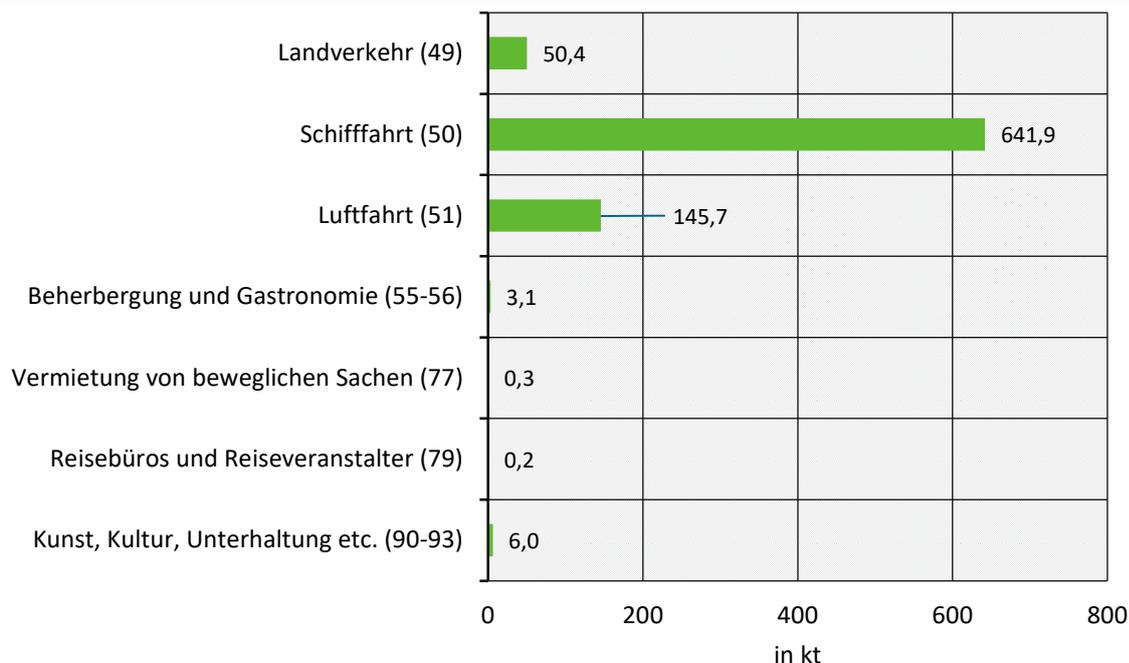
##### **4.2.4.1 Stickoxide (NO<sub>x</sub>)**

Im Jahr 2019 emittierte die gesamte deutsche Volkswirtschaft, d.h. alle deutschen Produktionsbereiche zusammen, rund 1.573 kt Stickoxide. Die tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche aus dem Verkehrsbereich tragen erwartungsgemäß in bedeutsamen Maßen dazu bei. Im Jahr 2019 emittierten der Landverkehr sowie die Schiff- und Luftfahrt insgesamt rund 838 kt Stickoxide und damit mehr als die Hälfte der Gesamtemissionen (vgl. Abbildung 22). Abgesehen davon schwanken die NO<sub>x</sub>-Emissionen innerhalb der im Tourismuskontext relevanten Wirtschaftsbereiche in beträchtlichem Umfang. Andere Bereiche wie die Vermietung von beweglichen Sachen oder Reisebüro und Reiseveranstalter weisen nur geringe Stickoxidwerte auf. Folglich ist der NO<sub>x</sub>-Ausstoß über die tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche sehr heterogen verteilt.

---

<sup>47</sup> So wurden vor der Revision, d.h. im Fall des hier vorliegenden Berichtsjahres 2015, die Kosten für Pauschalreisen nach den darin enthaltenden Bestandteilen (Unterkunft, Transport, Marge der Reiseveranstalter) aufgeschlüsselt und direkt den Käufer\*innen (u.a. private Haushalte) zugeordnet. Nach der Revision 2019, die die Daten des Berichtsjahres 2017 betreffen, werden die Pauschalreisen in den VGR an zwei Stellen verbucht. Einmal wird die Zusammenstellung der Pauschalreise auf der Verwendungsseite im Wirtschaftszweig 79 „Reisebüros, Reiseveranstalter und Erbringung sonstiger Reservierungsdienstleistungen“ erfasst, wobei die Bestandteile als Vorleistungen (u.a. Flugfahrtleistungen) einfließen. Danach – als verkauftes Produkt – erscheinen Pauschalreisen noch einmal im VGR-System auf der Verwendungsseite, insgesamt als Paket im Rahmen der Ausgaben der privaten Haushalte.

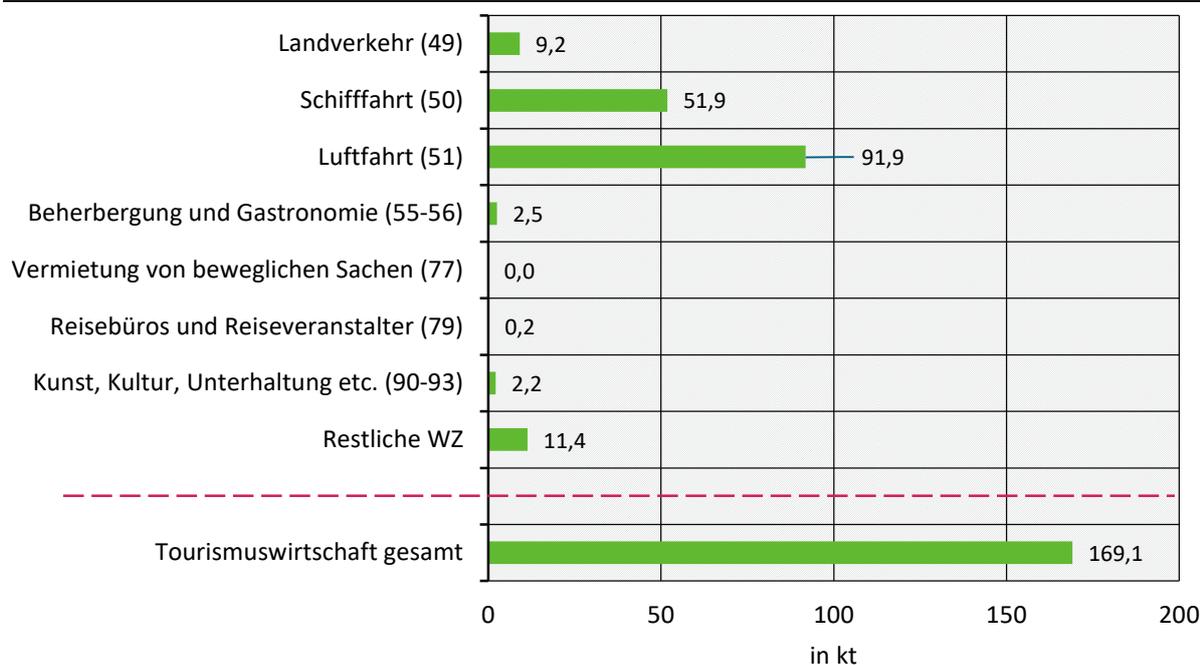
**Abbildung 22: NOx-Emissionen der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche (2019)**



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021c).

Auch bei Berücksichtigung der tourismusinduzierten Anteile an den Wirtschaftsbereichen zeigt sich dasselbe Bild (vgl. Abbildung 23). Insgesamt war die deutsche Tourismuswirtschaft im Jahr 2019 für einen Stickoxidausstoß in Höhe von rund 169 kt verantwortlich. Dies entspricht 10,7 % der gesamten deutschen Volkswirtschaft (bzw. 8,8 % an der Gesamtwirtschaft inkl. private Haushalte). Der hohe Anteil der Tourismuswirtschaft ist primär auf die emissionsintensiven Reiseverkehrsleistungen zurückzuführen.

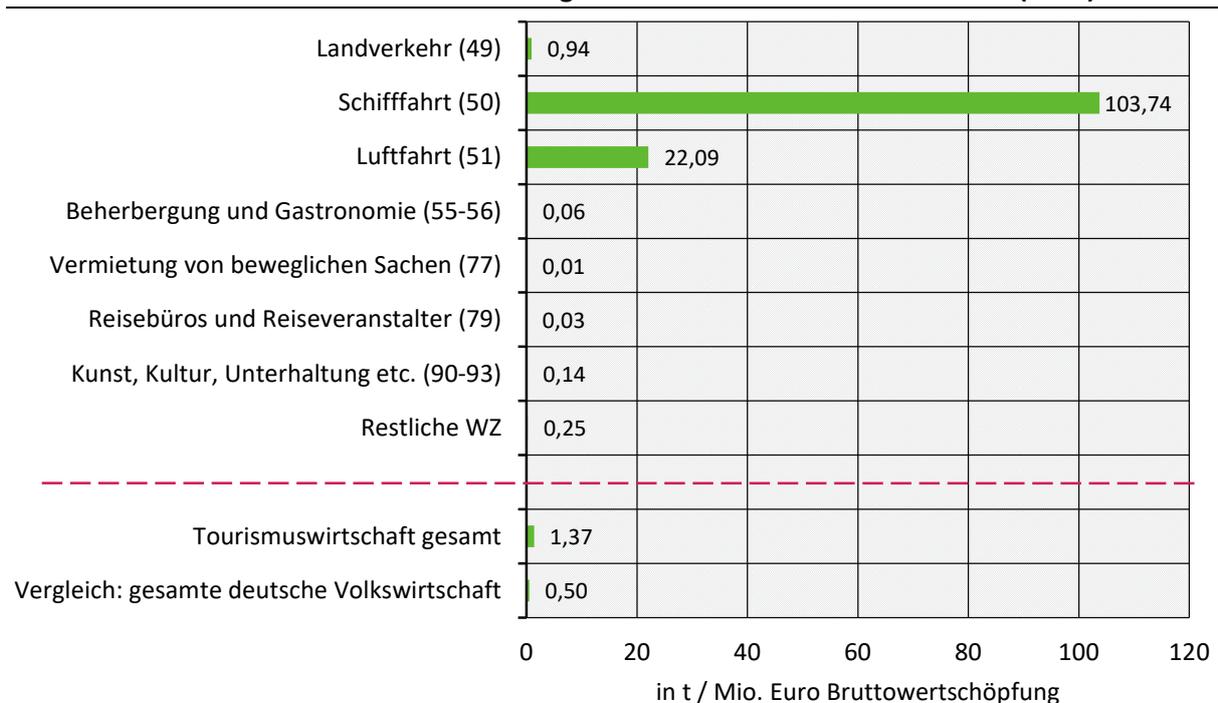
**Abbildung 23: Tourismusinduzierter Stickoxidausstoß nach Wirtschaftsbereichen (2019)**



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021c).

Werden die NO<sub>x</sub>-Emissionen ins Verhältnis zur Bruttowertschöpfung gesetzt, so erweist sich die Tourismuswirtschaft mit 1,4 t NO<sub>x</sub> pro Mio. Euro deutlich emissionsintensiver als die gesamte deutsche Volkswirtschaft mit lediglich 0,5 t NO<sub>x</sub> pro Mio. Euro (vgl. Abbildung 24). Der überdurchschnittliche Wert in der Tourismuswirtschaft wird getrieben durch die enorm hohe NO<sub>x</sub>-Emissionsintensität in der Schifffahrt (ca. 103,7 t NO<sub>x</sub> / Mio. Euro) in Verbindung mit einer eher geringen Tourismusquote sowie der hohen NO<sub>x</sub>-Intensität in der Luftfahrt (ca. 22,1 t NO<sub>x</sub> / Mio. Euro) in Verbindung mit einer vergleichsweise hohen Tourismusquote, also einem weitaus stärker touristisch-geprägten Wirtschaftsbereich. Gemessen an der Luft- und Schifffahrt weisen die übrigen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche geringere NO<sub>x</sub>-Intensitäten auf, die jeweils unter einer Tonne pro Mio. Euro liegen.

**Abbildung 24: NO<sub>x</sub>-Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019)**

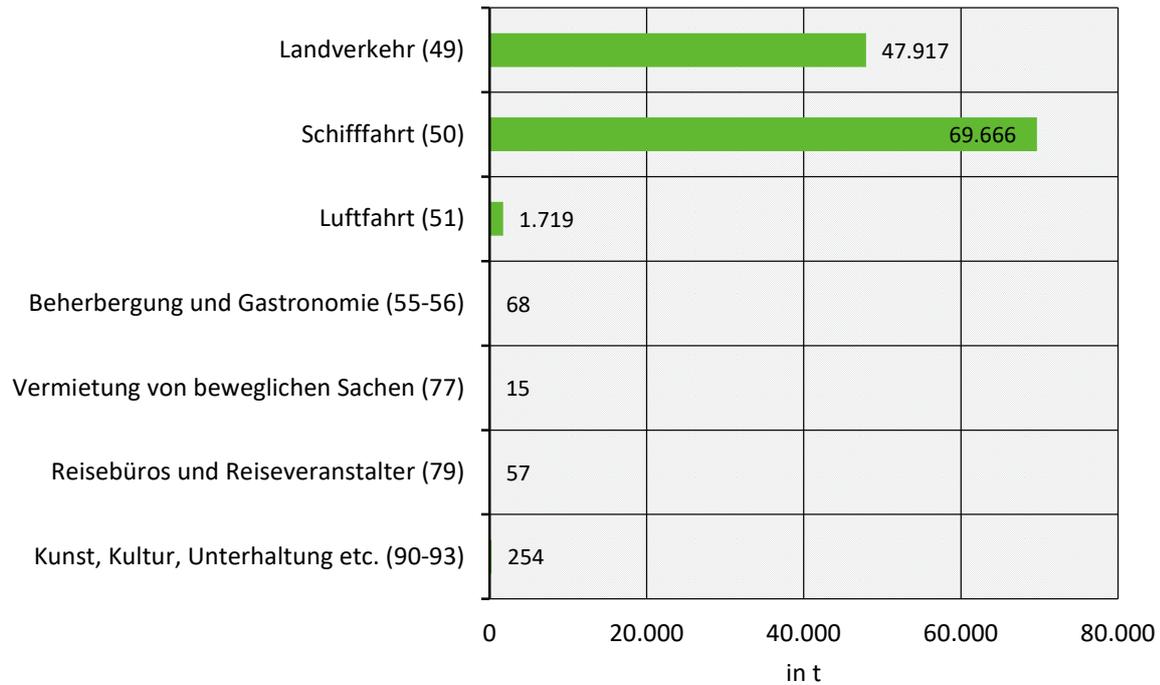


Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021a, c).

#### 4.2.4.2 Feinstaub (PM<sub>10</sub>)

Wie auch beim NO<sub>x</sub>-Ausstoß, unterteilen sich die Feinstaubemissionen in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen im sehr heterogenen Umfang. Während die Bereiche Vermietung von beweglichen Sachen (15 t), Beherbergung und Gastronomie (68 t), Reisebüro und Reiseveranstalter (57 t) sowie die Kultur- und Unterhaltungsbranche (254 t) einen verhältnismäßig geringen Feinstaubausstoß aufweisen, tragen Schifffahrts- und Landverkehrsleistungen mit rund 69.700 bzw. 47.900 t in erheblichem Ausmaß zur Feinstaubbelastung im Jahr 2019 bei (vgl. Abbildung 25). Eine Ausnahme bilden in diesem Kontext die PM<sub>10</sub>-Emissionen in der Luftfahrt, die im Vergleich zu den übrigen Verkehrsbereichen mit ca. 1.719 t niedriger ausfallen. Die Feinstaubemissionen betragen im Jahr 2019 in der gesamten deutschen Volkswirtschaft rund 227.200 t. Damit tragen einige der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche einen erheblichen Anteil der insgesamt ausgestoßenen Feinstaubemissionen.

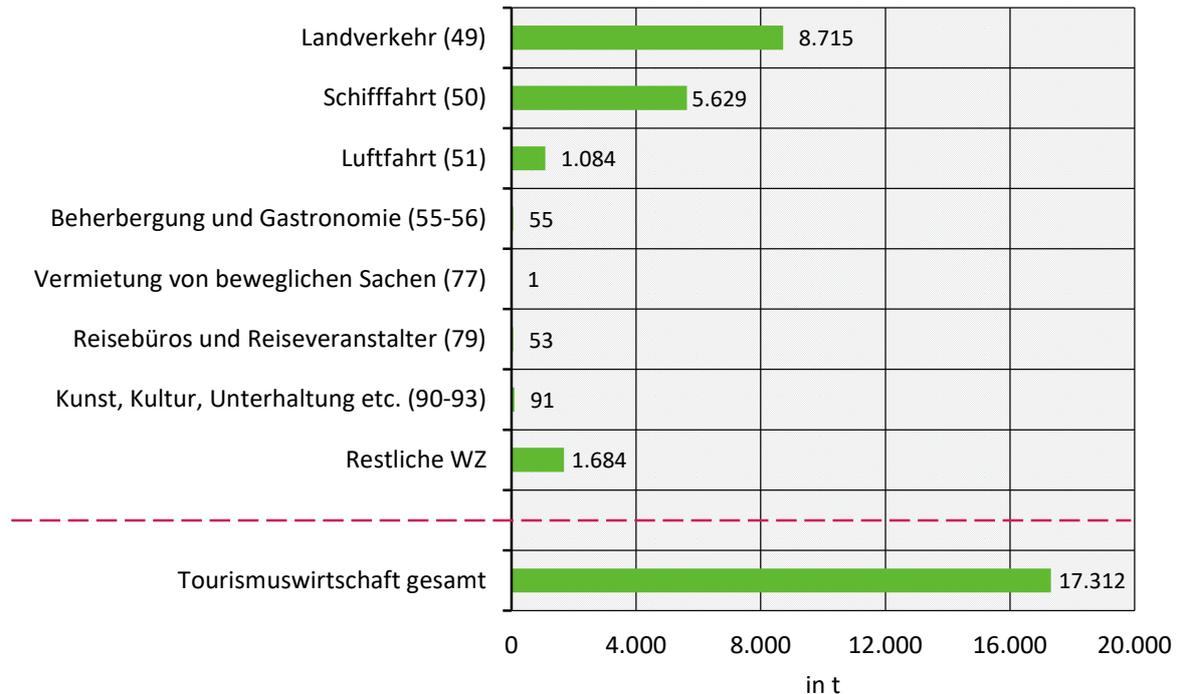
**Abbildung 25: PM<sub>10</sub>-Emissionen der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche (2019)**



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021c).

Auch bei Berücksichtigung der tourismusinduzierten Anteile an den Wirtschaftsbereichen zeigt sich dasselbe Bild (vgl. Abbildung 26). Die Feinstaubbelastungen durch den Reiseverkehr per Schiff und an Land sind der Treiber der gesamttouristischen Emissionen. Der deutschen Tourismuswirtschaft sind im Jahr 2019 insgesamt rund 17.300 t zuzuordnen. Dies entspricht 7,6 % der gesamten deutschen Volkswirtschaft (bzw. 6,4 % an der Gesamtwirtschaft inkl. private Haushalte).

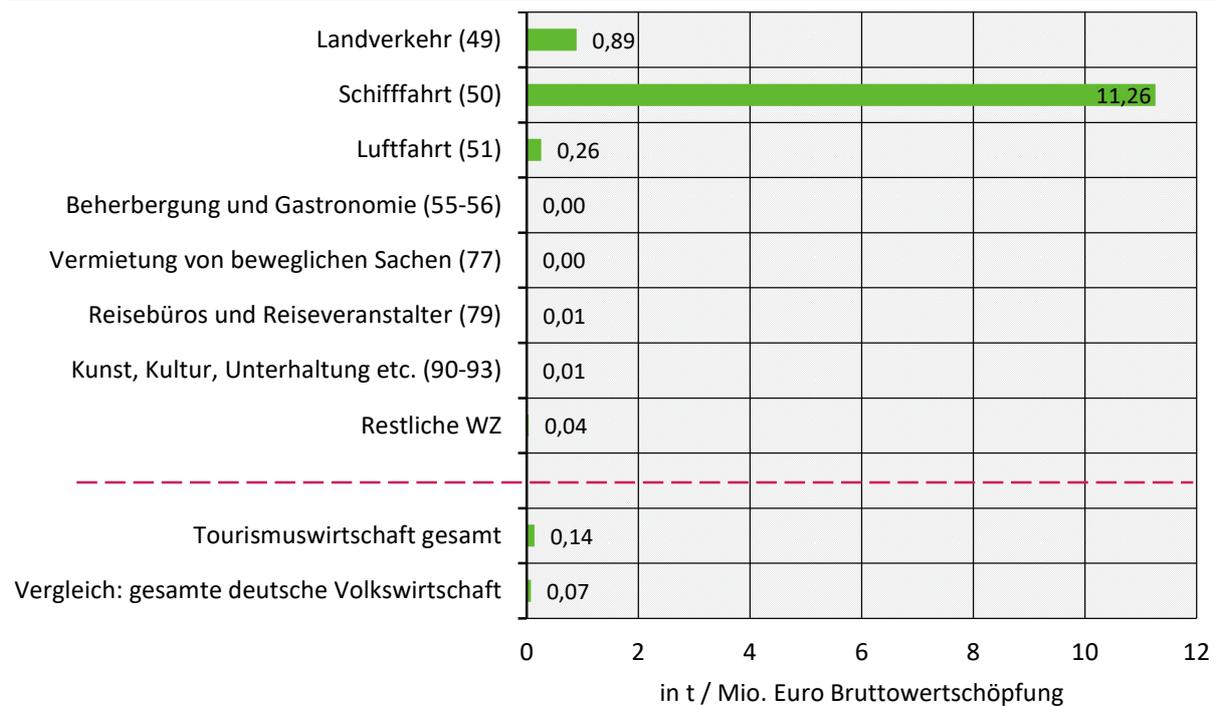
**Abbildung 26: Tourismusinduzierter Feinstaubausstoß (PM<sub>10</sub>) nach Wirtschaftsbereichen (2019)**



Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021c).

Werden die PM<sub>10</sub>-Emissionen ins Verhältnis zur Bruttowertschöpfung gesetzt, so erweist sich die Tourismuswirtschaft mit 0,14 t PM<sub>10</sub> / Mio. Euro als ungefähr doppelt so emissionsintensiv wie die gesamte deutsche Volkswirtschaft mit lediglich 0,07 t PM<sub>10</sub> / Mio. Euro. Die überdurchschnittliche PM<sub>10</sub>-Emissionsintensität der gesamten Tourismuswirtschaft kann wiederum besonders stark durch die drei Verkehrsbereiche Schiff- und Luftfahrt mit 11,26 und 0,26 t PM<sub>10</sub> / Mio. Euro sowie dem Landverkehr mit 0,89 t PM<sub>10</sub> / Mio. Euro und ihren jeweiligen Tourismusquoten begründet werden. Im Gegensatz dazu weisen alle übrigen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche eine vernachlässigbare PM<sub>10</sub>-Emissionsintensität von nahezu Null auf.

**Abbildung 27: PM<sub>10</sub>-Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019)**

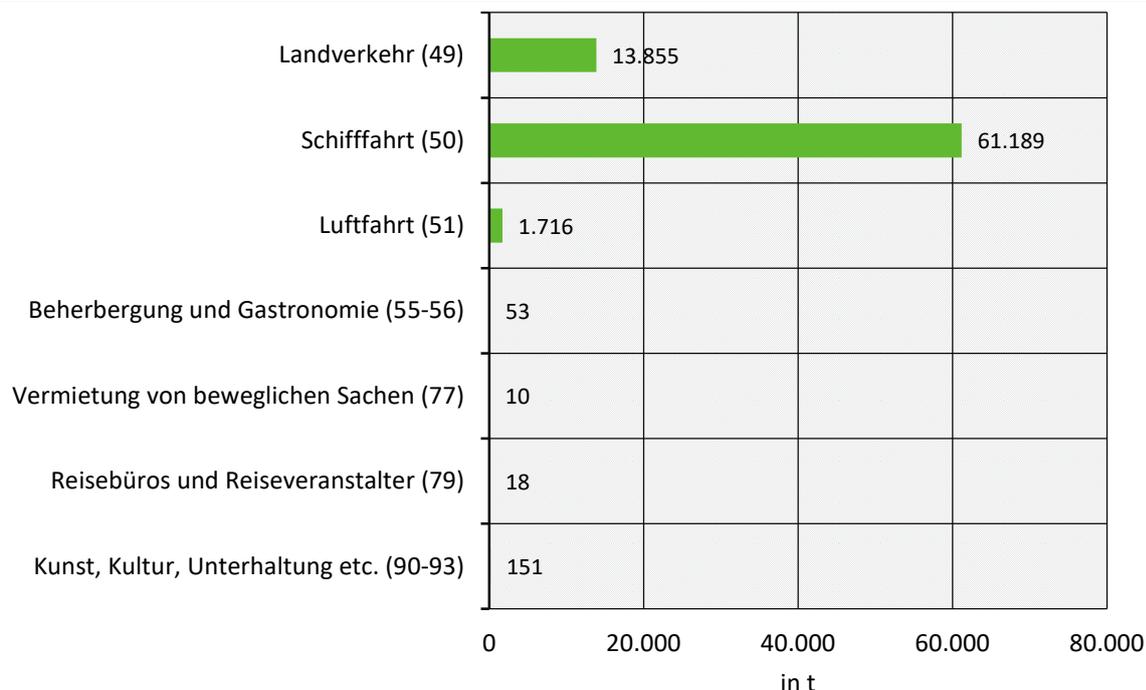


Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021a, c).

#### 4.2.4.3 Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)

Innerhalb der im Tourismuskontext relevanten Wirtschaftsbereiche schwanken die PM<sub>2,5</sub>-Emissionen – wie im Fall der Stickoxid- und PM<sub>10</sub>-Emissionen – in beträchtlichem Umfang. Während der PM<sub>2,5</sub>-Ausstoß in den energieintensiven Verkehrsbereichen zwischen ca. 1.700 t im Landverkehr und 61.200 t in der Schifffahrt stark variiert, liegen die Stickoxid-Werte in den übrigen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen deutlich unterhalb der Emissionen des Verkehrssektors.

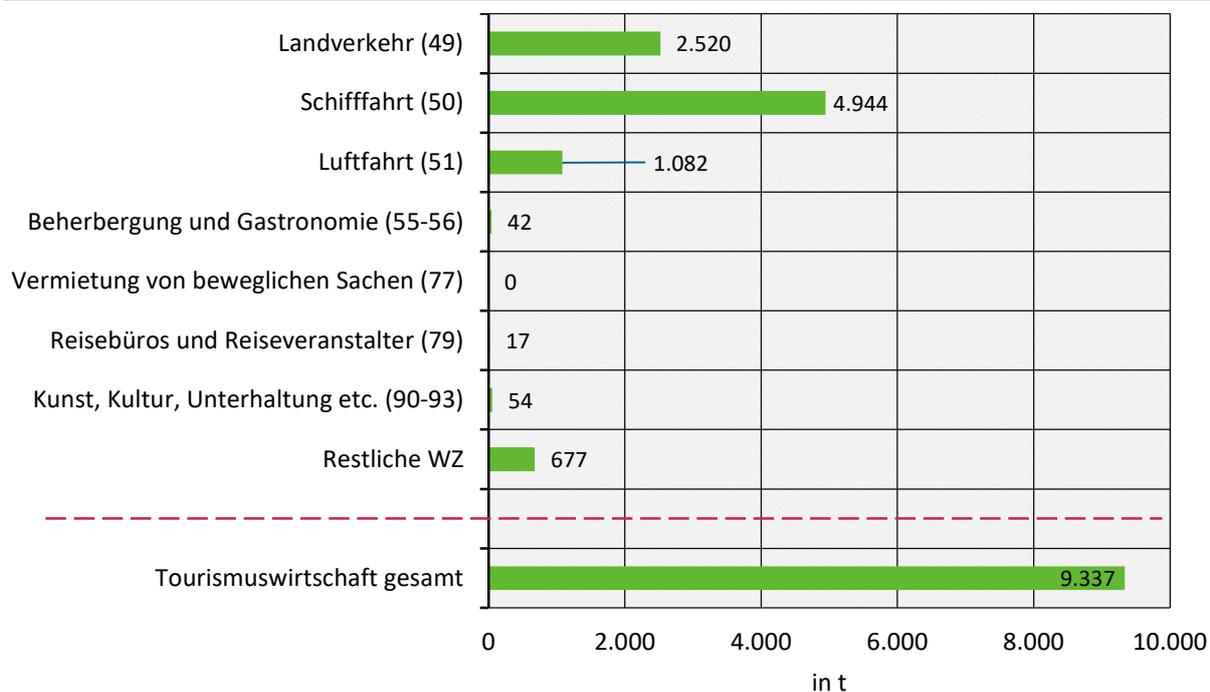
**Abbildung 28: PM<sub>2,5</sub>-Emissionen der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche (2019)**



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021c).

Im Jahr 2019 betragen die PM<sub>2,5</sub>-Feinstaubemissionen der gesamten deutschen Volkswirtschaft rund 120.223 t. Anteilig können ca. 9.300 t oder rund 7,7 % der deutschen Tourismuswirtschaft zugeordnet werden (vgl. Abbildung 29). Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Feinstaubemissionen, die durch Aktivitäten der privaten Haushalte verursacht werden, beträgt der tourismusbedingte Anteil insgesamt 6,1 %.

**Abbildung 29: Tourismusinduzierter Feinstaubausstoß (PM<sub>2,5</sub>) nach Wirtschaftsbereichen (2019)**

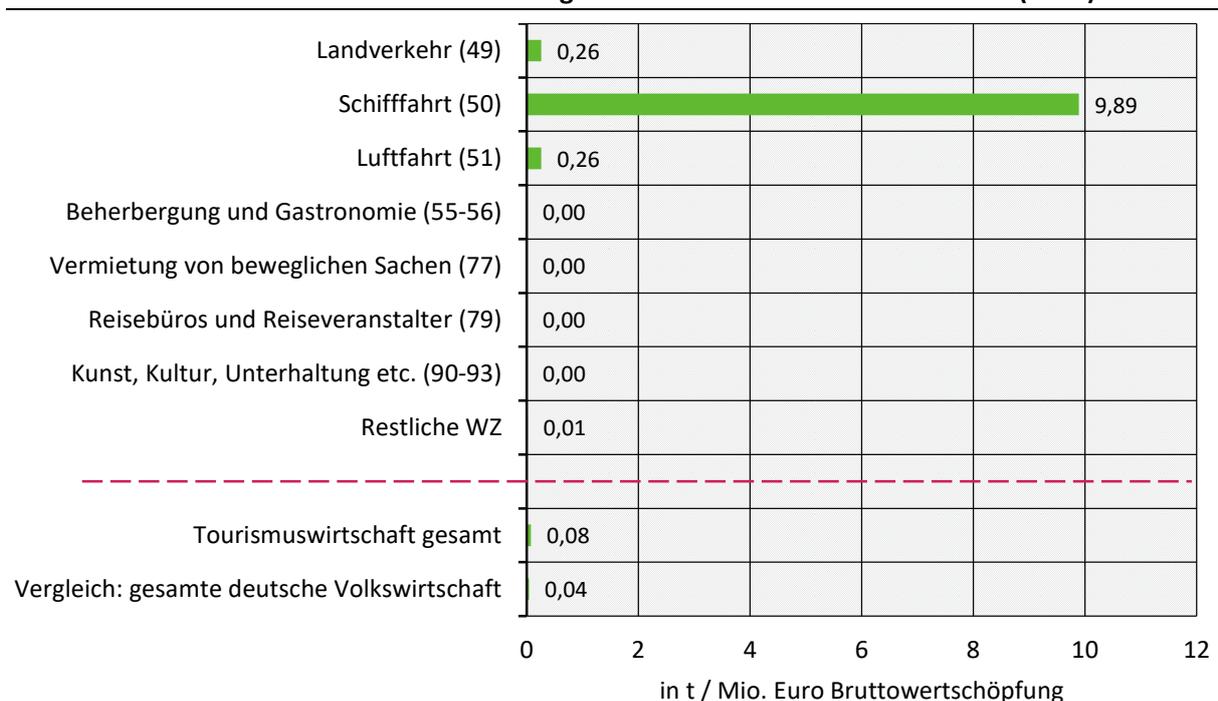


Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021c).

Wie im Fall der Stickoxide und PM<sub>10</sub>-Emissionen stellen Reiseverkehrsleistungen, darunter insbesondere die Personenschifffahrt, der Hauptverursacher der touristischen PM<sub>2,5</sub>-Feinstaubemissionen dar (vgl. Abbildung 29).

Werden die PM<sub>2,5</sub>-Emissionen ebenfalls ins Verhältnis zur Bruttowertschöpfung gesetzt, so erweist sich die Tourismuswirtschaft mit 0,08 t PM<sub>2,5</sub> pro Mio. Euro auch in diesem Kontext als doppelt so emissionsintensiv wie die gesamte deutsche Volkswirtschaft mit 0,04 t PM<sub>2,5</sub> pro Mio. Euro. Die überdurchschnittliche PM<sub>2,5</sub>-Emissionsintensität der gesamten Tourismuswirtschaft kann wiederum besonders stark durch die drei Verkehrsbereiche Schiff- und Luftfahrt mit 9,89 bzw. 0,26 t PM<sub>2,5</sub> pro Mio. Euro sowie den Landverkehr mit 0,26 t PM<sub>2,5</sub> / Mio. Euro und ihren jeweiligen Tourismusquoten begründet werden. Ähnlich wie bei den PM<sub>10</sub>-Emissionen sticht die Schifffahrt mit einer enorm hohen Emissionsintensität heraus. Im Gegensatz dazu weisen alle übrigen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche eine PM<sub>2,5</sub>-Emissionsintensität von nahezu Null auf.

**Abbildung 30: PM<sub>2,5</sub>-Emissionsintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2019)**



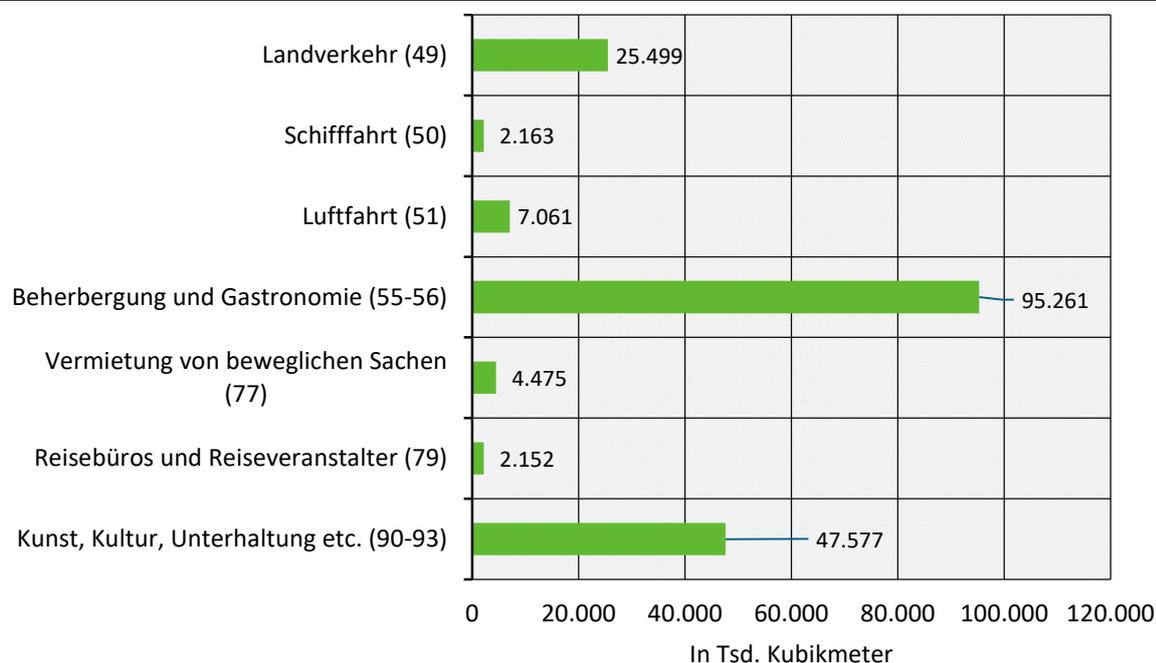
Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021a, c).

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden europaweit Grenzwerte der Luftschadstoffe festgesetzt. Im Zuge der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie lautet das Ziel der Bundesregierung die Luftschadstoffe bis ins Jahr 2030 um 45,0 % gegenüber 2005 zu senken. Insbesondere sollen bis ins Jahr 2030 die Stickoxid- und Feinstaubemissionen um 65,0 % bzw. 43,0 % reduziert werden. Bis ins Jahr 2018 gingen in der Gesamtwirtschaft die Emissionen von Feinstaub um rund 32 % zurück, die Emissionen von Stickoxiden verringerten sich im gleichen Zeitraum um 27,0 %. Unter Fortsetzung der durchschnittlich jährlichen Reduktion erscheint der angestrebte Zielwert der Feinstaubemissionen insgesamt erreichbar, die Stickoxid-Grenzwerte würden allerdings überschritten werden. Inwieweit die deutsche Tourismuswirtschaft ebenfalls einen Rückgang bisher verzeichnen konnte, kann in dieser Studie noch nicht bewertet werden, da der tourismusbedingte Ausstoß in dieser Studie erstmalig bilanziert wurde.

#### 4.2.5 Wassereinsatz & Wasserintensität

Im Vergleich zwischen den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen ist die eingesetzte Wassermenge im Jahr 2016 mit ca. 95,3 Mio. m<sup>3</sup> im Gastgewerbe mit Abstand am höchsten, gefolgt von der Kunst-, Kultur- und Unterhaltungsbranche mit einem Einsatz von etwa 47,6 Mio. m<sup>3</sup> (vgl. Abbildung 31). An dritter Stelle steht der Wassereinsatz im Landverkehr mit 25,5 Mio. m<sup>3</sup>. Die übrigen Wirtschaftsbereiche verbrauchen zum Teil deutlich weniger als 8 Mio. m<sup>3</sup> Wasser. Folglich bestehen zwischen den einzelnen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen signifikante Unterschiede im Wasserverbrauch.

**Abbildung 31: Wassereinsatz in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen (2016)**

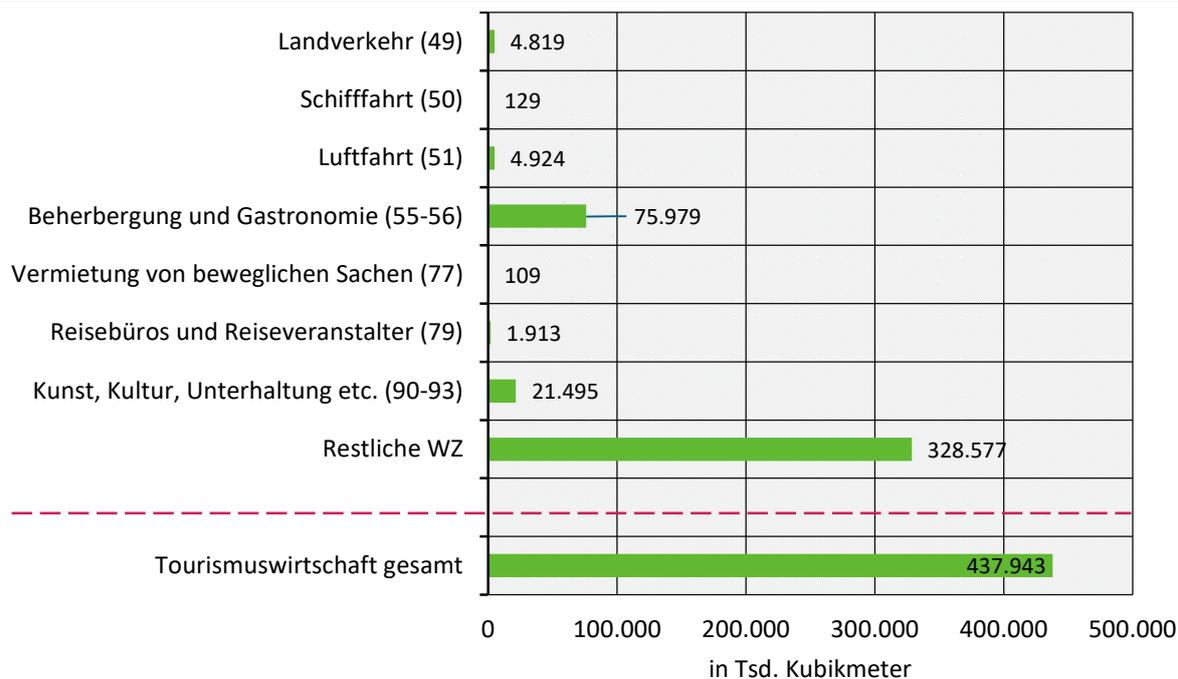


Info: In der ersten Projektphase wurde bereits ebenfalls der tourismusbedingte Wassereinsatz und -intensität bestimmt, die allerdings anderer Berechnungsparameter zugrunde liegt als in der hier dargestellten Berechnung. Damit sind die hier berechneten Werte nicht mit denen der erstmaligen TSSA-Berechnung vergleichbar.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2019e).

Berücksichtigt man jeweils nur die unmittelbar tourismusinduzierten Wasserverbräuche, so zeigt sich, dass die restlichen Wirtschaftsbereiche den Großteil des touristisch-bedingten Wassereinsatzes abdecken (vgl. Abbildung 32). Innerhalb der restlichen Wirtschaftsbereiche ist vor allem der tourismusinduzierte Wasserverbrauch im Einzelhandel und der Lebensmittelindustrie überdurchschnittlich hoch. Abgesehen vom tourismusinduzierten Wasserverbrauch in den restlichen WZ in Höhe von 328,6 Mio. m<sup>3</sup> sowie im Gastgewerbe in Höhe von rund 76,0 Mio. m<sup>3</sup>, ist der touristisch bedingte Verbrauch in den sonstigen tourismusrelevanten Wirtschaftszweigen, z.B. im Reiseverkehr und bei Reiseveranstalter, relativ gering bzw. fällt im gesamttouristischen Kontext nur marginal ins Gewicht. Insgesamt lag der Wasserverbrauch der Tourismuswirtschaft in Deutschland bei rund 437,9 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 2019. Dies entspricht ungefähr 1,7 % des Wassereinsatzes aller Produktionsbereiche in Deutschland bzw. der Gesamtwirtschaft insgesamt.

**Abbildung 32: Tourismusinduzierter Wassereinsatz nach Wirtschaftsbereichen (2016)**

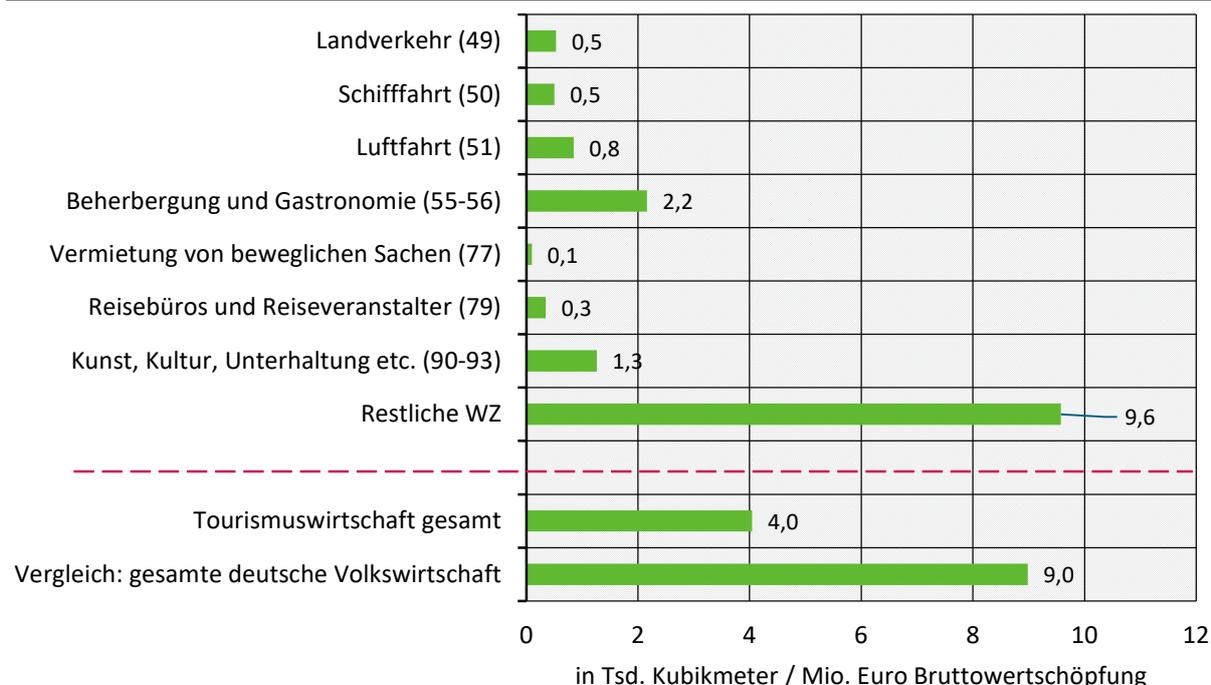


Info: In der ersten Projektphase wurde bereits ebenfalls der tourismusbedingte Wassereinsatz und -intensität bestimmt, die allerdings anderer Berechnungsparameter zugrunde liegt als in der hier dargestellten Berechnung. Damit sind die hier berechneten Werte nicht mit denen der erstmaligen TSSA-Berechnung vergleichbar.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2019e).

Wird der Wassereinsatz ins Verhältnis zur Bruttowertschöpfung gesetzt, so ist die Tourismuswirtschaft mit ca. 4,0 Tsd. m<sup>3</sup> pro Mio. Euro deutlich weniger wasserintensiv als die gesamte deutsche Volkswirtschaft mit rund 9,0 Tsd. m<sup>3</sup> pro Mio. Euro (vgl. Abbildung 33). Verglichen mit den übrigen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen weisen insbesondere die restlichen Wirtschaftszweige, die sämtliche nicht vornehmlich tourismusrelevante Branchen zusammenfassen, allerdings trotzdem Konsumprodukte auch für Touristen anbieten, einen überdurchschnittlich hohen Wassereinsatz je Euro Bruttowertschöpfung auf. Mit 9,6 Tsd. m<sup>3</sup> pro Mio. Euro liegt dieser deutlich über dem des Gastgewerbes, das mit rund 2,2 Tsd. m<sup>3</sup> pro Mio. Euro die zweithöchste Intensität der im Tourismuskontext betrachteten Branchen aufweist. Im Vergleich zum Wirtschaftsbereich Beherbergung und Gastronomie weisen die übrigen Branchen wiederum eine deutlich geringere Wasserintensität auf, die beispielsweise in der Vermietung von beweglichen Sachen lediglich 0,1 Tsd. m<sup>3</sup> pro Mio. Euro Bruttowertschöpfung beträgt.

**Abbildung 33: Wasserintensität der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2016)**



Info: In der ersten Projektphase wurde bereits ebenfalls der tourismusbedingte Wassereinsatz und -intensität bestimmt, die allerdings anderer Berechnungsparameter zugrunde liegt als in der hier dargestellten Berechnung. Damit sind die hier berechneten Werte nicht mit denen der erstmaligen TSSA-Berechnung vergleichbar.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2019a, 2021a).

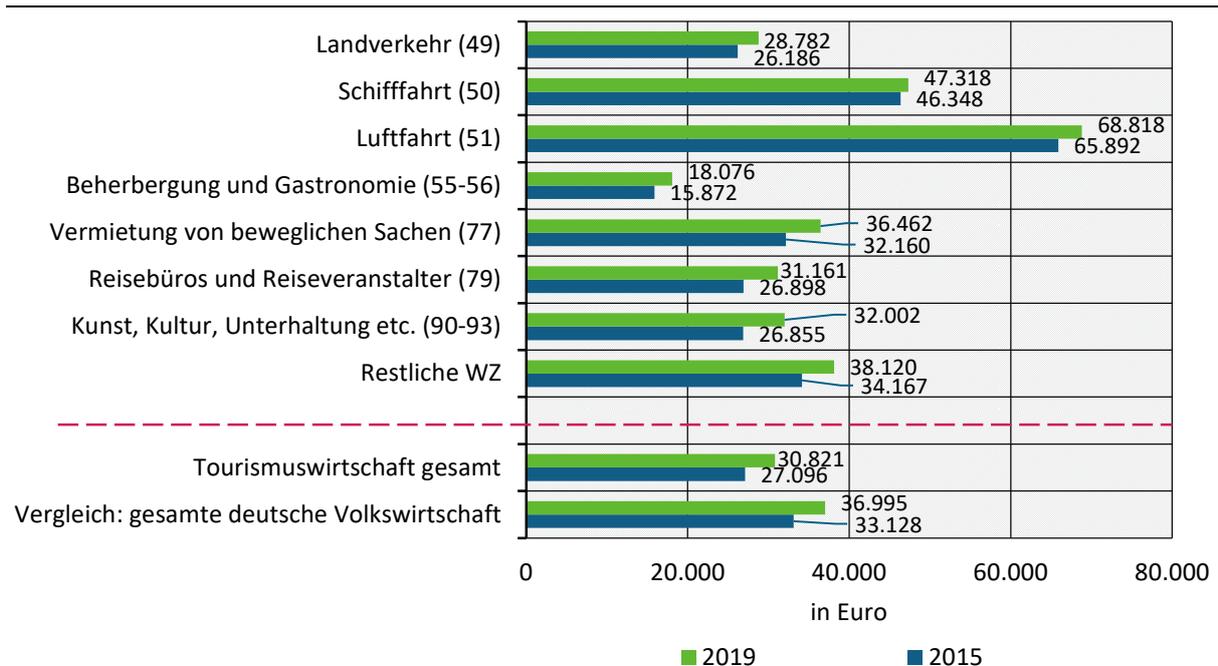
### 4.3 Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Nachhaltigkeit der Tourismuswirtschaft in Deutschland im Hinblick auf die soziale Dimension dargestellt. Bei den meisten der folgenden Indikatoren wird der Tourismuseffekt über den gewichteten Durchschnitt der Werte der einzelnen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche ermittelt.

#### 4.3.1 Durchschnittliche Bruttogehälter

Mit Blick auf die tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche zeigt sich eine sehr heterogene Verteilung des durchschnittlichen Bruttoarbeitslohniveaus zwischen den Branchen. Besonders in der Luftfahrtbranche erhalten Erwerbstätige, darunter unter anderem Pilot\*innen und Flugbegleiter\*innen, mit durchschnittlich rund 68.800 Euro einen deutlich höheren Arbeitslohn im Vergleich zur gesamten Tourismuswirtschaft, in der Erwerbstätige durchschnittlich ca. 30.800 Euro verdienen. Im Gegensatz dazu ist der Bruttoarbeitslohn im Bereich Beherbergung und Gastronomie mit etwa 18.100 Euro je Erwerbstätigen auffallend niedrig. Neben einem ohnehin schon niedrigen Bruttoverdienst kann der geringe Durchschnittswert auch durch den vielfachen Einsatz von Teilzeitkräften bedingt sein. Die restlichen Wirtschaftsbereiche liegen mit 38.100 Euro in Bezug auf den Bruttoarbeitslohn leicht über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt von etwa 37.000 Euro. Im Durchschnitt liegen damit im Jahr 2019 die Bruttogehälter, die in der Tourismuswirtschaft gezahlt werden, mehr als 6.000 Euro unterhalb des Deutschland-Werts. Dies hängt mit der großen Bedeutung des Gastgewerbes innerhalb der Tourismuswirtschaft zusammen.

**Abbildung 34: Durchschnittliche Bruttogehälter je Arbeitnehmer\*in in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen**



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021a).

Verglichen mit dem Jahr 2015 sind die Bruttoarbeitslöhne im Durchschnitt in allen Branchen gestiegen, davon besonders stark in den Bereichen Kunst, Kultur, Unterhaltung etc., Reisebüro und Reiseveranstalter sowie Vermietung von beweglichen Sachen, jeweils mit einem Anstieg von 19,1 %, 15,8 % bzw. 13,3 %. Im Rahmen der erstmaligen Anwendung des TSSA-Messsystems wurde das durchschnittliche Bruttogehalt in der Tourismuswirtschaft noch nicht ermittelt. Allerdings lässt sich dieser Wert rückwirkend für das Jahr 2015 – unter Berücksichtigung der Anteile der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche an der Tourismuswirtschaft im selben Jahr – berechnen. Demnach belief sich das durchschnittlich gezahlte Bruttogehalt in der Tourismuswirtschaft im Jahr 2015 auf rund 27.100 Euro. Bis 2019 ergibt sich damit ein nominales Wachstum des Durchschnittsgehalts in dieser Branche von rund 13,7 %. In der gesamten deutschen Volkswirtschaft stieg das Durchschnittsgehalt im selben Zeitraum nominal um rund zwei Prozentpunkte weniger.

#### 4.3.2 Gute Arbeit (DGB)

Der DGB-Index „Gute Arbeit“, der auf Basis einer repräsentativen Umfrage unter Arbeitnehmer\*innen aus verschiedenen Wirtschaftsbereichen beruht, gibt eine Einschätzung bezüglich der subjektiv wahrgenommenen Qualität der Arbeitsbedingungen und -situation auf Branchenebene. Der Gesamtindex setzt sich zusammen aus Teilindizes zu den Themen Ressourcen, Belastungen sowie Einkommen und Sicherheit. Ein Index-Wert über 80 ist laut DGB als „gute Arbeit“ einzuordnen; den Wertebereich unter 50 dagegen als „schlechte Arbeit“. Punktwerte zwischen 50 und 80 deuten entsprechend auf ein mittleres Niveau hin. Grundsätzlich ist eine Auswertung der Indizes nach tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen auf Zweisteller-Ebene möglich. Allerdings sind in der benötigten Tiefe der Gliederung die Fallzahlen zum Teil sehr niedrig, sodass die Indexwerte teilweise mit einer hohen statistischen Unsicherheit verbunden sind und damit eine geringe Aussagekraft aufweisen (vgl. Tabelle 6; Balaš et al. 2021).

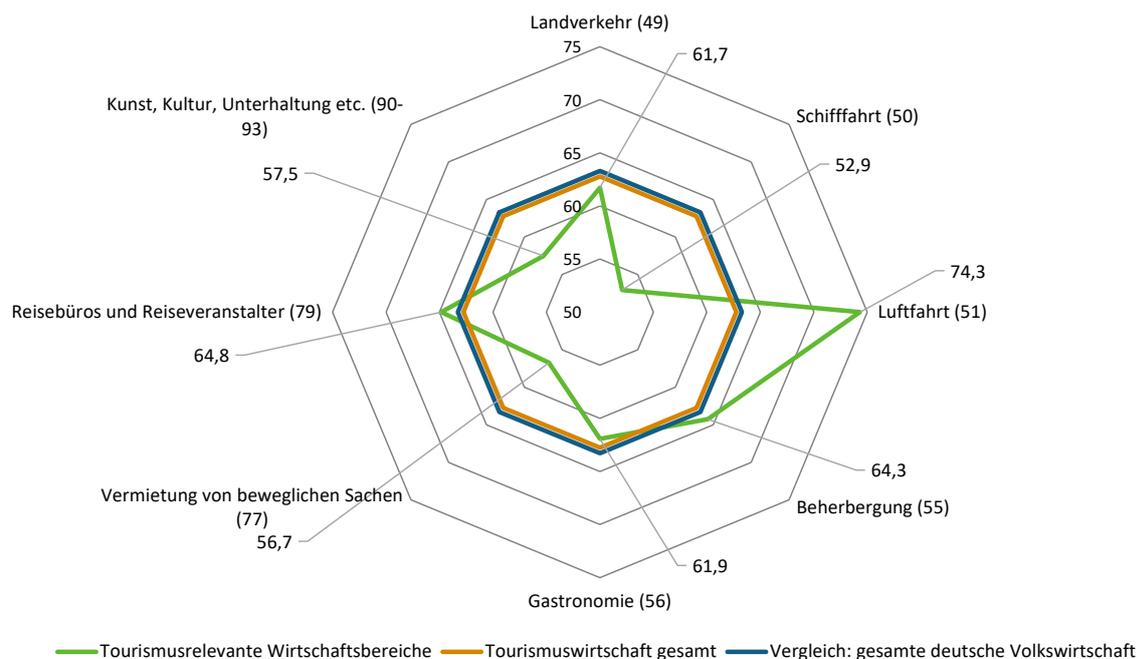
**Tabelle 6: Anzahl der Beobachtungen je tourismusrelevanten Wirtschaftsbereich**

Wirtschaftsbereich	Beobachtungen
Landverkehr u. Transport in Rohrfernleitungen (49)	141
Schifffahrt (50)	3
Luftfahrt (51)	22
Beherbergung (55)	30
Gastronomie (56)	74
Vermietung von beweglichen Sachen (77)	9
Reisebüros und Reiseveranstalter (79)	15
Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. (90-93)	52

Quelle: Index-Datensatz zum DGB-Index 2019 (DGB 2019).

Die hohe statistische Unsicherheit sollte bedacht werden, wenn die Indexwerte zwischen den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen verglichen sowie im Vergleich zur Gesamtwirtschaft eingeordnet werden (vgl. Abbildung 35). Sämtliche tourismusrelevante Wirtschaftsbereiche liegen demnach im mittleren Punktebereich zwischen 50 und 80. Zwischen diesen gibt es aber deutliche Unterschiede. In der Luftfahrt (Indexwert 74,3) und unter anderem im Bereich der Reisebüros und Reiseveranstalter (64,8) sowie der Beherbergungsbranche (64,3) wird die Arbeitssituation von den befragten Arbeitnehmer\*innen deutlich positiver bewertet als in der Schifffahrt (52,9) und bei der Vermietung von beweglichen Sachen (56,7). Der aggregierte, gewichtete Indexwert für die Tourismuswirtschaft beläuft sich insgesamt auf 62,8 Punkte. Damit werden die Arbeitsbedingungen in dieser Branche marginal schlechter von ihren Arbeitnehmer\*innen eingeschätzt als in der gesamten deutschen Volkswirtschaft (63,3).

**Abbildung 35: DGB-Index Gute Arbeit (2019; gewichtet)**

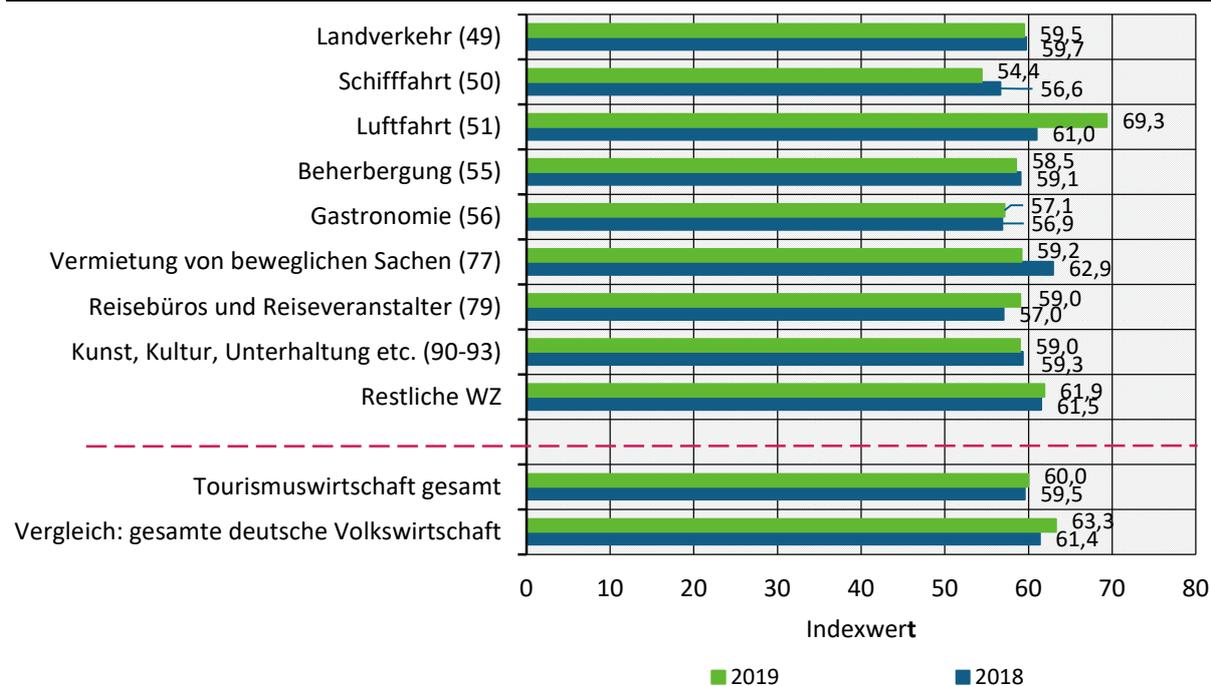


Info: Index-Wert zw. 0 und 100 Punkten möglich. Ein Index-Wert über 80 ist laut DGB als „gute Arbeit“ einzuordnen; den Wertebereich unter 50 dagegen als „schlechte Arbeit“.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis eines Scientific Use Files von DGB (2019).

Im Gegensatz zu den gewichteten Index-Werten, die die Repräsentativität der Ergebnisse anstreben und in dieser Studie erstmalig ermittelt wurden, können die ungewichteten Werte für das Berichtsjahr 2019 mit denen der ersten Projektphase bzw. des Vorjahres 2018 verglichen werden (vgl. Abbildung 36). Dabei ergeben sich abgesehen vom Indexwert in der Luftfahrt, der innerhalb eines Jahres um 8,3 Punkte gestiegen ist, nur marginale Unterschiede. In den Branchen Gastronomie sowie Reisebüro und Reiseveranstalter hat – wie in den restlichen Wirtschaftszweigen – eine mäßige Steigerung der Zufriedenheit der Arbeitnehmer\*innen stattgefunden. Hingegen sind die Werte in den Bereichen Beherbergung, Vermietung von beweglichen Sachen sowie Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. leicht rückläufig. Insgesamt verzeichnet sowohl die Tourismuswirtschaft als auch die gesamte deutsche Wirtschaft einen marginalen Anstieg der Gute-Arbeit-Werte. Während der Gesamtwert der Tourismuswirtschaft als gewichtetes Mittel der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche lediglich einen Anstieg von 59,5 auf 60,0 Punkte erzielte, stieg der Wert in der gesamten deutschen Volkswirtschaft um 3,1 % von 61,4 auf 63,3 Punkte an.

**Abbildung 36: DGB-Index Gute Arbeit (2019 vs. 2018; ungewichtet)**



Info: Index-Wert zw. 0 und 100 Punkten möglich. Ein Index-Wert über 80 ist laut DGB als „gute Arbeit“ einzuordnen; den Wertebereich unter 50 dagegen als „schlechte Arbeit“.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis eines Scientific Use Files von DGB (2019).

Hierbei sei nochmals angemerkt, dass die zeitliche Entwicklung vor dem Hintergrund geringer Fallzahlen mit Vorsicht zu interpretieren sind.

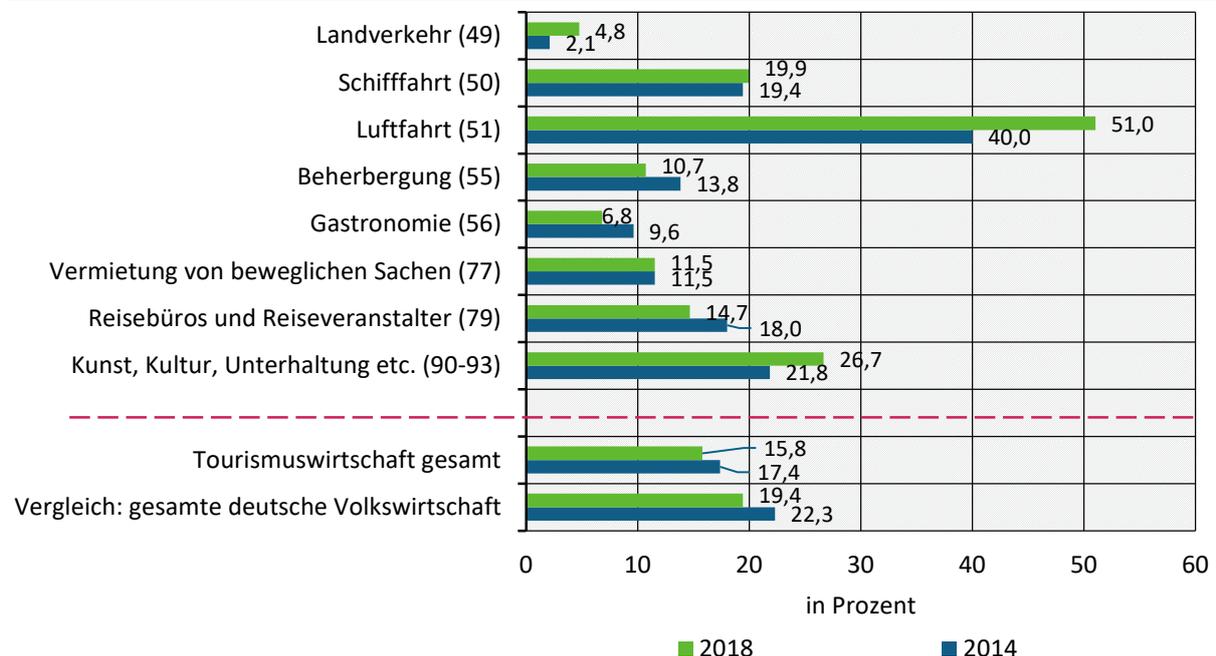
### 4.3.3 Gender Pay Gap

Im Jahr 2018 betrug der unbereinigte Gender Pay Gap im Durchschnitt der deutschen Volkswirtschaft rund 19,4 %. Zwischen den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen zeigen sich hingegen teilweise deutliche Abweichungen (vgl. Abbildung 37). Hierbei ist insbesondere der geschlechterspezifische Verdienstabstand in der Luftfahrtbranche auffällig. Zurückzuführen ist die Verdienstabweichung von 51,0 % vermutlich weitgehend auf die traditionelle unterschiedliche Verteilung von Männern und Frauen entlang der Aufgabenfelder und Führungsstufen, darunter zum Beispiel der nach wie vor sehr niedrige Anteil von Frauen unter den Pilot\*innen (The International Society of Women Airline Pilots 2022; Balaš et al. 2021). Der zweithöchste Gender Pay Gap ist im Bereich Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. zu finden. Mit 26,7 % liegen die Gehaltsunterschiede deutlich über dem Durchschnittswert der Gesamtwirtschaft. Die übrigen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche weisen grundsätzlich geringere geschlechterspezifische Lohnlücken auf. Der Gender Pay Gap ist mit 4,8 % im Landverkehr besonders niedrig. Hier ist die geschlechterspezifische Bezahlung offenbar ausgeglichener und lässt eine relativ homogene Verteilung von Männern und Frauen in den verschiedenen Aufgabenfeldern vermuten. Ebenso fällt die Lohnlücke in der Gastronomie mit 6,8 % vergleichsweise gering aus. In der gesamten Tourismuswirtschaft belief sich der Gender Pay Gap im Jahr 2018 auf 15,8 % und war damit kleiner als jener in der Gesamtwirtschaft (19,4 %).

Verglichen mit dem Bezugsjahr 2014 ist der Verdienstabstand sowohl in der Tourismuswirtschaft als auch in der gesamten Volkswirtschaft rückläufig (vgl. Abbildung 37).

Dies gilt jedoch nicht für alle tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche. In den Bereichen Landverkehr, Schifffahrt, Luftfahrt sowie Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. sind die Lohnunterschiede zwischen Männern und Frauen weiter angestiegen. Hervorzuheben sind hierbei insbesondere erwerbstätige Frauen in der Luftfahrt, die im Durchschnitt mit einem Wachstum der Gender Pay Gap von 11,0 Prozentpunkten innerhalb von vier Jahren konfrontiert sind.

**Abbildung 37: Unbereinigter Gender Pay Gap in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft**



Info: Der unbereinigte Gender Pay Gap ist definiert als die prozentuale Abweichung des durchschnittlichen Bruttostundenverdienstes der männlichen abhängig Beschäftigten von dem der weiblichen in einer bestimmten Branche, wobei nicht für sonstige Charakteristika der Beschäftigten, wie Art der ausgeübten Tätigkeit, Qualifikationsniveau etc. kontrolliert wird.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2018a).

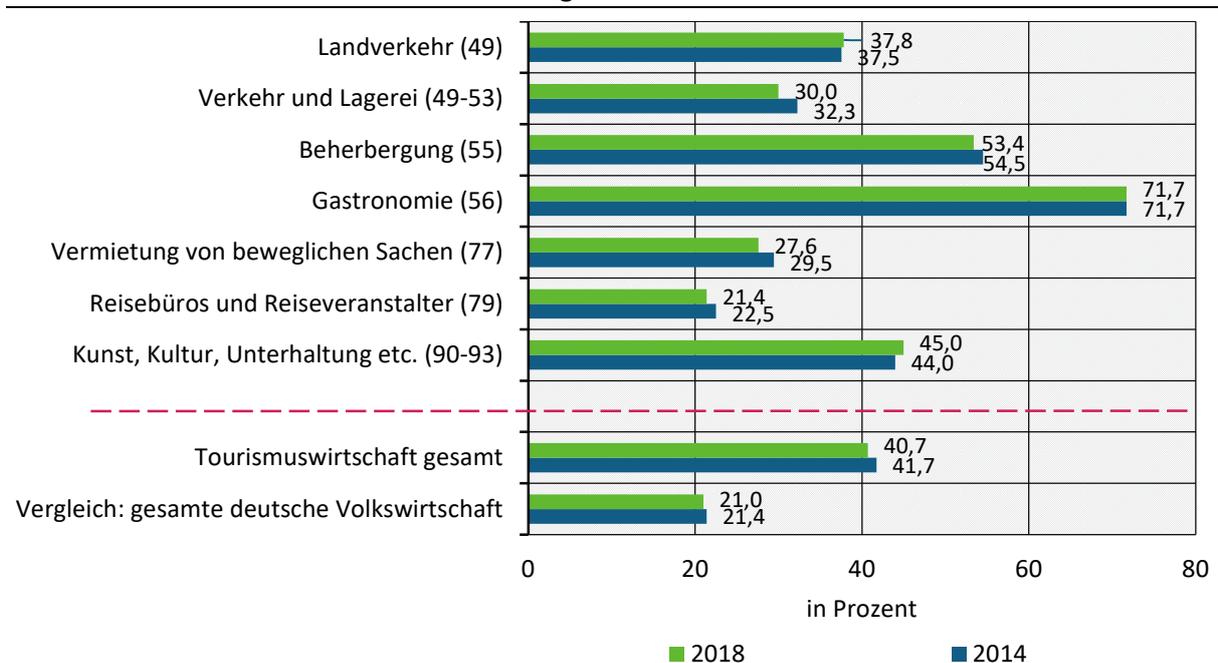
Im Zuge der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie lautet das Ziel der Bundesregierung, den Verdienstabstand zwischen Männern und Frauen bis ins Jahr 2030 auf 10,0 % zu beschränken und so eine fortschreitende gleichberechtigte Erwerbsbeteiligung sicherzustellen (vgl. Kapitel 3.2.2). In diesem Sinne bedarf es in den nächsten Jahren noch deutlicheren Anstrengungen, um den Zielwert zu erreichen.

#### 4.3.4 Niedriglohnquote

Der Anteil an Beschäftigungsverhältnissen mit Niedriglöhnen ist sowohl in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen als auch im Durchschnitt über die gesamte Tourismuswirtschaft hinweg deutlich höher als in der gesamten deutschen Volkswirtschaft (vgl. Abbildung 38). Während die gesamtwirtschaftliche Niedriglohnquote im Jahr 2018 21,0 % betrug, wies das tourismuswirtschaftliche Äquivalent eine Niedriglohnquote von 40,7 % auf. Die Tourismusbranche beschäftigt damit anteilig nahezu doppelt so viele Erwerbstätige im Niedriglohnsektor. Insbesondere in den Bereichen Gastronomie und Beherbergung ist die Einkommenssituation von Arbeitnehmer\*innen mit 71,7 % bzw. 53,4 % deutlich prekärer als in der Gesamtwirtschaft. Im Bereich Kunst und Kultur, Glücksspiel, Sport, Unterhaltung und

Erholung hängen 45,0 % der Beschäftigungsverhältnisse von Niedriglöhnen ab. Keiner der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche weist eine Niedriglohnquote auf, die unter dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt liegt.

**Abbildung 38: Niedriglohnquoten der tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft**



Info: Niedriglohnquote definiert als prozentualer Anteil der Beschäftigten mit Niedriglohn an der Gesamtbeschäftigung. Für die WZ 50 (Schifffahrt) und WZ 51 (Luftfahrt) sind keine tief gegliederten Daten verfügbar, sodass der Wert für den übergeordneten Wirtschaftsabschnitt H (Verkehr und Lagerei, WZ 49-53) verwendet wurde.

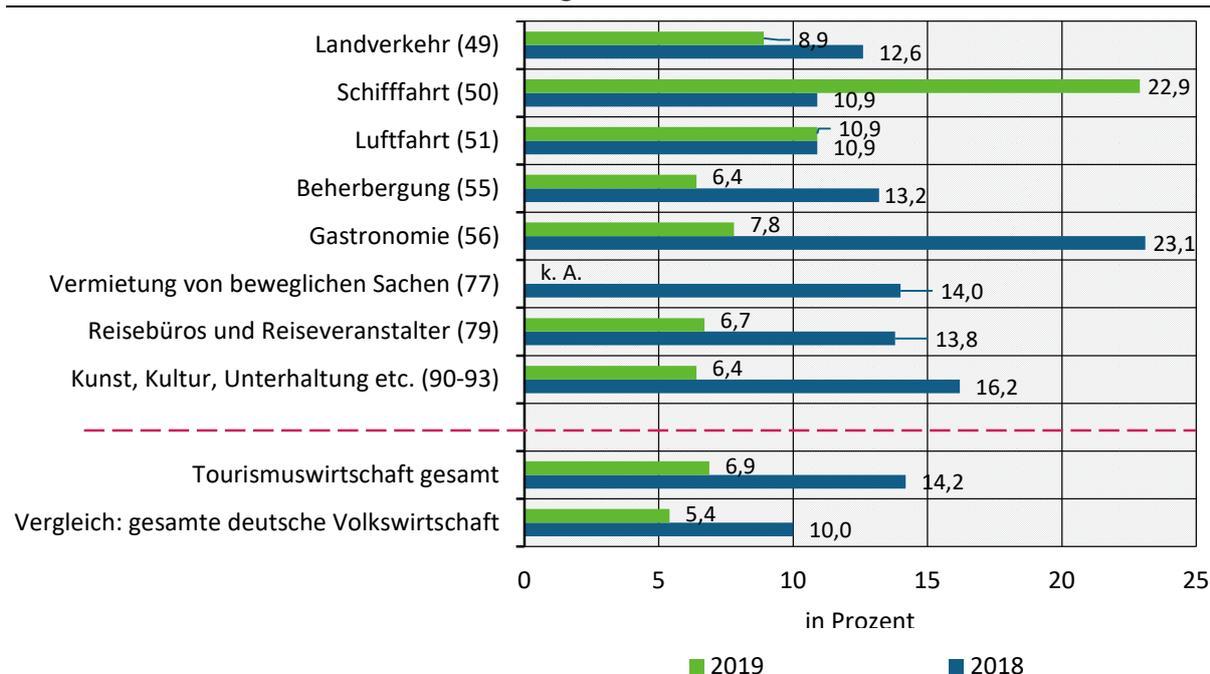
Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al (2021); Statistisches Bundesamt (2018b).

Im Vergleich zum Jahr 2014 sind die Niedriglohnquoten weitestgehend stabil geblieben (vgl. Abbildung 38). Während die Niedriglohnquoten in den Bereichen Verkehr und Lagerei, Beherbergung, Vermietung von beweglichen Sachen sowie Reisebüros und Reiseveranstalter rückläufig sind, ist der Anteil der Beschäftigungsverhältnisse im Niedriglohnsektor im Landverkehr und im Bereich Kunst und Kultur, Glücksspiel, Sport, Unterhaltung und Erholung leicht gestiegen. In der Gesamtbetrachtung weisen durchschnittlich sowohl die Tourismus- als auch die Gesamtwirtschaft marginal sinkende Niedriglohnquoten auf.

#### 4.3.5 Überlange Arbeitszeiten

Im Vergleich zur Gesamtwirtschaft weisen alle Vollzeitbeschäftigten in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen einen höheren Anteil an überlangen Arbeitszeiten auf (vgl. Abbildung 39). Im Jahr 2019 betrug der Anteil der Beschäftigten der gesamten Volkswirtschaft, die normalerweise 49 Stunden oder mehr pro Woche arbeiten, 5,4 %, während der Anteil der gesamten Tourismuswirtschaft bei 6,9 % lag. Mit 22,9 % sind auffallend viele Beschäftigte in der Schifffahrt einer längeren Arbeitsbelastung ausgesetzt.

**Abbildung 39: Überlange Arbeitszeiten in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft**



Info: Prozentualer Anteil der Beschäftigten mit überlangen Arbeitszeiten an allen Vollzeitbeschäftigten. Für die Vermietung von beweglichen Sachen liegen für das Jahr 2019 aufgrund statistischer Unsicherheit keine aktualisierten Zahlen vor. Im Bereich Schiff- und Luftfahrt liegt für das Berichtsjahr 2018 nur ein aggregierter Wert vor.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2019b).

Im Vergleich zum Vorjahr ist der Anteil der Erwerbstätigen mit überlangen Arbeitszeiten in einigen tourismusrelevanten Branchen stark zurückgegangen. Während in der Gastronomie im Jahr 2018 noch 23,1 % der Erwerbstätigen mehr als 48 Stunden pro Woche arbeiteten, waren es ein Jahr später nur noch 7,8 %. Dies entspricht einem Rückgang von 15,3 Prozentpunkten. Ähnlich starke Rückgänge verzeichnen die Branchen Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. sowie Reisebüro und Reiseveranstalter. Sowohl in der Tourismuswirtschaft insgesamt als auch in der gesamten Volkswirtschaft zeigt sich ein deutlicher Rückgang des Erwerbstätigenanteils mit überlangen Arbeitszeiten. Dennoch stieg die Arbeitsbelastung in der Schifffahrt um 12 Prozentpunkte auf 22,9 %<sup>48</sup>.

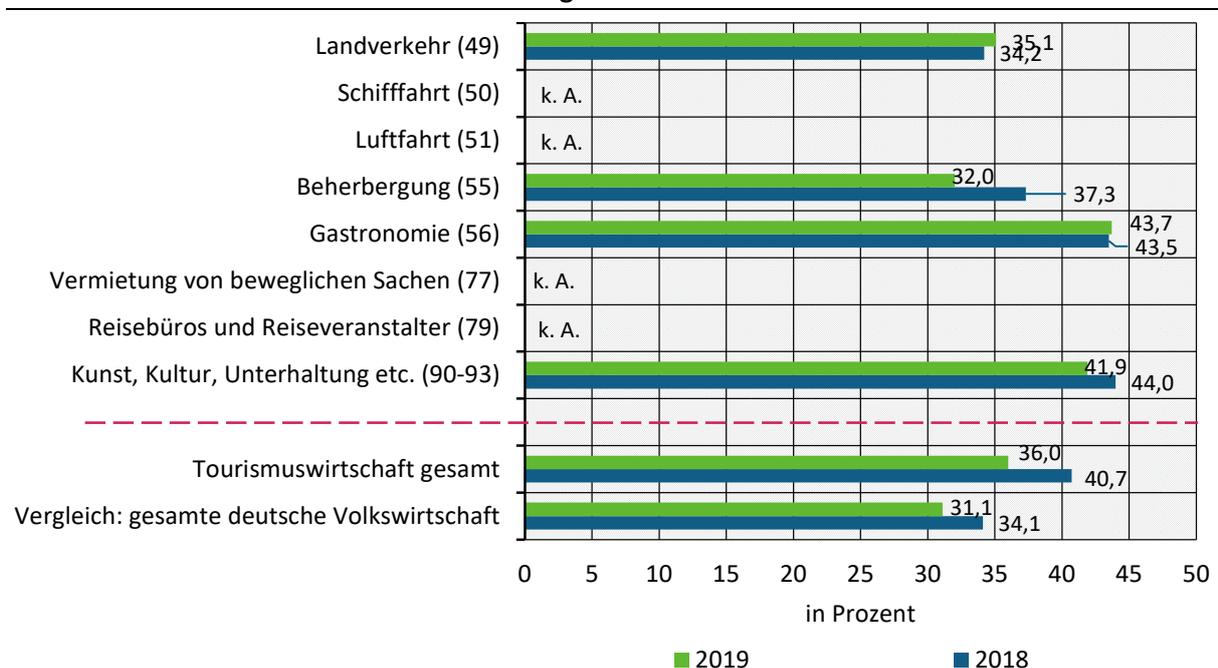
#### 4.3.6 Unfreiwillige Befristung

Der Indikator „Unfreiwillige Befristung“ weist für das Jahr 2019 einen überdurchschnittlichen Wert in allen touristischen Wirtschaftsbereichen, für die Daten verfügbar sind, im Vergleich zur Gesamtwirtschaft auf (vgl. Abbildung 40). Der höchste Anteil unfreiwilliger Befristungen an allen befristeten Beschäftigungsverhältnissen tritt mit 43,7 % im Bereich Gastronomie auf, gefolgt von Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. sowie Landverkehr mit 41,9 % bzw. 35,1 %. Der Anteil der Arbeitnehmer\*innen in einem befristeten Beschäftigungsverhältnis im Wirtschaftszweig Beherbergung liegt mit 32,0 % marginal über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt von 31,1 %. Aus den gegebenen Werten für die unfreiwillige Befristung in vier

<sup>48</sup> Die erheblichen Schwankungen zwischen den betrachteten Jahren können laut Einschätzungen des Statistischen Bundesamts darauf zurückgeführt werden, dass sich die Werte für das Jahr 2018 aus der Arbeitskräfteerhebung ergeben, die Werte für 2019 hingegen auf Basis des Mikrozensus berechnet wurden. Des Weiteren umfasst die Datenbasis im Jahr 2019 ausschließlich abhängig Beschäftigte, während im Jahr 2018 auch Selbstständige miteinbezogen werden.

tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen lässt sich ein gewichtetes Mittel von 36,0 % an der gesamten befristeten Beschäftigung berechnen. Hierbei sei allerdings betont, dass die Aussagekraft in Bezug auf die gesamte Tourismuswirtschaft aufgrund der fehlenden Angaben für die übrigen tourismusrelevanten Wirtschaftsbereiche äußerst beschränkt ist.

**Abbildung 40: Unfreiwillige Befristung in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft**



Info: Prozentualer Anteil der unfreiwillig befristet Beschäftigten an allen befristet Beschäftigten. Für die Bereiche Schiff- und Luftfahrt sowie Reiseveranstalter und Vermietung von beweglichen Sachen liegen keine Daten vor.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2019b).

Im Vergleich zum Vorjahr ist der Anteil befristeter Arbeitsverträge sowohl in der gesamten Tourismuswirtschaft als auch in der gesamten deutschen Volkswirtschaft jeweils um 4,7 bzw. 3,0 Prozentpunkte gesunken. In den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen geht der Anteil unfreiwillig befristeter Beschäftigter in den Bereichen Beherbergung sowie Kunst, Kultur, Unterhaltung etc. zurück, im Landverkehr und der Gastronomie kam es allerdings zu einem leichten Anstieg.

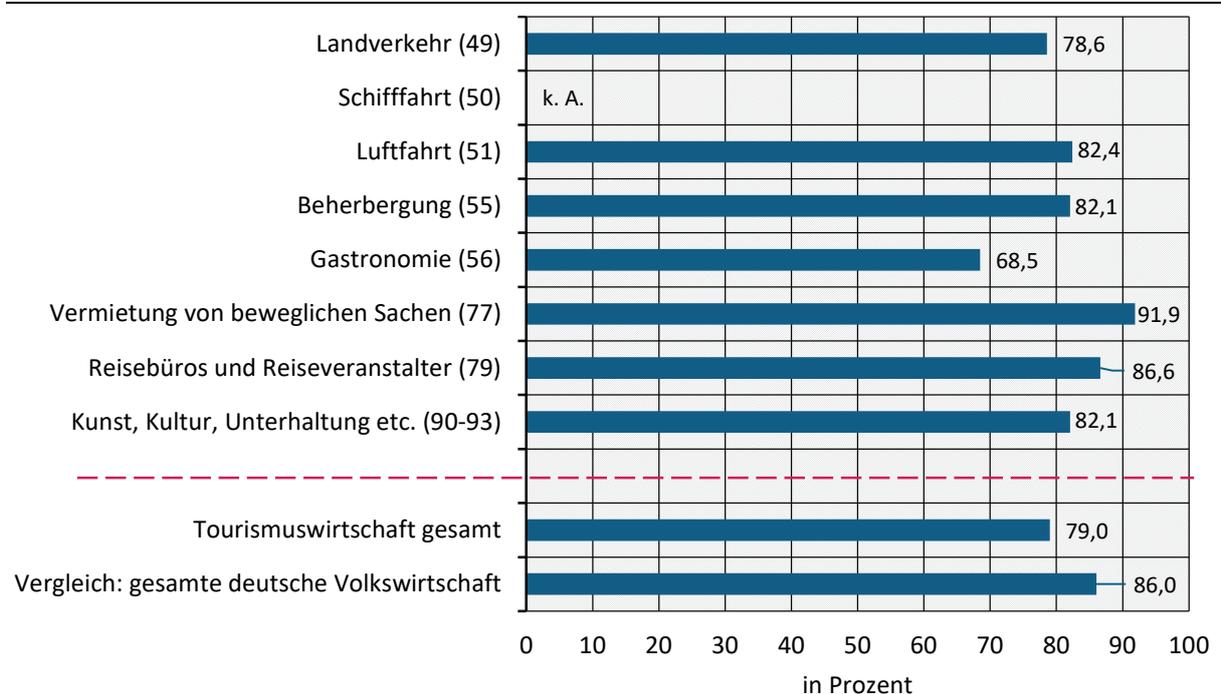
#### 4.3.7 Adäquate Qualifikationen

Die Ergebnisse zur Über- und Unterqualifikation der Erwerbstätigen in Deutschland basiert auf einer Sonderauswertung des Statistischen Bundesamts für das Berichtsjahr 2014. Seither liegen keine aktualisierten Daten zur adäquaten Qualifikation vor. Daher wird im Folgenden auf die bereits in der ersten Projektphase dargestellten Werte für das Jahr 2014 Bezug genommen (vgl. Balaš et al. 2021).

In der gesamten deutschen Volkswirtschaft stimmten 2014 bei 86,0 % der Erwerbstätigen die berufliche Qualifikation mit den Arbeitsanforderungen überein. In den meisten tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen liegt der Anteil der adäquaten Qualifikation auf einem ähnlichen Niveau und variiert je nach Branche zwischen 78,6 und 91,9 %. Eine Ausnahme stellt die Gastronomie dar, in der lediglich 68,5 % der Erwerbstätigen einer Arbeit nachgehen, die ihrer Qualifikation entspricht. Damit ist ein nicht erheblicher Teil der Beschäftigten in der

Gastronomie über- bzw. unterqualifiziert. In den häufigsten Fällen entsteht eine Fehlqualifikation dann, wenn sich zwischen der Nachfrage und dem Angebot einer beruflichen Qualifikation ein Ungleichgewicht entwickelt. Das gewichtete Mittel des Anteils der adäquat qualifizierten Erwerbstätigen über die gesamte Tourismuswirtschaft liegt bei 79,0 % und damit unterhalb der Quote der Gesamtwirtschaft. Zurückzuführen sind die deutlichen Unterschiede zwischen der Tourismus- und der Gesamtwirtschaft auf die stark touristisch geprägte Gastronomie, die mit ihrem unterdurchschnittlichen Wert großen Einfluss auf die aggregierte Tourismuswirtschaft hat.

**Abbildung 41: Adäquate Qualifikation in den tourismusrelevanten Wirtschaftsbereichen, der Tourismuswirtschaft und der gesamten deutschen Volkswirtschaft (2014)**



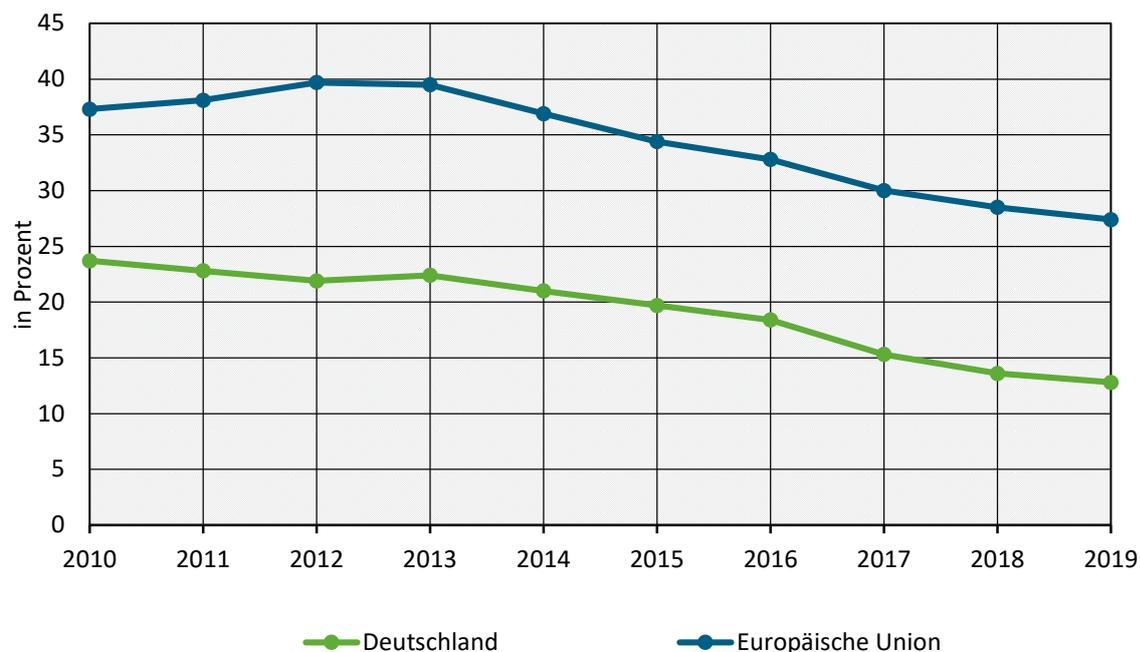
Info: Prozentualer Anteil der Erwerbstätigen mit adäquater Qualifikation an allen Erwerbstätigen. Für die Bereich Schifffahrt liegen keine Daten vor.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2014a).

#### 4.3.8 Armutsbedingt vermehrte Teilhabe

2019 lag der Anteil der deutschen Bevölkerung, der angab, sich armutsbedingt keine jährliche einwöchige Urlaubsreise leisten zu können, bei 12,8 %. In den vergangenen zehn Jahren ist dieser Wert, mit Ausnahme des Jahres 2013, stetig gesunken (vgl. Abbildung 42). Während im Jahr 2010 noch 23,7 % der Bevölkerung aus finanziellen, unfreiwilligen Gründen keine einwöchige Urlaubsreise unternehmen konnten, so erscheint dies im Jahr 2019 schon für annähernd die Hälfte dieser Einwohner möglich. Dies kann als positive Entwicklung des inklusiven Charakters des Tourismus gedeutet werden, indem die Teilhabe an touristischen Angeboten zugenommen hat (Balaš et al. 2021). Es ist zu vermuten, dass die größere Teilhabe an Tourismusangeboten auf das Wachstum des verfügbaren Einkommens im selben Zeitraum zurückzuführen ist. Verschiedene Faktoren können zur positiven Entwicklung des verfügbaren Einkommens beigetragen haben, wie z.B. eine moderate Preisentwicklung im Tourismus in den letzten Jahren oder die Tatsache, dass Haushalte einen geringeren Anteil des Einkommens für Fixkosten und andere wichtige Ausgaben aufbringen müssen (Statistisches Bundesamt 2020).

**Abbildung 42: Anteil der deutschen Bevölkerung, der sich keine mindestens einwöchige Urlaubsreise finanziell leisten kann**



Info: Angaben in Prozent der Gesamtbevölkerung.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Eurostat (2022).

Langfristiges Ziel der Bundesregierung ist es, dass der Anteil der Bevölkerung, die materiell depriviert<sup>49</sup> ist und dem damit eine soziale Teilhabe verwehrt wird, unter dem Niveau der Europäischen Union liegt. Im Jahr 2019 liegt Deutschland – wie auch in allen Jahren zuvor – deutlich unter dem europäischen Durchschnitt von 27,4 %. Sowohl in der EU als auch in Deutschland können sich anteilig immer mehr Menschen eine jährliche einwöchige Urlaubsreise leisten. Damit sinkt der Anteil der Bevölkerung, dem armutsbedingt eine Teilhabe verwehrt wird, sukzessiv seit 2010 um rund 46,0 % in Deutschland und um rund 27,0 % in der EU.

## 4.4 Nachhaltigkeitsdimension Management

Die Bilanzierung der Nachhaltigkeit des Tourismus im Rahmen der TSSA-Methodik wird ergänzt um zwei Nachhaltigkeitsindikatoren aus dem Bereich Management. Hierbei handelt es sich bisher allerdings aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit um Indikatoren mit reichlich Entwicklungsbedarf für die Zukunft. Als Bezugsjahr der folgenden Kennzahlen dient das Jahr 2019, um eine zeitliche Einheitlichkeit zwischen den Nachhaltigkeitsdimensionen des hier veröffentlichten TSSA zu gewährleisten.

### 4.4.1 Zertifizierung der Nachhaltigkeitsleistungen in Destinationen

Zertifizierungssysteme für nachhaltigen Tourismus können die Bewertung von touristischen Dienstleistungen messbar und transparenter machen, indem das Nachhaltigkeitsmanagement eines Betriebs, Naturparks oder einer Destination im deutschlandweiten Vergleich betrachtet wird. Im Rahmen des Bilanzierungsansatzes in dieser Studie stehen Daten zur Anzahl

<sup>49</sup> Materiell depriviert ist der Anteil der Bevölkerung, dessen Lebensumstände durch einen Mangel an Ressourcen wie z.B. unerwartete finanzielle Ausgaben, ein Auto oder eine einwöchige Urlaubsreise eingeschränkt ist (Eurostat 2020).

zertifizierter Tourismusdestinationen in Deutschland laut der folgenden Nachhaltigkeitszertifizierungssysteme und entsprechenden Organisationen zur Verfügung:

- ▶ „Nachhaltiges Reiseziel“ von TourCert
- ▶ „European Charter for Sustainable Tourism in Protected Areas (ECST)“ von EUROPARC Federation
- ▶ „Green Destinations“ von Green Destinations Foundation
- ▶ „Green Sign Destinations“ von InfraCert
- ▶ „Qualitätsoffensive Naturparke“ vom Verband Deutscher Naturparke e.V.

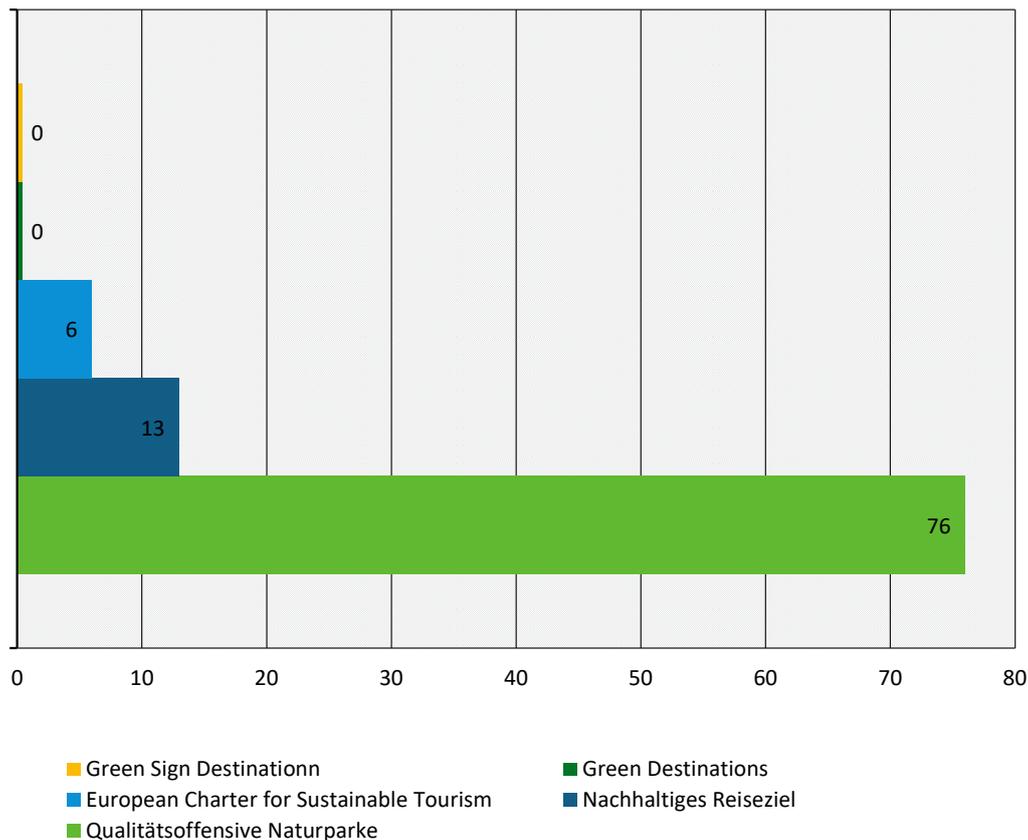
Bei dem hier dargestellten Indikator findet keine differenzierte Betrachtung der Nachhaltigkeitszertifizierung für die einzelnen Wirtschaftsbereiche statt. Dieser Indikator stellt somit ausschließlich eine Ergänzung zur bestehenden TSSA-Systematik dar. Aufgrund heterogener Bewertungssysteme und Messgrößen wird eine einheitliche Aussagekraft grundsätzlich allerdings erschwert. Es stellt sich zudem die Frage, wie genau die Destinationen räumlich abgegrenzt und inwieweit diese miteinander vergleichbar sind. Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass der Indikator (bisher) keine Auskunft über die Anzahl der als nachhaltig zertifizierten Tourismusdestinationen in Relation zur Gesamtzahl an Destinationen in Deutschland gibt.<sup>50</sup>

Unter Bezugnahme der Ergebnisse der ersten Projektphase waren im September 2019 insgesamt 95 Destinationen mit einem der hier betrachteten Nachhaltigkeitszertifikate ausgezeichnet (Balaš et al 2021). Während die Zertifikate „Green Destinations“ und „Green Sign Destinations“ erst im Jahr 2019 eingeführt wurden und somit zum betrachteten Zeitpunkt noch nicht vergeben wurden, sind 76 Naturparks mit der „Qualitätsoffensive Naturparke“ ausgezeichnet worden. Weitere 13 Destinationen sind mit dem Siegel „Nachhaltiges Reiseziel“ zertifiziert sowie sechs Schutzgebiete mit der „European Charter for Sustainable Tourism“ ausgezeichnet worden (vgl. Abbildung 43).

---

<sup>50</sup> Das Umweltbundesamt hält es für sinnvoll eine Evaluierung bestehender Zertifizierungssysteme für Beherbergungsbetriebe durchzuführen oder durchführen zu lassen. Sobald ein Ergebnis vorliegt, könnte perspektivisch ein Indikator bzgl. des Anteils zertifizierter Beherbergungsbetriebe gebildet werden.

**Abbildung 43: Anzahl der zertifizierten Tourismusdestinationen in Deutschland (September 2019)**



Info: Die zertifizierten Tourismusdestinationen werden getrennt nach den fünf angegebenen Nachhaltigkeitszertifizierungssystemen ausgewiesen.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Informationen der Zertifizierungsorganisationen.

#### 4.4.2 An- und Abreise mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes

Unter Bezugnahme der Ergebnisse der ersten Projektphase dominierten im Jahr 2019 der PKW und das Flugzeug als Verkehrsmittel zur An- und Abreise der deutschen Tourist\*innen (Balaš et al. 2021). Während 43,0 bzw. 42,0 % der Deutschen bei einer Urlaubsreise den PKW (einschl. Wohnmobile) bzw. das Flugzeug als Verkehrsmittel nutzen, erscheint die Nutzung des Umweltverbundes, d.h. des Bus- und Bahnverkehrs) mit jeweils nur 6,0 % deutlich unterrepräsentiert. Im Binnenreiseverkehr setzten drei Viertel der Reisenden auf den PKW, während 9,0 bzw. 15,0 % mit dem Bus bzw. der Bahn unterwegs waren. Das Flugzeug als Reisemittel im innerdeutschen Verkehr erfährt bei weniger als einem Prozent der Reisenden kaum Relevanz (FUR 2020).

Über die letzten Jahre sind zwischen den jeweiligen Verkehrsanteilen marginale Verschiebungen festzustellen. Im Vergleich zum Jahr 2010 ist der PKW-Verkehr leicht rückläufig (2010: 48,0 %), während der Flugverkehr an Bedeutung gewinnt (2010: 37,0 %). Die Anteile des Umweltverbundes sind weitestgehend konstant geblieben (FUR 2020).

## 5 Vergleich mit Berechnungen des Statistischen Bundesamts

Das Statistische Bundesamt (Destatis) hat im Jahr 2021 im Rahmen des Berichts „Aktuelle Daten zur Tourismuswirtschaft – Wirtschaftliche Bedeutung und Nachhaltigkeit“ ebenfalls die ökonomische und ökologische Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland untersucht (Statistisches Bundesamt 2021e). Basis der Berechnung sind – analog zum hier angewandten TSSA-Berechnungsansatz – Ergebnisse der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen. Das Statistische Bundesamt konnte somit im Bereich der Ökonomie die touristisch bedingte Bruttowertschöpfung und Beschäftigung sowie im Bereich der Ökologie unter anderem die tourismusbezogenen Treibhausgasemissionen und Luftschadstoffemissionen in Deutschland für die Berichtsjahre 2015 bis 2019 quantifizieren. Als Ausgangsbasis und Orientierung diente explizit das methodische Vorgehen in den Vorgängerstudien der DIW Econ, die zuvor für die Berichtsjahre 2007 und 2015, den ökonomischen Fußabdruck der Tourismuswirtschaft in Deutschland erstmalig auf Basis eines selbst entwickelten Tourismus-Satellitenkontos ermittelt hat (DIW Econ et al. 2012, 2017). Demnach folgt Destatis den international anerkannten Standards und Systematiken zur Erstellung eines TSA für Deutschland. Dazu zählt – wie im Kapitel 3.1 bereits ausführlich erläutert – unter anderem die Definition tourismusrelevanter Produktkategorien und Wirtschaftsbereiche, die Verknüpfung von Daten der touristischen Nachfrageseite (z.B. zum touristischen Aufkommen und die Höhe der produktspezifischen Ausgaben) mit amtlichen VGR-Daten der Produktionsseite und daraus abgeleitet die Ermittlung der Tourismusquoten, die für tourismusrelevante WZs den touristisch-bedingten Bruttowertschöpfungsanteil angeben. Auch bei den TSA-Berechnungen von DIW Econ et al. (2012, 2015) werden touristische Nachfragedaten mit der Angebotsseite laut amtlicher Statistik verknüpft. Allerdings unterscheiden sich beide Erhebungen hinsichtlich der Datenquellen auf der touristischen Nachfrageseite. So basieren beispielsweise die TSA-Ergebnisse der touristischen Ausgaben(-strukturen) für die Berichtsjahre 2015 und 2012 auf einer Sonderauswertung des Deutschen Reisemonitors bzw. *World Travel Monitor* der IPK International, einem Tourismusberatungsunternehmen, und Detailanalysen des Deutschen Instituts für Tourismusforschung (dwif). Die durch Destatis vorgenommene Fortschreibung der Ergebnisse für die folgenden Berichtsjahre bis 2019 orientieren an den Fortschreibungen der Vorgängerstudie. Allerdings wurden die zur Fortschreibung herangezogenen Daten nicht mehr dem *World Travel Monitor* entnommen, da dieser keine Daten mehr zum Reiseverhalten der Deutschen im Inland erhebt. Stattdessen wurde auf eine Sonderauswertung des sogenannten GfK-Mobilitätsmonitors der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) zurückgegriffen, bei dem rund 19.000 ausgewählte Haushalte in einer repräsentativen Panelstichprobenerhebung monatlich unter anderem zu Reisevolumina und Reiseausgaben befragt werden (Statistisches Bundesamt 2021e).

Die Unterschiede bei der Datenbasis führen dazu, dass die TSA-Berechnungen von Destatis und DIW Econ für das Bezugsjahr 2015 leicht voneinander abweichen. Das trifft auf die Ausgabenprofile und damit Gesamtausgaben der Reisenden nach Produktkategorien und folglich auch auf die berechneten Tourismusquoten zu. Trotzdem ermittelt Destatis für das Berichtsjahr 2015 mit rund 4,06 % einen ähnlich hohen Anteil der touristisch-bedingten Bruttowertschöpfung an der deutschen Gesamtwirtschaft wie im Fall der DIW Econ-Berechnung (3,9 %; DIW Econ et al. 2017). Auch bei der tourismusbedingten Erwerbstätigkeit berechnen

beide Studien ungefähr ähnliche Werte. Destatis geht für das Jahr 2015 von rund 2,75 Mio. Beschäftigten im Zusammenhang mit touristischen Aktivitäten in Deutschland aus (6,1 % der Gesamtbeschäftigung; Statistisches Bundesamt 2021e). DIW Econ berechnet einen direkten Beschäftigungseffekt der Tourismuswirtschaft in Höhe von rund 2,92 Mio. Erwerbstätigen und damit 6,8 % aller Beschäftigten in Deutschland (DIW Econ et al. 2017). Trotz dieser marginalen Differenz bei der Abschätzung der ökonomischen Kennzahlen für die Tourismuswirtschaft in Deutschland lassen sich die im Rahmen der Destatis-Publikation berechneten Tourismusquoten des Jahres 2019 in dieser Studie zur Aktualisierung des Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkontos für dasselbe Bezugsjahr verwenden und die Ergebnisse mit der Vorgängerstudie des Berichtsjahres 2015 grundsätzlich vergleichen, da die Destatis- und DIW Econ-Studie stringent auf allgemein gültigen TSA-Methodik basieren.

Die im Rahmen dieser Studie (TSSA) quantifizierten Nachhaltigkeitseffekte des Tourismus in Deutschland unterscheiden sich allerdings teilweise von den Ergebnissen des Statistischen Bundesamts. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Destatis- und TSSA-Studien – differenziert nach den einzelnen Kennzahlen der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie und Ökologie – gegenübergestellt und eventuelle Abweichungen im Detail erläutert bzw. begründet. Da Destatis im Bereich Soziales keine Kennzahlen erhebt, haben die berechneten TSSA-Werte für diese Nachhaltigkeitsdimension keinen Vergleichsrahmen.

#### **a) Vergleich der Ergebnisse in der ökonomischen Dimension**

Die Ergebnisse für die tourismusbedingte Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigkeit im Berichtsjahr 2019 sind bei der Destatis- und TSSA-Publikation nahezu identisch. Wie im Kapitel 4 ausführlich beschrieben, betrug die Bruttowertschöpfung im Zusammenhang mit der touristischen Nachfrage innerhalb Deutschlands im Jahr 2019 rund 123,6 Mrd. Euro. Das entspricht 3,9 % der gesamtdeutschen Bruttowertschöpfung. Destatis errechnet einen leicht abweichenden tourismusbedingten Bruttowertschöpfungswert in Höhe von rund 123,8 Mrd. Euro (Statistisches Bundesamt 2021e). Zudem betrug laut dieser Studie (TSSA) die Zahl der Erwerbspersonen in der Tourismuswirtschaft im Jahr 2019 rund 2,75 Mio., während Destatis eine Beschäftigtenzahl von rund 2,78 Mio. errechnet. Die marginalen Unterschiede sind unter anderem darauf zurückzuführen, dass in dieser Studie bestimmte tourismusrelevante Wirtschaftszweige, wie z.B. Landverkehrsleistungen, auf aggregierter Ebene ausgewiesen werden, während die Destatis-Publikation Verkehrsleistungen differenziert nach Eisenbahn- sowie Straßen- und Nahverkehr betrachtet. Zudem werden die sogenannten „restlichen Wirtschaftszweige“ – darunter unter anderem Dienstleistungen des Wohnungswesens und sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen – in dieser Studie geringfügig anders abgegrenzt als in den Destatis-Berechnungen. Außerdem lassen sich die marginalen Unterschiede auch durch Aktualisierungen und Revisionen der VGR in den Monaten nach der Destatis-Veröffentlichung erklären.

#### **b) Vergleich der Ergebnisse in der ökologischen Dimension**

Während die Ergebnisse für die Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie nahezu identisch sind, ergeben sich für die Ergebnisse des Bereichs Ökologie erhebliche Unterschiede zwischen der TSSA- und Destatis-Berechnung. In dieser Studie werden für das Jahr 2019 die tourismusbezogenen Treibhausgasemissionen auf rund 38,9 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äq. und damit auf 4,0 % aller THG-Emissionen der deutschen Gesamtwirtschaft (zzgl. privater Haushalte) geschätzt, während Destatis von einem THG-Ausstoß in der Größenordnung von 24,6 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äq. ausgeht (2,6 % der Gesamtwirtschaft; Statistisches Bundesamt 2021e).

Die im Rahmen der im Tourismus verursachten Luftschadstoffemissionen unterliegen ebenfalls deutlichen Abweichungen. In der hier vorliegenden Studie beliefen sich die NO<sub>x</sub>-Emissionen der Tourismuswirtschaft für das Jahr 2019 auf insgesamt ca. 169.000 Tonnen. Das entspricht 8,8 % des Stickoxidausstoßes der deutschen Gesamtwirtschaft (zzgl. privater Haushalte). Im Vergleich dazu schätzt Destatis tourismusbedingte Stickoxid-Emissionen in Höhe von nur 67.000 Tonnen (5,1 % der Stickstoffemissionen insgesamt in Deutschland). Konsens besteht jedoch darüber, dass der größte Treiber der Stickoxid-Emissionen die Bereitstellung von Verkehrsleistungen darstellt. Ähnlich starke Abweichungen liegen auch bei der Betrachtung der Feinstaubemissionen vor. In dieser Studie (TSSA) werden die tourismusbezogenen PM<sub>10</sub>-Emissionen auf 17.300 Tonnen (6,4 % der deutschen Gesamtwirtschaft zzgl. privater Haushalte) beziffert und liegen damit rund 5.000 Tonnen über dem vom Statistischen Bundesamt geschätzten PM<sub>10</sub>-Ausstoß von rund 12.000 Tonnen (5,7 % der Gesamtwirtschaft in Deutschland inkl. privater Haushalte). Bei den PM<sub>2,5</sub>-Emissionen ermittelt das Statistische Bundesamt einen tourismusbezogenen Anteil an den gesamten Emissionen in Deutschland in Höhe von 4,1 % bzw. in absoluten Werten einen Emissionsausstoß für das Jahr 2019 von rund 4.000 Tonnen (vs. TSSA-Studie: tourismusbezogener Anteil in Höhe von 6,1 % an der deutschen Gesamtwirtschaft zzgl. privater Haushalte).

Die stark voneinander abweichenden Ergebnisse – sowohl absolut als auch relativ – liegen in der Anwendung unterschiedlicher Berechnungsmethoden, konzeptioneller Abgrenzungen und Datenquellen begründet. So weist Destatis die tourismusbezogenen THG- und Luftschadstoffemissionen, analog zu den volkswirtschaftlichen Kennzahlen, nach dem sogenannten Inlands- bzw. Inlandsverbrauchs-konzept aus. Dies bedeutet, es werden nur die Emissionen von Wirtschaftseinheiten innerhalb der deutschen Gebietsgrenzen berücksichtigt (Statistisches Bundesamt 2021f). Damit gilt im Fall der Destatis-Berechnung die *Tourismuswirtschaft innerhalb der deutschen Landesgrenzen*, d.h. die inländische Tourismuswirtschaft, als Bezugsrahmen zur Bilanzierung der Nachhaltigkeit des Tourismus. Damit ist der Bilanzierungsansatz inkonsistent zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) bzw. speziell der dazugehörigen Luftemissionsrechnung, die dem sogenannten Inländerkonzept folgt. Demnach werden nur die Emissionen von im Inland ansässigen Wirtschaftseinheiten berücksichtigt, unabhängig davon, ob diese im Inland oder im Ausland entstehen (Statistisches Bundesamt 2021c). Somit finden gemäß des UGR-Inländerkonzepts – im Gegensatz zum Inlandskonzept – auch wirtschaftliche Aktivitäten von Inländer\*innen im Ausland Berücksichtigung, während solche von Ausländer\*innen innerhalb Deutschlands nicht einbezogen werden.

Abgesehen vom Flug-, Schiffs- und Straßenverkehr gibt es beim Emissionsausstoß laut UGR-Abgrenzung keinen wesentlichen Unterschied zwischen dem Inländer- und Inlandskonzept. Das heißt, es handelt sich zum Beispiel bei Verbrauchergruppen des verarbeitenden Gewerbes per Annahme ausschließlich um stationäre Betriebe auf deutschem Bundesgebiet, sprich im Inland. Eventuell existierende Standorte im Ausland werden demnach als eigenständige Betriebe gewertet und nicht in die UGR einbezogen. Dies trifft allerdings nicht auf die verkehrsbedingten Emissionen aus Flug-, Schiffs- und Straßenverkehr gemäß UGR zu. Hier werden gemäß dem Inländerkonzept beispielsweise zusätzlich auch die Emissionen inländischer Flugverkehrsgesellschaften und Schifffahrtsunternehmen bei internationalen Flügen bzw. Überseeschiffahrten berücksichtigt (Statistisches Bundesamt 2021f). Die folgende Tabelle 7 gibt eine Übersicht der Unterschiede in der Emissionsquellenerfassung im Verkehrssektor gemäß

dem UGR-Inländerkonzept und dem Inlandskonzept, dem der sogenannte *UNFCCC-Bericht*<sup>51</sup> folgt.

**Tabelle 7: Unterschiede in der Emissionsquellenerfassung im Verkehrssektor gemäß Inländer- und Inlandskonzept**

	Erfassung gemäß UGR-Inländerkonzept	Erfassung im UNFCCC-Bericht (Inlandskonzept)
Straßenverkehr	Emissionen der im Inland gemeldeten Fahrzeuge einschließlich ausländischer Fahrten (inkl. Fahrzeuge privater Haushalte)	UNFCCC erfasst die Emissionen aus der Verbrennung der nationalen Bunkermenge
Flugverkehr	Emissionen der inländischen Flugverkehrslinien auf nationalen sowie internationalen Flügen mit entweder Start oder Landung in Deutschland	UNFCCC erfasst allein die nationalen Flüge (mit Start und Landung in Deutschland), allerdings unabhängig von der Nationalität des Betreibers
Schiffsverkehr	Emissionen der inländischen Binnen- und Hochseeschiffe (unter der Flagge Deutschlands) innerhalb und außerhalb der Hoheitsgewässer	UNFCCC erfasst allein die Binnenschifffahrt, wiederum unabhängig von der Nationalität des Betreibers
Eisenbahnverkehr	Direkte Emissionen (ohne Emissionen aus der Stromherstellung für den Fahrstrom) aus der Bunkermenge für den Eisenbahnverkehr	Emissionen aus der Bunkermenge an Diesel und Schmierstoffen – keine Differenz zur Erfassung der UGR

Info: Die Emissionen der internationalen Luft- und Schifffahrt sind im UNFCCC-Bericht nicht Teil des nationalen Gesamtinventars, sondern werden erst nachrichtlich erfasst.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2014b) und Neumann & Helms (2020).

Die UGR-Emissionsdaten gemäß Inländerkonzepts sind somit im Rahmen der Destatis-Berechnung nicht unmittelbar verwendbar, um insbesondere die tourismusbezogenen Emissionen des inländischen Reiseverkehrs zu ermitteln. Daher greift Destatis auf die sogenannten Treibhausgasinventare des Umweltbundesamts zurück, die als Hauptdatenquelle für die Luftemissionsrechnung der UGR fungieren und nach dem Inlandskonzept abgegrenzt sind. In diesem Kontext sind insbesondere das Zentrale System Emissionen (ZSE) des Umweltbundesamtes als zentrale, nationale Datenbank zur Emissionsberechnung und -berichterstattung sowie das Transport Emission Modell (TREMOM) zu nennen, das den motorisierten Verkehr<sup>52</sup> in Deutschland hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche und den zugehörigen Klimagas- und Luftschadstoffemissionen abbildet und jährlich aktualisiert wird.<sup>53</sup> Diese Daten werden von Destatis in der UGR aufwendig weiterverarbeitet, um Emissionsdaten nach Inlandskonzept sowie differenziert nach Produktionsbereichen zu erhalten, die für die anschließenden tourismusbezogenen Berechnungen in Konsistenz zur TSA-Systematik verwendet werden können. Zur Ermittlung der Inlandsemissionen greift Destatis je nach Produktionsbereich zudem auf weitere Statistiken zurück bzw. trifft bestimmte Annahmen (Statistisches Bundesamt 2021e). Im Bereich der

<sup>51</sup> Das Umweltbundesamt berichtet jährlich im Rahmen der Berichterstattung zum Nationalen Treibhausgasinventar die deutschen Treibhausgasemissionen an das Sekretariat des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaveränderungen (engl.: United Nations Framework Convention on Climate Change; UNFCCC)

<sup>52</sup> Dazu zählen alle in Deutschland betriebenen Personenverkehrsarten (Pkw, motorisierte Zweiräder, Busse, Bahnen, Flugzeuge) sowie Güterverkehrsarten (Lkw, Bahnen, Schiffe) (ifeu-Institut 2020).

<sup>53</sup> S. detaillierte Informationen zu den Datenquellen der Luftemissionsrechnung in Statistisches Bundesamt (2019d).

Hochseeschifffahrt wird beispielsweise auf die Energiebilanz der AG Energiebilanzen e.V. (AGEB) zurückgegriffen, die Angaben zu den sogenannten Hochseebunkerungen, d.h. den Betankungen der seegehenden Schiffe im Inland enthält. In der Hochseeschifffahrt wird vor allem schweres, aber auch leichtes Heizöl verwendet. Es wird angenommen, dass die Betankungen im Inland den Verbräuchen im Inland entsprechen, sprich Inlandsabsatz und Inlandsverbrauch identisch sind. Für die Berechnungen der Luftemissionen wird der Energieverbrauch anschließend anhand von verschiedenen Faktoren in die damit einhergehenden THG- und Luftschadstoffemissionen umgerechnet.<sup>54</sup>

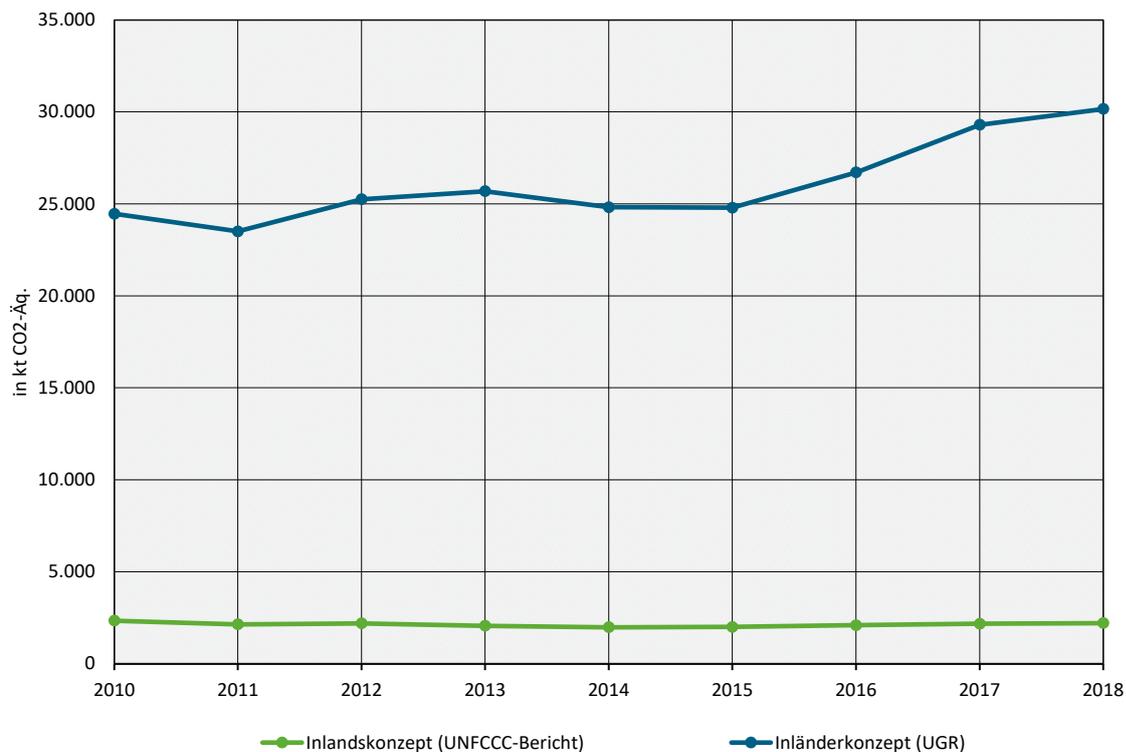
Im Gegensatz zur Destatis-Berechnungsmethode erfolgt im Rahmen dieser Studie (TSSA) die Berechnung der touristisch-bedingten THG- und Schadstoffemissionen nach dem Inländerkonzept. Es werden somit im Gegensatz zur Destatis-Methode die öffentlich verfügbaren UGR-Emissionsdaten differenziert nach Produktionsbereichen unmittelbar verwendet und auf keine sonstigen Datenquellen zurückgegriffen. Dies impliziert auch, dass die ökologische Nachhaltigkeit des Tourismus in dieser Studie nicht aus Sicht der *Tourismuswirtschaft innerhalb Deutschlands*, sondern aus der Perspektive der *deutschen Tourismuswirtschaft* bewertet wird (vgl. auch Kapitel 3.1.2). Darüber hinaus stellen die insgesamt durch Inländer\*innen<sup>55</sup> erzeugten Emissionen – im Gegensatz zu den Gesamtemissionen im Inland gemäß der Destatis-Berechnung – den Bezugsrahmen zur Einordnung der tourismusbezogenen Emissionen dar. Dieser konzeptionelle Unterschied erklärt letztendlich die signifikanten Divergenzen der beiden Studien im Hinblick auf die quantifizierten THG- und Luftschadstoffemissionen im Zusammenhang mit dem Tourismus, insbesondere bei den Verkehrsaktivitäten. Dies lässt sich anhand der gravierenden Größenunterschiede bei den Emissionen des Flugverkehrs in Abhängigkeit vom verwendeten Konzept verdeutlichen (vgl. Abbildung 44).

---

<sup>54</sup> Siehe detaillierte Informationen zum methodischen Vorgehen der Berechnung der tourismusbezogenen Emissionen nach dem Inlandskonzept in Statistisches Bundesamt (2021e).

<sup>55</sup> D.h. inländische Unternehmen sowie inländische private Haushalte.

**Abbildung 44: CO<sub>2</sub>-Emissionen des Flugverkehrs gemäß Inländer- und Inlandskonzept**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von UBA (2021d); European Environment Agency (2021).

Beim Inländerkonzept werden die Emissionen, welche die inländischen Flugverkehrsgesellschaften auf ihren nationalen und internationalen Flügen<sup>56</sup> verursachen, dargestellt. Der in der Abbildung ebenso dargestellte inlandsbezogene Wert ist der Luftfahrtemissionswert, der vom UBA gemäß der Kyoto-Reportingverpflichtung an das UNFCCC-Sekretariat geliefert wird (Statistisches Bundesamt 2014b). Hierbei wird ausschließlich der nationale (innerdeutsche) Flugverkehr erfasst. Grund für die signifikanten Divergenzen der Emissionsdaten gemäß Inländer- bzw. Inlandskonzept ist das deutlich höhere Flugaufkommen im internationalen im Vergleich zum nationalen Flugverkehr. Internationale Flüge (mit Start bzw. Landung innerhalb Deutschlands) werden gemäß des Inlandskonzepts ausschließlich innerhalb, aber nicht außerhalb des deutschen Luftraums berücksichtigt, sodass die im Rahmen dieser Bilanzierungsmethode insgesamt erfassten Emissionen deutlich geringer sind als beim Inländerkonzept.<sup>57</sup>

Durch die unterschiedlichen Abgrenzungen und Erfassungen der Emissionen gemäß des Inlands- bzw. Inländerkonzepts lassen sich die Destatis-Ergebnisse der tourismusbezogenen THG- und Luftemissionen nicht mit denen in dieser Studie vergleichen. Stattdessen sollten die Ergebnisse ausschließlich vor dem Bezugsrahmen und Ziel der jeweiligen Studie im Hinblick auf die Erfassung der Nachhaltigkeit des Tourismus eingeordnet werden. Bei den Berechnungen des Statistischen Bundesamts liegt der Fokus sowohl bei der ökonomischen als auch bei der ökologischen Dimension auf der Quantifizierung der Nachhaltigkeitswirkung der *Tourismuswirtschaft innerhalb der deutschen Gebietsgrenzen*, d.h. unabhängig davon, ob es sich

<sup>56</sup> Bei den internationalen Flügen werden ausschließlich die Flüge der inländischen Luftverkehrsgesellschaften berücksichtigt, bei denen entweder der Start- oder der Landeflughafen in Deutschland liegt.

<sup>57</sup> Auch bei der Schifffahrt zeigen sich erhebliche Differenzen zwischen den Ergebnissen der CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Inländer- und Inlandskonzept (Statistisches Bundesamt 2014b).

um gebietsansässige oder -fremde touristische Akteur\*innen handelt. Diese Perspektive ist sinnvoll, wenn Tourismuspolitik und damit das Ziel eines nachhaltigen Tourismus primär als territoriale Aufgabe betrachtet wird, d.h. als eine Form des Destinationsmanagements auf nationaler Ebene. Im Hinblick auf die tourismusbezogenen THG- und Luftschadstoffemissionen und sonstigen ökologischen Kennzahlen liegt der Fokus in dieser Studie hingegen durch die Anwendung des Inländerprinzips auf der Quantifizierung der Nachhaltigkeitseffekte der *deutschen Tourismuswirtschaft*. Diese Perspektive ist wiederum sinnvoll, wenn primär die Tätigkeiten und Aktivitäten deutscher Tourismusunternehmen als Gegenstand der Nachhaltigkeitspolitik angesehen werden. Man kann weiterhin argumentieren, dass der Tourismus in Deutschland (d.h. Deutschland als Quellmarkt) von einem hohen Auslandsreiseanteil geprägt ist. So gingen vor dem Ausbruch der Corona-Pandemie knapp drei Viertel der Urlaubsreisen der Deutschen ab 5 Tagen ins Ausland (FUR 2020). Die damit einhergehenden Emissionen lassen sich nur durch eine Bilanzierung nach dem Inländerprinzip abbilden.

Abgesehen von den Unterschieden den Datenquellen sowie der Verwendung der UGR-Emissionsdaten ist das verbleibende Vorgehen beider Berechnungsansätze weitestgehend ähnlich. Da die Emissionsrechnung nach Produktionsbereichen differenziert ist, während die TSA-Methodik der Klassifikation nach Wirtschaftszweigen folgt, bedarf es weiterführender Umrechnungen. Hierbei kommt die Aufkommenstabelle des Statistischen Bundesamts zum Einsatz, die für die einzelnen Wirtschaftsbereiche Auskunft über die jeweilige Zusammensetzung der Produktion nach hergestellten Produktionsbereichen gibt (vgl. Kapitel 3.2). Somit lassen sich die Ergebnisse der Emissionsrechnung auf die verschiedenen (im Rahmen des TSA definierten) touristischen Produkte aufteilen. Die anteiligen, direkten Emissionen eines bestimmten Produktionsbereichs zur Produktion eines der touristischen Produkte entspricht folglich dem anteiligen Aufkommen desselben Wirtschaftszweigs der Herstellung des gleichen Produktes. Auch die anschließende Aufteilung der Emissionen der einzelnen Produktionsbereiche bzw. Wirtschaftsbereiche in touristische und nicht-touristische Anteile ist grundsätzlich ähnlich. Somit entspricht der Tourismusanteil am direkten Ausstoß von THG- und Luftschadstoffen zur Herstellung eines jeden Produktes, jenem Tourismusanteil an der Bruttowertschöpfung zur Herstellung des gleichen Produktes (Statistisches Bundesamt 2021e). Eine weitere Gemeinsamkeit ist, dass bei beiden Berechnungsansätzen *ausschließlich* die direkten THG- und Luftschadstoffemissionen im Rahmen der Produktion und Bereitstellung tourismusrelevanter Güter und Dienstleistungen und *nicht* die indirekten Effekte quantifiziert werden, die im Zusammenhang mit den zugehörigen Vorleistungen der Zulieferer stehen.<sup>58</sup>

Neben den Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen wird sowohl in der Destatis-Publikation als auch in dieser Studie der touristisch bedingte Energieverbrauch quantifiziert. Auch hier ergeben sich signifikante Unterschiede der Ergebnisse; zumindest der absoluten Werte. Im Rahmen der TSSA-Berechnungen wird eine Energieverwendung der deutschen Tourismuswirtschaft in Höhe von insgesamt 678.455 Terajoule (TJ) für das Jahr 2019 ermittelt. Dies entspricht rund 3,3 % der gesamten Energieverwendung durch Inländer\*innen in Deutschland (d.h. inkl. aller Produktionsbereiche und privater Haushalte). Das Statistische Bundesamt errechnet hingegen für dasselbe Berichtsjahr einen tourismusbezogenen Energieverbrauch von 298.824 TJ, was ebenfalls einem Anteil von 3,3 % am gesamten

---

<sup>58</sup> Eine Berechnung der indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Tourismusgüter erfolgt in dieser Studie stattdessen separat im Rahmen des TSSA-Indikators „CO<sub>2</sub> -Gehalt des Tourismuskonsums“ (siehe Kapitel 4.2.3) Eine solche zusätzliche Berechnung erfolgt bei Destatis hingegen nicht.

Energieverbrauch in Deutschland entspricht (Statistisches Bundesamt 2021e). Die Unterschiede zwischen beiden Berechnungen sind einerseits darauf zurückzuführen, dass die TSSA-Berechnung dem Inländerkonzept der UGR-Energiegesamtrechnung folgt, während Destatis den Energieverbrauch gemäß dem Inlandsverbrauchskonzept erhebt. Dabei greift Destatis – analog zum Vorgehen bei der Emissionsberechnung – primär auf Datenquellen zurück, die zwar die Grundlage für die Energiegesamtrechnung darstellen, allerdings nach dem Inlandskonzept abgegrenzt sind. Dazu zählen unter anderem erneut die von der AGEB veröffentlichten Energiebilanzen, welche den inländischen Energieverbrauch nach Energieträgern ausweisen sowie die Energieverbräuche der Verkehrsträger aus der TREMOD Datenbank. Laut eigenen Angaben sind die Ergebnisse des Destatis-Projekts daher nur mittelbar mit der UGR-Publikation „Energiegesamtrechnung“ vergleichbar.<sup>59</sup> Somit ist ein Vergleich mit den TSSA-Ergebnissen in dieser Studie ebenfalls nicht empfehlenswert.

Ein weiterer Grund dafür, dass die Berechnungen nicht miteinander vergleichbar sind, ist die Tatsache, dass diese – im Gegensatz zu den THG- und Luftschadstoffemissionen – auf unterschiedlichen Klassifikationen des Energieverbrauchs basieren. Destatis nutzt nach eigenen Angaben „interne Ergebnisse der Energiegesamtrechnung nach Wirtschaftszweigen“ (Statistisches Bundesamt 2021e). Die hier vorliegende TSSA-Berechnung basiert hier hingegen auf UGR-Daten bezüglich der *Energieverwendung nach Produktionsbereichen*. Ein Grund für die signifikanten Abweichungen bei den Ergebnissen sind somit die unterschiedlichen definitorischen Abgrenzungen der Klassifikation wirtschaftlicher Aktivitäten. Ein weiterer, hierbei deutlich relevanter Grund ist, dass in der TSSA-Studie die *Energieverwendung der Tourismuswirtschaft* im Fokus steht, während bei der Destatis-Berechnung der tourismusbezogene *Endenergieverbrauch* betrachtet wird. Die *Energieverwendung* beinhaltet gemäß der Energiegesamtrechnung die Gewinnung von Primär- und Sekundärenergie<sup>60</sup> und entspricht damit dem Aufkommen an Energie. Damit werden im Rahmen der Energieverwendung auch die Energieverluste im Rahmen der Umwandlungsprozesse von Primär- zu Sekundärenergie berücksichtigt. Im Kontext des Tourismus bedeutet dies, dass im Rahmen der Herstellungs- und Bereitstellungsprozesse touristischer Güter und Dienstleistungen sowohl der unmittelbare Energieaufwand, als auch der zuvor notwendige Energiebedarf zur Gewinnung der letztendlich eingesetzten Energieträger wie Strom und Treibstoff in der Statistik berücksichtigt werden. Der *Endenergieverbrauch* ist stattdessen ausschließlich die letztliche energetische Verwendung von Energieträgern, beispielsweise zum Heizen in Hotels, als fossiler Treibstoff im Flugreiseverkehr oder anderen Zwecken (in der Tourismuswirtschaft), die keine Energieumwandlung darstellen. Somit berücksichtigt der Endenergieverbrauch keine Verbräuche von Energie im Rahmen der zuvor stattgefundenen Umwandlungsprozesse. Die deutlich höher abgeschätzten Energiebedarfe gemäß der TSSA-Berechnung in dieser Studie sind somit insbesondere auf die Mitberücksichtigung des Energieverbrauchs im Rahmen von Umwandlungsprozessen der Primärenergiequellen zurückzuführen.

<sup>59</sup> Siehe detaillierte Informationen zum methodischen Vorgehen der Berechnung der tourismusbezogenen Energieverbräuche nach dem Inlandskonzept in Statistisches Bundesamt (2021e).

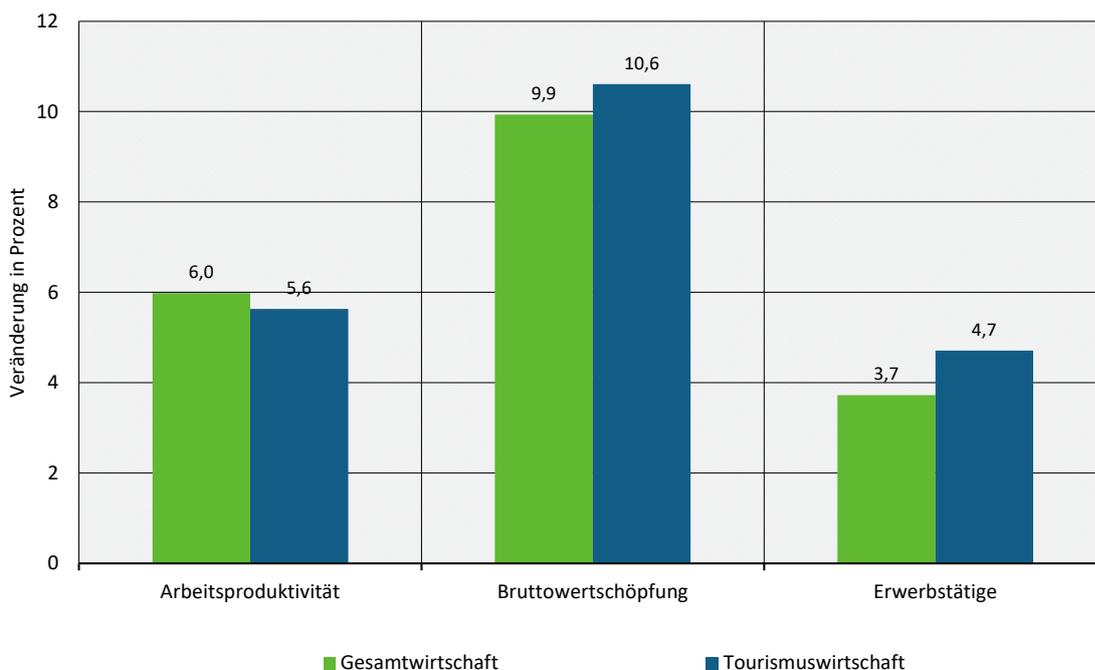
<sup>60</sup> Als Primärenergie wird jene Energie bezeichnet, die mit den ursprünglich vorkommenden Energieformen oder als Energiequelle bzw. -träger zur Verfügung stehen (z.B. Kohle und Erdgas, Sonnen- und Windenergie). Im Rahmen von Umwandlungsprozessen, die mit Energieverlusten verbunden sind, kann die Primärenergie in Sekundärenergie (z.B. Strom und Benzin) umgewandelt werden.

## 6 Fazit und Ausblick

In diesem Berichtsteil wurden die Nachhaltigkeitseffekte des Tourismus in Deutschland im Rahmen des Tourismus-Nachhaltigkeitssatellitenkontos (TSSA) bereits zum zweiten Mal umfassend bilanziert. Damit konnte erstmalig die Entwicklung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Tourismuswirtschaft, der tourismusbezogenen THG-Emissionen und Ressourcenverbräuche sowie unter anderem der Qualität der Arbeitsbedingungen in der Tourismusbranche im Zeitverlauf analysiert werden.

Unter Anwendung der TSSA-Methodik ergeben die Berechnungen für die Tourismuswirtschaft in Deutschland den folgenden ökonomischen Fußabdruck: Demnach waren im Jahr 2019 rund 2,75 Mio. Personen in der Tourismusbranche, darunter insbesondere im Gastgewerbe, beschäftigt. Die Tourismusbranche erwirtschaftete zudem eine Bruttowertschöpfung in Höhe von rund 123,6 Mrd. Euro. Im Vergleich zur vorangegangenen TSSA-Erhebung im Rahmen von Balaš et al. (2021) ergibt sich demnach ein Beschäftigungswachstum in Höhe von rund 4,7 % bzw. ein nominales Wachstum der Bruttowertschöpfung in Höhe von rund 10,9 %. Die deutsche Gesamtwirtschaft verzeichnete im selben Zeitraum hingegen ein marginal geringes Wachstum der Beschäftigung (3,7 %) sowie der Bruttowertschöpfung (9,9 %). Auch bei der Arbeitsproduktivität – gemessen als das Verhältnis der Bruttowertschöpfung zur Beschäftigung – konnte die Tourismuswirtschaft von 2016 bis 2019 mit rund 5,6 % ein signifikantes Wachstum vorweisen, das allerdings leicht unter dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt lag (vgl. Abbildung 45).

**Abbildung 45: Prozentuale Veränderung volkswirtschaftlicher Kennzahlen in der Tourismus- und Gesamtwirtschaft im Zeitraum 2016-2019**



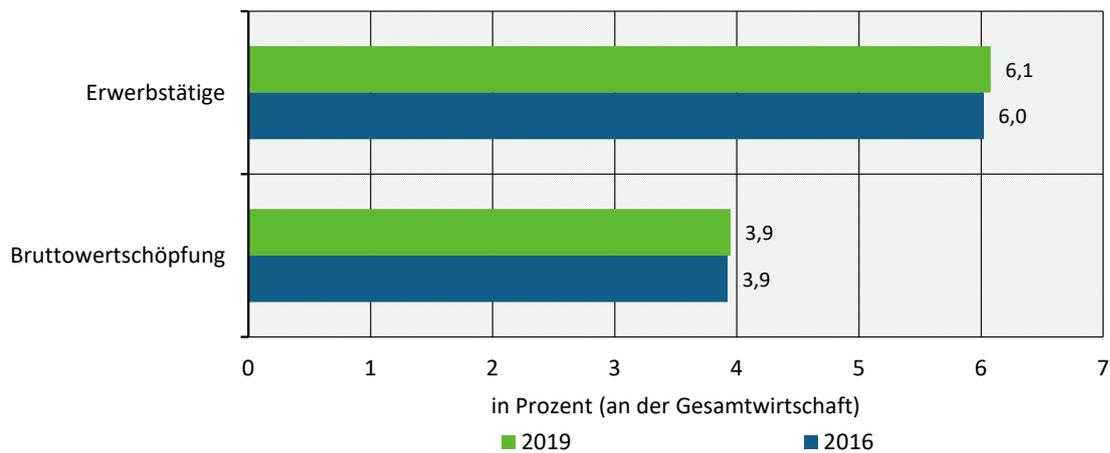
Info: Die Bruttowertschöpfung wird in nominalen Preisen gemessen. Die Arbeitsproduktivität ist definiert als das Verhältnis von Bruttowertschöpfung zur Beschäftigtenanzahl.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al (2021); Statistisches Bundesamt (2021a).

Abbildung 46 verdeutlicht, dass die Tourismuswirtschaft in Deutschland – in den Jahren vor der COVID-19-Pandemie – eine relativ gleichbleibende gesamtwirtschaftliche Bedeutung

verzeichnen konnte. Im Hinblick auf die Beschäftigung erhöhte sich die volkswirtschaftliche Relevanz der Branche sogar marginal von 6,0 auf 6,1 %.

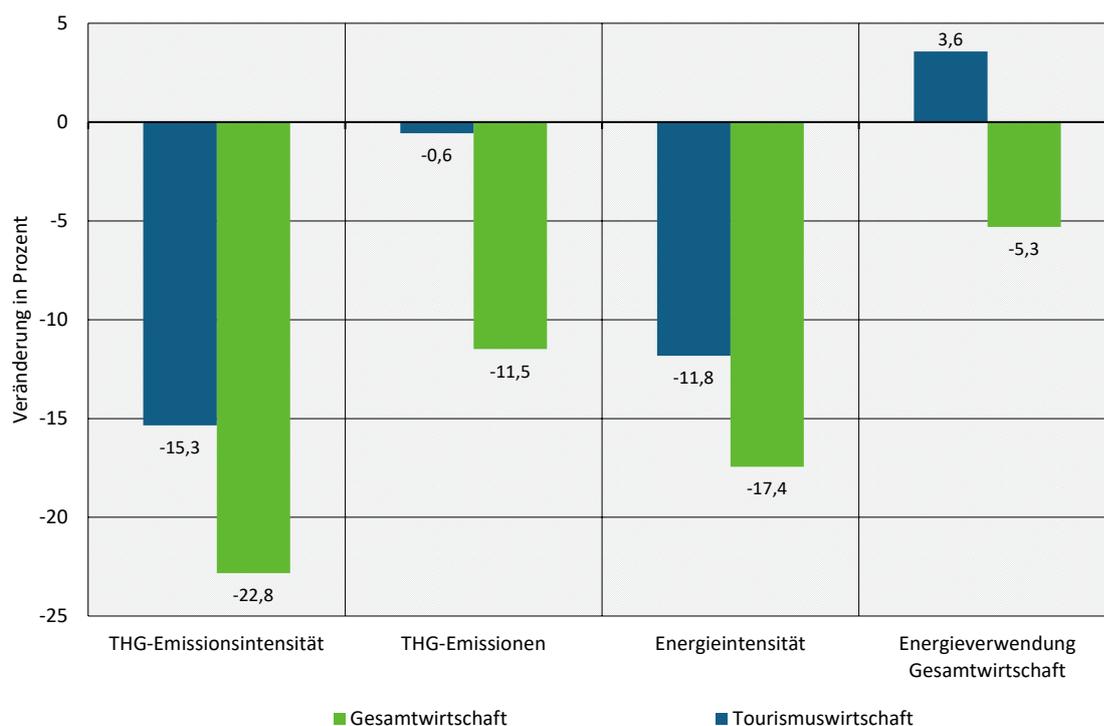
**Abbildung 46: Tourismusbezogener Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung und Bruttowertschöpfung in Deutschland (2019 vs. 2016)**



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2021a).

Die Studie zeigt neben dem ökonomischen Wachstum der Tourismuswirtschaft im Fall der tourismusbezogenen THG-Emissionen eine – lediglich absolut betrachtet – positive Entwicklung zwischen 2015 und 2019. So emittierte die Tourismuswirtschaft im Jahr 2019 rund 0,6 % weniger Treibhausgase als vier Jahre zuvor. Die tourismusbezogene THG-Emissionsintensität sank zudem signifikant um rund 15,3 %. Allerdings konnte die Gesamtwirtschaft einen stärkeren Rückgang – sowohl der absoluten als auch relativen THG-Emissionen – verzeichnen (vgl. Abbildung 47).

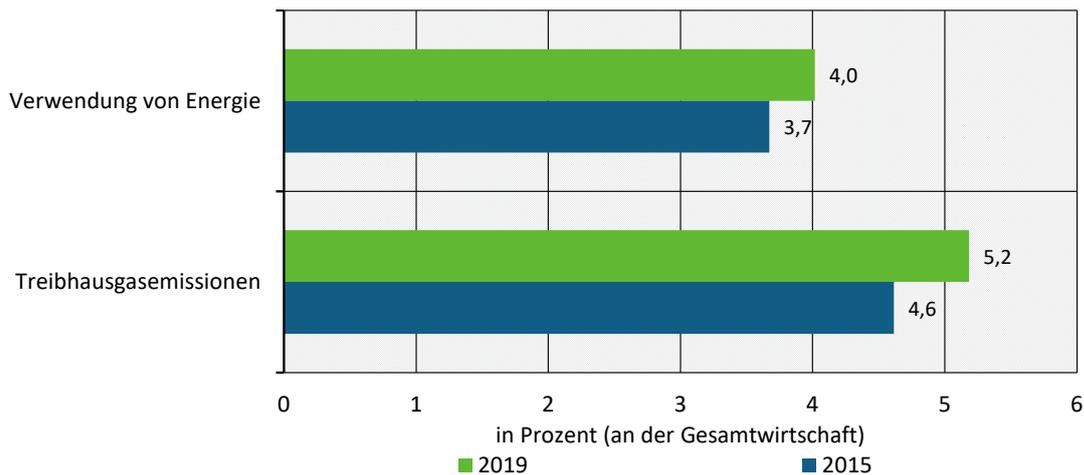
**Abbildung 47: Prozentuale Veränderung umweltökonomischer Kennzahlen in der Tourismus- und Gesamtwirtschaft im Zeitraum 2015-2019**



Info: Die THG-Emissionsintensität entspricht den THG-Emissionen (in t CO<sub>2</sub>-Äquivalente) je Mio. Euro Bruttowertschöpfung. Die Energieintensität ist definiert als das Verhältnis der verwendeten Energie (in TJ) je Mio. Euro Bruttowertschöpfung. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Statistisches Bundesamt (2021b, c).

Positiv zu bewerten ist zudem die Entwicklung der Energieintensität in der Tourismuswirtschaft. Je generierten Euro an Bruttowertschöpfung benötigte bzw. verwendete die Tourismuswirtschaft im Jahr 2019 beispielsweise rund 11,8 % weniger an Energie als im Jahr 2015 (vgl. Abbildung 47). Absolut betrachtet stiegen allerdings die Energiebedarfe der Tourismuswirtschaft zwischen 2015 und 2019. Die Gesamtwirtschaft konnte beim Energiebedarf bzw. der Ressourceneffizienz – wie bereits bei den THG-Emissionen – eine positivere Entwicklung verzeichnen. Dadurch ergibt sich für die Tourismuswirtschaft im Jahr 2019 gegenüber dem Jahr 2015 ein höherer ökologischer Fußabdruck in Relation zur Gesamtwirtschaft (vgl. Abbildung 48).

**Abbildung 48: Tourismusbezogener Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Energieverwendung und THG-Emissionen (2019 vs. 2015)**

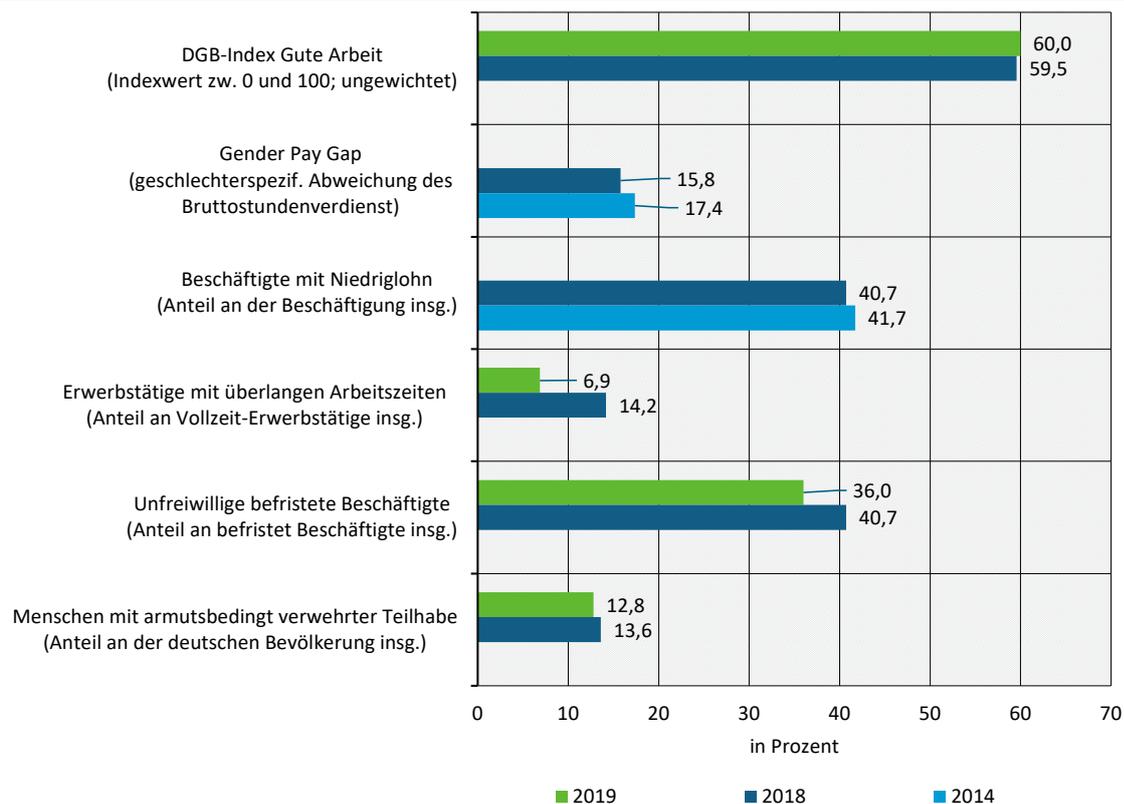


Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung; Balaš et al (2021); Statistisches Bundesamt (2021b, c).

Im Nachhaltigkeitsbereich Soziales konnte die Tourismuswirtschaft bei allen Indikatoren eine Verbesserung im Vergleich zur letzten bzw. erstmaligen TSSA-Erhebung verzeichnen (vgl. Abbildung 49). Beispielsweise sank der Gender Pay Gap in der Tourismusbranche zwischen 2014 und 2018 von 17,4 % auf 15,8 %. Zudem waren im Jahr 2019 rund 36,0 % der befristet Beschäftigten in der Tourismuswirtschaft unfreiwillig befristet, während dieser Anteil ein Jahr zuvor noch bei 40,7 % lag. Einen marginalen Anstieg und damit eine leichte Verbesserung der durch die Beschäftigten wahrgenommenen Qualität der Arbeitsbedingungen und -situation in der Tourismuswirtschaft wurde auch beim DGB-Index Gute Arbeit verzeichnet. Die deutsche Gesamtwirtschaft konnte ebenfalls im Fall von allen sozialen Kennzahlen, die in Abbildung 49 gelistet sind, eine positive Entwicklung im Zeitverlauf verzeichnen. Allerdings liegen die in Prozentpunkten gemessenen Veränderungen – abgesehen vom DGB-Index – unterhalb derer der Tourismuswirtschaft.

Positiv zu bewerten ist ebenfalls, dass sich immer mehr Menschen in Deutschland eine einwöchige Urlaubsreise finanziell leisten können. Während im Jahr 2018 der Bevölkerungsanteil in Deutschland mit armutsbedingt verwehrteter Teilhabe noch rund 13,6 % betrug, lag dieser im Jahr 2019 bei rund 12,8 % (Abbildung 49).

**Abbildung 49: Vergleich der Nachhaltigkeitseffekte der Tourismuswirtschaft in der sozialen Dimension im Zeitverlauf**



Info: Die Prozentangaben beziehen sich auf die Anteile der jeweiligen Kennzahlen.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Balaš et al. (2021); Statistisches Bundesamt (2018a, b; 2019b); Eurostat (2022); Scientific Use Files von DGB (2019).

In diesem Berichtsteil wurden zudem im Rahmen der ökologischen Nachhaltigkeitsdimension erstmalig die tourismusbezogenen Schadstoffemissionen für die Schadstoffarten Stickoxide (NO<sub>x</sub>) sowie Feinstaub (PM<sub>10</sub> & PM<sub>2.5</sub>) unter anderem auf Basis amtlicher UGR-Daten berechnet. Eine Analyse der zeitlichen Entwicklung dieser Kennzahlen ist somit erst im Rahmen einer weiteren Aktualisierung der TSSA-Berechnung in der Zukunft möglich.

Die folgende Tabelle 8 fasst die Ergebnisse der aktuellen TSSA-Berechnungen für die einzelnen Nachhaltigkeitsindikatoren sowohl für die Tourismuswirtschaft insgesamt, als auch für die einzelnen tourismusrelevanten Wirtschaftszweige zusammen.

**Tabelle 8: Übersicht der TSSA-Ergebnisse differenziert nach Nachhaltigkeitsdimensionen, Indikatoren und tourismusrelevanten Wirtschaftszweigen**

	Messeinheit	Tourismus gesamt	Beherbergung	Gastronomie	Landverkehr u. Transport in Rohrfernleitungen	Schifffahrt	Luftfahrt	Vermietung von beweglichen Sachen	Reisebüros und Reiseveranstal- ter	Kunst und Kultur, Glücksspiel, Sport, Unterhaltung und Erholung	Restliche WZ	Vergleich: gesamte deutsche Volkswirtschaft
WZ-Nummer			55	56	49	50	51	77	79	90-93		
<b>Tourismusquote (TSA) (2019)</b>	% (BWS)			80,7%	18,2%	8,1%	63,1%	4,0%	93,7%	35,9%	1,6%	4,0%
<b>Tourismusquote (TSA) (2015)</b>	% (BWS)			79,8%	18,9%	6,0%	69,7%	2,4%	88,9%	45,2%	1,3%	3,9%
<b>Anteil an der Tourismuswirtschaft (TSA 2019)</b>	% (BWS)	100,0%		33,6%	7,8%	0,4%	3,9%	1,6%	5,8%	10,4%	36,6%	
<b>Anteil an der Tourismuswirtschaft (TSA 2015)</b>	% (BWS.)	100,0%		32,2%	8,6%	0,3%	3,6%	1,0%	6,3%	16,4%	31,5%	
<b>Ökonomie</b>												
<b>Erwerbstätige (2019)</b>	Personen (in 1.000)	2.752		1.894	959	25	66	149	110	693	41.372	45.268
<b>Bruttowertschöpfung (2019)</b>	Mrd. EUR	123,63		50,41	53,65	6,19	6,60	51,16	5,95	42,59	2.914,13	3.130,66
<b>Produktivität (2019)</b>	EUR BWS/Beschäftigten	44.922		26.614	55.945	247.520	99.924	343.336	54.064	61.459	70.437	69.158
<b>Ökologie</b>												
<b>Verwendung von Energie (2019)</b>	TJ	678.455		87.036	285.997	502.757	398.051	6.330	3.553	48.283	15.559.377	16.891.386
<b>Energieintensität (2019)</b>	TJ/Mio. EUR	5,49		1,73	5,33	81,25	60,36	0,12	0,60	1,13	5,34	5,40
<b>Treibhausgasemissionen (2019)</b>	kt CO <sub>2</sub> -Äqu.	38.940		3.270	17.689	37.145	29.528	315	179	2.612	660.585	751.323
<b>CO<sub>2</sub>-Gehalt des Tourismuskonsums (2017)</b>	kt CO <sub>2</sub>	166.739										1.063.400
<b>THG-Emissionsintensität (2019)</b>	t CO <sub>2</sub> -Äqu./Mio. EUR BWS	314,97		64,9	329,7	6.002,8	4.477,3	6,2	30,2	61,3	226,7	240,0
<b>NOx-Emissionen (2019)</b>	kt	169,1		3,1	50,4	641,9	145,7	0,3	0,2	6,0	725,9	1.573,5
<b>NOx-Emissionsintensität (2019)</b>	t / Mio. EUR BWS	1,37		0,06	0,94	103,74	22,09	0,01	0,03	0,14	0,25	0,50
<b>PM10-Emissionen (2019)</b>	t	17.312		68	47.917	69.666	1.719	15	57	254	107.534	227.230
<b>PM10-Emissionsintensität (2019)</b>	t / Mio. EUR BWS	0,1400		0,0013	0,8931	11,2583	0,2606	0,0003	0,0095	0,0060	0,0369	0,0726
<b>PM2.5-Emissionen (2019)</b>	t	9.337,32		53	13.855	61.189	1.716	10	18	151	43.231	120.223
<b>PM2.5-Emissionsintensität (2019)</b>	t / Mio. EUR BWS	0,0755		0,0010	0,2582	9,8883	0,2602	0,0002	0,0031	0,0035	0,0148	0,0384
<b>Wassereinsatz (2016)*</b>	Tsd. m <sup>3</sup>	437.943		95.261	25.499	2.163	7.061	4.475	2.152	47.577	25.168.543	25.352.731
<b>Wasserintensität (2016)</b>	Tsd. m <sup>3</sup> / Mio. EUR	4,05		2,16	0,53	0,50	0,85	0,10	0,35	1,26	9,58	8,98
<b>Soziales</b>												
<b>Bruttogehälter je Arbeitnehmer (2019)</b>	EUR	30.821		18.076	28.782	47.318	68.818	36.462	31.161	32.002	38.120	36.995
<b>Gute Arbeit (DGB) (2019)</b>	Index (ungewichtet)	60,0		58,5	57,1	59,5	54,4	69,3	59,2	59,0	61,9	63,3
	Index (gewichtet)	62,8		64,3	61,9	61,7	52,9	74,3	56,7	64,8	63,4	63,3
<b>Gender Pay Gap (2018)</b>	% (Verdienst)	15,8		10,7	6,8	4,8	19,9	51,0	11,5	14,7	26,7	19,4
<b>Niedriglohnquote (2018)</b>	% (Arbeitnehmer)	40,7		53,4	71,7	37,8	30,0	30,0	27,6	21,4	45,0	21,0
<b>Überlange Arbeitszeiten (2019)</b>	% (Erwerbstätige Vollzeit)	6,9		6,4	7,8	8,9	22,9	10,9	14,0	6,7	6,4	5,4
<b>Unfreiwillige Befristung (2019)</b>	% (Beschäftigte befristet)	36,0		32,0	43,7	35,1					41,9	31,1
<b>Adäquate Qualifikation (2014)</b>	% (Erwerbstätige)	79,0		82,1	68,5	78,6		82,4	91,9	86,6	82,1	86,0
<b>Armutsbedingt verwehrte Teilhabe (2019)</b>	% (Bevölkerung)	12,8										

Info: Blaue Felder = keine Daten vorhanden; grüne Felder = nicht anwendbar.

Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung u.a. auf Basis der amtlichen Statistik.

Grundsätzlich sind die in dieser Studie dargestellten zeitlichen Vergleiche der ökonomischen, ökologischen und sozialen Effekte der Tourismuswirtschaft mit Vorsicht zu betrachten. Da die TSSA-Erhebung erst zum zweiten Mal durchgeführt wurde, lassen sich noch keine Einschätzungen bzw. Bewertungen von Trends in der Nachhaltigkeitswirkung des Tourismus vornehmen. Daher bedarf es auch in Zukunft in regelmäßigen Abständen fortlaufende Aktualisierungen des TSSA für Deutschland, um langfristige Entwicklungen und Trends identifizieren und bewerten zu können. Dadurch wird ersichtlich, in welchen Bereichen die Tourismuswirtschaft eine nachhaltige Entwicklung verzeichnen kann bzw. in welchen Bereichen möglicherweise erhebliche Verbesserungsbedarfe bestehen, die durch gezielte (Politik-)Maßnahmen gemindert werden können. Es wird vorgeschlagen, im zwei- bis dreijährigen Turnus eine TSSA-Erhebung durchzuführen.

Der Vergleich der aktuellen TSSA-Ergebnisse der ökologischen Nachhaltigkeitsdimension im Rahmen dieser Studie mit den Ergebnissen des Statistischen Bundesamts zeigt zudem, dass hinsichtlich der Berechnungsmethodik und definitorischen Abgrenzung der Tourismuswirtschaft bisher noch relevante Unterschiede bestehen, die zu Differenzen bei der Höhe des ermittelten ökologischen Fußabdrucks des Tourismus führen (vgl. Kapitel 5). Für künftige TSSA-Erhebungen ist es empfehlenswert, eine einheitliche Berechnungsmethode zu entwickeln, die zwischen den verschiedenen beteiligten Akteur\*innen abgestimmt und dabei weiterhin konsistent zur amtlichen Statistik ist. Da die TSSA-Methode auf der Erstellung eines Tourismussatellitenkontos (TSA) und der Herleitung von sogenannten Tourismusquoten basiert, bedarf es auch hierbei in Zukunft einheitlicher Erhebungsmethoden. Insbesondere mit dem Statistischen Bundesamt ist daher in Zukunft ein intensiverer Austausch notwendig. Dies ist auch die Ausgangsbasis, um das TSSA künftig um weitere Indikatoren zu erweitern und damit die Nachhaltigkeit des Tourismus noch umfassender evaluieren zu können (s. Berichtsteil B im folgenden Abschnitt).

## **Projektteil B: Untersuchung der Machbarkeit und Entwicklung ergänzender Indikatoren zum TSSA**

## 7 Einleitung

Die Systematik des Tourismus-Nachhaltigkeitssatellitenkontos (engl.: „*Tourism Sustainability Satellite Account*“; TSSA) erweist sich als sinnvolle Methodik zur Bewertung des Zusammenhangs zwischen dem Tourismus und verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekten auf nationaler Ebene. Dies zeigte bereits die erstmalige Berechnung für Deutschland und nun auch die Aktualisierung auf Basis neuer amtlicher Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR). Allerdings handelt es sich beim TSSA-Ansatz um keine ganzheitliche Erfassung des touristischen Einflusses auf ökonomische, ökologische und soziale Kennzahlen. Einige Umweltkriterien, wie zum Beispiel der touristisch bedingte Flächenverbrauch oder das Abfallaufkommen, konnten bisher nicht in Form eines Indikators in die TSSA-Methode integriert werden und blieben damit unberücksichtigt. Die Gründe dafür sind vielfältig und wurden bereits im vorgegangenen Kapitel „Hintergrund und Aufbau der Studie“ kurz erläutert. Oftmals stellt die unzureichende amtliche Datenbasis für die einzelnen Umweltkriterien, insbesondere im Tourismuskontext, ein Hindernis dar. Zudem lässt sich die Wirkung auf bestimmte Umweltkriterien nicht eindeutig oder ausschließlich der Tourismuswirtschaft zuordnen. Im Fall des Abfallaufkommens gibt es beispielsweise neben dem Einfluss des Tourismus weitere Faktoren, die das Ausmaß des erzeugten Abfalls signifikant beeinflussen, zumal dieser Nachhaltigkeitsaspekt einen starken regionalen bzw. lokalen Bezug hat.

**Im Rahmen des Studienteils B** sollen die folgenden Umweltkriterien, die sich bisher nicht in die TSSA-Systematik integrieren ließen, in Bezug auf alternative Bilanzierungsansätze im Kontext des Tourismus analysiert und evaluiert werden:

- ▶ Tourismusakzeptanz
- ▶ Wirkungen auf die Biodiversität
- ▶ Lärmbelastungen
- ▶ Belastungen von Gewässern und Grundwasser
- ▶ Einfluss auf die Flächeninanspruchnahme
- ▶ Einfluss auf Luftschadstoffemissionen
- ▶ Einfluss auf das Abfallaufkommen

Für jedes Themenfeld wird im ersten Schritt eine Analyse und Bewertung der vorhandenen Datenquellen und Bilanzierungsansätze durchgeführt (Kapitel 9). Im Rahmen eines Screening-Verfahrens wird untersucht, welche Datengrundlagen allgemein sowie mit Bezug zum Tourismus zur Verfügung stehen, die als Ausgangsbasis zur Ableitung möglicher Indikatoren dienen könnten. Hierbei werden – falls vorhanden – bereits existierende Ansätze und Methodiken zur Bilanzierung in die Analyse miteinbezogen. Die Recherche von Datengrundlagen und Bilanzierungsansätzen in den oben genannten Themenbereichen erfolgte unter Berücksichtigung folgender Hierarchien hinsichtlich der methodischen Vorgehensweise bei der Datenrecherche bzw. -nutzung:

1. Amtliche Statistik
2. Amtliche Statistik ohne Integrierbarkeit in die TSSA-Logik (insbesondere regional verfügbare Daten)

3. Andere verfügbare Daten bzw. alternative methodische Ansätze zur Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus (auch wenn diese nicht zur TSSA-Methodik konsistent sind)
4. Spezielle Erhebungen (nachfrage- oder angebotsseitig) oder Kartierungen, die bereits regelmäßig durchgeführt werden oder deren Umsetzung zu empfehlen wäre.

Im Rahmen des Screening-Verfahrens werden die vorhandenen Datengrundlagen und Erhebungsmethoden in Bezug zum Tourismus weiterführend bewertet. Darauf aufbauend sollen Ansätze zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren identifiziert werden. Die erfolgversprechendsten Bilanzierungsansätze werden anschließend einer Machbarkeitsanalyse unterzogen (Kapitel 10) Hierbei soll anhand eines einheitlichen Bewertungsschemas evaluiert werden, inwieweit die identifizierten Bilanzierungsansätze und Indikatoren geeignet sind, um den touristischen Einfluss auf das jeweilige Umweltkriterium zumindest näherungsweise zu ermitteln. Zudem soll bewertet werden, ob den Bilanzierungsansätzen eine ausreichende Datenbasis zugrunde liegt bzw. ob sich die Bilanzierungen bei Bedarf mit einem vertretbaren Erhebungsaufwand durchführen lassen. Die Idealvorstellung ist hierbei ein Indikator, der die Auswirkungen touristischer Aktivitäten auf die Umwelt möglichst kausal abbilden kann und dabei auf bereits vorhandenen Daten basiert, die im regelmäßigen Turnus erhoben bzw. aktualisiert werden und somit eine Bewertung des Zusammenhangs im Zeitverlauf ermöglichen. Um das oftmals vorhandene Kausalitätsproblem bei den Umwelteinflussfaktoren zu lösen, bietet sich eine Regionalisierung bzw. räumliche Auflösung der State/Impact-Indikatoren und damit die Betrachtung kleinerer Raumkategorien an. Zunächst werden Regionen gemäß der lokalen Bedeutung touristischer Aktivitäten differenziert und der Einfluss des Tourismus auf bestimmte Umweltkriterien gezielt in tourismusrelevanten Regionen untersucht. Im Rahmen der Machbarkeitsanalyse wird dieser Ansatz genauer erläutert.

Die Erkenntnisse und Ergebnisse der Machbarkeitsanalyse werden in einem abschließenden Fazit zusammengefasst und eingeordnet (Kapitel 11).

Bevor die zur Verfügung stehenden Datenquellen und Bilanzierungsansätze je Themenfeld im Rahmen des Screening-Verfahrens aufbereitet und bewertet werden, bedarf es einer definitorischen Abgrenzung des Begriffs Tourismus bzw. touristischer Aktivitäten (Kapitel 8). Die Einordnung beinhaltet auch eine Übersicht über relevante touristische Kennzahlen.

## 8 Definition und Messung touristischer Aktivitäten

Bevor im weiteren Verlauf die verfügbaren Datenquellen und Erhebungsmethoden der unterschiedlichen Themenfelder im Zusammenhang mit dem Tourismus thematisiert werden, wird zunächst im Folgenden der Begriff Tourismus definiert und eine Übersicht über vorhandene touristische Kennzahlen gegeben.

Eine ausführliche definatorische Einordnung und Abgrenzung des Tourismus wurde bereits im ersten Projektbericht vorgenommen (siehe dafür: Balaš et al. 2021). An dieser Stelle sei noch mal herausgestellt, dass es im Betrachtungsrahmen des Forschungsvorhabens um Deutschland als Destination und um in Deutschland ansässige bzw. aktive Tourismusunternehmen geht. In Bezug auf Tourist\*innen steht der Inlandstourismus im Vordergrund, das heißt es werden Deutsche und Ausländer\*innen betrachtet, die in Deutschland touristische Aktivitäten ausüben (Binnenverkehr bzw. Einreiseverkehr). Der Ausreiseverkehr wird auch berücksichtigt, allerdings nur bis zur Grenze (z.B. Auswirkungen, wie Lärm und Abgase, von Tourist\*innen, die mit dem eigenen Auto nach Italien fahren).

Bei Markt-Transaktionen können die Auswirkungen den durchführenden Unternehmen zugeordnet werden. In der TSSA-Logik werden nur diejenigen Unternehmen erfasst, die auch in Deutschland ansässig sind (also z.B. Lufthansa, aber nicht Ryanair, obwohl sie ebenfalls in Deutschland tätig sind). Weiterführend wäre zu untersuchen, ob diese Eingrenzung bei den hier zu untersuchenden Ansätzen ebenfalls vorgenommen werden sollte oder muss.

### 8.1 Abgrenzung des Begriffs Tourismus

Um die Effekte touristischer Aktivitäten und Akteure auf Umweltfaktoren zu ermitteln, bedarf es zunächst einer definatorischen Abgrenzung des Begriffs Tourismus. Laut der UNWTO wird dieser folgendermaßen definiert:

*„Tourismus ist ein soziales, kulturelles und wirtschaftliches Phänomen, das die Bewegung von Menschen in Länder oder Orte außerhalb ihrer üblichen Umgebung für persönliche oder geschäftliche / berufliche Zwecke beinhaltet. Diese Menschen werden Besucher\*innen genannt (die entweder Tourist\*innen oder Ausflügler sein können; Einwohner\*innen oder Gebietsfremde) und Tourismus hat mit ihren Aktivitäten zu tun, von denen einige Tourismusausgaben beinhalten.“<sup>61</sup>*

Demnach ist der Begriff Tourismus eng mit den Aktivitäten verknüpft, die von Besucher\*innen bzw. Tourist\*innen ausgehen. Dazu heißt es laut UNWTO:

*„Diese Aktivitäten repräsentieren die Handlungen und Verhaltensweisen von Menschen in Vorbereitung sowie während einer Reise in ihrer Eigenschaft als Verbraucher.“<sup>62</sup>*

Touristische Aktivitäten können sowohl Markttransaktionen, beispielsweise in Form einer Übernachtung in einem Beherbergungsbetrieb oder in Form eines Souvenirkaufs, als auch kostenfreie Handlungen wie z.B. eine Wanderung oder ein Strandaufenthalt beinhalten. Für alle Aktivitäten gilt aber, dass diese *„Auswirkungen auf die Wirtschaft, die natürliche und gebaute Umwelt, die lokale Bevölkerung an den besuchten Orten und die Besucher\*innen selbst“<sup>63</sup>* haben. Tourismusbedingte Effekte ergeben sich dabei nicht nur aus den Tourismusaktivitäten selbst, sondern insbesondere auch durch die Einrichtungen und Infrastruktur, die im Zusammenhang

<sup>61</sup> Eigene Übersetzung auf Basis von (UNWTO 2021).

<sup>62</sup> Eigene Übersetzung auf Basis von (UN 2008, 1)

<sup>63</sup> Eigene Übersetzung auf Basis von (UN 2008, 1).

mit den Tourismusaktivitäten stehen, wie z.B. Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe, Seilbahnen, Freizeitanlagen und Verkehrswege.

Für einige touristische Aktivitäten sowie Einrichtungen und Infrastruktur gilt, dass diese ausschließlich oder hauptsächlich von Tourist\*innen ausgehen beziehungsweise genutzt werden. Dazu zählen beispielsweise Hotelübernachtungen sowie Theater- und Konzertbesuche, da es sich hierbei grundsätzlich um keine übliche, individuelle Gewohnheit handelt. Für viele andere Aktivitäten von Tourist\*innen gilt allerdings, dass diese auch in einer oftmals stark ähnelnden bis hin zur gleichen Art und Weise von Nicht-Tourist\*innen, insbesondere lokal ansässigen Einwohner\*innen, ausgehen. So werden Güter wie Lebensmittel und Kleidung und Dienstleistungen wie Friseurbesuche sowohl im Urlaub von Tourist\*innen als auch alltäglich von Einwohner\*innen nachgefragt. Auch bei Verkehrsdienstleistungen wie dem öffentlichen Nahverkehr zeigt sich, dass eine vollständige Trennung nach touristischer- und nicht-touristischer Nutzung nicht möglich ist. So zählen Berufstätige, die mit der Bahn zu ihrer Arbeitsstelle pendeln, nicht als touristisch, da es sich hierbei um eine gewöhnliche, wiederkehrende Verhaltensweise in bekannter Umgebung handelt. Dies erschwert letztendlich die eindeutige Identifikation und Quantifizierung der Auswirkungen des Tourismus auf Wirtschaft und Umwelt. Ausschließlich wenn eine Aktivität eindeutig der touristischen Nutzung zuzuordnen ist, können aussagekräftige Indikatoren in diesem Thema abgeleitet werden. Dieser Aspekt sollte im weiteren Verlauf immer mitberücksichtigt werden.

## 8.2 Übersicht relevanter touristischer Kennzahlen

Das (räumliche) Ausmaß des Tourismus beziehungsweise der tourismusbedingten Belastungen lässt sich anhand verschiedener touristischer Kennzahlen abbilden. Diese werden in der folgenden Tabelle 9 dargestellt. Die Informations- und Datenquellen reichen dabei von offiziellen Erfassungen in der amtlichen Statistik bis hin zu touristischen Marktbefragungen (z.B. Befragungen am Wohn-/Urlaubsort) durch insbesondere Tourismusverbände und Tourismusforschungseinrichtungen.

**Tabelle 9: Übersicht relevanter touristischer Kennzahlen**

Kennzahlen	Definition / Erläuterung	Messgröße	Betrachtungsebene	Datenquelle
<b>Tourismusankünfte (Gästeankünfte)</b>	Ankünfte von Gästen in Beherbergungsstätten und auf Campingplätzen (mit mehr als 10 Betten bzw. 10 Stellplätzen)	Zahl von touristischen Ankünften pro Monat/Jahr in amtlich erfassten Beherbergungsbetrieben	National/regional/lokal (bis auf Gemeindeebene; auch Reiseregionen) Teilw. differenziert nach Betriebsarten	Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Monatserhebung im Tourismus)
<b>Übernachtungen</b>	Übernachtungen von Gästen in Beherbergungsstätten und auf Campingplätzen (mit mehr als 10 Betten bzw. 10 Stellplätzen)	Anzahl der Übernachtungen pro Monat/Jahr in amtlich erfassten Beherbergungsbetrieben	National/regional/lokal (bis auf Gemeindeebene; auch Reiseregionen) Teilw. differenziert nach Betriebsarten	Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Monatserhebung im Tourismus)
<b>Tourismusintensität</b>	Messzahl für die relative Bedeutung des Tourismus in einer Region bzw. Maß für die Stärke der touristischen Nutzung eines festgelegten Gebietes Möglicher Indikator für tourismusbedingte Belastungen	Übernachtungen bzw. Ankünfte in Beherbergungsbetrieben je Einwohner*in pro Jahr (meistens wird die Zahl in Bezug auf 1.000 Einwohner*innen berechnet)	National/regional/lokal (bis auf Gemeindeebene)	Berechenbar auf Basis der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (Monatserhebung im Tourismus)
<b>Tourismusdichte</b>	Maß, das nach dem Beispiel der Bevölkerungsdichte das Verhältnis touristischer Übernachtungen zur Gebietsgröße angibt.	Übernachtungen bzw. Ankünfte (bzw. Bettenanzahl) in Beherbergungsbetrieben pro Quadratkilometer und Jahr	National/regional/lokal (bis auf Gemeindeebene)	Berechenbar auf Basis der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (Monatserhebung im Tourismus)
<b>Geöffnete Beherbergungsbetriebe</b>	Anzahl der geöffneten Beherbergungsbetriebe (in DE werden in der amtlichen Statistik nur Betriebe mit mind. 10 Betten erfasst)	Anzahl der geöffneten Beherbergungsbetriebe pro Jahr	National/regional/lokal (bis auf Gemeindeebene) Teilw. differenziert nach Betriebsarten	Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Monatserhebung im Tourismus)

Kennzahlen	Definition / Erläuterung	Messgröße	Betrachtungsebene	Datenquelle
<b>Gästebettenangebot</b>	Anzahl der angebotenen Schlafgelegenheiten in Beherbergungsbetrieben Messzahl für das Ausmaß des touristischen (Übernachtungs-Angebots)	Anzahl der angebotenen Schlafangelegenheiten pro Monat/Jahr	National/regional/lokal (bis auf Gemeindeebene; auch Reiseregionen) Teilw. differenziert nach Betriebsarten	Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Monatserhebung im Tourismus)
<b>Kapazitätsauslastung</b>	Prozentuale Auslastung der angebotenen Schlafangelegenheiten	Verhältnis von Übernachtungen zu angebotenen Bettentagen pro Jahr	National/regional differenziert nach Betriebsarten	Statistisches Bundesamt
<b>Tagesbesucher*innen</b>	Anzahl touristischer Tagesausflüge (ohne Übernachtungen)	Anzahl der Tagestourist*innen auf bestimmter räumliche Bezugsebene (überwiegend auf Jahresbasis)	National/regional/teilweise lokal (auf Landkreis- bzw.- Gemeindeebene)	Nicht amtlich erfasst Marktbefragungen (z.B. Tagesreisenmonitor des dwif) Ggf. Erfassung der Bewegungsmuster mithilfe von Mobilfunkdaten
<b>Besucher*innenzahl</b>	Anzahl der Besucher*innen in einer abgegrenzten Einheit, z.B. Nationalpark, Museen, etc.	Besucher*innenmonitorin: Quantitativen Daten über Besucher*innenzahlen, Aufenthalt in räumlicher und zeitlicher Hinsicht Besucher*innenprofile: quantitative und qualitative Informationen über demographische und sozio-ökonomische Merkmale der einzelnen Besucher	Regional/Lokal	Nicht amtlich erfasst Eigene Erhebungen der entsprechenden (touristischen) Anbieter Integratives Monitoring (Naturparks etc.)
<b>Reisehäufigkeit</b>	Maß für die Frequenz des Reisekonsums > Durchschnittliche Zahl der Reisen pro reisende Person	Zahl der Reisen pro reisende Person	National/regional	Marktbefragungen (z.B. durch dwif)

Kennzahlen	Definition / Erläuterung	Messgröße	Betrachtungsebene	Datenquelle
<b>Aufenthaltsdauer</b>	Durchschnittliche Dauer einer touristischen Reise	Verhältnis der touristischen Übernachtungen zu den Ankünften pro Jahr	National/regional/lokal (bis auf Gemeindeebene)	Berechenbar auf Basis der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (Monatserhebung im Tourismus)
<b>Grad der touristischen Saisonalität</b>	Messzahl zur Abbildung saisonaler Schwankungen des touristischen Aufkommens in bestimmten Regionen	Berechnung des sog. relativen Variationskoeffizienten (definiert als das Verhältnis der Standardabweichung der monatlichen Übernachtungen/Ankünfte zum Jahresmittelwert; normiert auf Eins)	National/regional/lokal (bis auf Gemeindeebene)	Berechenbar auf Basis des Statistischen Bundesamtes und der jeweiligen Statistischen Landesämtern
<b>Ökonomische Kennzahlen des Gastgewerbes</b>	Anzahl der Erwerbstätigen, des Umsatzes, der Bruttowertschöpfung des Wirtschaftszweigs Gastgewerbe	Angaben der ökonomischen Kennzahlen pro Jahr (auf nationaler & Bundeslandebene auch auf Monatsbasis)	National/regional (bis auf Kreisebene)	Statistisches Bundesamt; Statistische Ämter des Bundes und der Länder

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

## 9 Screening von Datenquellen und Bilanzierungsansätzen

Im Rahmen des Screening-Verfahrens wird untersucht, welche Datenquellen bzw. -grundlagen für die im Rahmen des Forschungsvorhabens zu untersuchenden Themenfelder überhaupt zur Verfügung stehen, um darauf aufbauend dann Empfehlungen für mögliche Bilanzierungsansätze oder nationale Indikatoren abzuleiten. Das Screening wurde unter Berücksichtigung der im Vorgängerprojekt bereits identifizierten Datengrundlagen durchgeführt und beinhaltet je Themenbereich die folgenden inhaltlichen Komponenten anhand derer die sieben Themenfelder gleichermaßen strukturiert sind:

- ▶ Allgemeine Einführung in das Themenfeld
- ▶ Darstellung der tourismusspezifischen Belastungsfaktoren
- ▶ Recherche und Zusammenstellung von allgemeinen Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung des Umwelt- bzw. Sozialeffektes
- ▶ Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus
- ▶ Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit

Im Rahmen von jedem Themenbereich wurde eine Übersichtstabelle zu den relevanten Datengrundlagen erstellt, die unter anderem Informationen zu relevanten Kennzahlen/Parameter, Messgrößen, Erhebungsmethoden, Datenquellen sowie Aktualität und Verfügbarkeit der Daten umfasst. Diese sind dem Bericht im Anhang beigelegt.

### 9.1 Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung

Das Themenfeld Tourismusakzeptanz spielt vor allem im Zuge der aktuellen Diskussion um *Overtourism* (Übertourismus) zunehmend eine Rolle. Auf Grund kontinuierlich steigender Gästeankünfte und Besucherzahlen scheinen touristische Zielgebiete und Attraktionen in Deutschland vielerorts ein, zumindest temporär, räumlich konzentriertes überdurchschnittliches Besucheraufkommen zu erfahren und damit an ihre Kapazitäts- bzw. Belastungsgrenzen zu stoßen. Das gilt insbesondere für Städte aber mittlerweile auch für kleinere Destinationen und ländliche Räume, v.a. mit attraktiver naturräumlicher Ausstattung (z.B. Nationale Naturlandschaften), die sich mit den negativen Folgen einer steigenden Tourismusbelastung für Umwelt und Bevölkerung konfrontiert sehen.

Die Auswirkungen der Corona-Pandemie haben insbesondere dazu beigetragen, den Belastungsdruck vom städtischen in den ländlichen Raum zu verlagern. So hat der Ansturm in den beiden vom Pandemiegeschehen geprägten Jahren (2020/2021) auf manche Regionen deutlich zugenommen und nicht nur damit einhergehende Überfüllungseffekte, sondern auch Interessenkonflikte zwischen Einheimischen und Besucher\*innen in diesen Hotspots erhöht. (DIFT und DTV 2022, Süddeutsche Zeitung 2022). Außerdem trägt die Bewerbung von schönen Orten und Ausflugszielen in den sozialen Medien, z.B. durch Influencer\*innen, in zunehmendem Maß zur Überfüllung und Übernutzung bestimmter touristischer Attraktionen bei. Tagestourist\*innen nehmen in diesem Zusammenhang als Störfaktor einen besonderen Stellenwert ein.

Das führt dazu, dass Tourismus in diesen Gebieten auf Grund möglicher negativer Auswirkungen, wie Übertourismus und Überfüllung, erhöhtes Verkehrsaufkommen oder Lärmbelästigungen, mehr Schaden anzurichten droht, als positive Effekte für die einheimische

Bevölkerung und ihre Umwelt zu generieren. Einwohner\*innen fühlen sich dadurch zum Teil massiv in ihrer Lebensqualität beeinträchtigt, Konflikte entstehen und es werden Unzufriedenheit und Vorbehalte gegenüber den ansteigenden Touristenzahlen laut, so dass schlussendlich auch die Akzeptanz für den Tourismus sinkt. Auch wenn es mit dem Tourismus in Deutschland laut einer Studie des Deutschen Instituts für Tourismusforschung kein flächendeckendes Akzeptanzproblem zu geben scheint, verstärken sich die Probleme in diesen touristischen Brennpunkten. Gleichwohl lassen sich trotz der grundsätzlichen positiven Haltung von Einheimischen gegenüber dem Tourismus in Hinblick auf die Tourismusakzeptanz (bei bundesweiter Betrachtung) Stagnationstendenzen beobachten. (DIFT und DTV 2022, Süddeutsche Zeitung 2022). Vor diesem Hintergrund spielt Tourismusakzeptanz, definiert als die Einstellung der Wohnbevölkerung zum Tourismus, im Zuge der Weiterentwicklung eines nachhaltigen Tourismus in Deutschland eine relevante Rolle, da diese nur durch eine hohe Akzeptanz des Tourismus in der Bevölkerung überhaupt möglich ist. Das macht weiterhin deutlich, dass mit der einheimischen Bevölkerung künftig eine neue Anspruchsgruppe bei der Förderung einer nachhaltigen Tourismusentwicklung berücksichtigt werden muss, vor allem im Bereich des nachhaltigen Destinationsmanagements (DIFT und DTV 2022).

Im Folgenden werden zunächst Einflussfaktoren auf die Tourismusakzeptanz vorgestellt und aufgezeigt, welche wahrgenommenen Effekte sich tendenziell positiv bzw. negativ auf die Akzeptanzbildung auswirken. Weiterführend werden zwei Erhebungsmethoden zur Erfassung der Tourismusakzeptanz detailliert erläutert sowie in Hinblick einer möglichen Messung der Tourismusakzeptanz auf nationaler Ebene bewertet. Abschließend werden zwei mögliche Ansätze bzw. mögliche Vorgehen für die Umsetzung einer solchen Erhebung vorgestellt.

### 9.1.1 Tourismusbedingte Einflussfaktoren auf die Tourismusakzeptanz

Ob das touristische Geschehen in einer Destination als positiv oder negativ wahrgenommen und bewertet wird, hängt von verschiedenen Einflussfaktoren ab. Beeinflusst wird die Akzeptanzbildung einerseits durch individuelle Faktoren, das sind individuelle Einflüsse, die unmittelbar vom Individuum ausgehen und von ihm beeinflusst werden können oder beeinflusst wurden. Andererseits unterliegt sie bestimmten Rahmenbedingungen in der Destination sowie örtlichen Gegebenheiten, die als äußere Einflüsse auf die Bevölkerung einwirken und für alle Bürger\*innen in gleichem Maße gelten (Wittig 2016, Pens 2018).

Diese äußeren Einflüsse und Rahmenbedingungen umfassen Faktoren, wie den wirtschaftlichen Stellenwert des Tourismus in der Destination, unter anderem die zur Verfügung stehenden Arbeitsplätze, das Einkommen sowie auch der Beschäftigungsstatus. Ebenfalls bestimmen Faktoren wie die Tourismusintensität (Anzahl Tourist\*innen/Einwohner) und Phänomene wie *Overtourism* sowie Reiseform und Verhalten der Tourist\*innen am Zielort, wie der Tourismus vor Ort von der einheimischen Bevölkerung wahrgenommen wird. Lebenshaltungskosten innerhalb der Destination, die Bereitstellung von Infrastruktur und kulturellem Angebot sowie der Einfluss des Tourismus auf Natur und Umwelt sind weitere relevante Faktoren, die die Bewertung des touristischen Geschehens beeinflussen. Ein nicht unerheblicher Faktor scheint auch das Tempo der touristischen Entwicklung zu sein sowie die Möglichkeit der Bewohner\*innen, sich an touristischen Planungsverfahren zu beteiligen (Pens 2018, Eisenstein und Seeler 2022).

Auf individueller Ebene kann es eine Rolle spielen, wie intensiv die einheimische Bevölkerung und jede\*r Einzelne von ihnen in das Tourismusgeschehen vor Ort eingebunden ist, wie häufig sie im Kontakt mit Tourist\*innen sind und welche persönlichen Erfahrungen sie mit den Tourist\*innen machen. So ist davon auszugehen, dass die Tourismusakzeptanz von

Bewohner\*innen ohne eine Verbindung zum Tourismus, niedriger ist, als bei denjenigen, die beispielsweise im Tourismus beschäftigt sind und dadurch von der touristischen Wertschöpfung ökonomisch abhängen bzw. ggf. davon entsprechend profitieren. So zeigt die Tourismusakzeptanzstudie des DIFT auf, „dass ein erhöhter Kontakt mit Gästen im eigenen Wohnumfeld in den meisten Fällen mit einer positiven Tourismusakzeptanz einhergeht“ (DIFT und DTV 2022, S. 24). Auch können Faktoren wie das Vorhandensein von Tourismuswissen (also das Wissen über die Bedeutung des Tourismusgeschehens am eigenen Wohnort), die Dauer der Ansässigkeit in der Destination sowie eigenen Erfahrungen im Reisen die Wahrnehmung und Bewertung des Tourismus bestimmen. Darüber hinaus scheint es für die Akzeptanzbildung von Bedeutung zu sein, in welchem Maße die einheimische Bevölkerung bzw. die Bewohner\*innen von den negativen Effekten des Tourismus, z.B. Überfüllung, Lärmbelastung, Preissteigerungen, betroffen sind (Pens 2018, BLRT 2020, Eisenstein und Seeler 2022).

Abhängig von der jeweiligen Situation und den Gegebenheiten vor Ort in der Destination und der Ausprägung der genannten Einflussfaktoren wirken sich diese positiv oder negativ auf die Akzeptanz des Tourismus in der Bevölkerung aus.

Laut einer Studie aus Österreich (BLRT 2020) wird die Tourismusakzeptanz positiv beeinflusst, wenn der Tourismus die Wirtschaft und Kaufkraft stärkt, indem beispielweise der Tourismus positive Effekte auf andere Wirtschaftszweige erzielt oder regionale Produkte fördert, und zum Schutz des kulturellen Erbes beiträgt. Auch steigt die Akzeptanz, wenn Nachhaltigkeit und Naturschutz sowie Arbeitsplätze und Infrastruktur gefördert werden. Darüber hinaus bewirkten eine hohe persönliche Einbindung und Zufriedenheit sowie die Offenheit für Reisen und soziale Kontakte eine Steigerung der Akzeptanz (BLRT 2020).

„Dagegen sinkt die Tourismusakzeptanz, wenn der Natur und Umwelt geschadet wird, in dem z.B. Landschaften und überfüllte Nationalparks zerstört bzw. negativ beeinträchtigt werden, die Lebenshaltungskosten für die einheimische Bevölkerung steigen, die persönliche Sicherheit eingeschränkt wird, Tourismus zu Überfüllung führt oder die österreichische Identität leidet“ (BLRT 2020).

Ähnliche Effekte in Bezug auf die Akzeptanzbildung hinsichtlich Tourismus beobachtete das Deutsche Institut für Tourismusforschung (DIFT) im Rahmen seiner Erhebungen zur Messung der Tourismusakzeptanz in Deutschland (Tourismusakzeptanzstudien), die zwischen 2019 und 2021 auf verschiedenen räumlichen Ebenen durchgeführt worden sind. Zu den wahrgenommenen Effekten (des Tourismus), die sich positiv auf die Bewertung der Tourismusakzeptanz auswirken, gehörten insbesondere die „Förderung der lokalen Wirtschaft“, die „Schaffung attraktiver Arbeitsplätze im Tourismus“ sowie sein „Beitrag zur Etablierung eines positiven Images des besuchten Ortes“ (Schmücker und Grimm 2020), wobei eine wahrgenommene wirtschaftliche Abhängigkeit vom Tourismus die Tourismusakzeptanz wiederum auch schwächen kann (wie es am Beispiel von Berlin zu sehen ist) (DIFT und DTV 2022). Außerdem haben das Vorhandensein von Tourismuswissen sowie auch die Nutzung der freizeittouristischen Infrastruktur einen positiven Einfluss auf die Tourismusakzeptanz. Weiterhin wurde festgestellt, dass Möglichkeiten der Beteiligung und Mitbestimmung von Einheimischen an touristischen Planungs- bzw. Entwicklungsprozessen tendenziell zu einer Steigerung der Akzeptanz beiträgt (DIFT und DTV 2022, Eisenstein und Seeler 2022).

In Bezug auf die wahrgenommenen negativen Effekte des Tourismus wurden im Rahmen der Erhebung insbesondere die „Vergrößerung der Verkehrsprobleme im Ort (Staus auf den Straßen, Parkplatznot)“, die „Überfüllung des Wohnortes“ (z.B. auf Wegen, beim Einkaufen, an

Badestellen oder Stränden) sowie „Preissteigerungen und die Verteuerung der Lebenshaltung (z.B. hinsichtlich Wohnraum oder Lebensmitteln)“ als Determinanten für eine schwindende Tourismusakzeptanz benannt. Auch eine starke Beanspruchung der Umwelt bzw. Natur und eine erhöhte Lärmbelastung sind Faktoren, durch die sich die Bevölkerung durch den Tourismus gestört fühlt (Schmücker und Grimm 2020, Eisenstein und Seeler 2022, BZT 2022).

In diesem Kontext ist anzumerken, „dass ein hohes Tourismusaufkommen nicht immer auch einen negativen Einfluss auf die Tourismusakzeptanz der Einheimischen hat.“ (DIFT und DTV 2022). Denn neben möglichen negativen Effekten, die eine hohe Tourismusintensität mit sich bringen kann, führt sie auch zu wirtschaftlichen Effekten (Arbeitsplätze, Einnahmen), von denen die Einheimischen gleichsam profitieren. Auch sei darauf hingewiesen, dass negative Auswirkungen des Tourismus nicht immer auf Overtourism zurückzuführen sind, sondern sich auch auf andere Problemfelder beziehen, zumal Overtourism häufig nur temporär und lokal auftritt (ebd.)

### **9.1.2 Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung der Tourismusakzeptanz**

Zur Erfassung der Tourismusakzeptanz gibt es bislang weder amtliche noch irgendwelche anderen offiziellen Bilanzierungsansätze. Bei den bislang bestehenden Ansätzen handelt es sich in der Regel um klassische Befragungen.

In Deutschland wurde die Tourismusakzeptanz mittlerweile in einigen Destinationen in ganz unterschiedlichen räumlichen Ebenen erfasst. So liegen einerseits Akzeptanzstudien für Deutschland sowie für alle Bundesländer vor. Andererseits wurde die Tourismusakzeptanz bereits für verschiedene Städte (z.B. Hamburg, Berlin, Bamberg, Regensburg) als auch für ländlichere Regionen (z.B. Insel Usedom, Fränkisches Seenland oder Tölzer Land) erfasst. Diesen Destinationen ist gemein, dass es sich um einschlägige touristische Zielgebiete handelt, die mit wachsenden Besucherzahlen und temporär überfüllten Räumen bzw. Plätzen konfrontiert sind und sich strategisch überlegen müssen, wie sie sich aktuell und zukünftig aufstellen können, um einerseits die Tourismusakzeptanz bei der Bevölkerung zu erhalten oder zu verbessern, ohne jedoch gleichzeitig die Erlebnisqualität für Reisende zu beeinträchtigen. Auch in Österreich wurde im Auftrag der Regierung, des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT), im vergangenen Jahr (2020) erstmals eine umfassende Erhebung der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung durchgeführt, die zukünftig regelmäßig wiederholt und als ein Indikator in den nationalen Tourismusbericht eingehen soll (BMLRT 2020a) (siehe unten).

Zur Erfassung der Tourismusakzeptanz werden bislang unterschiedliche Erhebungs- und Berechnungsmethoden eingesetzt, ein einheitlich anerkanntes methodisches Vorgehen existiert bislang noch nicht, weshalb aktuell auch keine Vergleiche der Akzeptanzwerte möglich sind. Neben Unterschieden hinsichtlich des Fragebogendesigns und der Auswahl bzw. der Merkmale der Stichprobe differieren die Bilanzierungsansätze auch hinsichtlich der Ermittlung des Akzeptanzwertes. Basierend auf einer Befragung wird dieser häufig als Anteil der Bevölkerung mit positiver Einstellung zum Tourismus erfasst und prozentual dargestellt. Darüber hinaus existieren Vorgehensweisen, die zur Ermittlung des Akzeptanzwertes sowohl den Anteil der Bevölkerung mit positiver als auch den Anteil der Bevölkerung mit negativer Einstellung zum Tourismus berücksichtigen, wodurch eine größere Spreizung bzw. Dynamik der Skala abgebildet wird und sich ein aussagekräftigeres Bild hinsichtlich der Tourismusakzeptanz ergibt (siehe unten). Nicht zuletzt variieren die Akzeptanzenerhebungen hinsichtlich der Bezugsgröße für

die Befragten. So kann die Tourismusakzeptanz einerseits in Bezug auf den Tourismus im gesamten Land, wie im Falle von Österreich oder aber in Bezug auf den eigenen Wohnort (Gemeinde) erhoben werden. Infolge bedeuten diese voneinander abweichenden Ansätze und Vorgehensweisen, dass der Begriff der Tourismusakzeptanz je nach Erhebungsform etwas Unterschiedliches aussagt.

Wie im Teil 1 dieser Studie bereits eruiert wurde, sind in Hinblick auf die Befragungen inhaltlich jedoch folgende Aspekte durchgehend zu finden (Balaš et al. 2021):

- ▶ Zufriedenheit mit der Lebenssituation vor Ort (Wie gern leben Sie in Ort X?)
- ▶ Einstellung zum Volumen des Tourismus (Wie empfinden Sie aktuelle Anzahl der Touristen in Ort X?)
- ▶ Bewertung der Gesamtauswirkung des Tourismus (Wie bewerten Sie die touristischen Auswirkungen im Ort X?)
- ▶ Wahrnehmung von verschiedenen Effekten des Tourismus (Welche Vorteile / Probleme bringt der Tourismus für Ort X mit sich?)
- ▶ Eigener Tourismusbezug (Welche Beziehung zum Tourismus haben Sie?)

Im Folgenden werden zwei aktuell angewendete Erhebungsmethoden auf Grund ihres differenzierteren und standardisierten Vorgehens detaillierter beschrieben: Der Tourismusakzeptanzsaldo (TAS) in Deutschland und der Tourismusakzeptanzindex (TA-Index) in Österreich. Bei beiden fließen in den Akzeptanzwert Anteile der Bevölkerung mit negativer sowie positiver Einstellung zum Tourismus.

Eine zusammenfassende Übersicht der Datengrundlagen findet sich im Anhang (siehe Tabelle 29).

#### 9.1.2.1 Das Tourismusakzeptanzsaldo (TAS)

Beim Tourismusakzeptanzsaldo (TAS) handelt es sich um eine Messmethode, mit der die Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Destinationen ermittelt wird, einerseits in Bezug zum eigenen Wohnort, andererseits in Bezug zur eigenen Person. Dabei wird unter Tourismusakzeptanz das „Ausmaß, in welchem die Bevölkerung der Destination dem dort stattfindenden Tourismus positiv oder negativ gegenübersteht, verstanden“ (DIFT 2020). Die Methode basiert inhaltlich im Wesentlichen auf einer Status-Quo Bewertung der touristischen Auswirkungen vor Ort durch die einheimische Bevölkerung. (ebd.)

Die Messmethode des Tourismusakzeptanzsaldos (TAS) wurde vom Deutschen Institut für Tourismusforschung (DIFT) der FH Westküste gemeinsam mit dem Institut für Tourismus- und Bäderforschung in Nordeuropa GmbH (NIT) entwickelt und in den letzten drei Jahren (2019, 2020, 2021) bereits vielfach in der Praxis auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen angewendet. Aktuell liegen Daten zur Tourismusakzeptanz auf nationaler Ebene, Ebene aller Bundesländer sowie für einzelne Regionen bzw. Räume in Deutschland vor, z.B. Tölzer Land, Fränkisches Seenland. Außerdem wurde das TAS eingesetzt, um die Tourismusakzeptanz verschiedener (größerer) deutscher Städte zu ermitteln (z.B. Regensburg, München, Berlin, etc.) (Eisenstein und Seeler 2020).

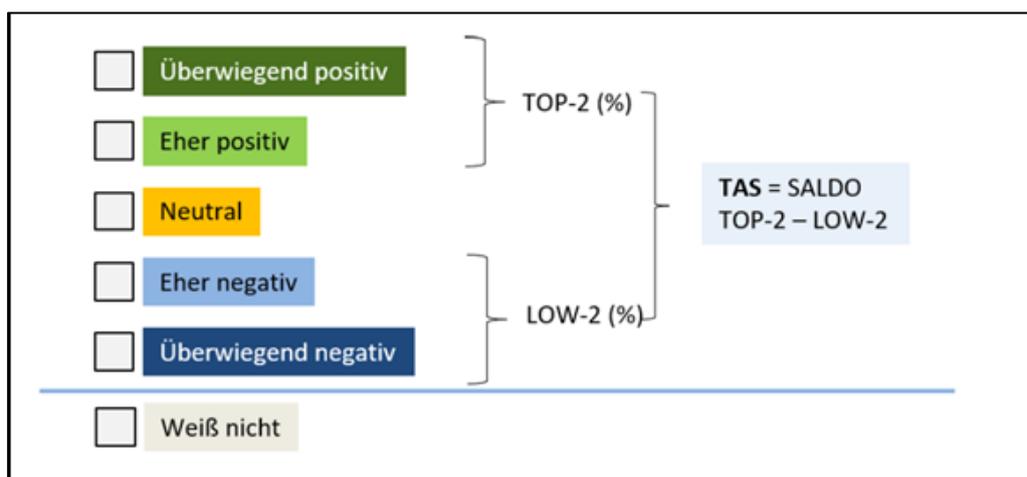
Im Zentrum der TAS-Messung stehen je Betrachtungsraum im Wesentlichen sechs Kernfragen (DIFT 2020):

- ▶ Jeweils eine Frage zur Ermittlung von TAS-W und TAS-P.

- ▶ Eine Frage zur Einstellung zur Anzahl der Touristen am Wohnort (differenziert nach Übernachtungs- und Tagesgäste, Einzel- und Gruppenreisende etc.).
- ▶ Jeweils eine Frage zu positiven und negativen Auswirkungen des Tourismus auf den Wohnort.
- ▶ Eine Frage zur Art der Kontakte zu den Touristen (beruflich und privat).

Der Methode zu Grunde liegt eine Punkteskala von -100 bis +100, auf welcher der ermittelte TAS-Index-Wert eingeordnet wird. Zur Berechnung des TAS werden Anteile der positiv zum Tourismus eingestellten Einwohner den Anteilen (Top-2 Anteilen) der negativ zum Tourismus eingestellten Einwohner (Low-2 Anteilen) gegenübergestellt. Auf Basis dieser fünfstufigen Skala ergibt sich der jeweilige TAS (TAS-Index-Wert) anhand der Differenz von Top-2 und den Low-2 Anteilen (siehe Abbildung 50) (DIFT 2020).

**Abbildung 50: Berechnung des Tourismusakzeptanzsaldos**



Quelle: Abbildung aus (DIFT 2021).

Die Erhebung der Daten für das TAS basiert auf repräsentativen Bevölkerungsumfragen. Diese erfolgten auf Bundes- und Bundesländerebene in Form einer Online-Befragung in einem kommerziellen *Internet Access Panel* (Ipsos Online Panel). Bei der Erhebung des TAS von Städten und ausgewählten Pilotregionen wurden die zwei Erhebungsverfahren CATI (*Computer Assisted Telephone Interview*) *dual frame+* und CAWI (*Computer Assisted Web Interviewing*), eine Online Umfrage, die über den Webbrowser des Befragten ausgeführt wird, miteinander kombiniert (Eisenstein und Seeler 2020). Die Bezugsgröße der Befragungen ist immer der Wohnort bzw. die Gemeinden.

Die Erhebung zur Messung der Tourismusakzeptanz auf nationaler Ebene fand bislang zweimal statt, zum ersten Mal im Jahr 2019 und ein zweites Mal im Jahr 2020, jeweils im Juli bzw. Juni/Juli, und jeweils mit einer Fallzahl von 3000 Personen. Die Grundgesamtheit bildete die deutschsprachige Wohnbevölkerung im Alter von 14/16 bis 75 Jahren in Deutschland. Die Erhebung des TAS auf Bundesländerebene fand im Herbst/Winter im Jahr 2019, jeweils mit einer Fallzahl von mindestens 400 Personen je Bundesland, statt. Grundgesamtheit bildete hier die deutschsprachige Wohnbevölkerung im Alter von 18 bis 75 Jahren im jeweiligen Bundesland. (Eisenstein und Seeler 2020) Wie oben bereits erwähnt, ist der Bezugsraum bei den Erhebungen immer der Wohnort / die Gemeinde. Bei den Werten der Tourismusakzeptanz auf größeren räumlichen Ebenen handelt es sich um Aggregate. Die Ergebnisse der Akzeptanzerhebungen sind teilweise verfügbar (DIFT-Website, Präsentationen).

### 9.1.2.2 Tourismusakzeptanzindex (TA-Index)

In Österreich wurde im Jahr 2020 im Auftrag des Bundesministeriums Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) zum ersten Mal die Tourismusakzeptanz der Österreicher\*innen erhoben. Grundlage dafür war die Durchführung einer repräsentativen Online-Befragung in Österreich, in deren Rahmen im Januar 2020 insgesamt 2237 Österreicherinnen und Österreicher im Alter zwischen 15 und 75 Jahren hinsichtlich ihres Gesamteindrucks sowie ihrer Einstellung zum Tourismus befragt wurden (repräsentativ nach Alter, Geschlecht, Bildung, Region). Darüber hinaus wurden Einflüsse auf die Tourismusakzeptanz untersucht und es wurde beleuchtet, inwiefern diese die Tourismusakzeptanz (im Sinne eines Treibers) eher steigern oder senken, d.h. sich eher positiv oder negativ auf die Akzeptanzbildung auswirken. Die Befragung, bei der ein Fragebogen im responsiven Design zum Einsatz kam, wurde online mittels *Computer Assisted Web Interviews (CAWI)* durchgeführt. Die Dauer des Fragebogens betrug 20 Minuten (BMLRT 2020).

Auf Grundlage der Ergebnisse der Erhebung wurde über multivariate statistische Verfahren der Tourismusakzeptanz-Index berechnet. Der „die Tourismusakzeptanz in Österreich quantifiziert und festmacht“ (BMLRT 2020). Der TA-Index wird in Form von Punkten auf einer zugrundeliegenden Skala von 0 – 100 gemessen bzw. bestimmt. Für Österreich beträgt er 78 (Punkte). Bezugsraum des TA-Index ist die nationale Ebene.

Der Index setzt sich aus den folgenden vier Faktoren zusammen (BMLRT 2020):

1. persönliche Einstellung zum Tourismus in Österreich,
2. persönlicher Gesamteindruck vom Tourismus in Österreich,
3. Einschätzung der Wichtigkeit des Tourismus für Österreich
4. persönliche Identifikation mit dem Tourismus in Österreich.

Die Ergebnisse der Erhebung stehen in der BMLRT-Studie „Tourismusakzeptanz in Österreich“ für das Referenzjahr 2020 frei zur Verfügung.

Der TA-Index soll als ein relevantes soziokulturelles Kriterium Eingang finden in ein neues Indikatorensystem, das im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung die Entwicklung des österreichischen Tourismus zukünftig hinsichtlich aller drei Dimensionen der Nachhaltigkeit messen bzw. abbilden soll (BMLRT 2020a).

### 9.1.3 Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus

Es werden im deutschsprachigen Raum derzeit verschiedene Erhebungsmethoden zur Erfassung der Tourismusakzeptanz genutzt, die auf Grund ihrer unterschiedlichen Vorgehensweisen jedoch keine Vergleichbarkeit zulassen, was hinsichtlich der Etablierung eines Indikators zur Tourismusakzeptanz auf nationaler Ebene hinderlich erscheint. In einem ersten Schritt wäre es daher erstrebenswert, das methodische Vorgehen bei der Erfassung der Tourismusakzeptanz stärker zu vereinheitlichen.

In diesem Sinne werden an dieser Stelle die beiden oben erläuterten Ansätze (TAS, TA-Index) hinsichtlich ihrer Eignung für einen nationalen Indikator weiterführend besprochen. In beiden Fällen kommen standardisierte Erhebungs- und Berechnungsmethoden zum Einsatz, auf deren Basis zeitliche Vergleiche und geographische Benchmarks innerhalb und zwischen unterschiedlichen Raumkategorien möglich sind. Beide Vorgehensweisen beziehen sowohl die Wahrnehmung des positiven Nutzens als auch der negativen Wirkungen des Tourismus seitens der Befragten ein und bilden damit die Spreizung bzw. Dynamik der unterschiedlichen

Einstellungen ab, was die Aussagekraft erhöht. Weiterhin sind beide Vorgehensweisen gut verständlich bzw. nachvollziehbar und zeichnen sich insgesamt durch ihre vergleichsweise unkomplizierte Anwendbarkeit aus. Aus diesem Grund ließen sich die Befragungen voraussichtlich leicht in generelle Bevölkerungsumfragen integrieren.

Jedoch existieren bislang keine Referenzkategorien (z.B. „hoch“, „niedrig“, etc.) zur besseren Interpretation und Einordnung der Index-Werte hinsichtlich ihrer Bedeutung, ab wann von einer hohen bzw. niedrigen Tourismusakzeptanz gesprochen werden kann. Der Aufbau dieser Referenzkategorien scheint aber Teil der gegenwärtigen Forschungsarbeiten zum TAS-Ansatz zu sein. Grundsätzlich erlaubt es z.B. das TAS-System, neben den beiden Saldenwerten, weitere abgeleitete Kennwerte zu analysieren. Für deren Einordnung werden aber noch mehr Daten benötigt (Schmücker 2021, mündliche Mitteilung). Auch liegen bislang weder festgeschriebene Ziel-/Grenzwerte noch akzeptierte Grenzwerte einer Tourismusakzeptanz vor, die im Sinne eines „*Tipping Points*“ aufzeigen, ab wann die Einstellungen der Bevölkerung zum Tourismus anfangen in Richtung einer negativen Einstellung zu kippen. Das liegt einerseits daran, dass die Akzeptanzwerte sehr kontext- und regionspezifisch sind, andererseits gibt es eine Vielzahl an Faktoren, die die Tourismusakzeptanz in unterschiedlichem Ausmaß beeinflussen, was die Bestimmung eines solchen Grenzwertes ebenfalls erschwert.

Um die Akzeptanz des Tourismus in mehr Tiefe abschätzen zu können, erscheint es sinnvoll, neben den quantitativen Kennzahlen außerdem auch Erkenntnisse aus qualitativen Befragungen der Bevölkerung vor Ort zur Bewertung dieser hinzuzuziehen. Nicht zuletzt auch, um „sicherzustellen“, dass die Akzeptanzbildung tatsächlich auch in Verbindung mit der Tourismusedwicklung vor Ort steht und nicht mit allgemeinen Entwicklungsprozessen in der Region.

Mit der TAS-Methode, die 2019 und 2020 auf Bundesebene angewendet wurde, liegt eine aktuelle Erhebung der Tourismusakzeptanz für Deutschland vor. Gleichfalls aktuell ist die Studie zur „Tourismusakzeptanz der österreichischen Wohnbevölkerung“, die im Jahr 2021 als ganzjährige Befragung wiederholt wird. Das heißt, beide Methoden werden aktuell eingesetzt und weiterentwickelt.

Grundsätzlich scheinen beide beschriebenen Erhebungsansätze geeignet zu sein, um darauf basierend einen nationalen Indikator zur Tourismusakzeptanz in Deutschland zu entwickeln, wobei hier die konkrete Ausgestaltung der Ansätze zur Erhebung hinsichtlich Befragungsdesigns, Inhalten und Stichprobenumfang noch weiterführend diskutiert werden müssten. Wie die Datenlage zeigt, liegen jedoch für Deutschland bislang keine amtlichen Daten zur Quantifizierung der Tourismusakzeptanz vor, auf die diesbezüglich zurückgegriffen werden kann. Alle Erhebungen fanden bislang in Eigeninitiative einzelner Destinationen bzw. im Rahmen von Forschungsaktivitäten statt. In Österreich ist das anders, dort ist Tourismusakzeptanz ein offizieller nationaler Tourismusindikator. Als Grundlage für die Entwicklung eines solchen Indikators zur Tourismusakzeptanz müssten also zunächst entsprechende Datengrundlagen geschaffen werden. Dazu sind Primärerhebungen notwendig, die mit dem Einsatz zeitlicher und finanzieller Ressourcen verbunden sind.

#### **9.1.4 Fazit und Ausblick auf Machbarkeit**

Die Bewertung der vorhandenen Datengrundlagen bzw. Erhebungsmethoden zeigt, dass die Erfassung der Tourismusakzeptanz auf deren Basis grundsätzlich machbar ist und ein Potenzial besteht, einen entsprechenden Indikator für die nationale Ebene zu entwickeln. Auf Grund der vorliegenden Analysen erscheint es sinnvoll, die bereits in Deutschland verwendete Methodik

des TAS für die Erfassung der Tourismusakzeptanz als Grundlage zur Entwicklung eines nationalen Indikators zu nutzen.

Grundsätzlich bestünde damit gleichzeitig die Chance, eine einheitlich anerkannte Erhebungs- und Berechnungsmethodik zur Erfassung der Tourismusakzeptanz in Deutschland zu etablieren. Wie oben bereits angedeutet, wird im Rahmen einer Machbarkeitsanalyse weiterführend geprüft werden, wie der Indikator konkret aussehen bzw. ausgestaltet sein sollte, um eine möglichst hohe Aussagekraft in Bezug auf die Tourismusakzeptanz zu erzielen (siehe Kapitel 10.2).

## 9.2 Lärmbelastungen

Als „Lärm“ werden Geräusche bezeichnet, die je nach Form ihres Auftretens, eine störende bzw. belastende Wirkung auf ihre Umwelt, insbesondere den Menschen, besitzen. Wie intensiv diese Wirkung von Mensch oder Tier (auditiv) wahrgenommen wird, hängt jedoch maßgeblich von zwei Faktoren ab: Zum einen von der messbaren physikalischen Größe, zum anderen von der subjektiven empfundenen Wahrnehmung der Schallquelle durch den Hörer (UBA 2020a, S. 5; Schreckenberget al. 2020, S. 13). Ob ein Geräusch daher als störende, belastende oder sogar gesundheitsschädliche Lärmquelle identifiziert wird, ist stets abhängig von den jeweils vorherrschenden Randbedingungen (UBA 2007).

Aufgrund fundierter wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie einem wachsenden Bewusstsein für die Notwendigkeit, Umweltbelastungen so weit wie möglich zu reduzieren, bestehen seit langem für die verschiedenen Lärmarten detaillierte Berechnungsvorschriften mit Grenz- oder Richtwerten, die innerhalb gesetzlicher Rahmen festgelegt sind (UBA 2019a, Schreckenberget al. 2020). Lärmquellen, die aufgrund ihrer negativen Lärmwirkung als Umweltbelastung eingestuft werden, werden regelmäßig durch Berechnungen und Umfragen erfasst und bewertet (Schreckenberget al. 2020, S. 13).

### 9.2.1 Tourismusspezifische Belastungsfaktoren

Laut UBA (2019) ist „Umgebungs­lärm eines der bedeutsamsten Umweltprobleme der heutigen Zeit, der sich schädlich auf die menschliche Gesundheit auswirkt“. Belastungen bzw. Beeinträchtigungen durch Lärm entstehen hauptsächlich im Zusammenhang mit menschlichen Aktivitäten. Als eine der Hauptlärmquellen in Deutschland ist der Verkehrslärm zu nennen, der weiter hinsichtlich der drei Verkehrslärmquellen Straßen-, Schienen- und Luftverkehr unterschieden wird. (UBA 2019a). Weitere Lärmbelastungen gehen z. B. von Industrie und Gewerbe sowie durch infrastrukturelle Baumaßnahmen aus. Darüber hinaus fühlen sich viele Menschen insbesondere durch Nachbarschaftslärm belästigt (UBA 2019a, UBA 2020a, Schreckenberget al. 2020).

Die Wirkungen von Lärm können für den Menschen sehr belastend sein und nachhaltige gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Schäden hervorrufen, die z. B. bei Fluglärm bereits ab einem nächtlichen Dauerschallpegel von 40 dB(A) auftreten und sich sowohl in körperlichen sowie in psychischen Reaktionen äußern können. Generell kann Lärm das physische und geistige Leistungsvermögen vermindern. Neben Beeinträchtigungen des Hörvermögens bis hin zum Tinnitus (ab 85 dB(A)) zeigen sich die gesundheitlichen Folgen der Lärmbelastung z.B. in Schlafstörungen und vor allem in Stresssymptomen, wie erhöhte Hormonausschüttungen und damit einhergehenden Veränderungen bei Blutdruck, Herzfrequenz und anderen Kreislauffaktoren, sowie auch in Depressionen (UBA 2020a). Erschwerend kommt hinzu, dass Lärm sogar bei unbewusster Wahrnehmung, z.B. im Schlaf oder bei Gewöhnung an eine

Lärmquelle, entsprechende Reaktionen sowie Schäden hervorrufen kann (UBA 2007, UBA 2019a, UBA 2020a, Schreckenberget al. 2020).

Der Tourismus trägt zur Lärmbelastung hauptsächlich durch den Reiseverkehr bei, von Relevanz sind hier in erster Linie Lärmmissionen des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs. Die Belastungen werden vor allem bei der An- und Abreise der Touristen mit Pkw, Bahn oder Passagierflugzeug verursacht sowie durch den Transport vor Ort in den Reisegebieten, durch den ÖPNV, insbesondere aber durch Fahrten mit dem Pkw (Öko-Institut 2001).

Weitere mit dem Tourismus in Verbindung stehende Lärmquellen sind Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe, die durch ihren Betrieb (z.B. Einsatz von lauten Geräten) sowie durch große Gästegruppen und das Verhalten der Gäste, v.a. durch laute Gespräche der Gäste, Lärm verursachen können, der zu Belästigungen führt. In diesem Zusammenhang sind auch Veranstaltungen zu erwähnen, die vor allem bei hohen Besucherzahlen und wenn sie in der Nähe von Wohngebieten oder von anderen schützenswerten Gebieten (z.B. Schutzgebieten) stattfinden, eine, wenn auch nur temporäre, potenzielle Lärmquelle darstellen. Auch kann der Bau touristischer Infrastruktur in Reiseregionen, ebenfalls zeitlich begrenzt, zur Lärmbelastung und zur Minderung der Urlaubsqualität anderer Gäste beitragen (Öko-Institut 2001).

Nicht zuletzt kann Lärm auch während der Ausübung von Erholungs- und Freizeitaktivitäten entstehen. Vor allem bei Gruppenaktivitäten mit einer größeren Teilnehmeranzahl oder Aktivitäten mit Nutzung motorisierter Fahrzeuge (z.B. Motorbooten) können die dadurch verursachte Lärmbelastung als besonders intensiv und störend wahrgenommen werden. Das gilt insbesondere während der Ausübung von Aktivitäten in naturnahen Räumen und Schutzgebieten. Störender Lärm von „Partybooten“ auf Flüssen oder Kanälen kann in diesem Zusammenhang ebenfalls als ein Beispiel für tourismusbedingte Lärmbelastung benannt werden.

Laut Öko-Institut (2001) ist die Lärmbelastung durch touristische Aktivitäten als Umweltproblemfeld insbesondere regional von Bedeutung.

## 9.2.2 Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung von Lärm

Lärm wird in Deutschland mit zwei verschiedenen Methoden erfasst und bewertet. Zur Ermittlung der physikalischen Lärmbelastung werden in der Regel Berechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse werden mit Grenz- oder Richtwerten verglichen. Zudem wird in Form von Befragungen regelmäßig auch die subjektiv empfundene Lärmbelastung erhoben und beurteilt. Im Folgenden werden die beiden Methoden beispielhaft dargestellt. Eine zusammenfassende Übersicht der Datengrundlagen findet sich im Anhang (siehe Tabelle 30).

### 9.2.2.1 Lärmbelastung durch verschiedene Lärmquellen

Im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie werden in Deutschland Lärmbelastungen in Ballungsräumen (= Gebiet mit > 100 000 Einwohner\*innen und Bevölkerungsdichte von > 1 000 Einwohner\*innen pro km<sup>2</sup>) sowie in Gemeinden erhoben, die folgende Kriterien erfüllen (Schreckenberget al. 2020, BImSchG § 47b):

- ▶ Lage an einer „**Hauptverkehrsstraße**“ = Bundesfernstraßen, Landesstraßen oder auch sonstige grenzüberschreitende Straßen, jeweils mit einem Verkehrsaufkommen von > drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr

- ▶ Lage an einer „**Haupteisenbahnstrecke**“ = ein Schienenweg von Eisenbahnen nach dem Allgemeinen Eisenbahngesetz mit einem Verkehrsaufkommen von > 30 000 Zügen pro Jahr
- ▶ Lage an einem „**Großflughafen**“ = ein Verkehrsflughafen mit einem Verkehrsaufkommen von > 50 000 Bewegungen pro Jahr („Bewegung“ = Start oder Landung)

Laut UBA (2020c) „betrifft dies in Deutschland 70 Ballungsräume mit rund 24,4 Mio. Einwohner\*innen, 49.000 Kilometer (km) Hauptverkehrsstraßen, 14.000 km Haupteisenbahnstrecken und alle elf Großflughäfen.“

Für Ballungsräume erfolgt die Erhebung und Bewertung der Lärmbelastung für alle Hauptlärmquellen (Straßen-, Schienen- und Fluglärm) sowie Gewerbe- und Industrielärm und relevante sonstige Lärmquellen. Lärmrelevant sind dabei alle Anlagen, die an einem maßgeblichen Immissionsort (Wohngebäude, Schule, Krankenhaus) liegen und die Pegel 50 dB(A)  $L_{\text{Night}}$  und 55 dB(A)  $L_{\text{DEN}}$  voraussichtlich überschreiten. Es werden dadurch nur große Industrie- und Gewerbetriebe bei der Lärmkartierung nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie berücksichtigt. Jedoch können Lärmquellen mit geringeren Pegelwerten auch gesundheitliche Beeinträchtigungen verursachen (Myck 2021).

Weitere Lärmquellen werden im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie nicht berücksichtigt. Das betrifft auch tourismusbedingte Lärmbelastungen durch z.B. Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe sowie Sport- und Freizeitanlagen und Veranstaltungen. Für sie gelten andere Rechtsvorschriften, nach denen der Lärm erfasst und bewertet wird. So fällt Gaststättenlärm, da es sich hierbei um Gewerbelärm handelt, in den Geltungsbereich des Gaststättengesetzes und der TA Lärm, die vorsehen, dass bestimmte Grenz- bzw. Richtwerte eingehalten werden.

Für die Beurteilung von Freizeitlärm hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) die sogenannte Freizeitlärmrichtlinie herausgegeben. Im Anwendungsbereich sind Anlagen definiert, für die diese Richtlinie gelten soll. Dazu gehören beispielsweise Freizeitanlagen wie Vergnügungsparks, Abenteuerspielplätze aber auch Lärm von musikalischen Veranstaltungen auf Anlagen, die sonst der Sportausübung dienen (BMU 2021). Mehrere Bundesländer haben die Freizeitlärmrichtlinie in ihre Rechtsvorschriften übernommen. Manche Bundesländer haben eigene Regelungen zum Umgang mit Freizeitlärm erlassen (Myck 2021). Bei der Berechnung wird der Betrieb simuliert (z.B. Reiseaufkommen) allerdings nur außerhalb der Anlage in Bezug auf Zufahrten (Pkw etc.) (Snizek 2021).

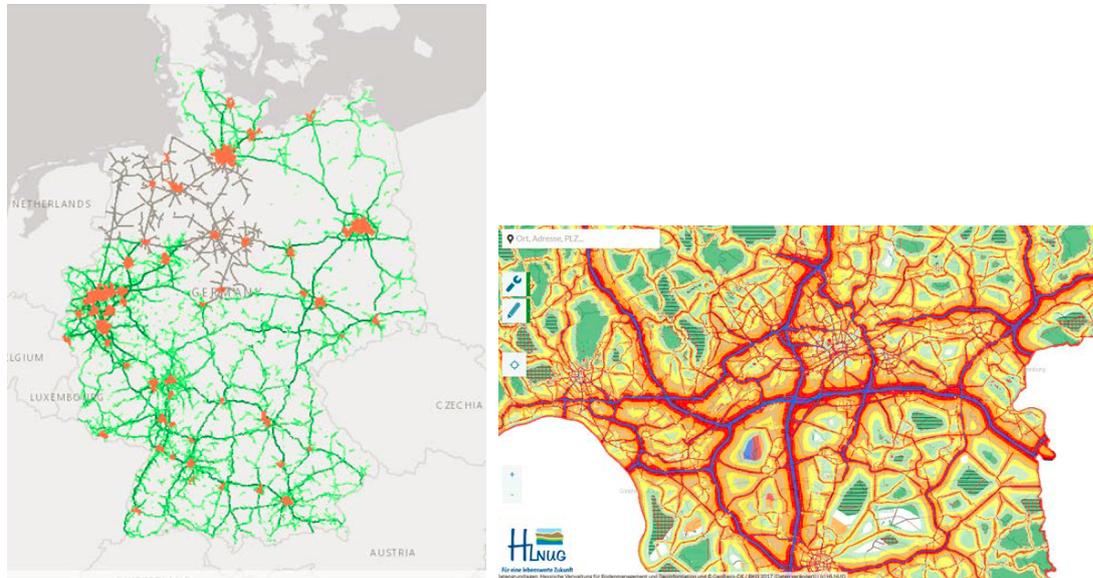
Dagegen geht Sportlärm von Sportanlagen aus, soweit sie zum Zweck der Sportausübung betrieben werden (BMU 2021). Der Schutz vor Lärm von Sportanlagen wird durch die „Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) geregelt, die ähnliche Regelungen wie die TA Lärm vorsieht. Die Verordnung enthält Immissionsrichtwerte und beschreibt das Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren; Richtwerte unterscheiden sich nach Standort und Tageszeiten.

Für die Ermittlung der Lärmbelastung nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie werden die folgenden beiden Lärmindizes verwendet, die sich auf die durchschnittliche Situation in den 12 Monaten von Januar bis Dezember beziehen:

- ▶  **$L_{\text{DEN}}$**  (Tag-Abend-Nacht-Lärmindex) und
- ▶  **$L_{\text{Night}}$**  (Nacht-Lärmindex)

Das Ergebnis sind Lärmkarten über die Lärmsituation in Deutschland, die nach detaillierten Berechnungsvorschriften erstellt wurden. Abbildung 51 zeigt als Beispiel einen Ausschnitt aus dem Ballungsraum Frankfurt/Main. Die Berechnungen erfolgen mithilfe spezieller Softwareanwendungen. Sie berücksichtigen jeweils den Mittelungspegel (= zeitlich gemittelter Schallpegel aus Lautstärke und Frequenz) sowie den Beurteilungspegel (= Mittelungspegel + besondere Störmerkmale).

**Abbildung 51: Lärmkarte von Deutschland plus Ausschnitt aus dem Ballungsraum Frankfurt/Main**



Info: (UBA 2021f).

Die berechneten Indizes werden in den Karten zusammengefasst und durch sogenannte Isophonen-Bänder dargestellt, jedoch müssen hier - entsprechend der Grenzwerte des Bundesimmissionsschutzgesetzes - nur Bereiche mit Pegeln über  $L_{DEN} = 55\text{dB(A)}$  und  $L_{Night} = 50\text{dB(A)}$  ausgewiesen werden, sowie optional  $L_{Night} = 45\text{dB(A)}$  (BImSchV §4, UBA 2020 d, S. 5) (vgl. Abbildung 51). Neben den Index-Werten enthalten die Lärmkarten statistische Kennwerte, u. a. wird dargestellt, wie viele Personen, Wohnungen, Schulen, Krankenhäuser oder Flächen in einem Gebiet bestimmten Lärmimmissionswerten ausgesetzt sind.

Basierend auf den Lärmkarten werden unter aktiver Mitarbeit der Öffentlichkeit die Lärmaktionspläne erstellt (UBA 2021a). Das geschieht mindestens alle fünf Jahre. Das letzte Referenzjahr war 2017, der Ermittlungszeitraum der Lärmbelastung für die Lärmkartierung 2022 endet am 30.06.2022.

Zuständig für die Lärmkartierung und die Lärmaktionsplanung sind die Gemeinden oder die nach Landesrecht zuständigen Behörden (BImSchG, § 47e), die zu gesetzlich festgeschriebenen Terminen über ihre Lärmkartierung an die dafür verantwortliche Landesstelle Bericht zu erstatten haben. (34. BImSchV). Die Kartierung der Schienenwege der Eisenbahnen des Bundes erfolgt durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA), das für die Ausarbeitung der Lärmkarten für Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes (EdB) innerhalb und außerhalb von Ballungsräumen zuständig ist. Die Kartierungsdaten des EBA können über die zentralen Landesstellen abgerufen werden. Diese sind zudem in den fertigen Lärmaktionsplänen der Gemeinden enthalten. (§47e BImSchG), (Snizek 2021)

Die Öffentlichkeit ist über die Lärmkarten und die Ergebnisse zu informieren. Dies muss in einer verständlichen Darstellung und leicht zugänglichen Form geschehen (16. BImSchV §7).

Auf der Webseite des UBA ist zudem eine bundesweite interaktive Lärmkarte hinterlegt, die unter dem folgenden Link abrufbar ist:

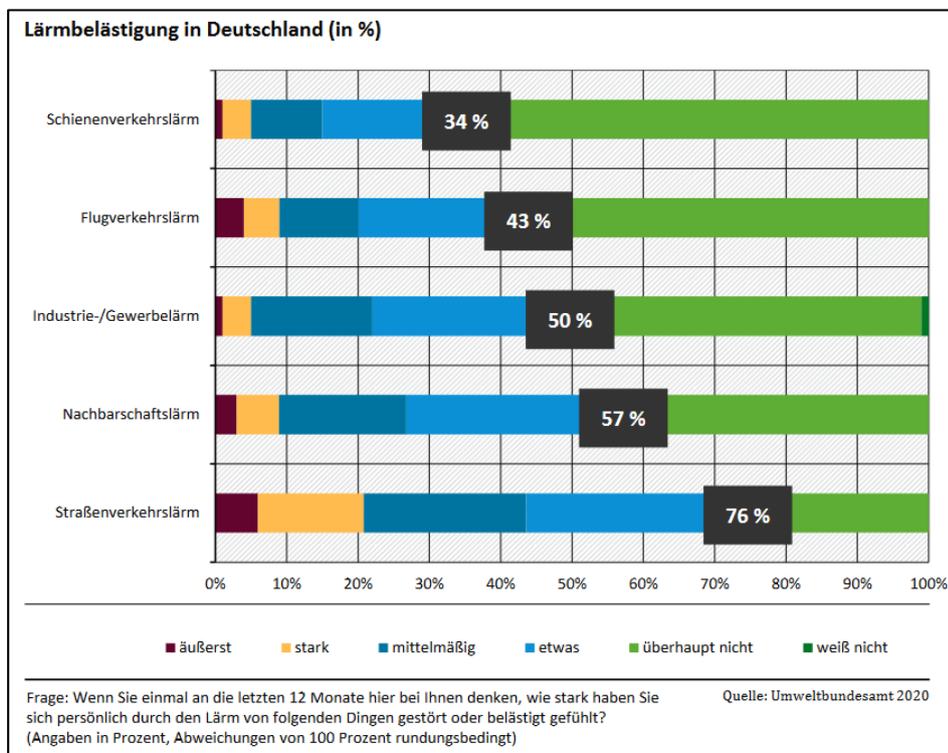
[Lärmkartierung nach der EU-Umgebungsärmrichtlinie Umweltbundesamt](#)

### 9.2.2.2 Erfassung der Lärmbelastigung

Neben der Bestimmung der physikalischen Lärmbelastigung kann auch die subjektiv empfundene Lärmbelastigung als ein weiterer Parameter zur Beurteilung des Lärms ermittelt werden. Während jedoch die Lärmbelastigung anhand von akustischen Faktoren wie dem Schalldruckpegel (Lautstärke), der Tonhöhe, der Tonhaltigkeit<sup>64</sup> oder der Impulshaftigkeit bestimmt werden kann, lässt sich die subjektiv empfundene Lärmbelastigung nur durch Befragungen ermitteln. Denn wie stark die Lärmbelastigung von den „Empfängern“ tatsächlich wahrgenommen wird, hängt von verschiedenen subjektiven Faktoren ab. Dazu gehört z.B. die persönliche Bewertung des Lärms, das Umweltbewusstsein sowie die persönliche Disposition. Ein weiterer Faktor ist die sozial-kulturelle Bewertung des wahrgenommenen Geräusches. (Richard et al. 2015, UBA 2020a)

Die Lärmbelastigung der Bevölkerung in Deutschland wird im Rahmen von regelmäßig durchgeführten, repräsentativen Umfragen des UBA erhoben und bewertet. Sie zeigen anhand des prozentualen Anteils der Stichprobe auf, wie stark sich die Menschen durch Lärm belästigt fühlen (siehe Abbildung 52).

**Abbildung 52: Lärmbelastigung in Deutschland**



Quelle: Abbildung aus (UBA 2021).

Anhand der Grafik wird deutlich, dass der Straßenverkehr als verkehrsbedingte Belastung mit ca. 75% insgesamt die größte Lärmbelastigung für die Bevölkerung darstellt. Darüber hinaus fühlen sich die Befragten wesentlich durch Nachbarschaftslärm beeinträchtigt bzw. gestört (UBA

<sup>64</sup> Tonhaltigkeit oder auch Klanghaftigkeit bedeutet, dass innerhalb eines Geräusches Einzeltöne bzw. tonale Komponenten deutlich wahrnehmbar sind

2021). Die Ergebnisse der letzten Umfrage beziehen sich auf das Berichtsjahr 2019, sie stehen - ebenso wie die vorangegangenen - Bevölkerungsumfragen frei zur Verfügung (UBA 2020a).

### **9.2.3 Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus**

Wie die vorangegangenen Ausführungen zeigen, sind in Deutschland Datengrundlagen für die Erfassung von Lärmbelastungen vorhanden. So wird regelmäßig die Umgebungslärmbelastung in einem standardisierten Verfahren offiziell erhoben. Die Bilanzierung bzw. Quantifizierung erfolgt anhand der Erstellung von Lärmkarten, die basierend auf gemeinsamen Berechnungs- und Bewertungsmethoden gemäß den Regelungen der EU-Umgebungslärmrichtlinie und dem Bundes-Immissionsschutzgesetz von den zuständigen Behörden der Länder (im Fall von Fluglärm) bzw. der Gemeinden regional erstellt werden. Die Daten unterliegen einer Veröffentlichungspflicht und stehen je Bezugsraum auf den Webseiten der Verwaltungen frei zur Verfügung. Darüber hinaus werden die Lärmkarten (eines Erhebungszeitraums) auch in der bundesweiten interaktiven Lärmkarte zusammengefasst und sind darüber abrufbar.

Allerdings findet die Quantifizierung der Lärmdaten nicht flächendeckend statt, sondern ist auf Hauptverkehrswege, Großflughäfen und Ballungsräume beschränkt, die zur Erstellung von Lärmkarten sowie Lärmaktionsplänen verpflichtet sind. Auf Grund der für diese Betrachtungsräume definierten Kriterien finden in vielen Gebieten keine Berechnungen der Lärmbelastung nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie statt. Dies umfasst auch touristische Gebiete, die auf Grund ihres saisonal bedingten hohen Tourismusaufkommens und einer hohen Tourismusintensität gerade in der Hochsaison mit temporär hohen verkehrsbedingten Lärmbelastungen konfrontiert sind. Eine Erfassung der Lärmbelastung wäre gerade für diese Gebiete von großem Interesse, da die Lärmbelastung ein relevanter Faktor für das Management und die Entwicklung eines nachhaltigen Tourismus ist. Leider lassen sich anhand der vorliegenden Daten auch keine jahreszeitlichen Verläufe und eventuelle Veränderungen der Lärmbelastung nachzuvollziehen, da es sich bei den Lärmindizes um Jahresdurchschnittswerte handelt, die nur bedingt dazu geeignet sind, einen Wirkungszusammenhang zum Tourismus zu identifizieren, der auf Grund von Saisonalität, Trends und Marktentwicklungen von starken Veränderungen im Zeitverlauf geprägt sein kann.

Die grundsätzliche Problematik liegt allerdings darin, dass für die Umweltbelastung „Lärm“ keine Datengrundlagen mit direktem Bezug zum Tourismus vorhanden sind. Zwar kann anhand der Lärmkarten zwischen den Lärmbelastungen der verschiedenen Hauptlärmquellen unterschieden werden, jedoch lassen diese Daten keine weiteren Rückschlüsse auf die den Lärm verursachenden Aktivitäten zu. Da die Lärmimmissionen des jeweils gesamten Verkehrs erfasst werden, gibt es keinen Hinweis darauf, wie hoch der Anteil der Lärmbelastung ist, der durch touristische Aktivitäten bzw. im Falle des Verkehrsaufkommens durch die touristische Mobilität verursacht wird. Infolge ist hier eine klare Zuordnung der durch den Tourismus ausgelösten Lärmbelastungen kaum bis gar nicht möglich.

Hinzu kommt, dass im Rahmen der Erhebungen des Umgebungslärms nur Verkehrslärm (Straßen-, Schiene- und Luftverkehr) sowie Industrie- und Gewerbelärm von großen Betrieben quantifiziert und bewertet wird. Viele andere Lärmquellen, z.B. Nachbarschaftslärm oder Lärm am Arbeitsplatz, sowie andere tourismusbedingte Auslöser von Lärm, wie Freizeit- und Sportanlagen, Veranstaltungen oder bauliche Maßnahmen, bleiben hinsichtlich einer Quantifizierung ihrer Geräuschimmissionen im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie

unberücksichtigt. Für sie greifen andere gesetzliche Rahmenbedingungen sowie Berechnungsvorschriften (18. BImSchV, TA Lärm, LAI-Freizeitlärmrichtlinie u. a.).

Die Lärmbelastung durch den Tourismus (insbesondere durch das Verkehrsaufkommen) stellt einen relevanten Faktor für die Entwicklung eines nachhaltigen Tourismus dar. Dies gilt insbesondere für touristisch stark frequentierte Gebiete und touristische Hotspots, die sich durch eine hohe Tourismusintensität auszeichnen, und insbesondere in der Hauptsaison mit erhöhten Lärmbelastungen konfrontiert sind, was sich wiederum negativ auf die lokale Akzeptanz auswirken und andererseits auch die Erlebnisqualität des Gastes beeinträchtigen kann.

#### **9.2.4 Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit**

Auf Grund der nicht ausreichenden Datenlage erscheint es aktuell nicht möglich, einen aussagekräftigen ganzheitlichen Ansatz zur Erfassung der tourismusbedingten Lärmbelastung zu entwickeln. Vor diesem Hintergrund wäre es jedoch eine Überlegung, den Blick auf die Teilbereiche des Verkehrslärms zu richten und zu eruieren, inwiefern sich für jeden dieser Bereiche der touristische Anteil des jeweiligen Verkehrssegmentes identifizieren ließe.

Unterstützt werden könnte dieser Ansatz durch eine aktuelle Studie, die sich im Kontext der Quantifizierung von klimawirksamen Emissionen des deutschen Reiseverkehrs damit befasst hat, den Anteil des Reiseverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen zu identifizieren (Schulz et al. 2020). Anhand dieser Information bestünde die Möglichkeit, über entsprechende „Hochrechnungen“ eine Quantifizierung der durch den touristischen Verkehr verursachten Lärmimmissionen vorzunehmen, ggf. in Verbindung mit qualitativen Untersuchungen.

Mögliche Bilanzierungsansätze werden weiterführend in Kapitel 10.3 vorgestellt und diskutiert.

### **9.3 Wirkung auf die Biodiversität**

Biodiversität beschreibt die Vielfalt des Lebens auf der Erde und ist eine der wichtigsten natürlichen Ressourcen, die dem Menschen und seiner Entwicklung eine Vielzahl an lebenswichtigen Produkten und Leistungen liefert (WWF 2021). Doch trotz ihres hohen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Nutzens ist die biologische Vielfalt stark gefährdet und nimmt kontinuierlich ab. Weltweit sind zahlreiche Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht und ihr Rückgang hat sich in den vergangenen Jahrzehnten alarmierend beschleunigt. Laut einem 2019 veröffentlichten UN-Bericht geht die Biodiversität schneller zurück als je zuvor in der Menschheitsgeschichte. Diesem zufolge sind etwa eine Million von geschätzt acht Millionen Tier- und Pflanzenarten, die es weltweit gibt, vom Aussterben bedroht (IPBES 2019, Europäisches Parlament 2021). Wesentliche Ursache dafür ist die übermäßige Beanspruchung natürlicher Ressourcen durch menschliche Aktivitäten, z.B. durch Landnutzungsänderungen. Der Verlust und die Veränderung von Lebensräumen sind die Folge (IPBES 2019).

Tourismus und Biodiversität sind auf Grund vielfältiger Wechselwirkungen eng miteinander verknüpft. Intakte Natur und attraktive Landschaften gehören zu den wichtigsten Bestandteilen touristischer Produkte. Sie bilden eine zentrale Geschäftsgrundlage der Branche und die Voraussetzung für einen langfristigen ökonomischen Erfolg. Schutzgebiete sind für den Tourismus in dieser Hinsicht von besonderer Bedeutung, da sie Arten und Ökosysteme bewahren und sich durch eine vergleichsweise hohe Biodiversität auszeichnen. Sie stellen damit wichtige Attraktionen und bevorzugte Ziele für den Tourismus, insbesondere den Naturtourismus, dar (Dickhut 2017).

Während Tourismus selbst zu erheblichen Belastungen von Natur und Umwelt in einer Destination führen kann, ist er gleichzeitig auch durch vielschichtige Auswirkungen anderer Wirtschaftszweige, z.B. Forst- und Landwirtschaft oder Bergbau, betroffen. Die Tourismuswirtschaft ist somit zugleich Verursacher und Betroffener von Naturzerstörungen.

Im Folgenden werden zunächst die tourismusspezifischen Belastungsfaktoren auf die Biodiversität näher beschrieben. Es folgt eine Zusammenfassung bestehender Datengrundlagen zur allgemeinen Erfassung der Biodiversität, bevor diese dann weiterführend in Hinblick auf ihre Verbindung mit dem Tourismus bewertet werden. Abschließend erfolgt eine erste Einschätzung hinsichtlich möglicher Ansätze zur Erfassung tourismusbedingter Effekte auf die Biodiversität.

### 9.3.1 Tourismusspezifische Belastungsfaktoren

Der Verlust der Biodiversität stellt weltweit eines der größten Umweltprobleme dar. Die zunehmende Geschwindigkeit des Artensterbens ist vor allem auf ein breites Spektrum an menschlichen Aktivitäten zurückzuführen. Zu den wesentlichsten Ursachen für den menschlich bedingten Schwund der biologischen Vielfalt gehören (IPBES 2019, Europäisches Parlament 2021):

- ▶ Landnutzungswandel (Landumwandlung bzw. veränderte Landnutzung, z.B. durch Flächenverbrauch für Siedlungsflächen, Abholzung, Monokulturen)
- ▶ direkte Ausbeutung (Übernutzung) der Ressourcen (z.B. Überfischung, Jagd)
- ▶ Verschmutzung der natürlichen Ressourcen (z.B. verursacht durch flächenhafte Nähr- und Schadstoffbelastungen aus Landwirtschaft, Industrie oder Verkehr)
- ▶ Klimawandel und
- ▶ Auftreten invasiver Arten.

Auch der Tourismus trägt auf unterschiedliche Weise zur Naturzerstörung und zum Verlust von Biodiversität in den Destinationen bei. Die (negativen) Auswirkungen sind vielfältig und nahezu bei jeder Form der Erholungsnutzung als eine Begleiterscheinung sichtbar. Die Auslöser für tourismusbedingte Belastungen auf Arten und Ökosysteme ergeben sich aus den verschiedenen touristischen Teilsystemen (siehe Kapitel 8).

Dabei belastet der Tourismus Arten und ihre Lebensräume im Wesentlichen in zweierlei Hinsicht:

- durch eine hohe räumliche und zeitliche Konzentration von Besucher\*innen und touristischen Einrichtungen bzw. touristischer Infrastruktur (= Belastungsfaktor Konzentration)
- durch Streuung touristischer Aktivitäten in der Fläche, z.B. durch Natursportarten oder die Suche nach „unberührter Natur“ (= Belastungsfaktor Streuung)

Eine Übersicht über die tourismusspezifischen Belastungsfaktoren gibt die folgende Tabelle:

**Abbildung 53: Tourismusspezifische Belastungsfaktoren auf die biologische Vielfalt**

Belastungen (pressures) durch touristische Aktivitäten + Anlagen (driving forces)	Auswirkung auf Biodiversität (impacts)
Flächenverbrauch und -versiegelung (Überbauung)	Zerstörung/Verlust von Ökosystemen, Habitatzerschneidung (z.B. durch Straßen), Dezimierung und Verlust von Tier und Pflanzenarten
Ressourcenverbrauch	Übermäßiger Verbrauch von Wasser und Energie, Austrocknung (Grundwasserentnahme), Versalzung (Küste)
Schadstoffemissionen/-einträge (Abwasser, Öl, Chemikalien, Abfall, Treibhausgase, Lärm)	Verschmutzung und Eutrophierung von Ökosystemen, Verlust von Arten, Veränderung der Artenzusammensetzung, Gefährdung von Tieren durch z.B. Fressen von Plastik
Physische Präsenz von Menschen	Störung der Tierwelt durch Lärm, Gerüche, Erschütterungen
Mechanische Beanspruchung der Natur	Beschädigung von Vegetation und Tieren, Erosion
Einführung von invasiven Arten	Störung lokaler Ökosysteme, Bedrohung einzelner Arten durch Verdrängung

Quelle: Eigene Zusammenstellung (Balaš, et al. 2021, Dickhut 2017).

Das Ausmaß der Belastungen auf Natur und Landschaft hängt ganz wesentlich von der Art der touristischen Nutzung, der Nutzungsintensität und von der Empfindlichkeit des betroffenen Ökosystems sowie den darin vorkommenden Umweltgütern ab (Buchwald und Engelhardt 1998). Auswirkungen von touristischen Anlagen ergeben sich vor allem durch die Standortwahl, bauliche Gestaltung, Betrieb, und ihr Management. Die Auswirkungen personenbezogener Störungen hängen von der Anzahl der Besucher, den durchgeführten Aktivitäten sowie von ihrem Verhalten in Natur und Landschaft ab, gleichfalls aber auch von der ökologischen Tragfähigkeit des Gebietes (Freyer 2015).

### 9.3.2 Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung der Biodiversität

Die Erfassung des Zustands von Biodiversität erfolgt in Deutschland anhand unterschiedlicher Methoden bzw. Bilanzierungsansätze. Generell kann bei diesen zwischen Erhebungsmethoden unterschieden werden, die sich auf einzelne Arten bzw. Artengruppen oder Biotoptypen beziehen und solchen, die ausgerichtet sind auf ausgewählte, besonders schutzbedürftige Gebiete.

In der Regel handelt es sich bei der Generierung der Biodiversitätsdaten um offizielle Erhebungen, die auf Basis gesetzlicher Regelungen bzw. Richtlinien zum Biodiversitätsschutz in regelmäßigen Intervallen auf verschiedenen räumlichen Ebenen und funktionellen Skalen standardisiert erfasst werden. Diese fließen teilweise dann auch in nationale Biodiversitätsindikatoren ein. Darüber hinaus haben sich in den letzten Jahren zunehmend so genannte *Citizen Science* Projekte entwickelt, die basierend auf ehrenamtlichen Engagement, meist in Bezug auf einzelne Arten bzw. Artengruppen, Daten zum Vorkommen bzw. zu deren Verbreitung sowie z.T. auch zu Bestandsentwicklungen erfassen.

Bei der im Folgenden zusammengestellten Auswahl wurden insbesondere Datengrundlagen berücksichtigt, die bezogen auf das Bundesgebiet möglichst weiträumig vorliegen und zur Verfügung stehen.

### 9.3.2.1 Rote Listen als Fachgutachten einzelner Artengruppen oder Biotoptypen

Rote Listen sind Verzeichnisse, ausgestorbener, verschollener und bestandsgefährdeter Tier-, Pflanzen- und Pilzarten, Pflanzengesellschaften sowie Biotoptypen. Als wissenschaftliche Fachgutachten zeigen sie den Gefährdungsstatus einzelner Artengruppen, Pflanzengesellschaften oder Biotoptypen für einen bestimmten Bezugsraum auf und damit gleichfalls den aktuellen Zustand der Biodiversität. Die Gefährdung wird anhand der Bestandsgröße und der Bestandsentwicklung bewertet (BfN 2021). Basierend auf dieser Bewertung werden die Arten bzw. Biotope in die Rote-Liste-Kategorien eingestuft. Diese bilden ein System abgestufter Gefährdungsgrade bis hin zum Aussterben. Die Roten Listen werden sowohl für die nationale Ebene als auch für die Bundesländer in einem Turnus von ca. 10 Jahre erstellt bzw. aktualisiert (BfN 2021).

Die Biotopkartierungen der Bundesländer sowie die daraus abgeleiteten Kerngebiete des Biotopverbunds wurden an dieser Stelle nicht weiter betrachtet, da sich die Erfassungsprogramme in den einzelnen Bundesländern methodisch erheblich unterscheiden und daher nicht in ausreichendem Maß miteinander vergleichbar wären (Ackermann et al. 2012).

### 9.3.2.2 Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung genutzt

Der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ ist Teil der derzeit 18 Indikatoren des Indikatorensets der Nationalen Strategie der biologischen Vielfalt. Er hat zum Ziel, den Zustand bzw. die Qualität von Natur und Landschaft auf der gesamten Fläche Deutschlands abzubilden, indem er die Veränderungen der Bestände ausgewählter Vogelarten bilanziert, welche die wichtigsten Landschafts- und Hauptlebensraumtypen in Deutschland repräsentieren. (BfN 2021b). Zu diesen zählen: Agrarland, Wälder, Siedlungen, Gewässer, Küsten/Meere sowie die Alpen, wobei die Alpen auf Grund einer unzureichenden Anzahl an Stichprobenflächen derzeit „ausgesetzt“ sind und bei der Berechnung des Indikators nicht berücksichtigt werden.

Grundlage für die Ermittlung des Indikators ist die bundesweite Bestandsentwicklung von derzeit 51 ausgewählten Indikatorvogelarten in den oben genannten fünf Landschafts- und Hauptlebensraumtypen, die als Teilindikatoren in die Berechnung des Gesamtindikators einfließen (siehe Abbildung 54). Die Vogelarten wurden wegen ihrer überregionalen Relevanz, der Repräsentativität für bestimmte Lebensräume und Nutzungsformen sowie der Verfügbarkeit von bundesweit aussagefähigen Daten über die bisherige Bestandsentwicklung ausgewählt (BfN 2021b). Die Erhebungen finden jährlich, zurzeit auf insgesamt 1800 Stichprobenflächen statt (DDA 2021, Trautmann 2022).

Abbildung 54: Aufbau des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“



Quelle: (Bundesamt für Naturschutz 2021b), Daten: Dachverband Deutscher Avifaunisten (2019)

Aus den Bestandsentwicklungen der Vogelarten lassen sich Qualitätsänderungen der jeweils besiedelten Lebensräume ableiten und damit indirekt auch Aussagen über die Entwicklung zahlreicher weiterer Arten in der Landschaft treffen (BfN 2021b). Steigt die Qualität dieser Landschafts- bzw. Hauptlebensraumtypen auf Grund einer Verringerung von Belastungen, einer Verbesserung der Nachhaltigkeit von Nutzungen oder einer erfolgreichen Umsetzung von Maßnahmen des Naturschutzes, wird das durch eine Zunahme der Bestandszahlen der ausgewählten Vogelarten ersichtlich und damit ebenfalls in einer positiven Entwicklung des Indikators. Der Indikator misst also über die Zeigerarten der Vögel die ökologische Qualität der Landschafts- bzw. Lebensräume (BfN 2021b, Dröschmeister 2021).

Zur Berechnung legte ein Expertengremium für jede Vogelart einen Bestands-Zielwert für das Jahr 2015 fest. Diese sowie der Gesamtzielwert wurden vorerst bis 2030 verlängert. Allerdings wird der Indikator aktuell im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens des Bundesamtes für Naturschutz überarbeitet. Neben der Erneuerung der Zielwerte des Indikators wird unter Einbeziehung aktueller Rahmenbedingungen unter anderem auch die Artenauswahl entsprechend angepasst. (BfN 2021b).

Zur Ermittlung des Indikators werden die aktuellen Bestandsgrößen der Vogelarten ins Verhältnis zu dem jeweils artspezifischen Zielwert gesetzt und es werden die Zielerreichungsgrade über die jeweiligen Arten der Teilindikatoren (10 bzw. 11 Arten / Teilindikator) gemittelt. Diese Mittelwerte ermöglichen es, den Zustand dieser Hauptlebensraum- bzw. Landschaftstypen zu beschreiben. Der Gesamtindikator errechnet sich

dann aus einer gewichteten Summierung der Teilindikatoren, wobei hinsichtlich der Gewichtung der Flächenanteil des jeweiligen Hauptlebensraum- oder Landschaftstyps in Bezug auf die gesamtdeutsche Fläche berücksichtigt wird. Die Kenngröße des Gesamtindikators ist ein Index-Wert, der den Grad der Zielerreichung in Prozent (%) angibt und in den die Bewertungen des Erhaltungszustandes der Schutzgüter der Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Richtlinie in Deutschland eingehen. Der aktuelle Wert liegt bei 70% (BfN 2021b, BMU 2020).

### 9.3.2.3 Monitoring-Programme

Biodiversitätsmonitoring ist ein bedeutendes Instrument des Naturschutzes, das der gezielten und fortlaufenden Ermittlung von Daten zur Beschreibung und Bewertung des Zustands von Natur und Landschaft und ihren Veränderungen dient. Es liefert damit wichtige Grundlagen für Analysen zu den Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Biodiversität und für entsprechende naturschutzfachliche und politische Entscheidungen bzw. Maßnahmen zu ihrem Schutz (BNatschG §6). Entsprechende Daten können auch genutzt werden, um eventuelle Wirkungszusammenhänge zwischen dem Vorkommen von Tourismus und Beeinträchtigungen der Biodiversität zu erfassen.

Im Rahmen des Biodiversitätsmonitoring wird zwischen dem „Monitoring in der Gesamtlandschaft“ und dem „Monitoring naturschutzfachlich wertvoller Bereiche“ (= spezieller Schutzgüter) unterschieden. Für das Monitoring in der Gesamtlandschaft wurden bundesweit repräsentative Stichprobenflächen (SPF) eingerichtet, auf denen anhand wissenschaftlich fundierter Methoden regelmäßig und über längere Zeiträume Daten zur biologischen Vielfalt erhoben und wichtige Einflussgrößen erfasst werden (siehe Abbildung 55). Neben 1.000 Probeflächen des bundesweiten Grundprogramms in einer Größe von jeweils 1km<sup>2</sup> gibt es ca. 1600 weitere Probeflächen, die u.a. als erweiterte Stichprobe für vertiefende Aussagen bzw. Fragestellungen in den einzelnen Bundesländern bearbeitet werden (BfN 2021a). Die Probeflächen sind repräsentativ für Deutschlands Landschaften und für sechs Hauptnutzungstypen. Sie bilden das räumliche und konzeptionelle Grundgerüst der bestehenden und der sich im Aufbau bzw. in der Entwicklung befindenden Monitoringprogramme in der Gesamtlandschaft. Zu diesen Programmen gehören aktuell: das „Monitoring häufiger Brutvögel (MhB)“, das „Monitoring der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert“, das Ökosystem- sowie das Insektenmonitoring. Dagegen finden die Programme des Monitorings für spezielle Schutzgüter, z.B. das FFH-Monitoring oder auch das Monitoring des Nationalen Naturerbes auf Grund ihrer zielgerichteten Fragestellungen auf spezifischen individuellen Stichprobenkulissen statt (BfN 2021a).

**Abbildung 55: Karte der bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen**



Quelle: (BfN 2021a).

Mit dem Ziel, einerseits bundesweit das Biodiversitätsmonitoring auszubauen und die Datenlage zur Biodiversität zu verbessern, sowie andererseits die verschiedenen Programme unter einem Dach zu vereinigen und bestehende Synergieeffekte zwischen ihnen stärker zu nutzen, wurde Anfang des Jahres (Januar 2021) das Nationale Monitoringzentrum zur Biodiversität (NMZB) eröffnet und hat am Standort des BfN in Leipzig seine Arbeit aufgenommen (NMZB 2021).

Im Folgenden werden mit dem FFH-Monitoring sowie dem Vogelmonitoring zwei bereits etablierte Programme vorgestellt, deren Datengrundlage hinsichtlich der Bilanzierung tourismusspezifischer Auswirkungen auf die Biodiversität von Relevanz sein könnten. Darüber hinaus wird auf die beiden, sich noch in der Entwicklung befindenden Programme, das Ökosystem-Monitoring sowie das Insektenmonitoring, hingewiesen. Bei diesen Programmen handelt es sich fast ausschließlich um behördliche Programme, eine Ausnahme ist das ehrenamtlich getragene und durch den Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) koordinierte bundesweite Vogelmonitoring (BfN 2021a).

- **FFH-Monitoring:** Das FFH-Monitoring dient der Überwachung des Erhaltungszustandes von natürlichen Lebensräumen und wildlebenden Tiere und Pflanzen, die in den Anhängen der FFH-Richtlinie als solche festgeschrieben sind (=FFH-Arten und -Lebensraumtypen) und deren Erhalt auf Grund ihres besonders hohen Schutzwertes durch die Ausweisung entsprechender Schutzgebiete gesichert werden soll. Zurzeit sind in Deutschland 4.557 FFH-Gebiete ausgewiesen, die sich auf drei biogeografische Regionen (alpin, atlantisch, kontinental) verteilen (BfN 2021a) (FFH Gebiete 2021).

Der Erhaltungszustand/-grad einzelner (lokaler) Vorkommen wird regelmäßig in einer repräsentativen Stichprobe auf festen Probeflächen anhand einheitlicher Methoden

bundesweit erhoben und bewertet. Dabei werden häufigere Lebensraumtypen und Arten anhand einer Stichprobe aus mindestens 63 Vorkommen je biogeografischer Region (atlantisch, kontinental, alpin) untersucht, wobei die Vorkommen für die Stichprobe aus allen vorhandenen Vorkommen zufällig und damit repräsentativ ausgewählt werden. Dahingegen werden bei seltenen Arten und Lebensraumtypen (d.h. Vorkommen < 63 pro Region) alle bekannten Vorkommen erfasst. Die Erfassungsintervalle werden art- und lebensraumspezifisch festgelegt, d.h. sie können jährlich, drei-, zwei- oder einmal im Berichtszeitraum durchgeführt werden, ggf. werden noch kürzere Intervalle festgesetzt, z.B. bei Insekten (BfN 2021a).

Zur Bewertung der Arten werden folgende Kriterien berücksichtigt: Zustand der Population, Habitatqualität und Beeinträchtigungen. In Hinblick auf die Bewertung von Lebensräumen werden Kriterien wie Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen, Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars sowie Beeinträchtigungen zu Grunde gelegt (NMZB 2021) Der Erhaltungszustand für die FFH-Schutzgüter wird schlussendlich auf der Ebene der biogeografischen Regionen eines Mitgliedsstaates sowohl für die nationale Ebene als auch für die Bundeslandebene bestimmt.

Die Durchführung des Monitorings bzw. der Erhebungen liegt in der Zuständigkeit der Bundesländer. Das Monitoring beschränkt sich nicht nur auf den Erhaltungszustand der Schutzgüter innerhalb der FFH-Gebiete, sondern muss unter der Prämisse eines umfassenden Überwachungsangebotes auf der gesamten Fläche in Deutschland erfolgen und die Vorkommen der FFH-Arten und -Lebensraumtypen außerhalb der FFH-Gebiete einschließen, um somit den generellen Erhaltungszustand der Lebensräume und Arten in dem jeweiligen Bundesland bewerten zu können. Entsprechend der Berichtspflicht finden die Erhebungen und die Beurteilungen des Erhaltungszustandes der Arten und Lebensraumtypen (mindestens) alle sechs Jahre statt. Letztes Referenzjahr war das Jahr 2018. Der aktuelle Berichtszeitraum beläuft sich auf den Zeitraum 2019 – 2024. Die Daten sind über die Länderfachbehörden, z.B. Naturschutzverwaltungen, öffentlich verfügbar. (BfN 2021a)

Die FFH-Monitoringdaten zum Erhaltungszustand von den FFH-Schutzgütern bilden außerdem die Grundlage für die Bildung des nationalen Indikators „Erhaltungszustand der FFH-Lebensräume und FFH-Arten“, der Teil des Indikatorensets der Nationalen Biodiversitätsstrategie ist.

- ▶ **Vogelmonitoring Deutschland:** Das Vogelmonitoring zielt darauf ab, den Zustand und die Entwicklung (sowie Trends) von Vogelbeständen in Deutschland zu erfassen.

Das Vogelmonitoring gliedert sich im Wesentlichen in drei Basisprogramme:

- Monitoring häufige Brutvögel (MhB)
- Monitoring seltener Brutvögel (MsB)
- Monitoring rastender (und durchziehender) Wasservögel

Das Vogelmonitoring basiert im Wesentlichen auf ehrenamtlichen Erfassungen, an denen sich tausende Vogelbeobachterinnen und Vogelbeobachter beteiligen. Neben der Mitarbeit an den hochstandardisierten Erhebungen auf den Stichprobenflächen der bundesweiten Monitoringprogramme fließen auch so genannte „qualifizierte Meldungen von Gelegenheitsbeobachtungen“ in die Datenerfassung ein und unterstützen den Aufbau der Datengrundlage des Vogelmonitorings. Diese werden in der Regel in das Online-Portal [ornitho.de](http://ornitho.de) eingegeben. Durch diese Gelegenheitsbeobachtungen werden die im

Vogelmonitoring gewonnen Daten in vielfältiger Weise ergänzt. Sie tragen insbesondere dazu bei, das Wissen über die Verbreitung und jahreszeitliche Auftreten von Brutvögeln zu erweitern und Veränderungen zu dokumentieren (BfN 2021a). Neben den ehrenamtlichen Erfassungen werden außerdem Daten aus den Programmen der Länder sowie den Seevogelzählungen des BfN (in der ausschließlichen Wirtschaftszone) für das Vogelmonitoring in Deutschland bereitgestellt. . Koordiniert werden die bundesweiten ehrenamtlichen Programme vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), der diese dann in Zusammenarbeit mit dem BfN, den Vogelschutzwarten der Länder sowie den Länderfachbehörden ausgewertet (BfN 2021a, DDA 2021).

Anhand der im Rahmen des Vogelmonitorings generierten Daten werden im Rahmen der Berichte nach Art.12 der Vogelschutzrichtlinie lediglich Aussagen für Gesamtdeutschland und die EU-Vogelschutzgebiete (*SPA – Special Protection Area*) getroffen. Darüber hinaus werden neben bundesweiten Trends auch solche für einzelne Bundesländer berechnet und landes- und bundesweite Indikatorsysteme beliefert. Auf anderen räumlichen Ebenen werden bisher weder Trends noch Indikatoren berechnet, da dies insbesondere für kleinere räumliche Einheiten aufgrund der eingeschränkten Datenbasis sehr schwierig wäre.

Die Trendberechnungen der Vogelbestände sind frei verfügbar, jedoch nicht die im Rahmen der Begehungen bzw. Kartierungen erhobenen Rohdaten. Allerdings können bei Bedarf Daten für bestimmte Auswertungen oder Berechnungen beim DDA beantragt werden.

Das **Monitoring häufiger Brutvögel (MhB)** liefert bundesweite Bestandstrends für derzeit 99 Vogelarten, darüber hinaus können damit außerdem auch repräsentative Einschätzungen zur Bestandsentwicklung häufiger Brutvogelarten für einzelne Bundesländer getroffen werden (Wahl et al. 2020). Die Erfassungen finden auf den 1 km<sup>2</sup> großen, repräsentativen Stichprobenflächen des Monitorings in der Gesamtlandschaft statt (siehe oben). In diesen werden die Daten entlang einer etwa 3 km langen Route nach der Methode der Linienkartierung erhoben, wobei bei der Begehung alle Individuen aller Vogelarten erfasst werden, die auf der Probefläche oder in unmittelbar angrenzenden Bereichen beobachtet werden (DDA 2021). Wie bereits erwähnt stehen insgesamt ca. 2.600 Flächen für die Bearbeitung zur Verfügung, von denen derzeit laut DDA jedoch nur ca. 1500 Flächen erhoben werden (Trautmann 2022). Auf diesen Flächen finden jährlich in definierten Zeiträumen zwischen dem 10. März und 20. Juni (d.h. die Kernbrutzeit der meisten Vogelarten) vier Begehungen statt.

Durch die Nutzung der bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen ergeben sich Synergien zu anderen Monitoringprogrammen, die ebenfalls auf diesen Flächen durchgeführt werden. Alle Beobachtungen werden möglichst genau in einer Karte („Tageskarte“) verortet, die dann weiterführend in einzelne „Artenkarten“ übertragen werden, so dass im Ergebnis für alle erfassten Arten Karten mit Beobachtungen (Verhalten, Revieren, etc.) nur einer Art vorliegen. Seit dem Jahr 2020 besteht die Möglichkeit, die Daten mit einer Erweiterung der App NaturaList direkt im Gelände digital zu erfassen, wodurch die Auswertung deutlich vereinfacht und beschleunigt wird (DDA 2021, Wahl et al. 2020).

Mit dem **Monitoring seltener Brutvögel (MsB)** wird eine kontinuierliche Überwachung der Bestandsentwicklungen seltener Brutvogelarten in Deutschland angestrebt, sodass Bestandveränderungen frühzeitig identifiziert werden können. Im Rahmen des MsB werden Bestandsdaten bzw. -zahlen von einheimischen Vogelarten mit weniger als 1.000 Paaren und vielen Koloniebrütern regelmäßig gesammelt sowie darüber hinaus zu allen in Deutschland brütenden Vogelarten, deren Bestandsentwicklungen nicht über das Monitoring häufiger Brutvögel erfasst werden. Insgesamt werden etwa 200 Brutvogelarten dem MsB zugeordnet (DDA 2021).

Da die Vogelarten, auf die das MsB abzielt, entweder zu selten oder stark regional verbreitet bzw. konzentriert sind, gestaltet es sich schwierig, diese im Rahmen eines standardisierten Monitoringprogramms auf zufällig verteilten Probeflächen zu erfassen. Um das heterogene Artenspektrum der seltenen bzw. mittelhäufigen Brutvögel abdecken zu können und den unterschiedlichen Verhaltensweisen und Lebensraumansprüchen der MsB-Arten gerecht zu werden, ist der Einsatz unterschiedlicher Erfassungsmethoden erforderlich. Diese erfassen einzelne Arten oder kleinere Artengruppen mit auf die jeweiligen Zielarten zugeschnittenen Methoden, z.B. Erfassung an definierten Stopps entlang von Zählrouten, Zählungen in festgelegten Zählgebieten oder auch oder artenspezifische Erfassung an Koloniestandorten (BfN 2021a, DDA 2021).

Nicht zuletzt aus diesem Grunde zielt das MsB vorrangig darauf ab, Bestandstrends abzuleiten, die in Form von jährlich fortgeschriebenen Indexreihen dargestellt werden und Auskunft über die relativen Bestandsveränderungen zum Vorjahr bzw. zum Basisjahr der jeweiligen Datenreihe geben. Die Erfassung von Gesamtbeständen (Bestandsmonitoring) ist nachgeordnetes Ziel und findet nur bei sehr seltenen oder stark konzentriert vorkommenden Arten Anwendung (DDA 2021).

Jedoch soll das MsB zu einem gebietsbezogenen Programm mit bundesweit einheitlichen Erfassungsvorgaben umstrukturiert werden und aus Modulen mit wenig aufwändigen, stark standardisierten Erfassungsmethoden zu einzelnen Arten oder kleineren Artengruppen bestehen (NMZB 2021).

Das **Monitoring rastender Wasservögel** zielt darauf ab, grundlegende Daten über Vorkommen, Bestände und Trends rastender Wasservögel zu sammeln. In Deutschland werden mit diesem Programm mittlerweile 150 Vogelarten erfasst. Auf Grund des breiten Spektrums an Arten mit unterschiedlichen Ansprüchen und Verhaltensweisen, kommen verschiedene Erhebungsmethoden zum Einsatz. So gliedert sich dieses Monitoringprogramm in drei Basismodule: Wasservogelzählung, Rastvogelerfassungen im Rahmen des Trilateralen Monitoring- und Bewertungsprogramms des Wattenmeeres (TMAP) und „Seabirds at Sea“. Die Zählungen in Deutschland finden monatlich statt (DDA 2021).

- ▶ **Ökosystem-Monitoring:** Das Ökosystem-Monitoring soll künftig bundesweite Informationen zur Häufigkeit und Verteilung sowie zum Zustand und zu Veränderungen von Ökosystemen und ihren Leistungen liefern. Ergänzend dazu sollen darüber auch Erkenntnisse zu den Ursachen des Rückgangs und der Gefährdung, der biologischen Vielfalt identifiziert werden.

Das Monitoring-Programm beinhaltet die „wiederholte, systematische und flächendeckende Erfassung und Bewertung von Biotopen“ (BfN 2021a). Es nutzt dafür die bereits bestehenden bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen, auf denen z.B. auch das „Monitoring häufiger Brutvögel“ durchgeführt wird.

Da sich das Ökosystem-Monitoring noch in Entwicklung und Erprobung befindet, sind bislang leider noch keine Daten verfügbar. Es wird vom BfN getragen (BfN 2021a).

Neben dem Ökosystem-Monitoring des BfN wird derzeit im Rahmen der umweltökonomischen Gesamtrechnungen seitens Destatis angestrebt, den Zustand und die Leistungen der Ökosysteme in Deutschland zu erfassen und im Zeitverlauf darzustellen. Das Vorhaben befindet sich jedoch noch am Anfang. In einem ersten Schritt wurde zunächst ein Ökosystematlas für Deutschland erstellt, in dem die gesamten Flächen des Landes lückenlos

einem Ökosystem bzw. einer Ökosystemklasse zugeordnet und dessen jeweilige Flächengröße ausgewiesen wurde (Destatis 2022).

Mehr Informationen zum Ökosystem-Atlas sind unter dem folgenden Link zu finden:  
[Ökosystematlas Destatis](#)

- ▶ **Bundesweites Insektenmonitoring:** Mit dem Insektenmonitoring soll künftig der Zustand und die Entwicklung von Insektenbeständen in Deutschland erfasst und bewertet werden. Es soll außerdem dazu beitragen, die Auswirkungen des Landschaftswandels, der Intensivierung der Landnutzung und des Klimawandels auf die Insektenfauna darzustellen sowie die Ermittlung der Ursachen von Bestandentwicklungen bei Insekten sowie die Bereitstellung von Grundlagen für die Analyse der Folgen der Rückgänge von Insekten für andere Bestandteile der biologischen Vielfalt.

Die Erhebung der Daten erfolgt auf bundesweiten repräsentativen Stichprobenflächen basierend auf reproduzierbaren und standardisierten Erhebungsmethoden. Die Zuständigkeit zur Durchführung des Monitorings liegt in der Zuständigkeit der Bundesländer. Ebenso wie das Ökosystem-Monitoring, befindet sich das Insektenmonitoring aktuell noch in einer Phase der Entwicklung und Erprobung, so dass derzeit noch keine Daten verfügbar sind (BfN 2021a).

#### 9.3.2.4 Citizen-Science-Projekte als ergänzende Datenquellen

*Citizen Science* oder Bürgerwissenschaft bezeichnet die ehrenamtliche Beteiligung der Öffentlichkeit an einem wissenschaftlichen Prozess und Erkenntnisgewinn und die Kooperation zwischen Bürger\*innen und professionellen Wissenschaftler\*innen (Frederking et al. 2016, Rückert-John et al. 2017). Die Ausgestaltung und Art der Beteiligung variieren dabei von Projekt zu Projekt. In den letzten Jahren gewann das Format *Citizen Science* zunehmend an Bedeutung, und viele Projekte werden seitdem von staatlicher Seite gefördert.

Dieser auf ehrenamtlichem Engagement basierende Ansatz wird in der Publikation „Tourismus- und Besuchermanagement in Schutzgebieten - Leitlinien zur Nachhaltigkeit“ (IUCN 2019) als *Best Practice* empfohlen. Denn durch die Beteiligung von vielen Bürgerwissenschaftler\*innen bieten diese Ansätze die Chance, räumlich und zeitlich sehr komplexe und umfangreiche Datenmengen zu erheben. Dies wird unterstützt durch die Verfügbarkeit und Nutzung digitaler Technologien. Damit sind neue Möglichkeiten entstanden, sich ortsunabhängig an Forschungsprozessen zu beteiligen und sich einzubringen, Wissen zu schaffen. So können Smartphone-Apps beispielweise unterstützen, Daten zu erheben oder spezifische Webseiten, dafür genutzt werden, Daten nicht nur online zu sichten, sondern auch auszuwerten. (Bürgerwissenschaften 2021). *Citizen Science* wird durch die neuen technologischen Möglichkeiten zunehmend erleichtert und trägt zur Verbesserung der Datenquantität und -qualität bei.

In Deutschland existieren mittlerweile einige *Citizen Science* Projekte, die regelmäßig eine große Anzahl an Daten zu Flora und Fauna generieren. Im Folgenden werden die „prominentesten“ dieser Projekte vorgestellt:

- ▶ **„Stunde der Gartenvögel“ + „Stunde der Wintervögel“:** Im Rahmen dieser beiden vom Naturschutzbund (NABU) Deutschland initiierten Projekte werden das Vorkommen und die Anzahl der Arten von Garten- und Wintervögel bundesweit erfasst. Die auf freiwilliger Basis generierten Erhebungen werden seit dem Jahr 2005 durchgeführt und finden je einmal im Jahr bundesweit statt. Erfasst werden das Vorkommen und die Anzahl der Arten. Erhebungsorte sind vornehmlich in Gärten und Parks. Die Rohdaten sind deutschlandweit

auf Landkreisebene auf einer Ergebniskarte verfügbar. Das letzte Referenzjahr war 2021. (NABU Deutschland 2021)

- ▶ **„Dawn Chorus“:** Dieses Projekt, das von BIOTOPIA – Naturkundemuseum Bayern und der Stiftung Kunst und Natur ins Leben gerufen wurde, erfasst „*Soundscapes*“ singender Vogelarten. Die Erhebungen finden weltweit einmal jährlich, immer vor Sonnenaufgang, statt, wobei 80% der Daten in Deutschland erhoben werden. Es werden hierbei nur die Vogelarten aufgenommen, die je Erhebungspunkt verfügbar sind, es liegen keine Ergebnisse zur Verbreitung der Arten vor. Das letzte Referenzjahr war 2021. (BIOTOPIA 2021)
- ▶ **„Insektensommer“ (NABU, LBV):** Der „Insektensommer“ ist eine seit 2018 laufende und vom NABU und der LBV initiierte Aktion, im Rahmen der in ausgewählten Erfassungszeiträumen Vorkommen und + Anzahl einer Vielzahl an von Insektenarten, erfasst werden. Eine Ergebniskarte gibt einen Überblick über die Beobachtungspunkte, d.h. die verschiedenen Insekten an einem Ort. Sie informiert über Arten, Lebensräume und alle weiteren eingegangenen Meldungen an diesen Punkten. Die von ehrenamtlichen Helfer\*innen durchgeführten Erhebungen finden bundesweit zweimal jährlich statt. (NABU Deutschland 2021a)

Darüber hinaus gibt es die Plattform „**Naturgucker.de**“, über die Daten von Naturbeobachtungen aus z.B. *Citzi Science* Projekten (s.o.) aber auch fortlaufend durch Individuen (z.B. Vögle, Säugetiere, Insekten, Pflanzen, etc.) zusammengetragen und ausgewertet werden.

### 9.3.2.5 Gebietsbezogene Datengrundlagen

In diesem Abschnitt werden Datengrundlagen zur Erfassung der Biodiversität eruiert, die in ausgewiesenen Schutzgebietseinheiten auf Grund eigener Monitoringaktivitäten von Komponenten der Biodiversität in diesen Gebieten bereits zusammenfassend vorliegen und daher für das hiesige Projekt ebenfalls von Interesse sein können.

#### ▶ **„Biodiversity Hotspots in Deutschland“**

Bei den *Hotspots* der biologischen Vielfalt in Deutschland handelt es sich um eine Liste von insgesamt 30 Gebieten, die einen besonderen Reichtum, sprich eine hohe Dichte und Vielfalt, charakteristischer Lebensräume, Tier- und Pflanzenarten aufweisen. Als Grundlage für die Ermittlung der *Hotspots* dienten bundesweit vorliegende Daten zu FFH-Lebensraumtypen sowie Daten zum Vorkommen verschiedener Artengruppen, wie beispielsweise Gefäßpflanzen, Säugetiere, Schmetterlinge, Amphibien und Reptilien, die außerdem hinsichtlich ihrer Seltenheit und ihrer Gefährdung entsprechend gewichtet wurden. Die Abgrenzung der *Hotspots* erfolgte auf Basis einer deutschlandweit verfügbaren Landschaftsgliederung. Räumlich basiert die Auswahl möglicher *Hotspot*-Regionen auf TK-25-Rasterfeldern<sup>65</sup>. (Ackermann et al. 2012)

Die *Hotspots* wurden im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) ermittelt mit der Intention auf naturschutzfachlicher Basis eine Auswahl und Abgrenzung von Gebieten mit hoher Biodiversität als Grundlage bzw. Förderkulisse für das Bundesförderprogramm zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt treffen zu können.

<sup>65</sup> Das sind Rasterfelder, deren Größe von 6 x 10 geographischen Minuten durch den Blattschnitt der Topographischen 1:25 000 (TK 25) festgelegt ist.

Für jeden der 30 Hotspots liegt ein Steckbrief mit ausführlichen Beschreibungen und Angaben zu den maßgeblichen Landschaften und Landkreisen sowie den zu Grunde liegenden *Hotspot*-TK-25 vor, die auf der Webseite zur „Biologischen Vielfalt“<sup>66</sup> abgerufen werden können.

### ► Nationale Naturlandschaften in Deutschland

Die in Deutschland ausgewiesenen Großschutzgebiete sind seit 2005 in die Dachmarke „Nationale Naturlandschaften“ eingebunden. Zu diesen, auf Grund ihrer Flächengröße als Großschutzgebiete bezeichneten Gebiete, gehören: Nationalparks, Biosphärenreservate, Naturparke und Wildnisgebiete, die einzigartigen Natur- und Kulturlandschaften schützen, erhalten und entwickeln sollen. Sie sind Kerngebiete der Biodiversität, die auf Grund ihrer naturräumlichen Ausstattung und hohen Angebotsqualität, z.B. als Freizeitraum für naturnahe Freizeitaktivitäten oder Erfahrungsraum für Naturerlebnis, gleichzeitig wichtige Attraktionen und bevorzugte Reise- bzw. Ausflugsziele für den Tourismus bzw. die Freizeitnutzung darstellen. Aktuell umfassen die Nationalen Naturlandschaften 16 Nationalparke, 18 Biosphärenreservate und 104 Naturparks (BfN 2022, Nationale Naturlandschaften 2022).

In diesen klar definierten, geografisch abgegrenzten Räumen zählen Monitoring und regelmäßige Evaluierungen zu den wesentlichen Aufgaben, einerseits um langfristig den Zustand von Natur und Landschaft bzw. deren Bestandteilen, andererseits um die soziale Dimension des Schutzes von Natur und Landschaft zu erfassen und entsprechende Entwicklungen zu analysieren. Das Monitoring stellt damit auch ein wichtiges Qualitätsmerkmal dieser Gebiete dar (Kowatsch et al. 2011).

Für die hier vorliegende Studie erscheint vor allem das Integrative Monitoring Programm (IMP) für Großschutzgebiete von Interesse zu sein. Basierend auf einem Set an ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Indikatoren in sechs Themenfeldern, fasst das Programm systematisch ausgewählte Daten in Nationalparks und Biosphärenreservate zusammen und schafft damit nicht nur eine umfassende Datenbasis, sondern gibt auch eine bundeseinheitliche Übersicht über die Entwicklung dieser Schutzgebietskategorien. Neben der Erfassung des Zustands und der Qualität von Schutzgütern dieser Großschutzgebiete wird durch das Monitoring auch explizit ihre soziale und ökonomische Einbettung dargestellt. So kann anhand des IMP sowohl auf verschiedene biodiversitätsbezogene Daten, z.B. hinsichtlich des Vorkommens von Arten oder des Vorkommens bzw. des Zustands von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen, als auch auf ausgewählte Tourismuskennzahlen, wie z.B. Besucherzahlen, zurückgegriffen werden.

Nach Kowatsch et al. 2011 konzentrierte sich das Vorhaben auf die Nationalparks und Biosphärenreservate, da „diese von den Qualitätsvorstellungen her ähnlich sind, eine überschaubare Anzahl und in der Regel eine leistungsfähige Verwaltung und Erfahrungen mit Monitoring haben“ (Kowatsch et al. 2011). Das IMP wurde bislang in allen Nationalparks und Biosphärenreservaten implementiert und durchgeführt. Ausgenommen davon sind lediglich die Nationalparke und Biosphärenreservate des Wattenmeers, die mit dem Trilateralen Überwachungs- und Bewertungsprogramm (TMAP), dem gemeinsamen Monitoringprogramm der Wattenmeerstaaten, bereits einem umfassenden Monitoring unterliegen. Für alle anderen Gebiete ist das IMP nach Vorgabe der jeweiligen Landesministerien verpflichtend (Larondelle 2022).

<sup>66</sup> [http://www.biologischevielfalt.de/hotspots\\_kurzbeschreibungen.html](http://www.biologischevielfalt.de/hotspots_kurzbeschreibungen.html).

Für das IMP wurden bewusst allgemein zutreffende Indikatoren bzw. Parameter ausgewählt, die nicht gebietsspezifisch sind, sondern vielmehr allgemeinere ökosystemare Kennzahlen berücksichtigen und damit über alle Großschutzgebiete bzw. die Summe der Nationalparks und Biosphärenreservate aussagekräftige Informationen liefern. Sie werden nach einheitlichen Standards erfasst und sind für einen Vergleich der verschiedenen Gebiete durchaus geeignet (Kowatsch et al. 2011, Buer et al. 2013).

Das IMP baut komplett auf bereits bestehenden Daten auf, eigene Erhebungen dafür finden nicht statt. Offiziell ist vorgesehen, die Daten regelmäßig in einem Turnus von 10 Jahren neu zu erfassen. Jedoch werden Daten von Indikatoren, die (standardisiert) geringeren Erhebungsintervallen folgen, möglichst auch diesen Intervallen entsprechend aktualisiert. Die Ersterhebung der Daten fand im Zeitraum von 2017 – 2019 statt (= erster Referenzzeitraum). Die gesamten Daten der Ersterhebung sowie die Auswertung werden voraussichtlich im Mai bzw. Juni dieses Jahres (2022) veröffentlicht (Larondelle 2022).

Für die Erarbeitung möglicher Ansätze zur Bilanzierung der touristischen Auswirkungen auf die Biodiversität erscheinen vor allem die in der folgenden Tabelle dargestellten Indikatoren und Kennzahlen des Grundprogramms für Biosphärenreservate und Nationalparks geeignet. Die Tabelle benennt die einzelnen Indikatoren zugeordnet zum jeweiligen Themenbereich und gibt einen Überblick mit Angaben zu den jeweiligen Erhebungsgrößen, Erhebungsintervallen sowie Datengrundlagen und Referenzdaten (Kowatsch, et al. 2011).

**Tabelle 10: Ausgewählte Indikatoren des Grundprogramms des Integrativen Monitoring für Biosphärenreservate und Nationalparks**

Nr.	Indikator	Ermittelte Größen / Kennzahlen	Datengrundlage	Erhebungsintervall
<b>Themenfeld: Naturhaushalt und Biodiversität</b>				
1	Geschützte Gebiete	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flächenanteile FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, NSG, Naturwaldreservate, fakultativ: gesetzlich geschützte Biotope</li> </ul>	Daten der Naturschutzbehörden	6 Jahre
3	Biotoptypen/FFH-Lebensraumtypen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flächenanteile aller Biotoptypen / FFH-Lebensraumtypen</li> <li>Zustand der Lebensraumtypen (Ampelbewertung wie FFH)</li> </ul>	Flächendeckende Kartierung (Landesdaten (NBS))	6 Jahre
4	Maßnahmenrelevante Arten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestandsentwicklung der Arten, auf die sich das Management bezieht</li> </ul>	Eigene Erhebungen	6 Jahre

**Themenfeld: Nachhaltige Regionalentwicklung**

Nr.	Indikator	Ermittelte Größen / Kennzahlen	Datengrundlage	Erhebungsintervall
20	Wertschöpfung aus dem Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl der Besucher</li> <li>Struktur/Ausgaben der Touristen, einschließlich neue Einkommensquellen für Landwirte (z.B. Gästewohnungen, Führer)</li> <li>Berechnung des Einkommenseffektes</li> </ul>	Gemeindestatistik, eigene Auswertungen Aggregationen vorhandener Daten	6 Jahre

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach (Kowatsch et al. 2011)

Weitere tourismusbezogene Datengrundlagen liegen für einen Teil der Nationalen Naturlandschaften durch das das allgemeine und langfristig angelegte **Sozioökonomische Monitoring (SÖM)** vor. Hauptziel von diesem ist es, die Wertschöpfung zu ermitteln, die durch die Existenz eines Großschutzgebiets in einer Region generiert wird.

Für den hiesigen Kontext sind insbesondere die Datengrundlagen von Interesse, die im Rahmen von Studien zur Erfassung der regionalökonomischen Effekte des Tourismus in Großschutzgebieten vorliegen, die systematisch nach einer einheitlichen Methodik erfasst werden. Neben Besucherzahlen, die differenziert nach Tages- und Übernachtungstourismus vorliegen, werden auch sozio-demografische Daten der Besucher erhoben (Herkunft, Alter, Geschlecht, etc.). Diese Daten liefern einen ergänzenden Beitrag zu den im Integrativen Monitoring Programm erfassten Tourismuskennzahlen (=Übernachtungstourist\*innen). Entsprechende Datengrundlagen liegen aktuell für alle deutschen Nationalparke und Biosphärenreservate vor. Untersuchungen zur Erhebung der regionalökonomischen Effekte von Naturparken befinden sich derzeit in der Umsetzung (Job-Hoben 2022).

Darüber hinaus könnten ergänzend auch Daten genutzt werden, die von vielen Nationalparks im Rahmen der Evaluierungsverfahren zur Überprüfung ihrer eigenen Managementeffektivität beigebracht werden. Dafür sind einheitliche Qualitätskriterien und -standards erarbeitet und gerade aktualisiert worden, darunter auch solche zu Tourismus und biologische Vielfalt, die gleichfalls auf Synergien mit dem IMP achten. Der erste Durchgang der Evaluation fand 2009-2012 statt, der folgende soll von 2021-2024 laufen (Nationale Naturlandschaften 2021).

### 9.3.3 Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus

Biodiversität ist auf Grund großer methodischer und datenbezogener Herausforderungen bislang nicht in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) integriert (Balaš et al. 2021). Jedoch haben einzelne Biodiversitätsindikatoren Eingang in nationale Berichtssysteme (z.B. Nationale Nachhaltigkeitsstrategie und Biodiversitätsstrategie) gefunden, unter anderem die Indikatoren „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“, „Gefährdete Arten“ sowie „Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen und FFH-Arten.“

Wie das vorangegangene Screening aufzeigt, wird der Zustand und die Veränderungen der Biodiversität in Deutschland auf vielfältige Weise erfasst. Zu den Instrumenten bzw. Erhebungsmethoden gehören Verbreitungskarten einzelner Arten, Rote Listen, Monitoringprogramme, *Citizen Science*-Projekte sowie auch die eben genannten Biodiversitätsindikatoren. Das Biodiversitätsmonitoring bundesweit auszubauen, weiterzuentwickeln und zu verstetigen, ist Ziel des Anfangs dieses Jahres (2021) neu eröffneten „Nationalen Monitoringzentrums zur Biodiversität“, dessen Ausrichtung die generelle Bedeutung des Themas nochmals deutlich unterstreicht.

Die bestehenden standardisierten Monitoringprogramme liefern umfassende flächendeckende repräsentative Datengrundlagen zum Vorkommen und zu Bestandsentwicklungen (Trends) einzelner Arten bzw. Artengruppen sowie Biotop- bzw. Lebensraumtypen (z.B. Vogelmonitoring, FFH-Monitoring), die z.T. bereits über längere Zeiträume hinweg erhoben wurden. Insbesondere die Bestandszahlen von Brutvögeln in Deutschland werden seit langem gesammelt, sodass für diese Artengruppe auf langjährige belastbare Datenreihen für Trendberechnungen auf Bundesebene zurückgegriffen werden kann (ca. 30 – 50 Jahre je nach Gruppe). Die Standardisierung der Programme ermöglicht es außerdem, die erhobenen Daten räumlich eindeutig zuzuordnen bzw. zu verorten.

Allerdings werden auf Basis der existierenden Daten bislang nur bundesweite Entwicklungen (Trends) sowie solche für einzelne Bundesländer berechnet, die gleichzeitig landesweite und bundesweite Indikatorensysteme beliefern. Daher können diesbezüglich lediglich Aussagen für Gesamtdeutschland und die SPAs (*Special Protection Area*) sowie teilweise für die Bundesländer getroffen werden (z.B. bundesweite Entwicklungstrends des Vogelmonitorings). Auf anderen räumlichen Ebenen werden bisher weder Entwicklungstrends noch Indikatoren berechnet, da dies insbesondere für kleinere räumliche Ebenen auf Grund der eingeschränkten Datenbasis und einer entsprechend verminderten Aussagekraft methodisch schwierig wäre (DDA 2021). Auch lassen die meisten Datengrundlagen keine Rückschlüsse über jahreszeitliche Differenzierungen zu, da die Daten überwiegend in jährlichen oder gar größeren zeitlichen Zyklen erfasst werden.

Über die Monitoringprogramme hinaus könnten *Citizen Science* Projekte erheblich zur Schaffung einer (ergänzenden) Datengrundlage beitragen, um Veränderungen von Arten zu erfassen und damit Rückschlüsse auf die Veränderung des Biodiversitätsgrades durch externe Einflüsse wie touristische Aktivitäten sowie ggf. eine entsprechende Wirkungsmessung zu ermöglichen. Derartige Ansätze können daher als ein unterstützendes Instrument für das Monitoring von biologischer Vielfalt angesehen werden.

Wie oben bereits aufgezeigt, bestehen zwischen Tourismusaktivitäten und dem Schutz von Natur und biologischer Vielfalt vielfältige Wechselwirkungen, die auf Grund ihrer Komplexität nur schwer nachvollziehbar, geschweige denn eindeutig zu erfassen sind. Denn einerseits sind sehr unterschiedliche Arten und Ökosysteme betroffen, andererseits wirkt der Tourismus als Querschnittsbranche gleichfalls als mehrdimensionale Größe (durch seine verschiedenen Bereiche) auf Natur und Landschaft ein. Hinzu kommt, dass der Tourismus häufig nicht die einzige Ursache für die Gefährdung der Biodiversität ist, sondern sich nur schwer von anderen Einflussfaktoren, die sich negativ auf die Artenvielfalt auswirken, z.B. landwirtschaftliche Aktivitäten, großflächige Anlagen für die Energieversorgung, Tagebau usw. trennen lassen (Öko-Institut 2001).

Aus diesem Grund ist es überhaupt schwierig, kausale Wirkungszusammenhänge zwischen Tourismus und seinen Auswirkungen auf die Biodiversität abzubilden und die Gefährdung der Biodiversität durch den Tourismus entsprechend zu quantifizieren, weshalb auch kaum Daten

vorliegen. Die Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt durch den Tourismus werden im Rahmen von Forschungen und Fallbeispielen meist qualitativ beschrieben bzw. eingeschätzt.

Lediglich vereinzelt wurden in der Literatur Ansätze zur Ermittlung kausaler Wirkungszusammenhängen zwischen Tourismus und seinen Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt und relevanter Gefährdungsursachen thematisiert und konkretisiert. Günther et al. (2005) hat im Rahmen einer Studie den aktuellen Kenntnisstand zu Gefährdungsursachen von gefährdeten Rote-Liste-Arten planungsrelevanter Tiergruppen zusammengestellt und analysiert. Die Datenerhebung basierte auf einer Literaturrecherche sowie Expert\*innenbefragungen, wodurch die Bedeutung der Gefährdungsursachen auf die ausgewählten Tierarten bzw. -gruppen bestimmt werden sollte. In diesem Kontext wurden auch mögliche Einflüsse des Ursachen-Komplexes "Sport und Freizeit" (inklusive Tourismus) eruiert. Es hat sich gezeigt, dass die Gefährdungskomplexe Landwirtschaft, Frostwirtschaft sowie Wasserbau/Schifffahrt gegenüber Sport und Freizeit als Ursachen für die Gefährdung dominieren. In einer weiteren Studie, in der Gefährdungsursachen von Biotoptypen in Deutschland analysiert wurden, wird ein ähnlicher Ansatz verfolgt (Heinze et al. 2019). Anhand von Experteneinschätzungen sowie der Analyse verschiedener Datenquellen, wie die Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Berichte, werden den gefährdeten Biotoptypen Gefährdungsfaktoren zugeordnet. Im Ergebnis hat sich gezeigt, dass Sport- und Freizeitaktivitäten für die gefährdeten Biotoptypen der Küsten und Alpen die größte Gefährdungsursache darstellen (Balaš et al. 2021).

Auch wurden im Zuge der jährlichen Vogelbestandsuntersuchungen Beeinträchtigungen und Gefährdungen für bestimmte Triggerarten analysiert. Hierbei belegte die Kategorie „Freizeit und Sport“ den vierten Platz (Wahl et al. 2015). Im Rahmen dieser Untersuchungen werden die Entwicklungen der Bestände von Vogelarten, räumlich differenziert nach Landschafts- und Lebensraumtypen, analysiert und ausgewiesen. Die Daten fungieren auch zur Berechnung des Indikators Artenvielfalt und Landschaftsqualität, über den im Rahmen der letzten Erhebungen ein negativer Einfluss touristischer Aktivitäten speziell für den Hauptlebensraum Meere und Küsten identifiziert wurde (Achtziger et al. 2004). Gegebenenfalls könnte an diese Studien bzw. Untersuchungen angeknüpft werden und eine erweiterte Auswertung von Daten initiiert werden.

#### **9.3.4 Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit**

Mit Blick auf die Bewertung der Datengrundlagen und Erhebungsmethoden bleiben die Problematik und die Herausforderung, einen belastbaren Zusammenhang der Auswirkungen des Tourismus auf die Biodiversität darzustellen. Das gilt insbesondere für die nationale Ebene, da die Wirkungszusammenhänge zwischen Tourismus und Biodiversität in erster Linie auf regionaler und lokaler Ebene auftreten. Es wäre daher sinnvoll, eine Bilanzierung der touristischen Auswirkungen auf die Biodiversität vor allem auf kleinräumlicher Ebene und eventuell für bestimmte Teilbereiche zu eruieren und entsprechende Ansätze zu entwickeln, die dann die Auswirkungen auf die Biodiversität durch den Tourismus zwar nicht vollständig abbilden, aber in sich geschlossen aussagekräftig sind. Ein zentraler Ansatz könnte darin bestehen, Raumdifferenzierungen vorzunehmen, indem tourismusintensive mit tourismusextensiven Gemeinden bzw. mit dem Bundesdurchschnitt verglichen werden (könnten). Eine zweite Möglichkeit wäre, sich bei der Datenkorrelation auf spezielle tourismusrelevante Raumtypen zu beschränken, z.B. auf Großschutzgebiete.

Für diese Ansätze könnten auf die in Kapitel 8 dargestellten touristischen Kennzahlen, Tourismusintensität (ÜN/EW) und Tourismusdichte (ÜN/km<sup>2</sup>) zurückgegriffen werden, die bis auf Gemeindeebene zur Verfügung stehen. Es müsste im konkreten Fall allerdings immer noch

überprüft werden, für welchen Wirkungsmechanismus eine Kausalbeziehung anhand empirischer statistischer Evidenz hergeleitet werden kann. Mögliche Ansätze, die zur Messung touristischer Auswirkungen auf die Biodiversität geeignet erscheinen, werden in Kapitel 10.4 konkretisiert und eingehender auf ihre Machbarkeit untersucht.

## 9.4 Belastungen von Gewässern und Grundwasser

Wasser ist nicht nur unser wichtigstes Lebensmittel, sondern vor allem auch Lebensgrundlage für Mensch, Tier und gesamte Ökosysteme. Schutz, Qualitätsverbesserung sowie Bewirtschaftung von heimischen Gewässern sind daher zentrale Aufgabenfelder. In Deutschland liegt der gegenwärtige Anteil von Wasserfläche an Landesfläche bei rund 2,4%, welches einer Fläche von 8552 km<sup>2</sup> entspricht (UBA 2017, S. 27).

Die in Deutschland vorkommenden Gewässer werden in oberirdische Gewässer, so genannte Oberflächengewässer, und unterirdische Gewässer, wie z.B. das Grundwasservorkommen, unterschieden. Bei den Oberflächengewässern differenziert man weiterhin zwischen Stehgewässern, (z.B. Seen), Fließgewässern sowie Übergangs- und Küstengewässer. Eine Anzahl von 2000 Seen, mit dem Bodensee im Alpenraum als Deutschlands größter See (535,9 km<sup>2</sup>) und große natürliche Seengebiete in der Norddeutschen Tiefebene (ebd.), sowie Flüssen und Bächen, die sich über einer Länge von 400.000 km bis hin zu den Küstenregionen der Nord- und Ostsee erstrecken, prägen wesentlich das Landschaftsbild in Deutschland. Darüber hinaus verfügt Deutschland über ein hohes Grundwasservorkommen, jedoch bestehen in Abhängigkeit von regionalen geologischen, hydrologischen sowie hydrochemischen Faktoren große Unterschiede bezüglich der Verfügbarkeit und Beschaffenheit (UBA 2017, S. 28).

### 9.4.1 Tourismusspezifische Belastungsfaktoren

Aufgrund des hohen Nutzwerts von Gewässern, sowohl als Trinkwasserlieferanten sowie als wertvolle Ressource für Natur und Landschaft sowie für menschliche Aktivitäten, stellen Belastungen von Gewässern und ein hoher Verbrauch von Wasser eine große Gefahr dar. In Deutschland sind vor allem die Wasserqualität und die Struktur der Gewässer, z.B. durch die verschiedenen Belastungen, z.B. durch Hochwasserschutz, betroffen. Auf Grund eines mangelnden Gewässerschutzes nach dem 2. Weltkrieg, besorgniserregender Gewässerverschmutzungen in den 60ern und 70ern sowie insbesondere Schadstoffeinträge durch landwirtschaftliche Nutzung auf einer Gesamtfläche von 16,7 Millionen Hektar (47% der Fläche Deutschlands), verfehlt Deutschland nach wie vor relevante Bewirtschaftungsziele und Grenzwerte (BMUB und UBA 2016, BMUB und UBA 2017).

Besonders Schadstoffeinträge von Nitrat sowie Pestiziden aber auch Abwässer, verursacht durch Landwirtschaft und Industrie, führen zu hohen Belastungswerten deutscher Gewässer. Auch bauliche Maßnahmen, wie die Errichtung von Anlagen sowie durch Gewässerausbau und die Umgestaltungen von Gewässern (z.B. Begradigungen von Flüssen), erfahren Gewässer ebenfalls massive Beeinträchtigungen hinsichtlich ihrer natürlichen Struktur und Beschaffenheit.

Im Zusammenhang mit Tourismus sind im Wesentlichen drei Belastungsfaktoren kategorisierbar. Zum einen sind tourismusbedingte Schadstoffeinträge zu nennen, dazu gehören z.B. Abgase, Abwässer, Öl/Benzin, Chemikalien, Abfall, Sonnencreme), die zur Verschmutzung bzw. Eutrophierung von Gewässern beitragen, insbesondere verursacht durch Gastronomie- und Beherbergung, Verkehr sowie wassertouristische Aktivitäten (z.B. Bootsfahrten). Auch die Belastung von Gewässern in Marinas durch Bootsanstriche kann in diesem Zusammenhang

genannt werden (Daehne et al. 2017). Gleichfalls kann es in gewässernahen Bereichen, z.B. an Badestellen, an Stränden oder in Dünen, zur Vermüllung kommen, den Touristen im Zuge ihrer Aktivitäten in der Landschaft hinterlassen.

Ein weiterer Belastungsfaktor, der Gewässer eher indirekt belastet ist der durch den Tourismus bedingte Wasserverbrauch. Insbesondere durch Beherbergung kann es in wasserarmen Regionen oder auch durch Hotelanlagen mit aufwendigem Wellnessangebot kann durch eine intensive touristische Nutzung zu Grundwasserabsenkungen oder Austrocknung von lokalen Oberflächengewässern kommen. Eine durch menschliches Zutun beschleunigte Versalzung von Böden, ist insbesondere in Küstengebieten zudem eine häufige Konsequenz.

Darüber hinaus kommen Belastungen von Oberflächengewässern durch die mechanische Beanspruchung der Gewässerkörper und ihrer Uferbereiche (z.B. an Badestellen) zustande. Hierbei sind vor allem die Zerstörung bzw. Schädigung von (naturnahen) strukturgebenden Bereichen wie beispielsweise Ufer, Schilfgürtel oder Dünen gemeint. Durch ein hohes Tourismusaufkommen, z.B. im Rahmen der Ausübung wassertouristischer Aktivitäten, kann es zu starken Sedimentaufwirbelungen kommen, welche den Wasserkörper trüben und sich negativ auf Fauna und Flora auswirken können, sowie zur Störung aquatischer Lebensgemeinschaften führen. Vor allem bei Niedrigwasser von z.B. kleineren Fließgewässern wie Bächen, können touristische Aktivitäten in und an Gewässern zu erheblichen Grundschädigungen führen.

#### **9.4.2 Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung von Belastungen von Gewässern und dem Grundwasser**

In Deutschland werden Oberflächengewässer und Grundwasser regelmäßig im Rahmen von standardisierten nationalen und internationalen Überwachungsprogrammen untersucht. In Hinblick auf die Oberflächengewässer erheben die Bundesländer im Rahmen dieser Daten zu Biologie, Chemie sowie zur Hydromorphologie. Für das Grundwasser werden sowohl die Menge als auch dessen Qualität überwacht, letztere wird häufig durch Nitrat und Pestizide beeinträchtigt (UBA 2017).

Auf Basis dieser so genannten Qualitätskomponenten wird bei den Oberflächengewässern der ökologische und chemische Zustand und beim Grundwasser der mengenmäßige und chemische Zustand bewertet. Gesetzliche Grundlage bildet hier die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus dem Jahr 2000, die den europäischen Mitgliedsstaaten Zeitpläne zur Verbesserung der Gewässerqualität von Flüssen, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer und Grundwasser vorgibt. Bis zum Jahr 2027 sind hierbei drei sechsjährige Bewirtschaftungszyklen vorgesehen, gegenwärtig befindet sich Deutschland am Ende des zweiten Bewirtschaftungszyklus (Beginn 2015 – Ende 2021).

Die beiden Verordnungen über die Oberflächengewässer (OGewV) und das Grundwasser (GWV) setzen die Bewertungsanforderungen der WRRL an die Gewässer in nationale Regelungen um. Gegenstand der Bewertung und Bewirtschaftung sind nach der WRRL „Wasserkörper“. Das sind bestimmte Abschnitte oder Teile von Gewässern, die hinsichtlich Belastung und Struktur einheitlich sind, einer bestimmten „Kategorie“ (Grundwasser, Fluss, See, Übergangs- oder Küstengewässer) zugeordnet werden und innerhalb dieser Kategorie zu einem „Typ“ gehören (UBA 2017).

Frei verfügbare und anschauliche Informationen zur Zustandsbewertung deutscher Oberflächengewässer sowie Grundwasserkörper können auf der Bund/Länder-Kommunikationsplattform bzw. dem Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)

namens „WasserBLICK“<sup>67</sup> eingesehen werden. Dort befinden sich ebenfalls detaillierte Gewässerkörpersteckbriefe, die umfassende Informationen zu Belastungszustand, Belastungen, Kenndaten, geplanten Maßnahmen sowie den Zuständigkeiten der jeweiligen Gewässer beinhalten.

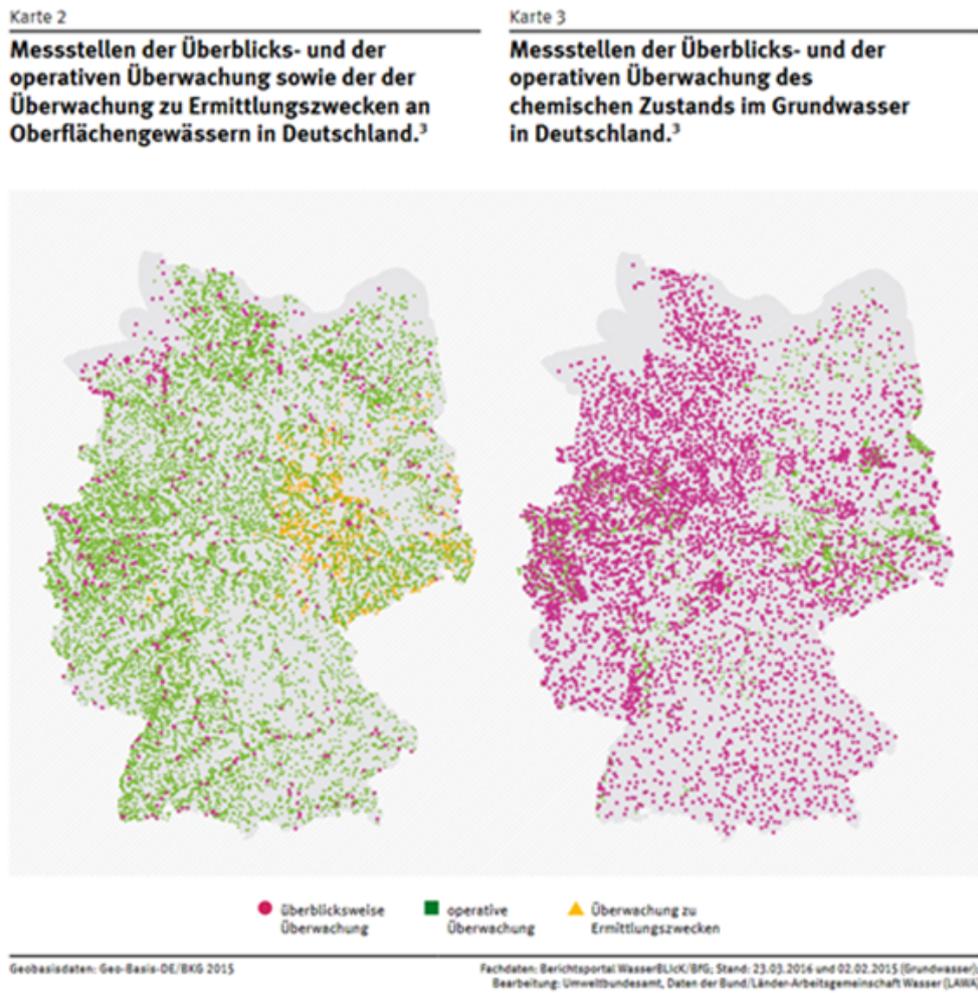
Die Erhebungen der Daten erfolgt auf Basis eines bundesweiten Messstellennetzes, das die jeweiligen Landesbehörden der Länder dazu verpflichtet, die Qualität und den Zustand ihrer Gewässer regelmäßig überwachen zu lassen und entsprechende Ergebnisdaten zu Veröffentlichungszwecken zu kommunizieren. Die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) ist hier die Verbindungsstelle, welche die Daten der Länder sammelt, auswertet und in Form von frei zugänglichen Datensätzen und thematischen Karten veröffentlicht. Zudem ist die BfG im Rahmen der europäischen Bemühungen zur Zustandsverbesserung europäischer Gewässer für die Weiterleitung und Kommunikation der erhobenen Messdaten gemäß den jeweiligen Bewirtschaftungsplänen an die Europäische Kommission zuständig (Kleber 2021).

Innerhalb des bundesweiten Messstellennetzes wird die Form der Überwachung je nach Beschaffenheit und Zustand des Gewässers durch die zuständige Länderbehörde bestimmt. Dabei sind Überwachungsart und -frequenz sowie Messstellenanzahl und -lage so auszuwählen und festzulegen, dass die Erhebungen und Beurteilungen relevanter Parameter repräsentative, zuverlässige sowie genaue Aussagen zur entsprechenden Gewässerkategorie zulassen (OGewV, Anlage 10). Hinsichtlich der Form der Messstellenüberwachung wird in Anlehnung an gesetzliche Vorschriften und Empfehlungen zwischen Überblicksüberwachung, operativer Überwachung und Überwachung zu Ermittlungszwecken unterschieden, wobei Messstellen, insbesondere bei Grundwasser, auch eine Doppelfunktion aufweisen können. Die Überblicksüberwachung dient insbesondere der Bewertung des Gesamtzustands eines Gewässers und soll zur Einschätzung von Veränderungen durch mögliche Belastungen dienen, während die operative Überwachung zu Kontrollzwecken in Gewässern durchgeführt wird, die durch Schadstoffeinträge bereits belastet sind oder bei denen mit Belastungen bzw. schlechten Zustandswerten zu rechnen ist (ebenda). Abbildung 56 zeigt das Messstellennetz an Oberflächengewässern und im Grundwasser.

---

<sup>67</sup> <https://www.wasserblick.net>.

**Abbildung 56: Messstellennetz an Oberflächengewässern und im Grundwasser in Deutschland**



Quelle: Abbildung aus (BMUB & UBA 2016).

Im Folgenden werden die vorhandenen Datengrundlagen mit den entsprechenden Kennzahlen zur Erfassung der Belastungen der anhand von Gewässertypen untergliederten Oberflächengewässer sowie des Grundwassers ausführlich erläutert. Eine zusammenfassende Übersicht der Datengrundlagen findet sich im Anhang (vgl. Tabelle 29 bis

Tabelle 32).

#### 9.4.2.1 Oberflächengewässer (Fließgewässer, Stehende Gewässer, Küstengewässer)

Oberflächengewässer, einschließlich Fließgewässer, Stehgewässer sowie Übergangs- und Küstengewässer, werden gemäß der WRRL sowie der OGewV anhand bundesweiter standardisierter Untersuchungen regelmäßig kontrolliert. Zur Bewertung ihres Zustands werden für die jeweiligen Oberflächenwasserkörper gewässertypspezifische Referenzbedingungen definiert.

Zentraler Kennwert zur Beurteilung der Qualität der verschiedenen Oberflächengewässer ist der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial des jeweiligen Wasserkörpers. Ausschlaggebend für eine entsprechende Bewertung eines Oberflächengewässerkörpers sind biologische Qualitätskomponenten, d.h. in erster Linie basiert die Beurteilung des ökologischen Zustandes auf dem Vorhandensein der gewässertypspezifischen Lebensgemeinschaften. Hierbei sind Vorkommen, Zusammensetzung sowie Häufigkeiten von gewässertypspezifischen Pflanzen- und Tierarten von Bedeutung (Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytobenthos und Phytoplankton). Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten, z.B. Nährstoffe im Gewässer, chemische Komponenten, u.a. sogenannte flussspezifische Schadstoffe, sowie hydromorphologische Qualitätskomponenten, z.B. Gewässerstruktur, werden für die Bewertung des ökologischen Gewässerzustandes „unterstützend“ herangezogen und sollen damit die biologischen Bewertungsergebnisse plausibel erklären (UBA und LAWA 2021a).

Die Bewertung des ökologischen Zustandes erfolgt anhand einer Klassifizierung mit fünf Zustandsklassen: Klasse 1 = sehr gut, Klasse 2 = gut, Klasse 3 = mäßig, Klasse 4 = unbefriedigend und Klasse 5 = schlecht. Zur Einstufung in eine der Zustandsklassen wird die aktuelle Qualität eines Gewässers mit der von menschlichen Einflüssen unbeeinträchtigten Gewässerqualität verglichen (Referenzzustand) und eruiert, in wieweit sie davon abweicht (Referenzzustand). Außerdem bestimmt das Bewertungsergebnis der am schlechtesten bewerteten biologischen Qualitätskomponente die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands eines Gewässers. Für die Einstufung der physikalisch-chemischen und chemischen Kenngrößen gibt es Richtwerte.

Die Bewertung des chemischen Zustands erfolgt anhand von Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe, dies sind 45 prioritäre und 5 weitere Stoffe bzw. Stoffgruppen sowie Nitrat (gemäß WRRL) (UBA 2017).

Für die verpflichtende Berichterstattung gegenüber der EU-Kommission und Bewirtschaftungsplanung auf regionaler Ebene müssen allerdings nur Wasserkörper mit einem Einzugsgebiet über 10 km<sup>2</sup> und Stillgewässer mit einer Fläche größer als 50 ha hinsichtlich ihres Zustandes berücksichtigt bzw. erfasst werden. In Deutschland betrifft dies 9885 Fließgewässer-Wasserkörper mit einer Fließlänge von rund 137.000 Kilometern sowie 863 Stehgewässer bzw. Seen (UBA 2017).

Die Bewertungsgrundlagen für Oberflächengewässer können unter Gewässerbewertung Umweltbundesamt und Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser eingesehen werden.

#### **Fließgewässer**

Bei Fließgewässern werden insgesamt 25 Fließgewässertypen bzw. 33 Fließgewässer- und Subtypen definiert. Die biologischen Qualitätskomponenten bei Fließgewässern umfassen Wirbellose, Fische, Makrophyten und Phytobenthos sowie das Phytoplankton. Um die biologische Gewässerqualität von Fließgewässern einzuschätzen und in eine Güteklasse

einzusortieren, wird das sogenannte Saprobiensystem genutzt, das in Anlehnung an die europäischen Qualitätsziele in angepasster und erweiterter Form in der WRRL enthalten ist. Im Rahmen der Erfassung der Artenzusammensetzung sowie der Artenhäufigkeit für alle Organismengruppen eines Fließgewässers wird eine bestimmte Bewertungssoftware verwendet (UBA und LAWA 2021a).

Zur Erfassung der chemischen Parameter, z.B. Schadstoffbelastungen in Fließgewässern (Nitrat, Pestizide), erheben 257 repräsentative Messstellen, darunter vor allem Überblicksüberwachungsmessstellen, Daten, anhand der auf Grundlage einer 7-stufigen chemischen Gewässergüteklassifikation stoffliche Belastungen der Gewässer bewertet werden. Dabei sind für verschiedene Stoffe entsprechende Güteklassifikationen existent. Für die Eingruppierung in die Klassen, die für verschiedene Stoffe existieren, werden die Jahresmittelwerte genutzt (UBA 2017).

Für die Beschreibung der Hydromorphologie von Fließgewässern, spielen Morphologie und Gewässerstruktur, Wasserhaushalt sowie Durchgängigkeit eine Rolle, auch wenn diese Parameter nicht primär ausschlaggebend sind für die Bewertung eines Fließgewässers. Unter der Gewässerstruktur werden alle räumlichen und materiellen Differenzierungen des Gewässerbetts (Einzelparameter Sohle: Laufentwicklung, Längsprofil, Sohlenstruktur), des Uferbereichs (Einzelparameter Ufer: Querprofil, Uferprofil) und des Gewässerumlands verstanden, die für die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers und seiner Auen von Bedeutung sind (UBA 2017).

Der morphologische Zustand wird anhand der Gewässerstrukturkartierung ermittelt. Hierbei wird die Morphologie eines Fließgewässers in Gewässerstrukturklassen eingeordnet, indem der Grad der Abweichung des aktuellen morphologischen Zustands mit dem potenziell natürlichen Zustand abgeglichen wird. Insgesamt gibt es sieben Strukturklassen, die Bilanzierung der Fließgewässerkategorien erfolgt durch eine Mittelwertbildung über alle Strecken der jeweiligen Kategorie (UBA 2017). Der Begriff „Wasserhaushalt“ bezieht sich auf Abfluss und Abflussdynamik sowie einer „Verbindung zu Grundwasserkörpern“. Die Durchgängigkeit ist als einzige hydromorphologische Qualitätskomponente den Fließgewässern vorbehalten und meint die freie Passierbarkeit eines Fließgewässers. Wesentlicher Indikator ist hier die „Durchgängigkeit Fischaufstieg“, in dessen Rahmen der „prozentuale Anteil der für den Fischaufstieg als durchgängig eingestuften Querbauwerksstandorte an der Gesamtzahl der signifikanten Querbauwerksstandorte an Gewässern mit einem Einzugsgebiet über 100 km<sup>2</sup> einschließlich der Bundeswasserstraßen bemessen wird“ (ebd.). Die Datengrundlagen hierzu stellen die Querbauwerkskataster der Bundesländer, die im Rahmen der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie aufgestellt wurden, bereit. Um die Durchgängigkeit bewerten zu können, wird eine Klassifizierung anhand einer fünfstufigen Skala eingesetzt. Die Einstufung obliegt dabei den Fachbehörden der Länder (ebd.).

### **Standgewässer**

Bei stehenden Gewässern wie Seen (in Deutschland unterscheidet man zwischen 16 verschiedenen Seetypen) werden ebenfalls biologische, chemische sowie hydromorphologische Parameter für die Gewässerzustandsbewertung erhoben. Von den knapp 2.000 deutschen Seen mit einer Seefläche von mehr als 0,1 km<sup>2</sup> werden 863 Seen nach den Vorgaben der WRRL (Seen mit einer Fläche von mehr als 0,5 km<sup>2</sup>) bewertet und an die EU berichtet (BMUB und UBA 2016).

Um den ökologischen Zustand eines Sees bewerten zu können, ist ebenfalls die Qualität der Gewässerbiologie ausschlaggebend. Der ökologische Zustand wird daher anhand der biologischen Qualitätskomponenten Wirbellosenfauna, Fischfauna und aquatische Flora

bewertet. Grundlage ist in der Regel das Vorkommen von Phytoplankton und Makrophyten bzw. Phytobenthos. Zur Beschreibung des Zustands werden die vorkommenden Arten und die Individuen jeder Art gezählt. Bei der Fischfauna wird zusätzlich die Altersstruktur der Population und beim Phytoplankton die Biomasse der Algen ermittelt. Die Bewertung erfolgt auf Basis von fünf Klassen: Klasse 1= sehr gut, Klasse 2 = gut, Klasse 3= mäßig, Klasse 4 = unbefriedigend und Klasse 5 = schlecht. Die Einstufung in eine der Zustandsklassen erfolgt, wie bei Fließgewässern danach, wie stark die aktuelle Qualität des Stehgewässers von der durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Gewässerqualität abweicht (Referenzzustand) (UBA 2017). Für das Bewertungsverfahren von Seen bzw. zur Erfassung der gewässerspezifischen Arten und Organismen steht ebenfalls spezielle Software zur Verfügung: PSI für Phytoplankton, PHYLIB für Makrophyten/Phytobenthos, AESHNA für Makrozoobenthos sowie DeLFI-SITE für Fische (UBA und LAWA 2021c).

Ein besonderes Augenmerk wird auf die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten, insbesondere den Nährstoff- und Trophiezustand der Stehgewässer, gelegt. Basierend auf dem Bewertungsverfahren der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), erfolgt die Bewertung der trophischen Situation, indem die Belastung an Nährstoffen und die Reaktion der Planktonalgen auf das Nährstoffangebot erfasst werden. Anhand eines 8-stufigen Bewertungssystems wird der See entsprechend seines Trophiezustandes einer Güteklasse zugeordnet. Die Zuordnung wird auf Basis der Abweichung des tatsächlichen Trophiezustands vom potenziell natürlichen Trophiezustand – dem Zustand, der sich ohne (weitere) anthropogene Einwirkung einstellen würde ermittelt (UBA 2017).

Zur Erhebung der chemischen Parameter liefern 68 repräsentative Messstellen des LAWA-Messstellennetzes „Stehende Gewässer“ regelmäßig Daten, ebenfalls zu Faktoren wie Temperaturverhältnisse, Salzgehalt und auch Sichttiefe (UBA 2017) (UBA und LAWA 2021c). Wie bei Fließgewässern werden auch bei Stehgewässern hydromorphologische Qualitätsparameter des Seewasserkörpers „nur“ ergänzend bzw. unterstützend betrachtet. Als Messgrößen spielen die gleichen Komponenten wie bei Fließgewässern eine Rolle: „Morphologie“, hier Strukturgüte des Seeufers, sowie „Wasserhaushalt“. Bezüglich der Bestimmung des morphologischen Zustandes wird ein bundesweit einheitliches Verfahren angewendet, das – basierend auf der Unterscheidung von acht Seefufertypen – Uferstrukturen an natürlichen und erheblich veränderten Seen erfasst und bewertet. Als Bewertungsparameter wird die Strukturgüte bestimmt. Sie spiegelt den Grad der Abweichung der aktuellen Strukturausprägung von der Referenz wieder und wird in 5 Klassen angegeben. Die Einzelergebnisse für die räumlichen Abschnitte werden hierbei durch Mittelwertbildung als Strukturgütwert für einen Seeuferabschnitt zusammengezogen (UBA 2017).

### **Küstengewässer**

In Deutschland werden den Küstengewässern rund 75 natürliche oder erheblich veränderte Wasserkörper zugeordnet, die durch 75 Überblicksüberwachungsmessstellen (Stand 2015) und 76 Messstellen in Form von operativer Überwachung (Stand 2015) kontrolliert werden. Insgesamt werden neun Küstengewässertypen auf Nord- (5 Typen) und Ostsee (4 Typen) unterteilt, wobei die Faktoren „Ökoregion“ und „Salinität“ ausschlaggebend für die Typisierung sind (UBA und LAWA 2021d).

Obwohl auch bei Küstengewässern biologische, hydromorphologische sowie physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur Bewertung des ökologischen Zustandes Berücksichtigung finden, unterscheiden sich diese stark von denen der Fließ- und Stehgewässer. Im Rahmen der Bewertung der biologischen Parameter werden neben Phytoplankton und Makrozoobenthos

zudem Großalgen und Angiospermen als Indikatorarten betrachtet. In Bezug auf physikalisch-chemische Parameter werden neben den allgemeinen Bedingungen, wie Wassertemperatur und Sichttiefe, ebenfalls spezifische synthetische sowie spezifische nicht synthetische Schadstoffe (wie Sauerstoffgehalt) untersucht. Ein besonderer Fokus liegt hier auf der Bestimmung der Salinität sowie von Stickstoff und Phosphor. Doch auch bei den hydromorphologischen Qualitätskomponenten unterscheiden sich die einzelnen Parameter der Küstengewässer von den anderen Gewässerkategorien durch den, neben Morphologie (hier hauptsächlich Betrachtung von Struktur und Substrat des Bodens), zusätzlichen Indikator „Tidenregime“. Durchgängigkeit sowie Wasserhaushalt werden dagegen nicht berücksichtigt (UBA 2017).

Für die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials der deutschen Küstengewässer der Nord- und Ostsee erfolgt ebenfalls eine Bewertung anhand der 5-Klassen Kategorisierung (sehr gut bis schlecht) in Anlehnung an entsprechende Referenzwerte und den jeweiligen Küstengewässertyp. Aufgrund der Verfehlung eines „guten ökologischen Zustands“ aller Übergangs- und Küstengewässer verursacht durch eine starke Eutrophierung in der Nord- sowie auch der Ostsee, kommt vor allem der unterstützenden Betrachtung bzw. Bewertung der physikalisch-chemischen Parameter eine große Bedeutung zu. Das bedeutet, dass festgelegte typbezogene Konzentrationsbereiche für Salinität, Gesamtstickstoff, anorganischen gelösten Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, Gesamtphosphor und Orthophosphat-Phosphor stärker bei der Bewertung des Küstengewässerzustandes berücksichtigt werden. Laut dem UBA (2017) waren in den Küstengewässern der deutschen Ostsee 34 % der Wasserkörper in einem mäßigen Zustand, 32 % wurden als befriedigend und 34 % als schlecht bewertet. In den Küsten- und Übergangsgewässern der Nordsee wurden nur 7 % der Wasserkörper als schlecht bewertet, 41 % waren jedoch in unbefriedigendem und 52 % in mäßigem Zustand (ebd.).

#### 9.4.2.2 Grundwasser

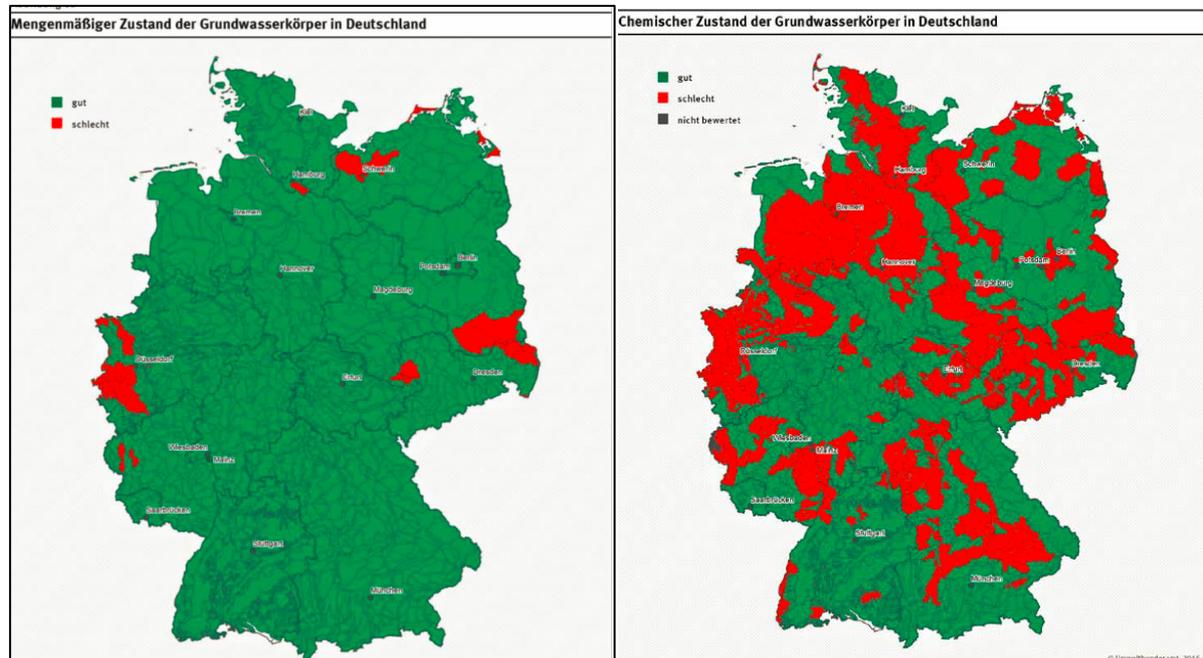
Bei der Bewertung von Grundwasserkörpern (GWK) werden anders als bei Oberflächengewässern die Parameter „Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper“ (Grundwasservorkommen) sowie „Chemischer Zustand der Grundwasserkörper“ (Qualität des Grundwassers) erhoben. Die Erfassung und Bewertung der Grundwassermenge (Höhe Grundwasserspiegel) und -qualität (Schadstoffmenge/Liter) orientiert sich an einheitlichen und rechtsverbindlichen Verfahren sowie Qualitätsnormen, die durch standardisierte Vorgaben der WRRL sowie der Verordnung zum Schutz des Grundwassers definiert werden (GrwV). Parameter für die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers ist der Grundwasserspiegel, der keinen anthropogenen Veränderungen unterliegen darf. Zur Beurteilung bzw. Einstufung des chemischen Grundwasserzustandes sind europäisch einheitliche Qualitätsanforderungen (sogenannte Qualitätsnormen und Schwellenwerte) für eine Reihe von Stoffen festgeschrieben. Dazu gehören auch die Qualitätsnormen für Nitrat (50 mg/l) und Pestizide (0,1 µg/l pro Stoff). Zur Einstufung des Zustandes wird ein Bewertungssystem genutzt basierend auf den beiden Kategorien „gut“ oder „schlecht“ (GrwV) (UBA 2017).

Zur Überwachung des mengenmäßigen sowie chemischen Zustandes der in Deutschland vorhandenen 1263 Grundwasserkörper werden regelmäßig repräsentative Untersuchungen in jedem Grundwasserkörper durchgeführt. Dafür wurde ebenfalls ein bundesweites und flächendeckendes Messstellennetz eingerichtet, dessen Messstellen in der Verantwortlichkeit der jeweiligen Bundesländer liegen, die insgesamt 4.892 Überblicksmessstellen, 2.273 operative Messstellen und knapp 6.000 Messstellen zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands betreiben. (UBA 2017) Bei steigenden Schadstofftrends sind die zuständigen Behörden

verpflichtet Maßnahmen zu ergreifen, die den Trend umkehren, sobald sie 75 % der Grenzwerte erreichen (ebd.).

Während das Grundwasservorkommen in Deutschland beinahe flächendeckend in einem guten mengenmäßigen Zustand ist, zeigt eine aktuelle Bewertung des chemischen Zustandes des Grundwassers, dass 34,8 % aller GWK in einem schlechten chemischen Zustand sind (siehe Abbildung 57) (ebd.).

**Abbildung 57: Mengenmäßiger und chemischer Zustand der Grundwasserkörper in Deutschland**



Quelle: Abbildungen aus (UBA 2017).

Eine ökologische Bewertung der Grundwasserökosysteme findet bisweilen aufgrund des Fehlens eines einheitlichen Systems nicht statt, allerdings wurde über ein UBA-Forschungsprojekt ein erstes ökologisch orientiertes Bewertungssystem für Grundwasserkörper entworfen.

### 9.4.3 Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus

Im Gegensatz zum Wasserverbrauch ist die Belastung der Oberflächengewässer und des Grundwassers bislang nicht in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) erfasst. Allerdings wird der „Ökologische Zustand“ von Gewässern, der ihren guten ökologischen Zustand bzw. ihr gutes ökologisches Potenzial bilanziert, in Form eines Indikators bei den derzeit 18 Indikatoren des Indikatorensets der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt für dieses Themenfeld berücksichtigt. Der Indikator gibt Auskunft über den ökologischen Zustand von Flüssen, Bächen, Seen, Übergangs- und Küstengewässern (Destatis 2019).

Wie die vorangegangene Analyse zeigt, liegen für das Bundesgebiet umfassende Datengrundlagen zur Beschreibung der (ökologischen) Zustandssituation der Oberflächengewässer und des Grundwassers vor. Die Wasserkörper beider Gewässerkategorien werden über ein bundesweit eingerichtetes Messstellennetz flächendeckend untersucht und kontrolliert. So werden gemäß der WRRL sowie der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) bei Oberflächengewässern regelmäßig standardisierte Erhebungen von biologischen (z.B. Phytoplankton), chemischen (z.B. Nitrat, Pestizide) sowie hydromorphologischen

Qualitätskomponenten (z.B. Morphologie und Gewässerstruktur) aller betrachteten Gewässerkörper durchgeführt, auf deren Basis, insbesondere der biologischen Parameter, mittels eines einheitlichen Bewertungssystems der ökologische Zustand der jeweiligen Wasserkörper ermittelt wird. Die einzelnen Parameter der verschiedenen Qualitätskomponenten werden ebenfalls anhand von standardisierten Bewertungskategorien (Zustandsbeschreibungen inkl. Grenz- bzw. Schwellenwerten) bewertet und in eine der Zustandsklassen eingeordnet. Hinsichtlich der Erhebung der Daten zur Bewertung des Grundwassers verhält es sich ähnlich, jedoch steht hier als Erhebungsparameter der mengenmäßige und chemische Zustand der Grundwasserkörper im Vordergrund der Untersuchungen bzw. der Bewertung. Demzufolge liegen sowohl die Daten der einzelnen erhobenen Parameter sowie die Information zum ökologischen Zustand je Wasserkörper vor und können gleichfalls punktgenau verortet werden. Die Daten sind zum Teil verfügbar bzw. können verfügbar gemacht werden (u.a. Kartenmaterial – Thematische Karten).

Allerdings handelt es sich bei dem Kennwert des ökologischen Zustandes um einen Index-Wert, der angelehnt an die vorgegebenen sechsjährigen Bewirtschaftungszyklen und im Zuge der Berichterstattungen an die EU-Kommission lediglich einmal in diesem Turnus erfasst wird. Die Parameter der einzelnen Qualitätskomponenten werden zwar deutlich häufiger, aber je nach Parameter in unterschiedlichen Überwachungsfrequenzen (1 x pro Monat, 1 x pro Jahr, 6 x pro Jahr, etc.) und -intervallen (z.B. jährlich, alle 1 – 3 Jahre, alle 6 Jahre) erfasst werden. Daher lassen die Daten, jedenfalls der überwiegende Teil der Daten, auch keine Rückschlüsse auf jahreszeitliche Differenzierungen zu.

Vor diesem Hintergrund erscheint es für die Ermittlung von Wirkungszusammenhängen von touristischen Aktivitäten und Gewässerbelastung schwierig, aber nicht unmöglich, die vorhandenen Gewässerbewertungsdaten mit regionalen Tourismusdaten, z.B. der Tourismusintensität oder -dichte auf Gemeindeebene, sinnvoll und zielführend miteinander zu verknüpfen, obwohl beide Datengrundlagen auf kleinräumiger Ebene vorliegen. Erschwerend kommt hinzu, dass die Korrelation der Betrachtungsgröße der Wasserkörper, vor allem bei Fließgewässern, mit den regionalen Tourismusdaten auf Gemeindeebene für eine Aussage hinsichtlich kausaler Zusammenhänge nur bedingt geeignet erscheint.

Es bleibt die grundsätzliche Problematik, dass hinsichtlich der Belastung von Gewässern keinerlei Datengrundlagen mit direktem Bezug zum Tourismus oder zu anderen Belastungsursachen vorliegen. Anhand der erfassten Gewässerdaten können keine bzw. nur bedingt Rückschlüsse qualitativer Art auf die Belastungsfaktoren gezogen werden, so dass eine kausale Zuordnung der durch den Tourismus ausgelösten Gewässerbelastungen eigentlich nicht möglich ist. Erschwerend kommt in diesem Zusammenhang hinzu, dass gerade in Hinblick auf die Nutzung von Gewässern, z.B. Seen oder auch an der Küste, die generelle Herausforderung besteht, den Einfluss der Aktivitäten von Tourist\*innen und Nicht-Tourist\*innen klar voneinander abzugrenzen. Vor diesem Hintergrund wäre im Rahmen der Machbarkeitsanalyse weitergehend zu überlegen, ob es ggf. sinnvoll wäre, sich vom Tourismusbegriff zu lösen und stattdessen versucht, Aussagen für den Freizeitbereich zu treffen, unabhängig davon, ob es sich um Einheimische oder Tourist\*innen handelt. Das wäre dann aber vermutlich ein separates Indikatorensystem, das nur noch teilweise mit Tourismus zu tun hätte.

#### **9.4.4 Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit**

Auf Grund der oben beschriebenen Schwierigkeiten in Bezug auf die Datenlagen erscheinen differenzierte Betrachtungen hinsichtlich der Gewässerbelastungen durch den Tourismus kaum

möglich. Ein Ansatz könnte darin bestehen, sich auf die Erfassung der Auswirkungen des Tourismus auf Küstengewässer oder, alternativ auch auf Seen, zu konzentrieren und zumindest für diesen Bereich mögliche Auswirkungen des Tourismus zu erfassen. Denn Küstengewässer sowie Seen sind relevante touristische Zielgebiete, die saisonal bedingt mit hohen Tourismuszahlen konfrontiert sind und in denen touristische Aktivitäten in diesen Zeiträumen dominieren.

Da sich der Indikator „ökologischer Zustand der Küstengewässer“ allerdings nicht in jahreszeitlichen Verläufen abbilden lässt, wäre im Rahmen von diesem Ansatz zu eruieren, inwieweit im Rahmen der verschiedenen Qualitätskomponenten einzelne Parameter vorliegen, die ggf. zur Darstellung von möglichen Zusammenhängen geeignet wären. In diesem Zuge könnten weiterführend auch Daten aus tourismusintensiven mit Daten aus weniger touristischen Gemeinden verglichen werden.

Mit Blick auf die Machbarkeit wird ein Ansatz vorgeschlagen, der als Datengrundlage den Indikator „Ökologische Gewässerbelastung“ nutzt, und dessen Potenzial im Zuge einer Machbarkeitsanalyse nochmal genau eruiert werden muss (siehe Kapitel 10.5).

## 9.5 Flächeninanspruchnahme

Die Inanspruchnahme von Teilen der festen Erdoberfläche durch den Menschen lässt sich unterteilen in die Flächennutzung und Landnutzung (engl.: land use). Während sich definitiv der Begriff Flächennutzung stärker auf die bauliche Prägung fokussiert in Form von beispielsweise Siedlungs- und Verkehrsflächen, bezieht sich der Begriff Landnutzung mehr auf das unbebaute Gelände, darunter zum Beispiel landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung 2021). Auch touristische Aktivitäten beanspruchen bebaute sowie unbebaute Flächen. Die Quantifizierung des Ausmaßes der touristischen Flächeninanspruchnahme wurde bislang unzureichend in der empirischen Literatur erforscht.

Im Folgenden werden, nach einer kurzen Erläuterung der tourismusspezifischen Belastungsfaktoren für die Umwelt, bisher vorhandene Datengrundlagen und Erhebungsmethoden der Flächeninanspruchnahme erläutert sowie im Hinblick auf ihre Potenziale zur Messung des touristischen Flächenverbrauchs bewertet. Darauf aufbauend werden erste methodische Überlegungen und Ansätze für die Entwicklung eines aussagekräftigen Indikators zur Quantifizierung der touristischen Flächeninanspruchnahme dargelegt.

### 9.5.1 Tourismusspezifische Belastungsfaktoren

Bodenfläche stellt insgesamt eine wichtige knappe Ressource dar, wobei verschiedene Nutzungsarten wie Land- und Forstwirtschaft, Siedlung, Verkehr, Industrie und Energie miteinander konkurrieren (Balaš et al. 2021). Die genutzte Verkehrs- und Siedlungsfläche steigt kontinuierlich an, auch wenn sich der Zuwachs in den vergangenen Jahren abgeschwächt hat (Statistisches Bundesamt 2021g). Die Eindämmung des Anstiegs der Siedlungs- und Verkehrsfläche stellt in der Nachhaltigkeits- und Umweltpolitik ein zentrales Ziel dar. Demnach ist im Rahmen der Neuauflage der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie bis zum Jahr 2030 die zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr auf weniger als 30 ha pro Tag zu begrenzen (Statistisches Bundesamt 2021g).

Auch im Tourismuskontext spielt die Beanspruchung von Bodenflächen eine wichtige Rolle. Dies äußert sich auf vielfältige Art und Weise. Insbesondere Beherbergungsbetriebe jeglicher Art sind verantwortlich für die Versiegelung der Bodenflächen in Zusammenhang mit dem Tourismus (Gössling, et al. 2015). In diesem Kontext sind außerdem andere bauliche Gebäude wie Gastronomiebetriebe sowie touristische Kultur-, Freizeit- und Erholungseinrichtungen, wie zum Beispiel Museen, Konzertsäle und Schwimmbäder, erwähnenswert. Darüber hinaus tragen Wintersport- und Badeortgebiete sowie Erlebnisparks und Golfplätze zur touristisch-relevanten Flächeninanspruchnahme bei, wenn auch nicht unmittelbar durch eine vollständige Bodenversiegelung, sondern primär durch eine Veränderung oftmals weitgehend unberührter und schützenswerter Ökosysteme (Engels 2008).

Zudem steht die Verkehrsinfrastruktur in unmittelbarem Zusammenhang mit der touristischen Flächeninanspruchnahme, allerdings wird diese bekannterweise je nach Region in bestimmtem Maße auch oder primär nicht-touristisch genutzt. Dazu zählen vor allem die Schienen- und Straßenverkehrsinfrastruktur inklusiver Parkplatzflächen sowie der Flächenverbrauch durch Flughäfen und Passagierhäfen. Freizeit- und Sporteinrichtungen beanspruchen ebenfalls Flächen sowohl im touristischen als auch im nicht-touristischen Kontext.

Neben der direkten beziehungsweise anteiligen Nutzung beanspruchen touristische Aktivitäten auch indirekt Bodenflächen, insbesondere indem diverse Anbieter touristischer Leistungen bestimmte Vorleistungen beziehen, deren Produzenten im Rahmen der Herstellung ebenfalls Flächen verbrauchen, wie zum Beispiel die Hersteller von Lebensmittel und Möbel für das Gastgewerbe (Gössling, et al. 2015). Hierbei ist allerdings ebenfalls erwähnenswert, dass diese Vorleistungen nur teilweise beziehungsweise nur in sehr geringen Maßen für den Tourismus bestimmt sind. Somit ist eine Messung der indirekten touristischen Flächennutzung nahezu unmöglich (Gössling 2002).

**Abbildung 58: Direkte und indirekte touristische Flächeninanspruchnahme**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von EEA, ETC/ULS & Eionet (2018).

Wie bei der Flächeninanspruchnahme durch andere Nutzungsarten wie Wohnsiedlungen und Industrie ist auch der touristisch-relevante Flächenverbrauch aus Umweltperspektive problematisch, insbesondere, wenn dadurch bislang unbebaute Freiraumflächen wie Wald- Gehölz- sowie unkultivierte Bodenflächen versiegelt oder anderweitig verändert werden. Die

veränderte Bodenstruktur führt zu einem Verlust der natürlichen Eigenschaften und Funktionen des Bodens, zum Beispiel im Hinblick auf die Fähigkeiten zur Wasseraufnahme, die Bodenfruchtbarkeit und Klimaregulierung. Zudem werden die biologische Vielfalt und der natürliche Lebensraum von Flora und Fauna gefährdet (Europäische Kommission 2013). Letzteres ist vor allem relevant, wenn neue Urlaubs- und Freizeitgebiete in bisher unberührten, sensiblen Naturräumen erschlossen werden und dafür zusätzlich neue Verkehrswege entstehen, die durch Flächenversiegelung die Lebensräume weiter zerschneiden. Eine zusätzliche Versiegelung von Flächen ist allerdings nicht per se als gleichermaßen umweltschädlich zu bewerten. Im beispielhaften Fall des Baus von Bahntrassen wird zwar zusätzliche Fläche versiegelt, allerdings ist die Bodenfähigkeit der Wasseraufnahme nicht unbedingt eingeschränkt, da Regenwasser weiterhin durchsickern kann.

Neben den direkten ökologischen Belastungen ist die (touristisch bedingte) Bodenversiegelung und Zerschneidung der Landschaft auch mit indirekten, negativen Umweltfolgen verbunden. Mehr Verkehrswege bedeuten beispielsweise mehr Lärm. Zusätzliche Siedlungsflächen für den Tourismus bedeuten unter anderem mehr Beherbergungsbetriebe und Kultureinrichtungen, die zusätzliche Energie sowie Material verbrauchen und damit weitere Treibhausgase emittieren beziehungsweise Ressourcen beanspruchen (UBA 2008).

### **9.5.2 Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung der Flächennutzung**

Als Datenquellen bezüglich des Flächenverbrauchs und der Flächennutzung dienen die amtliche Statistik, Geobasisdaten sowie Satellitendaten. Im Folgenden werden diese verschiedenen Datengrundlagen mit den entsprechenden Kennzahlen zur Erfassung der Flächeninanspruchnahme ausführlich erläutert. Eine zusammenfassende Übersicht der Datenquellen findet sich im Anhang (siehe

Tabelle 35).

### 9.5.2.1 Flächeninanspruchnahme nach Nutzungsarten in der amtlichen Statistik

Im Rahmen der amtlichen Statistik gibt es zahlreiche Kennzahlen und Bilanzierungsansätze, die die Flächennutzung in Deutschland regelmäßig erfassen. Unter dem Themenbereich der *Land- und Forstwirtschaft, Fischerei* veröffentlicht das Statistische Bundesamt im jährlichen Turnus Daten zur Bodennutzung in der Publikation *Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung (Fachserie 3 Reihe 5.1)*. Darin enthalten sind Daten zur Bodenfläche – absolut in Hektar und relativ zur Gesamtfläche – der Nutzungsarten Siedlung, Verkehr, Vegetation und Gewässer sowie weiterer untergeordneter Nutzungsbereiche, wie zum Beispiel Industrie- und Gewerbeflächen sowie Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen als Unterkategorie der Siedlungsfläche oder beanspruchte Flächen durch Straßen-, Flug- und Bahnverkehr innerhalb des Verkehrsbereichs. Eine detaillierte Differenzierung der Flächeninanspruchnahme nach verschiedenen Wirtschaftszweigen und Produktionsbereichen erfolgt hingegen nicht. Destatis weist die Bodenflächennutzung sowohl auf Bundes- als auch Bundeslandebene aus. Darüber hinaus veröffentlichen die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder jährlich dieselben Kennzahlen auf Landkreis- und Gemeindeebene.<sup>68</sup> Die Flächenerhebung nach Nutzungsart wertet seit dem Jahr 2016 das Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem ALKIS zum jährlichen Stichtag des 31.12. aus. ALKIS wird von den Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Länder geführt, sodass es sich bei dieser Flächenstatistik der Statistischen Ämter um eine Sekundärerhebung handelt. Bis 2015 wurde das Automatisierte Liegenschaftsbuch (ALB) als Quelle herangezogen. Durch die Umstellung auf den ALKIS-basierten Nutzungsartenkatalog konnte eine nationale Harmonisierung von Flächendaten vollzogen werden und die Datenqualität gesteigert werden (Statistisches Bundesamt 2020a). Allerdings ist der Vergleich zu den Vorjahren dadurch beeinträchtigt. Ein weiterer Nachteil von ALKIS ist, dass – entsprechend der Praxis im Vermessungswesen – reale Veränderungen von den Katasterbehörden im Liegenschaftskataster nur nachträglich nachvollzogen werden, teilweise erst Jahre später. Aktuelle Entwicklungen beispielsweise der Baulandmobilisierung und des Fernstraßenbaus werden daher erst nach gewisser Zeit in den Daten aufscheinen (Statistisches Bundesamt 2021g).

Neben absoluten und prozentualen Flächenangaben der verschiedenen Bodennutzungsformen veröffentlicht das Statistische Bundesamt regelmäßig Daten zur Siedlungsdichte – definiert als Einwohnerzahl im Verhältnis zur Siedlungs- und Verkehrsfläche – auf Gemeindeebene, die ebenfalls als Indikator der regionalen Flächeninanspruchnahme beziehungsweise insbesondere zur Bodenversiegelungsintensität fungiert (Statistisches Bundesamt 2019a). Dieser wird unter anderem auch in Kartenformat als sogenannter *Flächenatlas* visuell aufbereitet und basiert auf den amtlichen Daten der Bodenflächennutzung.

### 9.5.2.2 Kleinräumliche Flächeninanspruchnahme nach Nutzungsarten auf Basis von Geobasisdaten

Der sogenannte *Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor)*, der durch das Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) regelmäßig veröffentlicht wird, fokussiert sich ebenfalls auf eine geographische Visualisierung der Flächeninanspruchnahme in Kartenformat. Zahlreiche Indikatoren sind abrufbar, die die Flächennutzung und damit den Versiegelungsgrad auf unterschiedlichen räumlichen Gebietsebenen messen. Dazu zählen

<sup>68</sup> S. Regionaldatenbank der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder – Code 33111: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung.

einerseits die üblichen Indikatoren, wie der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche, der Siedlungsfreifläche<sup>69</sup> oder der Anteil der Industrie- und Gewerbefläche an der Gebietsfläche<sup>70</sup>. Andererseits gibt es auch differenziertere Kennzahlen wie die Straßennetzdichte (Länge des klassifizierten Straßennetzes pro Quadratkilometer Gebietsfläche) oder die Gebäudedichte (Anzahl der Gebäude pro Quadratkilometer Gebietsfläche).<sup>71</sup>

Der IÖR-Monitor basiert auf der kombinierten Verarbeitung amtlicher Geobasis-, Geofach- und statistischer Daten, aus denen die Indikatoren abgeleitet und in Karten- und Tabellenform bereitgestellt werden. Die wichtigste Datenquelle für die Flächenbilanzen stellt das Basis-Landschaftsmodell (ATKIS Basis DLM) dar, deren Erhebung unter anderem auf Basis hochauflösender Ortholuftbilder erfolgt.<sup>72</sup> Grundlage des IÖR-Flächenmonitorings ist die turnusmäßige und flächendeckende Aktualisierung der geotopographischen Grundinformationen durch die Vermessungsverwaltungen der Länder. Darin liegt ein entscheidender Unterschied zur Datenbasis der amtlichen Flächenerhebung, den Katasterdaten ALKIS, bei denen keine turnusmäßige, flächendeckende Aktualisierung der Flächennutzungseinträge erfolgt (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung 2021). Die Aktualisierung des gesamten Bundesgebiets beim ATKIS Basis-DLM erfolgt hingegen in einem mindestens fünfjährigen zunehmend aber schon zwei- bis dreijährigen Zyklus.<sup>73</sup> Im Hinblick auf den räumlichen Messbezug zeigt sich beim IÖR-Monitor im Vergleich zur amtlichen Erfassung ein weiterer Vorteil. Neben der Datenerfassung auf verschiedenen administrativen Gebietseinheitsebenen (Gemeinden, Gemeindeverbände, Kreise und kreisfreie Städte sowie Bundesländer) können auch Rasterkarten mit einer Rasterweite von 10.000 bis hin zu 100 Meter erstellt werden. Damit wird eine intrakommunale Quantifizierung und Bewertung der Siedlungs- und Bodenstruktur ermöglicht. Allerdings steigt mit zunehmender Auflösung die Unsicherheit der Indikatoren aufgrund geometrischer Ungenauigkeiten und Aktualitätsunterschieden. Die den Karten zugrundeliegenden Vektor- und Rasterdaten sind unter anderem mithilfe von Geoinformationssystemen für private und wissenschaftliche Zwecke frei nutzbar. Für die Zukunft ist die Ergänzung weiterer, kleinteiligerer Indikatoren der Flächennutzung geplant. So soll künftig insbesondere der Gebäudebestand (Gebäudetyp, Gebäudenutzung etc.) auf Basis von unter anderem amtlichen Hausumringen (HU-DE) und 3D-Gebäudemodellen (LoD1-DE) genauer beschrieben und klassifiziert werden.

### 9.5.2.3 Flächennutzung und Bodenversiegelungsgrad auf Basis von Satellitendaten

Neben der Flächeninanspruchnahme nach bestimmten Nutzungsformen wie Siedlung und Verkehr weist der IÖR-Monitor mit dem *Bodenversiegelungsgrad* einen Indikator aus, der das Ausmaß der Bodenbedeckung durch sowohl Gebäude als auch versiegelte und teilversiegelte Siedlungs- und Freiraumflächen misst und damit den Grad der Flächenversiegelung ganzheitlich

<sup>69</sup> Die Siedlungsfreifläche setzt sich gemäß dem IÖR-Monitor aus der Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche sowie Friedhoffläche und sonstige Siedlungsfreifläche zusammen.

<sup>70</sup> Die Gebietsfläche ist gemäß IÖR-Monitor definiert als die Summe der Flächen der Komponenten Siedlungsraum, Verkehrsraum und Freiraum (darunter Landwirtschaft, Wald, unkultivierte Bodenfläche und Wasser).

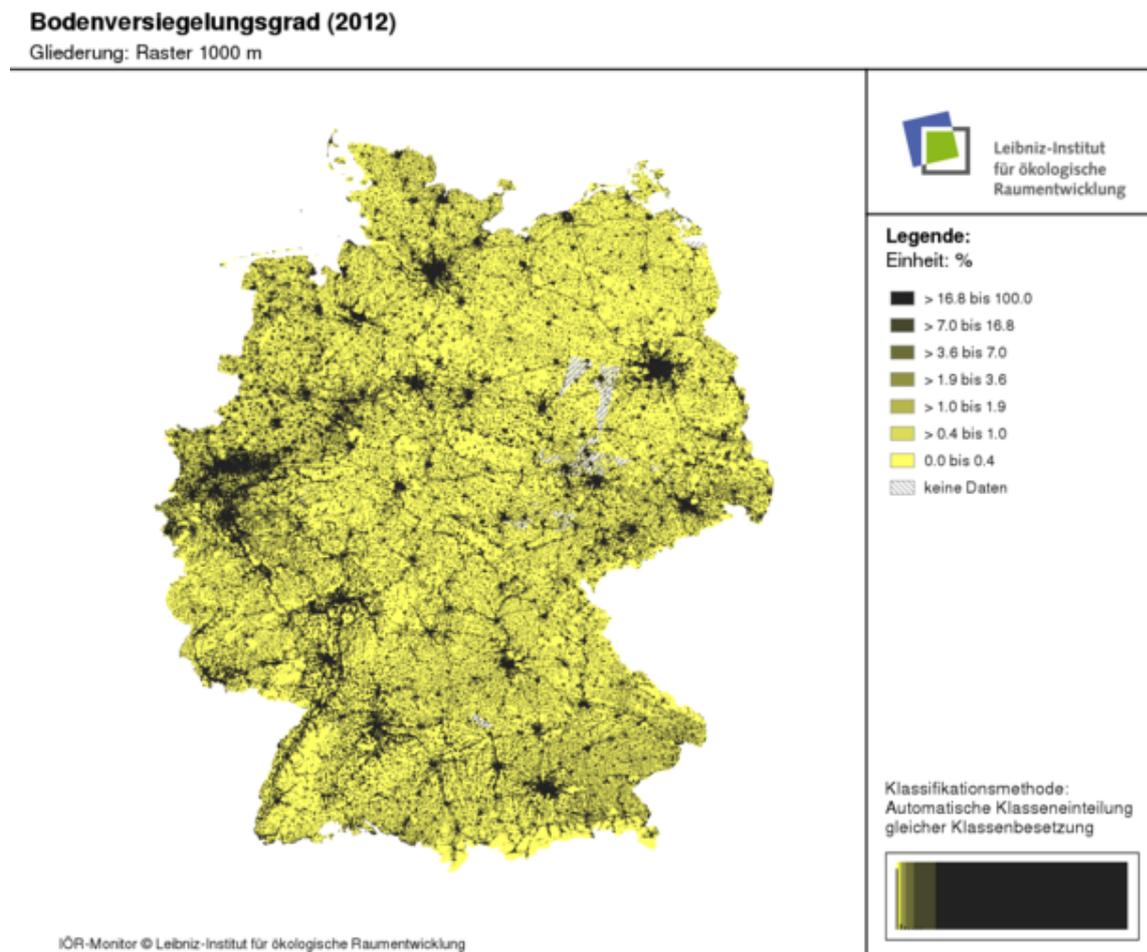
<sup>71</sup> Neben den unmittelbaren Flächenversiegelungsindikatoren mit Bezug zum Bereich Siedlung und Verkehr sind auch Indikatoren zum Anteil der Freiraumfläche, Waldfläche und naturschutz- sowie landwirtschaftlich relevanten Fläche an der Gebietsfläche unter anderem verfügbar, die die Bodenversiegelung indirekt messen.

<sup>72</sup> Das Digitale Basis-Landschaftsmodell (ATKIS-Basis-DLM) ist ein digitaler, objektstrukturierter Vektordatenbestand, der die topographischen Objekte der realen Welt nach Lage und Form, nach Namen und Eigenschaften bestimmt (z.B. Verkehrswege, Siedlungsgebiete, Industrie- und Gewerbeflächen) (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg 2021). ATKIS ist die Abkürzung für das Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem.

<sup>73</sup> S. weitere Informationen zur IÖR-Methodik in Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (2021).

abbildet (Abbildung 59 für das Bezugsjahr 2012). Die zugehörigen Daten sind ebenfalls bis auf Gemeindeebene und als geographisches 100 x 100 Meter Raster verfügbar.

**Abbildung 59: Indikator Bodenversiegelungsgrad des Instituts für Ökologische Raumentwicklung (IÖR)**



**Informationen zum Indikator**

Grad der Bodenbedeckung durch Gebäude, versiegelte und teilversiegelte Verkehrs- und Freiflächen

**Datengrundlage**

ATKIS Basis-DLM © GeoBasis-DE / BKG (2013)  
European Environment Agency (Satellitendaten) (2013)

Quelle: Darstellung aus Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (2021).

Die Eingangsdaten für die Berechnung dieses Indikators stammen aus dem europäischen Copernicus-Programm. Copernicus ist ein im Jahr 1998 gemeinsam von der Europäischen Kommission und Europäischen Weltraumorganisation gegründetes Erdbeobachtungsprogramm zur Gewinnung von Daten beispielsweise für die Wettervorhersage, Klimaentwicklung sowie Raum- und Landschaftsplanung unter anderem durch die Analyse der atmosphärischen Zusammensetzung, Erdoberflächenbeschaffenheit, Flächennutzung und des Straßenverkehrs. Die Copernicus-Dienste der Landüberwachung, die *Copernicus Land Monitoring Services*, liefern geografische Informationen und Daten über die Bodenbedeckung und ihre Veränderung sowie über Landnutzung, Vegetationszustand, Wasserkreislauf und Erdoberflächenenergievariablen auf Basis von Erdbeobachtungssatelliten. Der Landüberwachungsdienst stellt unter anderem sogenannte *High-Resolution Layer (HRL)* – d.h. hochauflösende Produkte z.B. zur Flächenversiegelung auf europäischer Ebene – der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung. Der *HRL*

*Imperviousness Density*, dessen zugrundeliegender Datensatz im Rahmen des IÖR-Monitors zur Ermittlung des Bodenversiegelungsgraden-Indikators verwendet wird, quantifiziert dazu alle drei Jahre den Grad und die Veränderung der Flächenversiegelung auf kleinräumlicher Ebene. Mit der bisher letzten Veröffentlichung im Jahr 2018 war es möglich, den Anteil der versiegelten Flächen auf einer geographischen Rastergröße von bis zu 10 Metern zu messen. Ein entscheidender Vorteil der Erfassung der Flächenversiegelung auf Basis von Satellitendaten ist der hohe Aktualitätsgrad der Bodenbeschaffenheit sowie die kontinuierliche Beobachtbarkeit der Veränderung der Bodenbedeckung. Allerdings bedingt der zeitliche Vergleich von Bodenversiegelungswerten, die aus Satellitenbilddaten abgeleitet sind, aufgrund wechselnder atmosphärischer Einflüsse sowie unterschiedlicher Sensoren und Sensorkalibrierungen gewisse Unschärfen.

Im Kontext von Landbedeckungs- und Landnutzungsdaten stellen die Copernicus-Dienste der Landüberwachung mit dem sogenannten *CORINE Land Cover (CLC)* einen weiteren Datensatz zur Flächeninanspruchnahme zur Verfügung, der ebenfalls europäisch harmonisiert und damit vergleichbar ist.<sup>74</sup> In einem dreijährlichen Turnus erfasst dieser europaweit die Landbedeckung und Landnutzung auf Basis der Satellitenfernerkundung. Die aktuellste Erhebung stammt aus dem Jahr 2018. Seit der Ersterfassung für das Referenzjahr 1990 wird die Flächeninanspruchnahme nach 44 Landbedeckungs- und Landnutzungsklassen differenziert. Dazu zählen einerseits die üblichen, übergeordneten Flächennutzungskategorien wie Verkehrs-, Siedlungs- sowie Industrie- und Gewerbeflächen und andererseits differenziertere Flächennutzungsarten wie beispielsweise Flughäfen, Seehäfen sowie Sport- und Freizeiteinrichtungen (vgl. Abbildung 60).

---

<sup>74</sup> CORINE steht dabei für das Programm „Coordination of Information on the Environment“, das von der Europäische Union 1985 gegründet wurde mit dem Ziel der Vereinheitlichung der Erfassung von Umweltdaten (Copernicus Land Monitoring Service 2021).

Abbildung 60: Indikator Corine Land Cover des Copernicus Land Monitoring Service



Quelle: Darstellung aus Copernicus Land Monitoring Service (2021).

CLC verwendet eine Mindestkartierfläche von 25 Hektar (ha) für flächenhafte Phänomene und eine Mindestbreite von 100 Meter für lineare Phänomene. Änderungen der Landbedeckung im Zeitverlauf sind ab einer Mindestkartiereinheit (MKE) von 5 ha sichtbar. Ebenso wie beim *HRL Imperviousness* ist der CLC in digitalen Kartenformat öffentlich zugänglich. Zudem stehen die den digitalen Karten zugrundeliegenden Geodaten und -informationen für kommerzielle und nicht-

kommerzielle Zwecke kostenlos zur Verfügung. Das Netzwerk *National Reference Centres Land Cover* (NRC/LC) des Europäischen Umweltinformations- und Umweltbeobachtungsnetzes (Eionet) produziert in diesem Kontext die nationalen CLC-Datenbanken, die von der Europäischen Umweltagentur (EEA) koordiniert und integriert werden. Als Anlaufstelle für Deutschland fungiert das Umweltbundesamt (UBA), wobei das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) in dessen Auftrag den nationalen Beitrag zum europäischen CLC-Datensatz erstellt.

Die für den europäischen Maßstab ausreichende MKE von 25 ha ist für eine Vielzahl von nationalen Fachfragen allerdings zu ungenau. Um das Nutzungspotenzial von CLC für nationale Anwendungen zu erhöhen, haben sich das UBA und das BKG deshalb darauf verständigt, hochauflösende Daten des Landbedeckungsmodells für Deutschland (LBM-DE) für die Ableitung eines hochauflösenden CLC zu verwenden (UBA 2020b). Das LBM-DE enthält flächenhafte Informationen zur Landbedeckung und überzeugt durch eine detaillierte Gliederung in Landbedeckung und Landnutzung sowie Angaben zum Versiegelungs- und Vegetationsanteil bei einer Mindestobjektgröße von 1 ha. Wichtigste Grundlage des LBM-DE sind wie im Fall des IÖR-Monitors die Vektordaten des ATKIS Basis-DLM der deutschen Landesvermessung. Mithilfe der Copernicus-Satellitenbilddaten wird der Datenbestand des LBM-DE im Rhythmus von drei Jahren zum jeweiligen Stichjahr aktualisiert. Während das ATKIS Basis-DLM des jeweiligen Stichjahres als Informationsquelle für den Aspekt der Landnutzung dient, erfolgt die Erfassung der Landbedeckung mittels der Satellitendaten. Aus den Kombinationen von Informationen zur Landbedeckung und -nutzung werden dann unter Berücksichtigung des Versiegelungs- und Vegetationsanteils eindeutige CLC-Klassen abgeleitet, sodass die Flächeninformationen in Deutschland mit derer anderer europäischer Länder im Rahmen des CLC-Projekts vergleichbar sind. Für das Bezugsjahr 2012 konnte erstmalig für Deutschland ein hochaufgelöster CLC mit 1 ha MKE aus dem LBM-DE abgeleitet werden. Dieses kann mittlerweile als Lizenzprodukt vom BKG für die Bezugsjahre 2012, 2015 und 2018 bezogen werden. Zudem wurden fortan die CLC-Datensätze für dieselben Jahre mit 5 ha MKE nach Open Data Standards kostenfrei veröffentlicht.

### **9.5.3 Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus**

Die vorangegangene Untersuchung hat gezeigt, dass sowohl die amtliche Statistik als auch sonstige öffentlich zugängliche Datenerhebungen auf Basis von Satellitenbildern und topographischen Aufnahmen die Flächennutzung in Deutschland und ihre Veränderung im Zeitverlauf regelmäßig quantifizieren – sowohl auf kleinräumlicher Ebene als auch differenziert nach unterschiedlichen Nutzungsformen. Allerdings wird dabei die touristisch-bedingte Flächeninanspruchnahme nicht explizit thematisiert beziehungsweise anhand von Zahlenwerten ausgewiesen. Die grundsätzliche Problematik besteht darin, dass sich die touristische Flächeninanspruchnahme in einigen Nutzungsformen zwar wiederfindet, diese allerdings wiederum auch durch eine nichttouristische Nutzung geprägt sind (Öko-Institut 2001). Das zeigt sich beispielsweise grundsätzlich bei den Verkehrs- und Siedlungsflächen sowie bei Sport-, Erholungs- und Freizeitflächen.<sup>75</sup> Balaš et al. (2021) kommen zum selben Ergebnis und schlussfolgern, dass für eine belastbare und konzeptionell umfassende Betrachtung der

<sup>75</sup> Das Statistische Bundesamt plant für die Zukunft allerdings eine stärkere Differenzierung der Daten zur Bodennutzung nach Nutzungsklassen, z.B. im Bereich von Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen nach untergeordneten Segmenten. Dies könnte im Hinblick auf eine touristische Zuordnung der Flächeninanspruchnahme hilfreich sein.

touristischen Flächeninanspruchnahme die derzeitige Datenlage nicht ausreichend ist (Balaš et al. 2021).

Da die Flächennutzung in der amtlichen Statistik zwar nach verschiedenen Nutzungsarten, wie zum Beispiel verschiedenen Verkehrs- und Siedlungsformen differenziert wird, allerdings nicht hinsichtlich der Flächennutzung nach Produktions- bzw. Wirtschaftsbereiche unterschieden wird, kann bei aktuellem Stand dieses Themenfeld nicht in die bereits existierende TSSA-Systematik integriert werden (Balaš et al. 2021).

Statt eines ganzheitlichen und vollständig umfassenden Ansatzes bedarf es eines differenzierten Blickes auf die einzelnen Teilbereiche der touristischen Flächennutzung. Im Folgenden zeigt sich, dass für einige touristisch-geprägte Bereiche durchaus Datengrundlagen und Erhebungsmethoden in direkten und indirekten Zusammenhang mit der Flächeninanspruchnahme vorliegen.

### 9.5.3.1 Flugverkehr

Sowohl die amtliche Statistik im Rahmen der *Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung* auf Bundes- bis hin zur Gemeindeebene als auch das *ATKIS Basis-DLM* weisen die Flächeninanspruchnahme durch Flugverkehr aus. Auch die Copernicus-Landüberwachungsdienste (CLMS) quantifizieren unter anderem im Rahmen des CLC-Datensatzes die Veränderung des Flächenverbrauchs von Flughäfen.<sup>76</sup> Insbesondere Hauptverkehrsflughäfen, aber auch teilweise regionalere und lokale, kleinere Flughäfen sind stark touristisch geprägt und zwar im Kontext von Privat- sowie Geschäftsreisen. Allerdings beinhaltet der Flugverkehr mit dem Frachtverkehr sowie Vereinsflugplätzen auch Bereiche, die nicht touristisch sind. Das Statistische Bundesamt weist zwar für Hauptverkehrsflughäfen regelmäßig die Gesamtanzahl der beförderten Personen sowie das Gesamtgewicht der transportierten Fracht aus (Statistisches Bundesamt 2021d), allerdings lässt sich nicht mit diesen Daten der Anteil des Personenverkehrs am Gesamtflugverkehr bestimmen, der näherungsweise zur Quantifizierung der touristisch-relevanten Flächenverbrauchs von Flughäfen herangezogen werden kann.

### 9.5.3.2 Beherbergung und Gastronomie

#### **Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme auf Basis der amtlich erfassten Baugenehmigungen**

Wie bereits betont, differenziert die amtliche Statistik beim Flächenverbrauch durch Gewerbe und Industrie nicht nach bestimmten Wirtschaftszweigen und erfasst somit auch nicht die Flächeninanspruchnahme durch das touristisch relevante Gastgewerbe. Eine Möglichkeit, sich der zusätzlichen Flächenversiegelung durch das Gastgewerbe anzunähern, besteht in der Nutzung amtlicher Daten zu Baugenehmigungen. Das Statistische Bundesamt differenziert auf jährlicher Basis die Anzahl an Baugenehmigungen im Hochbau und Fertigteilbau nach Gebäudearten, darunter auch für das Segment „Hotels und Gaststätten“.<sup>77</sup> Dabei wird auch die zusätzlich beanspruchte Nutzfläche (in qm) im Fall der Errichtung neuer Gebäude ausgewiesen. Diese Daten eignen sich allerdings aus zwei Gründen nicht für eine Erfassung der zusätzlichen

<sup>76</sup> S. dazu im Rahmen des Copernicus-Programms neben den CORINE Land Cover den sogenannten *Urban Atlas*-Indikator, der die Flächeninanspruchnahme verschiedener Nutzungskategorien - darunter u.a. Flughäfen und Sport- und Freizeiteinrichtungen - in städtisch geprägten Regionen in Europa mit einer noch höheren räumlichen Auflösung (MKE bis zu 0,25 ha) abbildet (Copernicus Land Monitoring Service 2018).

<sup>77</sup> S. Genesis-Datenbank des Statistischen Bundesamtes – Code 31111: Statistik der Baugenehmigungen.

Flächeninanspruchnahme durch Gebäude des Gastgewerbes: Erstens lassen sich keine Rückschlüsse über die zusätzliche, tatsächliche *Flächenversiegelung* ziehen, da zwar Informationen über die *Nutzfläche*, allerdings nicht über die *Grundfläche* – d.h. die Fläche des Gebäudes, die den Boden berührt – bereitgestellt werden. Insbesondere im Fall von Baugenehmigungen für mehrstöckige Hotels, bei denen die Nutzfläche die Grundfläche deutlich übersteigt, lässt sich daher keine Einschätzung der zusätzlichen Flächenversiegelung und damit der Nachhaltigkeitswirkung ableiten. Zweitens handelt es sich bei der Statistik bekanntlich ausschließlich um erteilte Genehmigungen für den Bau von Hotels und Gaststätten. Die Errichtung sowie bauliche Fertigstellung dieser Gebäude und damit letztendlich die zusätzliche Flächeninanspruchnahme erfolgt oftmals erst einige Jahre später, sodass die Statistik den touristisch-bedingten Flächenverbrauch zeitlich verzerrt.

### **Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme auf Basis der Tourismusdichte**

Die spezifische Flächeninanspruchnahme durch Gebäude des Beherbergungssektors – wie zum Beispiel Hotels, Ferienhäuser und -wohnungen, Campingplätze – ist bisher nicht amtlich erfasst. Die Tourismusdichte einer Region, gemessen als das Verhältnis der Zahl der Tourist\*innenbetten zur gesamten Fläche der Region, stellt einen potentiellen Indikator zur Erfassung der Flächenbelastung durch Beherbergungsbetriebe dar. Dafür spricht eine vergleichsweise gute Datenlage in der amtlichen Statistik. Zudem steht die Zahl der Betten im Zusammenhang mit der durch Beherbergungsbetriebe genutzten Fläche. Es ist zu erwarten, dass die Zahl der Betten in einer Region mit der Flächeninanspruchnahme durch Beherbergungsbetriebe positiv korreliert (Balaš et al. 2021). Allerdings kann von der Bettenanzahl an sich keine Bewertung der Nachhaltigkeitswirkungen abgeleitet werden, da beispielsweise bei den Stockwerken und Zimmergrößen unterschiedlich gebaut werden kann (Balaš et al. 2021).

Ein möglicher Ansatz, die Flächeninanspruchnahme durch Beherbergungsbetriebe abzuschätzen, wird in Gössling (2002) sowie Gössling & Peeters (2015) auf Grundlage von Durchschnittswerten vorgestellt. Die Autoren nehmen für unterschiedliche Unterkunftsarten eine pro Bett durchschnittlich beanspruchte Fläche an. Die Durchschnittswerte variieren je nach Unterkunftsform erheblich. Für Betten in Pensionen wird beispielsweise eine durchschnittliche Fläche von 25 Quadratmeter ( $m^2$ ) und für Hotels 30  $m^2$  angenommen, während für Campingplätze und Selbstversorger-Unterkünfte 50  $m^2$ , für Feriendörfer 130  $m^2$  und für Ferienhäuser 200  $m^2$  als Durchschnittswert unterstellt werden. Bei etwa 3,8 Mio. angebotenen Schlafgelegenheiten in den amtlich erfassten Beherbergungsbetrieben (inkl. Campingplätzen) in Deutschland im Jahr 2019<sup>78</sup> würde dies eine touristische Flächeninanspruchnahme für diese Branche von ca. 160,7  $km^2$  ergeben, wenn wie in Gössling & Peeters (2015) ein Durchschnittswert von 42  $m^2$  pro Bett unterstellt wird. Wie eingangs erwähnt, ist diese Erhebungsmethodik in Bezug auf die Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme durch Beherbergungsbetriebe in vielerlei Hinsicht problematisch. So muss eine Erhöhung der Bettenzahl im Zeitverlauf nicht unbedingt mit einer Zunahme der Flächeninanspruchnahme einhergehen. Gleichzeitig ist auch nicht davon auszugehen, dass ein Rückgang der Bettenzahl beziehungsweise der angebotenen Schlafgelegenheiten, welcher beispielsweise im Jahr 2020 aufgrund der Corona-Pandemie verzeichnet wurde, zu einem Rückgang der Flächeninanspruchnahme durch Beherbergungsbetriebe führt. Zudem ist die Bestimmung von Durchschnittswerten hinsichtlich des Flächenbedarfs pro Bett kritisch zu sehen. In einer Studie

<sup>78</sup> S. Genesis-Datenbank des Statistischen Bundesamtes – Code 45412-0010: Geöffnete Beherbergungsbetriebe und angebotene Schlafangelegenheiten.

des Öko-Instituts für das UBA wurde eine ähnliche Methodik angewandt, um die Flächeninanspruchnahme durch verschiedene Arten von Beherbergungsbetrieben zu ermitteln (Öko-Institut 2001). Die Studie zieht hierbei spezifische Flächenbedarfe aus einer schweizerischen Erhebung aus dem Jahr 1997 heran. Dieser beträgt 72 m<sup>2</sup> pro Bett und liegt damit fast doppelt so hoch wie in Gössling & Peeters (2015). Somit ergeben sich je nach Stichprobe und Hochrechnung sowie der zugrundeliegenden Annahmen unterschiedliche Durchschnittswerte. Zudem ergeben sich im Hinblick auf verschiedene Unterkunftsarten (Hotels, Ferienwohnungen, Camping) ein unterschiedlicher Grad an Flächeninanspruchnahme sowie unterschiedliche Ausprägungen der Flächenversiegelung.

Die Tourismusdichte lässt sich nicht nur als das Verhältnis der Bettenanzahl zur Gebietsfläche, sondern auch als Verhältnis der Gesamtübernachtungen zur Gesamtfläche einer Region oder Landes definieren. Auch hier gelten die bereits genannten Vorzüge dieses Indikators: Die Datenlage in der amtlichen Statistik ist für eine Berechnung ausreichend. Zudem stellt die hier definierte Tourismusdichte einen direkten Bezug zum Themenfeld Flächeninanspruchnahme dar. Andererseits beschränkt sich die Aussagekraft ausschließlich auf den Sektor Beherbergung sowie den amtlich erfassten Übernachtungstourismus, der nur einen Teil des Tourismus abbildet (Balaš et al. 2021). Außerdem kann aus der Tourismusdichte keine Bewertung der Nachhaltigkeitswirkung abgeleitet werden, da nicht quantifiziert wird, inwiefern eine Veränderung der Übernachtungszahlen mit einer Veränderung der touristisch-bedingten Bodenversiegelung einhergeht.

### **Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme auf Basis der *Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude***

Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe zählen zu den sogenannten Nichtwohngebäuden (NWG).<sup>79</sup> Angetrieben durch die bis heute unzureichende Erfassung in der amtlichen Statistik, wurde bereits in den letzten Jahrzehnten oftmals versucht, quantitative Angaben zum mengen- und flächenmäßigen Bestand an Nichtwohngebäuden und seinen Teilsektoren zu ermitteln (Deutsche Energie-Agentur 2016). Dabei kamen allerdings bisher sowohl sekundärstatistische Analysen als auch vereinzelte, nicht repräsentative Befragungen zum Einsatz, sodass die Einzelerhebungen keine erwartungstreue Hochrechnung auf die Gesamtheit aller Nichtwohngebäude in Deutschland erlaubt (IWU, IÖR & BUW-ÖPB 2021a).

Mit dem Projekt *Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude* wurde im Jahr 2021 ein langjähriges Forschungsprojekt des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU), des Instituts für ökologische Raumentwicklung (IÖR) und der Bergischen Universität Wuppertal (BUW) abgeschlossen, in dem der Nichtwohngebäudebestand in Deutschland hinsichtlich seiner strukturellen Eigenschaften und energetischen Zustand erstmalig auf Basis einer auf Repräsentativität ausgelegten Primärerhebung quantifiziert und evaluiert wurde. Dabei nutzt das Projekt mit den flächendeckend vorliegenden Geobasisdaten als Auswahlgrundlage für eine Stichprobenerhebung einen neuen Forschungsansatz (IWU, IÖR & BUW-ÖPB 2021a).

In einem ersten Schritt wurde eine Geodatenanalyse durchgeführt. Dabei wurden alle Gebäude Deutschlands unter anderem mithilfe von Informationen über Hausumringe (HU-DE) in Verknüpfung mit georeferenzierten Adressdaten (GA), die vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie zur Verfügung gestellt werden, in ihrem Grundriss und ihrer Lage bildlich dargestellt.

<sup>79</sup> Nichtwohngebäude sind definiert als Gebäude, die überwiegend für Nichtwohnzwecke bestimmt sind (gemessen an der Gesamtnutzfläche), wie zum Beispiel Büro- und Verwaltungsgebäude, Hotels, Werkstattgebäude (ohne Industrie).

Auf Basis weiterer Informationen aus dem Datensatz der 3D-Gebäudemodelle (LOD1) sowie der Anreicherung unter anderem mit Gebädefunktionsattributen konnten Hausumringe als Nichtwohngebäude mit hoher Wahrscheinlichkeit identifiziert werden (IWU, IÖR & BUW-ÖPB 2020). Aus diesen „untersuchungsrelevanten“ Hausumringen wurde anschließend eine zufällige Stichprobe gezogen, die repräsentativ für die Grundgesamtheit des Nichtwohnungsbestand in Deutschland steht (IWU, IÖR & BUW-ÖPB 2021b). Insgesamt wurden somit etwa 100.000 räumlich im gesamten Bundesgebiet verteilte Einzelobjekte stichprobenartig ausgewählt. Im Rahmen eines „Screenings“ wurden dann diese Objekte vor Ort genauer untersucht und begutachtet. Übrig blieben ca. 42.000 relevante Nichtwohngebäude, die für weitere tiefergehende Erhebungen geeignet sind. Im Rahmen einer Breiterhebung konnten dann Merkmale wie Fläche, Nutzung, Funktion der ausgewählten Nichtwohngebäude erhoben werden. Insgesamt waren die Merkmale von 5.630 Gebäuden auswertbar, von denen 367 der touristisch geprägten Nutzungskategorie „Beherbergungs- oder Unterbringungsgebäude, Gastronomie- oder Verpflegungsgebäude“ zuzuordnen sind (IWU, IÖR & BUW-ÖPB 2021c).

Schlussendlich konnte der deutschlandweite Bestand funktional relevanter Nichtwohngebäude auf rund 2,943 Mio. abgeschätzt werden.<sup>80</sup> Die Geodatenanalyse sowie Vor-Ort-Erhebungen haben ergeben, dass ca. 9,3 Prozent der NWGs der Nutzungskategorie „Beherbergungs- und Unterbringungsgebäude, Gastronomie- oder Verpflegungsgebäude“ zuzuordnen sind.<sup>81</sup> Damit konnte das Forschungsprojekt unter anderem eine repräsentative Abschätzung des Bestands, der beanspruchten Fläche sowie weiterer Charakteristika der Gebäude und Einrichtungen des Gastgewerbes in Deutschland liefern, obgleich im Rahmen des Projekts primär die Gewinnung von Informationen über energetische Aspekte der Nichtwohngebäude in Deutschland im Vordergrund stand.

Im Rahmen dieses Projekts wurde eine einmalige Datenlage geschaffen für ein reales, bundesweites Gebäudemonitoring. Als langfristige Idealvorstellung gilt der Aufbau eines Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) als zentrale Datenbank, die den gesamten Gebäudebestand in Deutschland vollständig erfasst sowie regelmäßig und systematisiert aktualisiert. Darunter fällt dementsprechend auch die Quantifizierung der Entwicklung beziehungsweise Veränderung der Flächeninanspruchnahme durch Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe. Anfang 2021 hat der IT-Planungsrat ein Zielbild für eine Modernisierung der Register in Deutschland beschlossen und veröffentlicht. Darin enthalten ist auch ein Prüfauftrag für den Aufbau eines Gebäude- und Wohnungsregisters (IT-Planungsrat 2021). Um dieses langfristig erfolgreich umsetzen, ist eine jährliche Sammlung und gemeinsame Verarbeitung verschiedener amtlicher Gebäudedaten (GA, HU-DE, LoD2, ATKIS Basis-DLM, Gebäudestatistik) nötig. Dafür bedarf es einer Harmonisierung bestehender Geobasis- und Fachdaten sowie Datenharmonisierung zwischen den Bundesländern, sodass Datenquellen räumlich flächendeckend und zeitkontinuierlich vorliegen.

### 9.5.3.3 Passagierhäfen

Passagierschiffahrten in Form von beispielsweise Kreuzfahrten, Hafenrundfahrten, Binnenschiffahrten und Fährschiffahrten sind stark touristisch geprägt. Die Flächeninanspruchnahme äußert sich hier besonders im Zusammenhang mit der Hafeninfrastuktur, die mit einer Versiegelung des Bodens einhergeht. Die amtliche Statistik

<sup>80</sup> Bei einer Standardabweichung von rund 208.000.

<sup>81</sup> Die Veröffentlichung eines Abschlussberichts u.a. zu den strukturellen Merkmalen, wie z.B. die Flächeninanspruchnahme durch den gesamten Nichtwohngebäudebestand in Deutschland steht noch aus (IWU, IÖR & BUW-ÖPB 2021a) (Stand: 21.07.2021).

differenziert zwar im Rahmen der *Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung* auf Bundes- bis hin zur Gemeindeebene nach der Flächennutzung verschiedener Verkehrsbereiche, allerdings wird der Schiffsverkehr nicht tiefergehend nach Passagier- bzw. Frachtschiffsverkehr untergliedert, wobei letzterer grundsätzlich nicht direkt touristisch charakterisiert ist. Abhilfe können Datenerhebungen des Copernicus-Landüberwachungsdienstes (CLMS) leisten. Im Bereich der Flächennutzungskennzahlen gibt es neben dem *CORINE Land Cover* den Datensatz *Coastal Zones*, der die Veränderung der Flächen- und Landnutzung sowie Bodenversiegelung speziell in europäischen Küstengebieten unter anderem auf Basis von hochauflösenden Satellitenbildern abbildet. Diese Küstengebiete werden dabei als zehn Kilometer breite Landzonen entlang des Meeres definiert. Im Gegensatz zum *CORINE Land Cover*, der die Flächenversiegelung und -nutzung gebietsübergreifend abbildet, überzeugt der *Coastal Zones*-Datensatz durch eine höhere Auflösung der Küstenregionen mit einer minimalen Kartiereinheit von 0,5 ha und minimalen Kartierbreite von zehn Meter. Zudem wird hinsichtlich der Flächennutzung zwischen verschiedenen Arten von Häfen unterschieden (z.B. Passagierhafen, Yachthafen). Ebenso wie die sonstigen CLMS-Datensätze wird auch der *Coastal Zones*-Datensatz regelmäßig aktualisiert (zuletzt 2018), sodass die Veränderung des Flächenverbrauchs im Zeitverlauf quantifiziert werden kann. Außerdem sind die zugrundeliegenden Metadaten öffentlich zugänglich und frei für jegliche Zwecke nutzbar. Mithilfe dieses Datensatzes besteht somit die Möglichkeit, die zeitliche Veränderung der touristischen Flächeninanspruchnahme durch Passagierhäfen zu quantifizieren. Inwieweit sich dies auch methodisch in der Praxis umsetzen lässt, bedarf einer tiefergehenden Analyse.

#### 9.5.3.4 Golfplätze

##### Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme auf Basis von Geodaten

In einem gemeinsamen, mehrjährigen Projekt der Europäischen Umweltagentur (EEA), des sogenannten *European Topic Centre on Urban, Land and Soil Systems (ETC/ULS)* und der Arbeitsgruppe „Tourismus und Umwelt“ des Europäischen Umweltinformations- und Umweltbeobachtungsnetzes (Eionet), einem Partnerschaftsnetzwerk der EEA und seiner 38 Mitgliedsstaaten, wurde die methodische und empirische Machbarkeit der Quantifizierung der Umwelteffekte des Tourismus analysiert. Im Rahmen eines Abschlussberichts konnte ein Indikatorenset identifiziert werden, welches das Zusammenspiel zwischen Tourismus und Umwelt im europäischen Kontext empirisch abbilden kann. Dieses fungiert als sogenannter „Tourism and environment reporting mechanism“ (TOUERM) (EEA, ETC/ULS & Eionet 2018). Neben der Datenverfügbarkeit war die Konsistenz der identifizierten Indikatoren zur DPSIR<sup>82</sup>-Methodik von großer Relevanz. Zahlreiche potenzielle Indikatoren mussten hingegen aufgrund methodischer Grenzen und Umweltdatenlücken sowie der bekannten Komplexität der Erfassung und Zuordnung des Tourismussektors verworfen werden.

Einige der letztendlich ausgewählten Indikatoren haben auch einen konkreten Bezug zur touristischen Flächennutzung. Statt einer allumfassenden Kennzahl, die möglichst alle Bereiche der touristischen Flächeninanspruchnahme berücksichtigt, konnte aufgrund der mangelhaften Datenverfügbarkeit nur für ausgewählte Teilbereiche eine Quantifizierung der Flächennutzung

<sup>82</sup> Das sogenannte *driver-pressure-state-impact-response* (DPSIR)-Rahmenwerk ist weitverbreitet bei der Analyse von komplexen Interaktionen zwischen unterschiedlichen Prozessen und der Umwelt. Nach dieser systemanalytischen Sichtweise wirken soziale und wirtschaftliche Entwicklungen als Treiber, die Druck auf die Umwelt ausüben und Umweltveränderungen verursachen (EEA 1999). Im Fall der touristischen Flächeninanspruchnahme kann dies beispielsweise der Bau einer Hotelanlage auf einer bisherigen Freifläche sein, der zur Flächenversiegelung führt und damit die Eigenschaften und Funktionen des Bodens beeinflusst. Die Auswirkungen auf Ökosysteme können wiederum eine gesellschaftliche Reaktion hervorrufen, die durch Anpassungen oder kurative Maßnahmen direkt auf die treibenden Kräfte, den Zustand oder die Auswirkungen zurückwirkt.

erfolgreich durchgeführt werden. Darunter fällt die Flächeninanspruchnahme durch Golfplätze, die zu den touristischen Freizeiteinrichtungen zählen (EEA, ETC/ULS & Eionet 2018). Dieser Indikator ist definiert als das Verhältnis der durch Golfplätze bedeckten Fläche zur Gebietsfläche der zugehörigen NUTS 3-Region.<sup>83</sup>

Die Flächeninanspruchnahme durch Golfplätze äußert sich nicht unmittelbar in Form einer Versiegelung des Bodens. Der negative Umwelteffekt kommt stattdessen über die Umgestaltung und Zerstörung oftmals weitestgehend intakter Naturräume und Ökosysteme zustande. Zudem ist der mit der Landnutzung in Zusammenhang stehende immense Ressourcenverbrauch in Form der Wasserentnahme sowie die Verschmutzung, z.B. durch den Einsatz von Pestiziden, zu bedenken. Außerdem gibt es durch Golfplätze einen zusätzlichen Bedarf an baulicher Infrastruktur in der Umgebung (z.B. neue Zufahrtsstraßen oder Gebäude wie Ferienanlagen).

Als Ausgangsbasis der Quantifizierung der durch Golfplätze beanspruchten Fläche dienten die bereitgestellten Geodaten auf der Open-Data-Plattform *OpenStreetMap* (OSM). Diese sammelt und strukturiert frei nutzbare Geodaten in einer Datenbank, aus denen freie sowie kommerzielle Landkarten erstellt werden können. Abgebildet werden dabei die Flächennutzung und Landbedeckung nach verschiedenen Kategorien, wie zum Beispiel verschiedene Verkehrswege, landwirtschaftliche Flächen, Wohngebiete, Wälder und Sportstätten. Auf Basis sogenannter Deskriptoren können nun die zugrundeliegenden Daten und Informationen der Polygone einzelner Flächennutzungsformen, wie zum Beispiel die beanspruchte Fläche durch Golfplätze für eine bestimmte Region aus der Datenbank abgerufen werden. Anschließend wurde im Falle des TOUERM-Projekts die Datei an Polygone für Golfplätze von solchen Polygonen bereinigt, die nicht unmittelbar im Zusammenhang mit der beanspruchten Fläche durch die Golfplätze stehen (wie zum Beispiel Gebäude und Zugangsstraßen). Abschließend konnte in den einzelnen NUTS-3-Regionen die beanspruchten Flächen durch Golfplätze durch die zugrundeliegenden Vektordaten gemessen sowie aggregiert und in Relation zur Gesamtgebietsfläche der jeweiligen Region gesetzt werden. Im Europavergleich zeigt sich eine überdurchschnittlich hohe Konzentration von Golfplätzen in einigen Regionen in Großbritannien (teilweise mehr als 1 Prozent der Gebietsfläche). In Deutschland hingegen liegen starke regionale Disparitäten vor. Während in den meisten ostdeutschen Regionen Golfplätze maximal weniger als 0,05 Prozent der Gesamtfläche beanspruchen, ist in Westdeutschland der Anteil flächendeckend höher und liegt größtenteils bei 0,1 bis 0,5 Prozent. Dies lässt sich unter anderem mit der oftmals geringen Größe der zugehörigen NUTS3-Region im Vergleich zu den ostdeutschen Landkreisen erklären.

Der Indikator zur Flächeninanspruchnahme durch Golfplätze überzeugt insbesondere durch seine gute Datenbasis, die laufend aktualisiert wird, sodass ein Vergleich des Flächenverbrauchs im Zeitverlauf grundsätzlich durchführbar ist. Allerdings handelt es bei *OpenStreetMap* um eine freiwillige Kartierungsarbeit, die von jeder Person durchgeführt werden kann. Somit kann sowohl die Vollständigkeit als auch die Korrektheit des Datensatzes nicht vollständig gewährleistet werden. Gemäß EEA, ETC/ULS & EIONET (2018) haben visuelle Tests allerdings eine sehr detaillierte Abgrenzung und eine gute Abdeckung von Golfplätzen in ganz Europa ergeben.

Außerdem muss grundsätzlich beachtet werden, dass bei zahlreichen Golfplätzen nicht der Golftourismus, sondern der Vereinssport im Vordergrund steht, der laut Definition nicht als touristisch gilt (siehe Kapitel 8.1). Es ist – wie im Fall der Quantifizierung der Flächennutzung

<sup>83</sup> NUTS 3 entspricht im Fall von Deutschland der Gebietsabgrenzung auf der Ebene der Landkreise bzw. kreisfreien Städte.

durch Flugverkehr – fraglich, inwieweit hier künftig der nicht-touristische Flächenverbrauch abstrahiert werden kann.

### **Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme auf Basis von Durchschnittswerten**

Ein weiterer Ansatz zur Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme von Golfplätzen wird von Gössling (2002) thematisiert. Wie im Fall der Flächenbedarfe von Betten in Beherbergungsbetrieben, dienen hier angenommene Durchschnittswerte als Ausgangsbasis der Berechnung. Es wird geschätzt, dass ein 18-Loch-Golfplatz ungefähr 50 bis 60 ha sowie ein 9-Loch-Golfplatz ca. 45 ha an Fläche beansprucht. Bei einer offiziellen Anzahl von 730 Golfanlagen in Deutschland im Jahr 2019, wobei der Großteil über 18 Löcher verfügt, kann darauf aufbauend approximativ von einer Flächeninanspruchnahme von etwa 40.150 ha durch Golfplätze ausgegangen werden. Da diese Abschätzung allerdings ebenfalls auf grob angenommenen, statischen Durchschnittswerten beruht, ist diese Erhebungsmethodik ebenfalls kritisch zu betrachten hinsichtlich der Quantifizierung der tatsächlichen Flächeninanspruchnahme und deren Veränderung im Zeitverlauf.

#### **9.5.3.5 Skigebiete**

Im Gegensatz zu Golfplätzen sind Skigebiete ausschließlich touristisch geprägt. Die Open-Data-Plattform *OpenStreetMap* stellt ebenfalls Geodaten zu Skipisten und -Liften zur Verfügung. Im Kartenformat werden diese als lineare Phänomene dargestellt und dementsprechend gekennzeichnet. Das Projektkonsortium um EEA, ETC/ULS und EIONET hat diese Daten im Rahmen des bereits erwähnten TOUERM-Projekts aus den *OpenStreetMap*-Daten extrahiert und gefiltert. Anschließend konnten die verschiedenen Linienmerkmale zusammengefasst werden und mit dem sogenannten EEA-Referenzraster überlagert werden, um die Länge der Skipisten und Lifte pro Quadratkilometer abzubilden (EEA, ETC/ULS & Eionet 2018). Dieser Indikator misst die regionale Skiliftdichte und damit die direkte Flächeninanspruchnahme durch Skipisten in einer bestimmten Region. Erwartungsgemäß weisen die Alpenregionen eine besonders hohe Skiliftdichte auf, allerdings gibt es hier ebenfalls starke regionale Unterschiede. In einigen Gebieten von zehn Quadratkilometer beträgt die aggregierte Länge der Skilifte mehr als 35 km.

Ebenso wie Golfplätze wirken sich Skipisten und -Lifte nicht primär durch eine Bodenversiegelung, sondern durch die Zerstörung und anschließende touristische Überbeanspruchung der Ökosysteme im Gebirge negativ auf die Umwelt aus. Dadurch nimmt auch das Lawinenrisiko zu. Darüber hinaus tragen Skigebiete wiederum indirekt zur Bodenversiegelung bei, indem Zufahrtsstraßen und andere touristisch relevante Infrastruktur in der Nähe dieser Gebiete gebaut werden.

Mithilfe des TOUERM-Indikators lässt sich die Entwicklung der Skiliftdichte und damit die Flächeninanspruchnahme durch Skigebiete auf kleinräumlicher Ebene über die Zeit vergleichen. Da die Rohdaten ausschließlich von *OpenStreetMap* stammen, kann die absolute Korrektheit und Vollständigkeit des Datensatzes nicht sichergestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass nicht alle Skigebiete in OSM kartiert werden, insbesondere solche in abgelegenen Bergregionen (EEA, ETC/ULS & Eionet 2018).

#### **9.5.3.6 Freizeit- und Erholungsflächen in Tourismusregionen**

Statt einer separaten Abschätzung der Flächeninanspruchnahme von unterschiedlichen Freizeit- und Erholungsgebieten wie Skigebiete und Golfplätze schlägt die Europäische Kommission im Rahmen einer im Jahr 2006 veröffentlichten Indikatorenliste zur Messung der Nachhaltigkeit des

Tourismus vor, den aggregierten Flächenverbrauch durch Freizeit- und Erholungsaktivitäten gezielt in Tourismusregionen zu quantifizieren. Der entsprechende Indikator berechnet sich durch den Anteil der beanspruchten Fläche für Freizeit und Erholung an der gesamten Gebietsfläche auf Basis der amtlich zur Verfügung stehenden Regionaldaten (Europäische Kommission 2006). Durch die gezielte Betrachtung von touristischen Regionen lässt sich eine Ausweitung der Freizeit- und Erholungsflächen tendenziell mit touristischen Motiven erklären. Allerdings ist es auch im Fall von Tourismusregionen möglich, dass eine zusätzliche Beanspruchung von Flächen für Freizeit- und Erholungsaktivitäten durch nicht-touristische Faktoren bedingt wird, wie zum Beispiel der Bau eines neuen Sportplatzes für den Verein der Gemeinde. Diese Differenzierung kann dieser Indikator somit nicht vornehmen.

### 9.5.3.7 Sonstige touristisch-bedingte Flächeninanspruchnahme

In EEA, ETC/ULS & EIONET (2018) bestätigen sich die grundsätzlichen methodischen Herausforderungen der Quantifizierung der touristischen Flächeninanspruchnahme. Insbesondere erschwert die größtenteils mangelhafte Datentiefe eine konkrete Zuordnung verschiedener Flächennutzungsformen zu touristischen Aktivitäten. Dazu zählen vor allem die Verkehrsinfrastruktur wie Straßen, Parkflächen sowie das Schienennetz, und – wie oben erwähnt – Sport- und Freizeiteinrichtungen, die auch nicht-touristisch genutzt werden. Zudem differenzieren Satellitendaten und Geodaten bei baulichen Einrichtungen und Gebäuden des Gewerbes und der Industrie nicht zwischen verschiedenen Nutzungsarten.

Als Reaktion darauf wird in EEA, ETC/ULS & EIONET (2018) ein Ansatz präsentiert, mit dem die Veränderung der Flächeninanspruchnahme durch den Tourismus approximativ und indirekt quantifiziert werden soll. Auf Basis des bereits beschriebenen Indikators zur Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme durch Golfplätze wird untersucht, wie sich die Bodenversiegelung in unmittelbarer räumlicher Umgebung der Golfplätze über die Zeit verändert. Methodisch werden dazu drei Pufferzonen um die aus OpenStreetMap extrahierten Golfplätze eingerichtet (0-200 Meter, 200-500 Meter und 500-1000 Meter). Es wird angenommen, dass die Entwicklung und der Aufbau neuer Infrastruktur in diesen Pufferzonen in einem potenziellen Zusammenhang mit den Golfplätzen stehen. Beispielsweise könnten sich in der Nähe der Golfplätze Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe oder weitere Sport- und Freizeiteinrichtungen niederlassen. Zudem ist der Neu- und Ausbau von Zufahrtsstraßen und sonstiger Verkehrsinfrastruktur zur besseren Anbindung der Golfplätze zu erwarten, die insgesamt zur Bodenversiegelung von ursprünglich unversiegelten Landflächen führen. Zur Quantifizierung der Veränderung der Bodenbedeckung werden Satellitendaten des *CORINE Land Cover* (CLC) für die Jahre 2000, 2006 und 2012 verwendet. Es zeigt sich, dass während des Zeitraums 2000 bis 2006 etwa 3.600 ha an neuer Infrastruktur innerhalb der 1-Kilometer-Pufferzonen um Golfplätze in Europa errichtet wurde. Dies entspricht einem Anstieg von 3,6 Prozent im Vergleich zu 2000, während insgesamt im europäischen Durchschnitt der Flächenverbrauch nur um 2,8 Prozent zugelegt hat. Damit war im Zeitraum 2000 bis 2006 die zusätzliche (bauliche) Flächeninanspruchnahme in unmittelbarer Nähe von Golfplätzen im Vergleich zum europäischen Durchschnitt höher, was als Indiz für eine Zunahme der touristischen Flächennutzung zumindest in diesem Kontext betrachtet werden kann. Wiederum zeigen sich hierbei zwischen den verschiedenen europäischen Ländern signifikante Unterschiede. Da der *CORINE Land Cover* nach verschiedenen Flächennutzungsformen differenziert, lässt sich ebenfalls mithilfe des TOUERM-Indikators abbilden, welche Arten der Nutzung sich in der unmittelbaren Nähe zu Golfplätzen etabliert haben. Demnach waren rund 40 % der zusätzlichen Flächeninanspruchnahme um Golfplätze im Zeitraum 2000-2006 auf neue Baustellen zurückzuführen (d. h. nach Ende des Zeitraums waren diese Flächen immer noch im Bauzustand). Neue Sport- und dazugehörige Einrichtungen waren

der zweite Treiber der zusätzlichen Flächeninanspruchnahme in der Pufferzone bis 200 Meter (38 %).

Im Fall des TOUERM-Indikators zur Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme durch Skigebiete wird derselbe methodische Ansatz gewählt. Zunächst werden die Skigebiete durch die Berechnung des konvexen Rumpfs der Linienmerkmale der zugehörigen Skilifte auf Basis von OpenStreetMap-Informationen als Polygone dargestellt und somit räumlich eingegrenzt. Um die Skigebiete herum werden dann ebenfalls drei sogenannte „services areas“ definiert (0-10 km, 10-20 km und 20-30 km). Jede Zone umfasst dabei eine Region, die ein Skigebiet innerhalb einer maximalen Entfernung über die bestehenden Straßen erreichen könnte. Ebenfalls wird die Veränderung der Flächennutzung und Bodenversiegelung in diesen Zonen für die zwei Zeiträume 2000-2006 und 2006-2012 untersucht.

Neben Skigebieten und Golfplätzen sind auch Küstenregionen, tendenziell stark touristisch geprägt, wie im Fall von Deutschland an der Nord- und Ostsee. Der bereits erwähnte, hochauflösende *Coastal Zone*-Datensatz des Copernicus-Landüberwachungsdienstes bildet die Flächen- und Landnutzung sowie Bodenversiegelung in europäischen Küstengebieten besonders detailreich ab. Insgesamt sind 60 Kategorien der Land- und Bodennutzung darstellbar und damit mehr als beim CLC-Datensatz (44). Im Fall von tourismusintensiven Küstengebieten bildet der Datensatz eine vielversprechende Grundlage für eine Anwendung des methodischen Ansatzes, der in EEA, ETC/ULS & EIONET (2018) im Rahmen der Flächeninanspruchnahme durch Skigebiete und Golfplätze ausführlich beschrieben wurde. Es besteht die Möglichkeit, die Veränderung der Flächennutzung und Bodenversiegelung in Küstengebieten gesondert zu betrachten und daraus Rückschlüsse über den touristischen Beitrag zu ziehen. Wird beispielsweise in einer bestimmten, touristischen Küstenregion ein Anstieg der Bodenversiegelung durch den Ausbau bestehender Straßennetze verzeichnet, so kann tendenziell ein zumindest indirekter Zusammenhang zum vorherrschenden Tourismus angenommen werden.

Wie im Fall des dargestellten Indikators zur Flächeninanspruchnahme von Sport- und Freizeiteinrichtungen in Tourismusregionen (Europäische Kommission 2006) gilt auch hier, dass eine Veränderung der Flächennutzung in der räumlichen Umgebung von touristischen Gebieten ebenso anderweitige Ursachen als den Tourismus haben kann. Das Kausalitätsproblem kann somit nicht vollständig gelöst werden.

#### **9.5.4 Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit**

Die touristische Flächeninanspruchnahme lässt sich im Kontext der TSSA-Systematik aufgrund fehlender amtlicher Daten auf Ebene der Produktions- und Wirtschaftsbereiche nicht quantifizieren. Zudem ist die ebenfalls auf amtlichen Daten basierende Tourismusdichte als Indikator ungeeignet, da die Anzahl der Übernachtungen beziehungsweise der Betten in Beherbergungsbetrieben die tatsächlich touristisch-bedingte Versiegelung und anderweitige Veränderung von Böden nicht adäquat widerspiegelt und somit keine Aussagekraft hinsichtlich einer Nachhaltigkeitswirkung hat.

Auf Basis der vorangegangenen Bewertung bestehender Datengrundlagen und Erhebungsmethoden lassen sich allerdings zwei unterschiedliche Ansätze ableiten, die möglicherweise zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren im Zusammenhang mit der touristischen Flächeninanspruchnahme geeignet sind. Erstens könnte sich der touristisch bedingten Flächeninanspruchnahme durch die separate Betrachtung verschiedener

touristischer Nutzungsarten angenähert werden. Die Screening-Analyse hat gezeigt, dass für einzelne touristisch geprägte Nutzungsformen, wie zum Beispiel Skigebiete und Golfplätze der Flächenverbrauch auf Basis von Geo- und Satellitendaten bereits erfolgreich quantifiziert wurde (EEA, ETC/ULS & Eionet 2018). Zweitens könnten die verfügbaren, kleinräumlichen Daten zur Flächennutzung genutzt werden, um auf Basis einer Unterscheidung von tourismusintensiven und weniger stark touristisch relevanten Regionen einen direkten oder zumindest indirekten Zusammenhang zwischen der räumlichen Entwicklung der Tourismusaktivitäten und Bodenversiegelung zu ermitteln.

Beide Ansätze werden im Rahmen der Machbarkeitsanalyse in Kapitel 10 ausführlich beschrieben und erörtert.

## 9.6 Lufts Schadstoffemissionen

Luftschadstoffe sowie Treibhausgasemissionen werden übergeordnet als Luftemissionen definiert. Während Treibhausgase insbesondere schädlich für das Klima sind, haben Luftschadstoffe vor allem einen negativen direkten Effekt auf die Gesundheit und Umwelt. Auch touristische Aktivitäten und Akteure tragen in signifikantem Maße zum Ausstoß verschiedener Treibhausgase und Schadstoffe bei.

Im Folgenden werden im Fall von Luftschadstoffen die tourismusspezifischen Belastungsfaktoren genauer erläutert und anschließend ein Überblick über bestehende Kennzahlen und Datengrundlagen hinsichtlich der Erfassung des Schadstoffausstoßes gegeben. Darauf aufbauend folgt eine Bewertung von bereits existierenden Erhebungsmethoden im Hinblick auf eine mögliche Quantifizierung der touristisch verursachten Luftschadstoffemissionen. Sonstige Luftemissionen in Form von Treibhausgasen werden hierbei nicht weiter berücksichtigt, da der touristisch bedingte Ausstoß an Treibhausgasen bereits im vorangegangenen Projekt im Rahmen der TSSA-Systematik gemessen werden konnte (Balaš et al. 2021).

### 9.6.1 Tourismusspezifische Belastungsfaktoren

Als Schadstoffe sind in der Umwelt vorhandene Stoffe bzw. Stoffgemische gemeint, die für Menschen, Tiere, Pflanzen oder andere Organismen sowie ganze Ökosysteme schädlich sein können. Im Bereich sogenannter Luftschadstoffe sind dabei insbesondere Stickoxide ( $\text{NO}_x$ , darunter z.B. Stickstoffdioxid;  $\text{NO}_2$ ), Feinstaub (PM10), Kohlenmonoxid (CO), Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ), Ozon ( $\text{O}_3$ ) und Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) relevant. Luftschadstoffe können bei bestimmter Konzentration in der Luft sowohl vorübergehende als auch chronische Gesundheitsschäden auslösen und zudem das natürliche Abwehrsystem des Atemtraktes schwächen. Zu den Gesundheitsschäden zählen Beeinträchtigungen der Lungenfunktion sowie Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen und ein erhöhtes Krebsrisiko. Negative Auswirkungen von Luftschadstoffen auf Ökosysteme äußern sich beispielsweise in Form von Bodenversauerungen, der Veränderung der Menge und der Zusammensetzung des Nährstoffangebots sowie in einer geringeren Toleranz von Pflanzen gegenüber kurzzeitigen Störungen oder Stress (Frost, Trockenheit, Schädlinge), womit unter anderem der Verlust biologischer Vielfalt und die Verdrängung bestimmter Pflanzen- und Tierarten einhergehen kann (UBA 2018). Darüber hinaus tragen Luftschadstoffe wie Kohlenmonoxid und Stickoxide zur Zerstörung der Ozonschicht und damit zur Klimaerwärmung bei, sodass diese zu den indirekten Treibhausgasen zählen.

Klassische Luftschadstoffe werden, ähnlich wie Treibhausgasemissionen, zu großen Teilen bei Verbrennungsprozessen mit Brennstoffen in der Energieerzeugung, im Verkehr sowie in der Industrie verursacht. Während langlebige Treibhausgase wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Stickstoffmonoxid (bekannt als Lachgas bzw. N<sub>2</sub>O) durch ihre Effekte auf die Erderwärmung und den Klimawandel eine globale Dimension haben, wirken Luftschadstoffe vorwiegend lokal und regional. So können auch lokale Faktoren wie Wetterbedingungen und die Bevölkerungsdichte den Schwere- und Konzentrationsgrad der Luftemissionen beeinflussen.

Ein direkter Zusammenhang zwischen Tourismus und den Ausstoß von Luftschadstoffen zeigt sich vor allem im Straßenverkehr. Je nach Region kann dieser stark touristisch geprägt sein. Insbesondere der Tagestourismus in Tourismushotspots, beispielsweise im bayerischen Alpenraum, ist stark durch einen motorisierten Individualverkehr mit Verbrennungsantrieb charakterisiert (BUND Naturschutz Bayern 2020), der entscheidend zur lokalen Luftschadstoffkonzentration beiträgt. Neben dem PKW tragen auch andere Verkehrsmittel wie Flugzeuge, Fernbusse und Kreuzfahrtschiffe bei der touristischen An- und Abreise zum Ausstoß von Luftschadstoffen bei.

Zusätzlich zu Effekten des Verkehrssektors tragen auch touristische Anbieter zum Ausstoß von Luftschadstoffen bei. Einerseits erfolgt dies unmittelbar und direkt, indem beispielsweise Betriebe des Gastgewerbes oder Kultureinrichtungen Heizöl oder Erdgas zur Wärmeerzeugung verbrennen. Andererseits gibt es auch eine indirekte Wirkung, da Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe sowie andere touristisch teils relevante Branchen wie die Ernährungsindustrie ihren Strombedarf teilweise durch eine Energieerzeugung bei den Energieproduzenten decken. Andere Vorleistungsbranchen des Tourismus tragen wiederum direkt zum Schadstoffausstoß bei. Hierbei ist insbesondere der landwirtschaftliche Sektor zu nennen, wobei der Düngermiteinsatz als eine der größten Quellen für Ammoniak-Emissionen gilt. Abbildung 61 stellt eine zusammenfassende Übersicht dar.

**Abbildung 61: Direkter und indirekter Luftschadstoffausstoß durch den Tourismus**



Quelle: Eigene Darstellung.

### 9.6.2 Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung von Luftschadstoffen

Der Ausstoß beziehungsweise die Konzentration von Luftschadstoffen wird sowohl in der amtlichen Statistik als auch mithilfe von lokalen Umweltmessstationen und Satellitendaten erfasst. Im Folgenden werden die darin zugrundeliegenden Datengrundlagen und Kennzahlen

ausführlich beschrieben. Eine zusammenfassende Übersicht der Datenquellen findet sich zudem im Anhang (siehe

Tabelle 36).

### 9.6.2.1 Erfassung von Schadstoffemissionen in der amtlichen Statistik

Im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamtes wird die jährliche Ausstoßmenge anthropogener Luftemissionen, sprich der durch menschliche Tätigkeiten verursachten und emittierten Schadstoffe, seit dem Jahr 2000 gemäß des Inländerkonzepts amtlich erfasst (Statistisches Bundesamt 2020b).<sup>84</sup> Neben den klimawirksamen Treibhausgasen wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O), wird hier die ausgestoßene Menge an Luftschadstoffen, differenziert nach den Substanzen Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Ammoniak (NH<sub>3</sub>), flüchtige Kohlenwasserstoffe ohne Methan (NMVOC) und Feinstaub (10 und 2,5 Mikrogramm), in Tonnen dargestellt. Da die UGR darauf abzielen, möglichst umfassend die Wechselwirkungen zwischen wirtschaftlichen Aktivitäten und der Umwelt darzustellen, differenziert auch die amtliche Luftemissionsrechnung den Schadstoffausstoß nach insgesamt 67 Produktionsbereichen der sowohl Ein-Steller als auch Zwei-Steller-Ebene sowie private Haushalte. Die Luftemissionsrechnung gibt somit Auskunft darüber, in welchem Umfang welche inländischen wirtschaftlichen Akteure Emissionen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen verursachen. So kann beispielsweise der jährliche Stickstoffausstoß durch die Herstellung von chemischen Erzeugnissen (CPA-20) mit dem der Metallerzeugung und -bearbeitung (CPA-24) oder in der Luftfahrt (51) verglichen werden. Die Luftemissionsrechnung bietet neben der Gliederung in verschiedene Luftschadstoffarten sowie nach wirtschaftlichen Akteuren zudem auch Informationen darüber, bei welcher Art von Prozess die Emissionen entstehen. Es wird zwischen Emissionen aus Verbrennungsprozessen zur Energiegewinnung (sog. energiebedingte Emissionen), aus Produktionsprozessen (wie zum Beispiel die Herstellung von Schaumstoffen oder Kühlmitteln) und aus dem Straßenverkehr unterschieden. Die Basisdaten für die Berechnung der Luftemissionen stammen aus dem „Zentralen System Emissionen“ (ZSE), einer Datenbank des Umweltbundesamtes, die umfangreichen Informationen zu Emissionen für Deutschland enthält. Die Angaben zu den Emissionen aus der ZSE-Datenbank werden in der Luftemissionsrechnung anschließend auf die Produktionsbereiche sowie private Haushalte aufgeteilt (Neumann & Helms 2020).

Zusätzlich zur differenzierten Darstellungsweise der ausgestoßenen Menge an Luftschadstoffen nach Emissionsarten und verursachten Produktionsbereichen gibt es mit dem *Luftschadstoffindex* in der amtlichen Statistik eine weitere Kennzahl bezüglich der anthropogen emittierten Schadstoffmenge. Für die Berechnung des Luftschadstoffindex wird das ungewichtete Mittel der einzelnen Messzahlen (bezogen auf das Jahr 2005) der fünf wichtigsten Luftschadstoffe (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, NMVOC und PM<sub>2.5</sub>) gebildet. Somit lässt sich die Entwicklung der jährlich ausgestoßenen Menge an den wichtigsten Schadstoffen im Zeitverlauf abbilden. Als Basis der Berechnung dienen die Daten der jeweiligen Luftschadstoffinventare, die am Umweltbundesamt berechnet werden (UBA 2021e).

### 9.6.2.2 Erfassung der Schadstoffkonzentration auf Basis von lokalen Luftmessstationen

Statt der Erfassung der jährlich emittierten Menge nach Produktionsbereichen kann der Ausstoß an Luftschadstoffen auch anhand ihrer lokalen Konzentration in der Luft zumindest approximativ abgeschätzt werden. Die Quantifizierung der lokalen Schadstoffkonzentration

<sup>84</sup> Gemäß dem Inländerkonzept werden alle Aktivitäten von inländischen Wirtschaftseinheiten sowohl im Inland als auch im Ausland berücksichtigt, die Aktivitäten von ausländischen Wirtschaftseinheiten werden stattdessen nicht miteinbezogen (Neumann & Helms 2020).

erfolgt mithilfe von Luftmessstationen, von denen es in Deutschland aktuell mehr als 400 gibt (UBA 2021b). Das Umweltbundesamt berechnet stündlich auf Basis der Daten der einzelnen Luftmessstationen für jeden Standort den sogenannten *Luftqualitätsindex*, der sich aus der lokal gemessenen Konzentration dreier Schadstoffe – Stickstoffdioxid, Feinstaub (PM10) und Ozon (jeweils in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – zusammensetzt. Damit der Index berechnet werden kann, muss mindestens einer dieser drei Schadstoffe an der Station gemessen werden. Die gemessenen Schadstoffe werden dann mit bestimmten Schwellwerten farblich kategorisiert, wobei der Schadstoff, der die schlechteste Luftqualität aufweist, die Indexfarbe bestimmt. Eine Stickstoffdioxidkonzentration von mehr als  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bedeutet demnach eine *sehr schlechte* Luftqualität (dunkelrote Farbe), die negative gesundheitliche Auswirkungen nach sich ziehen kann. Liegt der Stundenmittel von Stickstoffdioxid hingegen unter  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wird die Luftqualität als *sehr gut* bezeichnet (türkise Farbe). Dann liegen beste Voraussetzungen vor, um sich ausgiebig im Freien aufzuhalten (UBA 2021b).

Gemäß der EU-Luftqualitätsrichtlinien gilt, die Einhaltung der Grenzwertanforderungen zum Schutz der menschlichen Gesundheit überall sicherzustellen. Dies bedeutet, dass es für die Lage und Zahl der Messstationen sowie für die verwendeten Messverfahren klare gesetzliche, europaweit geltende Vorgaben gibt. Die Messstationen sind demnach so lokal zu positionieren, dass sie die höchsten Konzentrationen erfassen, denen die Bevölkerung ausgesetzt ist. Einige Schadstoffe wie z.B. Stickstoffdioxid, stammen überwiegend aus dem Verkehr, sodass folglich zahlreiche Messstationen an viel befahrenen Straßen in Städten aufgestellt sind (UBA 2021b).<sup>85</sup> Mithilfe dieser Daten lassen sich durch einfache Abschätzungen Rückschlüsse auf die räumliche Ausdehnung der Belastung bzw. auf andere belastete Straßen schließen.

Auf Basis der Messungen lokaler Luftmessstationen sowohl in Deutschland als auch in den anderen europäischen Ländern wird außerdem der *Europäische Luftqualitätsindex* der Europäischen Umweltagentur (EEA) im stündlichen Rhythmus ermittelt (EEA 2021). Dieser Index misst in Echtzeit die in der Umgebung der Messstationen vorliegende Konzentration der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Feinstaub (PM10 & PM2.5) und Ozon (jeweils in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Je nach Schadstoffgehalt wird demnach die Luftqualität gemäß einem Ampelsystem als „sehr gut“ bis hin zu „sehr schlecht“ beziehungsweise gemäß einer Skala von 1 bis 5 bewertet. Somit gilt, je höher die Konzentration, desto höher der Index und desto tendenziell größer das Risiko negativer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Der europäische Luftqualitätsindex wird für die einzelnen Schadstoffe getrennt berechnet (je nach Schadstoff aktuell oder im Tagesdurchschnitt). Darüber hinaus wird der Index als ganzzahliger Wert angegeben, der fünf Konzentrationskategorien entspricht, wobei diese für jeden Schadstoff anders definiert sind. Schlussendlich entspricht der stündlich aktualisierte Luftqualitätsindex dem höchsten der fünf einzelnen Schadstoffwerte, die für diese Stunde erfasst wurden (EEA 2021).

Neben den gesetzlich geregelten Luftmessstationen gibt es auch inoffizielle, oftmals privat organisierte Messstationen. Die bekannteste Plattform, die dabei erhobenen Umweltdaten nach dem „Citizen Science“-Prinzip bündelt und frei nutzbar macht, ist *OpenSenseMap*. Das Projekt entstand 2015 am Institut für Geoinformatik an der Universität Münster mit dem Ziel, Schüler\*innen und interessierten Bürger\*innen eine Plattform zu bieten, um ihre Umweltmessdaten zu sammeln und zu veröffentlichen. Mittlerweile zählt die Plattform mehr als

<sup>85</sup> Zudem werden Konzentrationsdaten in typischen städtischen Wohngebieten, sogenannten städtischen Hintergrundmessstationen, erhoben.

8230 Messpunkte mit über 8,7 Milliarden Messungen weltweit, wobei sich die überwiegende Mehrheit der Messstationen in Deutschland befindet.<sup>86</sup> Mit dem Internet verbundene Sensoren erheben dabei Messungen zu verschiedenen Umweltphänomenen, wie zum Beispiel die lokale Luftqualität auf Basis der Feinstaubkonzentration oder den Lärmpegel, und stellen diese in Echtzeit als frei zugängliche Daten auf der Website zur Verfügung. Die Daten werden auf freiwilliger Basis von Schulen, Forschungseinrichtungen, Städten und privaten Bürger\*innen erhoben und für private sowie wissenschaftliche Zwecke genutzt. Die umfangreichen frei verfügbaren Daten dienen beispielsweise als Basis für komplexe Forschungsprojekte. Zudem nutzen Städte die Daten, um beispielsweise Einwohner\*innen über die aktuell vorherrschende Temperatur oder Luftfeuchte zu informieren. Die lokale Schadstoffkonzentration wird dabei über die Feinstaubbelastung (PM10 & PM2.5; in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) gemessen. Allerdings erheben nicht alle über *OpenSenseMap* organisierten Messstationen diese Daten.

### 9.6.2.3 Erfassung der Schadstoffkonzentration auf Basis von Satellitendaten

Die Schadstoffkonzentration lässt sich ebenfalls auf Basis der Verknüpfung von Satellitendaten und konventionellen Erdbeobachtungen erfassen. Die bekannteste Datenbasis bietet der *Copernicus Atmosphere Monitoring Service* („Kopernikus-Atmosphärenüberwachungsdienst“; CAMS) an, ein Dienst des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW). CAMS ist eins von sechs Diensten des Copernicus-Programms der Europäischen Weltraumorganisation (ESA), zu denen auch der bereits erwähnte *Copernicus Land Monitoring Service* (CLMS) zählt. CAMS liefert kontinuierlich Daten zur globalen Zusammensetzung der Atmosphäre und der Luftqualität durch die Messung der Luftschadstoff- und Treibhausgaskonzentration. Dabei kommt dem sogenannten Sentinel-5P, einem Erdbeobachtungssatelliten der ESA, eine entscheidende Rolle als Datenquelle zu. Dieser ist mit einem troposphärischen Überwachungsinstrument (engl.: TROPOspheric Monitoring Instrument; TROPOMI) ausgestattet, das bei der Messung von Spurengasen und Aerosolen in der Troposphäre unterstützend tätig ist. TROPOMI ist in der Lage, ultraviolette und unterschiedliche infrarote Wellenlängen zu messen, sodass sich eine Vielzahl von Schadstoffen wie Stickstoffdioxid, Ozon, Feinstaub oder Schwefeldioxid überwachen und deren regionale Konzentration in der Luft anhand üblicher Kennzahlen (in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) quantifizieren lassen.<sup>87</sup> Mit einer relativ hohen räumlichen Auflösung (0,1 Grad, ca. 10 km) kann CAMS spezifische tägliche Luftqualitätsanalysen europaweit erstellen und somit die Luftqualität in einzelnen Städten und Regionen messen. Die täglich von der Copernicus Sentinel-5P-Mission gesammelten Daten werden verwendet, um globale Karten der Luftverschmutzung zu erstellen, die unter anderem die europäische Bevölkerung auf Regionen und Zeiten mit gesundheitsschädlich erhöhtem Risiko hinweisen soll. Durch die Anwendung von Prognosemodellen lässt sich zudem die regionalspezifische Veränderung der Luftqualität vorhersagen. Die weit zurückreichenden Datenzeitreihen stehen zudem für jegliche private und wissenschaftliche Zwecke kostenfrei zur Verfügung. Im Gegensatz zu den erhobenen Luftemissionsdaten durch lokale Messtationen können die CAMS-Satellitendaten allerdings keine lokalen Effekte, wie beispielsweise erhöhte Schadstoffwerte auf einer stark befahrenden Straße abbilden. Die räumliche Auflösung der Daten ist dafür zu gering, sodass sich die Schadstoffkonzentration nur für eine gesamte Region oder ein Stadtgebiet quantifizieren lässt. Zudem liefern die Satellitendaten Konzentrationsdaten in der gesamten Luftsäule vom Boden bis zum Instrument im Satelliten, sodass sich daraus

<sup>86</sup> Stand: 16. Juni 2021, s. <https://opensensemap.org>.

<sup>87</sup> Siehe dazu insbesondere den Datensatz *CAMS European air quality forecasts* (Copernicus Atmosphere Monitoring Service 2021).

tendenziell keine Rückschlüsse auf die Schadstoffkonzentration am Boden schließen lassen können.

#### **9.6.2.4 Erfassung von Schadstoffemissionen auf Basis von Bioindikation**

Durch die chemische Analyse von Moosen lässt sich ebenfalls die atmosphärische Schadstoffbelastung messen (sog. Biomonitoring). Die Methode des Moosmonitorings, die seit den späten 1960er-Jahren existiert, basiert darauf, dass Moose Stoffe direkt aus dem Niederschlag und aus trockener Deposition (Ablagerungen aus der Luft) beziehen (UBA 2019b). Folglich reichern sich deponierte Schadstoffe im Moos an und können dann über einen bestimmten Zeitraum gemessen werden. Im Rahmen einer großräumigen Kartierung der Bioakkumulation von Schwermetallen und Stickstoff können Moose daher als Indikator für atmosphärische Depositionen dienen (UBA 2019b). Atmosphärische Einträge von Schwermetallen und Stickstoff können – wie andere Luftschadstoffemissionen – neben gesundheitlichen Schäden ebenso negative Veränderungen in Ökosystemen in Form von Beeinträchtigungen von Biodiversität und Gewässerqualität bewirken (Schröder, et al. 2018). Die wichtigste Quelle der meisten Schwermetalle ist der Brennstoffeinsatz im Energiebereich. Auch prozessbedingte Emissionen in der Industrie, vor allem bei der Metallherstellung, sowie der Abrieb von Bremsen und Reifen im Verkehrsbereich verursachen Schwermetallemissionen.

Im Auftrag des Umweltbundesamts wird seit 1990 grundsätzlich alle fünf Jahre das deutsche Moosmonitoring durchgeführt. Das Erhebungsnetz im letzten Monitoring im Jahr 2015/16 umfasste 400 Standorte. Aus den an diesen Geländepunkten erhobenen Stoffgehalten in den Moosen können durch geostatistische Auswertungen Flächenschätzungen abgeleitet und deutschlandweite Karten der Stoffakkumulation in Moosen dargestellt werden. Neben räumlichen Trends können zudem zeitliche Trends der Schadstoffanreicherung für zwölf Schwermetalle über den Zeitraum 1990 bis 2015/16 dargestellt werden. Im Rahmen des sogenannten *Multi-Metall-Index* werden die Elementgehalte in den Moosen des Weiteren zusammengefasst, um die räumliche-zeitlichen Trends noch stärker zu veranschaulichen und Hotspots der Schwermetallanreicherung zu identifizieren. Das Moosmonitoring eignet sich insbesondere für ein flächendeckendes Screening der Belastungssituation im Fall von vielen selten gemessenen Metall-Elementen. Oftmals stellt das Moosmonitoring die einzige flächenbezogene Informationsquelle zur räumlichen Verteilung der Belastung dar, da im Fall von sonstigen Bilanzierungsansätzen nur wenige Schwermetalle und diese häufig nur optional und punktuell gemessen werden (UBA 2019b).

### **9.6.3 Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus**

Im Folgenden wird zunächst dargelegt, inwieweit die in der amtlichen Statistik erfassten Luftemissionsdaten für eine Quantifizierung des touristisch-bedingten Schadstoffausstoßes ausreichend sind. Anschließend wird für diese Fragestellung der Einsatz alternativer Erhebungsmethoden aus der Literatur und Praxis bewertet.

#### **9.6.3.1 Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen der Tourismuswirtschaft auf Basis der amtlichen Statistik**

Die Luftemissionsrechnung des Statistischen Bundesamts im Rahmen der UGR weist nicht explizit den Schadstoffausstoß der Tourismuswirtschaft aus, da sich diese als Querschnittsbranche nicht einem bestimmten Produktionsbereich vollständig zuordnen lässt.

Allerdings lässt sich auf Basis der Gliederung nach Produktionsbereichen die Menge an touristisch-bedingten Schadstoffemissionen herleiten.

Durch die Anwendung des Inländerkonzepts und die Differenzierung nach Produktionsbereichen sind die UGR kompatibel mit den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) der amtlichen Statistik. Dadurch ist eine grundsätzliche Erweiterung der ökonomischen Analysen auf Basis der VGR um ökologische Gesichtspunkte und die Herleitung von Produktivitäts- oder Intensitätsindikatoren möglich, indem physische mit ökonomische Kennziffern miteinander verknüpft werden (Statistisches Bundesamt 2014b). So lässt sich beispielsweise ermitteln, wie viele Tonnen an CO<sub>2</sub>-Äquivalenten ein bestimmter Wirtschaftszweig pro generierten Euro an Bruttowertschöpfung emittiert. Auch lässt sich somit die produktionsbedingte Schadstoffemissionsintensität für unterschiedliche Wirtschaftszweige und Schadstoffsubstanzen leicht berechnen.

In Balaš et al. (2021) ist die Möglichkeit der Verknüpfung von UGR- und VGR-Daten eine wichtige Ausgangsbedingung zur Quantifizierung der Treibhausgasemissionen der deutschen Tourismuswirtschaft. Zunächst wurde im ersten Schritt ein sogenanntes Tourismus-Satellitenkonto (TSA, Tourism Satellite Account; s. genauere Erklärung im Info unten) für Deutschland erstellt (DIW Econ, et al. 2017). Sowohl beim TSA als auch bei den UGR handelt es sich um sogenannte Satellitenkonten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Beide basieren auf einheitlichen Konzepten und Definitionen und sind somit kompatibel zueinander. Aus diesem Grund bietet es sich an, die Informationen der UGR/VGR und des TSA zu kombinieren. Aus den Analysen des TSA ist einerseits der Anteil des Aufkommens und Bruttowertschöpfung an produzierten Dienstleistungen und Gütern von touristisch-relevanten Wirtschaftszweigen bekannt, der auf die touristische Nachfrage zurückzuführen ist (sogenannte „Tourismusquoten“). Andererseits kann – wie oben beschrieben – durch die Kombination von UGR und VGR-Daten die durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Emissionsintensität (d.h. Emissionen je Euro Produktionswert oder je Euro Bruttowertschöpfung) je Produktionsbereich ermittelt werden (Neumann & Helms 2020). In Balaš et al. (2021) wird darauf aufbauend die Tourismusquote mit der durchschnittlichen Emissionsintensität des jeweiligen Produktionsbereichs gemäß UGR multipliziert.<sup>88</sup> Grundannahme hierbei ist, dass sich die Intensität der Treibhausgasemissionen innerhalb eines Produktionsbereichs gleichmäßig auf alle Subkategorien verteilt, sprich proportional zu den Produktionswerten beziehungsweise der Bruttowertschöpfung verhält. So können in Balaš et al. (2021) letztendlich für jeden touristisch-relevanten Wirtschaftszweig die touristisch-bedingte Höhe des Treibhausgasausstoßes sowie Treibhausgasintensität der Produktion berechnet und dargestellt werden. Auf Basis der Informationen bezüglich des Anteils der Emissionen jedes Wirtschaftsbereichs, die unmittelbar auf die touristische Nachfrage zurückzuführen ist, lässt anschließend durch Aufsummierung über sämtliche Wirtschaftsbereiche abschätzen, wie groß der Emissionsausstoß insgesamt ist, der mit der Bereitstellung touristischer Produkte im direkten Zusammenhang steht. Zusätzlich kann aufgrund der Kompatibilität der TSA-Systematik mit der UGR und VGR der touristisch-bedingte Anteil an den gesamten Emissionen der deutschen Volkswirtschaft ermittelt werden und so eine Einschätzung erfolgen, welche Rolle der Tourismus als Gesamtbranche für die Erreichung von Klimazielen spielt. Somit lässt sich das Tourismus-Satellitenkonto um ökologische Nachhaltigkeitsaspekte erweitern und zu einem sogenannten *Tourismus-Nachhaltigkeits-*

---

<sup>88</sup> Hierbei ist zu beachten, dass im Fall der anthropogenen Luftemissionen der UGR die wirtschaftlichen Aktivitäten nach sog. Produktionsbereichen klassifiziert werden, während im Fall der TSA-Statistik eine Differenzierung nach Wirtschaftsbereichen stattfindet. Eine Zusammenführung der Satellitenkonten ist dennoch mithilfe verschiedener Berechnungen auf Basis der VGR-Daten möglich (Neumann & Helms 2020).

*Satellitenkonto* (Tourism Sustainability Satellite Account – TSSA) weiterentwickeln. Die erstmalige Entwicklung und Anwendung eines TSSA für Deutschland erfolgte in Balaš et al. (2021).

**Info: Tourismus-Satellitenkonto (TSA)**

Die Tourismuswirtschaft stellt in der amtlichen Wirtschaftsstatistik keine offiziell abgegrenzte Branche dar, da diese jeweils Anteile verschiedener angebotsseitig definierter Wirtschaftszweige umfasst, darunter insbesondere des Gastgewerbes sowie der Luftfahrt oder der Kunst- und Kulturbranche. Entscheidend für die Zuordnung sind nicht die Eigenschaften der Produkte, sondern die Frage, ob diese von Tourist\*innen nachgefragt werden. Demnach handelt es sich bei der Tourismuswirtschaft um eine Querschnittsbranche, deren volkswirtschaftliche Bedeutung sich im Unterschied zu den Wirtschaftsbereichen der amtlichen Statistik nicht anhand wirtschaftsstatistischer Kennzahlen wie Bruttowertschöpfung und Beschäftigung darstellen lässt. Die Erstellung eines sogenannten Tourismus-Satellitenkontos (TSA, Tourism Satellite Account) ist eine mit den VGR kompatible Methode, um ökonomische Kennzahlen auch für die Tourismuswirtschaft zu berechnen.<sup>89</sup> Die TSA-Methodik basiert primär auf der internationalen Definition des Tourismus (UN 2008) sowie auf der Bestimmung Tourismus-charakteristischer Güter und Dienstleistungen, die ebenfalls im Einklang mit internationalen Richtlinien sind. Zu den touristischen Gütern und Dienstleistungen zählen unter anderem einerseits die herkömmlichen Beherbergungs- und Gaststättenleistungen und andererseits verschiedene Verkehrsleistungen und der touristische Lebensmittel- und Kfz-Treibstoffkonsum. Anschließend wird die Höhe der durch Inländer\*innen und Ausländer\*innen getätigten touristischen Ausgaben im Inland – in dem Fall Deutschland – quantifiziert und die daraus abgeleitete touristische Nachfrage dem Angebot tourismusrelevanter Produkte gegenübergestellt, welches in der amtlichen Statistik in Form von branchenspezifischen Produktionswerten und Bruttowertschöpfung erfasst wird. Die Zusammenführung von Angebot und Nachfrage gibt demnach Auskunft über den touristisch-bedingten Anteil am Gesamtproduktionswert der Tourismus-charakteristischen Güter und Dienstleistungen und den Tourismus-Anteil an der Gesamtbruttowertschöpfung der einzelnen touristischen Wirtschaftsbereiche (definiert als „Tourismusquoten“). Durch die Kompatibilität der TSA-Systematik mit der VGR lässt sich schlussendlich quantifizieren, welcher Anteil der gesamten Bruttowertschöpfung der deutschen Volkswirtschaft und der Gesamtbeschäftigung auf die touristische Nachfrage zurückzuführen ist.

Neben den Treibhausgasemissionen sind auch die ausgestoßenen Schadstoffemissionen Teil der Luftemissionsrechnung der amtlichen Statistik und damit der UGR-Systematik, sodass sich hierbei das Prinzip der Kombination von Informationen von TSA, UGR und VGR ebenfalls anwenden lässt. Damit lässt sich relativ einfach der touristisch-bedingte Luftschadstoffausstoß ermitteln, sowohl je Wirtschaftszweig als auch aggregiert für die gesamte deutsche Tourismuswirtschaft.

Allerdings gibt es bei der Berechnung sowohl der Treibhausgas- als auch der Schadstoffemissionen der touristischen Wirtschaftsbereiche im Rahmen der TSSA-Methodik erwähnenswerte Kritikpunkte. Die Luftemissionsrechnung in der UGR betrachtet bekanntlich den Treibhausgas- und Schadstoffausstoß aus Sicht der produzierenden Wirtschaftsakteure. Es werden demnach die Luftemissionen abgebildet, die in der Herstellung von Gütern und Dienstleistungen, generiert werden (sog. *Entstehungskonzept*). Zwar werden auch die durch private Haushalte verursachten Luftemissionen in der amtlichen Statistik abgebildet, diese finden allerdings bei der Verknüpfung der TSA, VGR und UGR-Daten keine Berücksichtigung, da es sich dabei um keinen angebotsseitig definierten Wirtschaftsbereich handelt. Somit vernachlässigt die Berechnung der Emissionen der touristischen Wirtschaftsbereiche

<sup>89</sup> S. DIW Econ, BTW et al. (2017) für detailliertere Informationen zur Erstellung des Tourismus-Satellitenkontos.

beispielsweise die Emissionen, die durch die private Kfz-Nutzung und die damit verbundene Verbrennung von Kraftstoffen entstehen (Neumann & Helms 2020). Der private PKW-Verkehr ist ein relevanter Treiber des Treibhausgas- und Schadstoffausstoßes im Straßenverkehr und auch ein wichtiger Bestandteil der touristischen Emissionen. Darüber hinaus stellt der Wohnbereich eine relevante Hauptquelle der direkten Emissionen privater Haushalte dar, insbesondere durch die Wärmeerzeugung mithilfe von Kohle, Erdgas, Heizöl etc. Im touristischen Kontext enthält diese Kategorie die Emissionen, die in einer eigenen oder dauerhaft gemieteten Ferienunterkunft entstehen. Diese finden ebenfalls keine Berücksichtigung in der TSSA-Berechnung.

Zumindest im Fall von CO<sub>2</sub>-Emissionen können die Daten der UGR hierbei Abhilfe leisten. So sind neben den Emissionen der Produktionsbereiche in der Luftemissionsrechnung der UGR auch Daten zum CO<sub>2</sub>-Gehalt der Güter der Endverwendung des privaten Konsums im Inland enthalten (Statistisches Bundesamt 2019c). In diesen Emissionswerten sind die direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen privater Haushalte, die hauptsächlich im Wohnbereich und im Straßenverkehr durch die Verbrennung von Brenn- und Kraftstoffen entstehen, und indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen privater Haushalte, welche bei der Entstehung der konsumierten Güter und Dienstleistungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette im In- und Ausland angestoßen werden, abgebildet (sog. *Verbrauchskonzept*). Somit lässt sich – zusätzlich zu der vorherigen Berechnung der THG-Emissionen deutscher Wirtschaftseinheiten im Zusammenhang mit der touristischen Nachfrage – der gesamte touristisch induzierte CO<sub>2</sub>-Verbrauch berechnen, wobei wiederum eine Verknüpfung von TSA und UGR/VGR notwendig ist.<sup>90</sup> Die methodische Ergänzung der entstehungsseitigen Berechnung um die Verbrauchsperspektive wird auch in Balaš et al. (2021) vorgenommen, sodass der CO<sub>2</sub>-Gehalt des Tourismuskonsums umfassend quantifiziert werden kann. Durch die zusätzliche Berücksichtigung insbesondere der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die im privaten touristischen Verkehr entstehen, handelt es sich um einen nachfrageseitig definierten Indikator.

Für andere Treibhausgase sowie generell für Luftschadstoffe liegen diese Daten in der UGR hingegen nicht vor. Demnach wird beispielsweise der Stickoxid-Gehalt der Güter der Endverwendung und damit die direkten und indirekten NO<sub>x</sub>-Emissionen des privaten Konsums im Inland nicht abgebildet, sodass sich der gesamte touristisch bedingte NO<sub>x</sub>-Ausstoß nicht berechnen lässt. Somit kann auf Basis der amtlichen Statistik der insgesamt touristisch-bedingte Ausstoß von Luftschadstoffemissionen durch eine entstehungsseitige Berechnung auf Ebene der touristischen Wirtschaftsbereiche nur unvollständig quantifiziert werden.

Eine weitere Lücke in der Erfassung von Luftemissionen anhand der Kombination von TSA und VGR/UGR-Daten betrifft die internationale Luft- und Schifffahrt (Neumann & Helms 2020). Gemäß dem geltenden Inländerprinzip berücksichtigen die UGR bei der Internationalen Luft- und Schifffahrt nur die Transportleistungen gebietsansässiger Betriebe mit entweder Start oder Landung in Deutschland. Demnach werden internationale Flüge und Schifffahrten gebietsansässiger Betriebe mit weder Start noch Landung in Deutschland sowie internationale und inländische Flüge und Schifffahrten gebietsfremder Betriebe nicht erfasst. Insbesondere Letztere sind für eine ganzheitliche Betrachtung der touristisch-bedingten THG- und Schadstoffemissionen in Deutschland allerdings von enormer Bedeutung und sollten daher möglichst mitberücksichtigt werden. Der Anteil ausländischer Fluggesellschaften am Luftverkehr in Deutschland nimmt seit Jahren kontinuierlich zu und lag im Jahr 2019 bei 50,4 Prozent (Bundesverband der Deutschen Fluggesellschaften 2020). Bei einer

<sup>90</sup> S. detaillierte Informationen zur methodischen Vorgehensweise bei der Berechnung in Neumann & Helms (2020).

verbrauchsseitigen Berechnung der touristischen THG- und Schadstoffemissionen im Rahmen der TSSA-Systematik ist daher mit einer signifikanten Unterschätzung der auf den touristischen Konsum von Flugverkehrsleistungen zurückzuführenden Emissionen zu rechnen (Neumann & Helms 2020).

### 9.6.3.2 Quantifizierung der touristisch-bedingten Luftschadstoffemissionen im Verkehr auf Basis der Verknüpfung von amtlichen Daten, quantitativen Befragungen und Emissionsfaktoren

Insbesondere der Schadstoffausstoß durch den Reiseverkehr findet im Rahmen der UGR- und TSSA-Methodik eine unzureichende Berücksichtigung. Eine Studie im Auftrag von UBA zeigt, dass speziell für den Verkehrssektor eine ausreichende Datenbasis vorliegt, um die durch den touristischen Verkehr erzeugten Emissionen zu quantifizieren (DLR, et al. 2020). Das Ziel des Studienvorhabens war es, die Treibhausgasemissionen des deutschen Reiseverkehrs abzuschätzen.

Im ersten Schritt wurde ein Verkehrsmengengerüst erstellt, das das gesamte Verkehrsaufkommen in Deutschland quantifiziert. Den Kern des Mengengerüsts stellen Ergebnisse der jüngsten deutschlandweiten Befragung zur Alltagsmobilität „Mobilität in Deutschland 2017“ (infas, et al. 2018) dar und wurde insbesondere ergänzt mit der Personenverkehrsrechnung aus „Verkehr in Zahlen“ (BMVI 2018). Gleichzeitig ist eine auf den Reiseverkehr der Inländer abzielende repräsentative Befragung im Jahr 2018 durchgeführt worden. Die Befragungsinhalte umfassten einerseits Reisen unterschiedlicher Dauer (Tagesreisen sowie Reisen mit Übernachtungen) und andererseits Reisen unterschiedlicher Anlässe (private sowie Geschäftsreisen). Bei den Befragungen selbst stand die Verkehrsmittelnutzung der Reisenden im Vordergrund. Im Rahmen eines Fusionsmodells folgte anschließend die Zusammenführung der verschiedenen Datenquellen zum Verkehrsmengengerüst. Unter Anwendung der offiziellen UNWTO-Tourismus-Definition (siehe Kapitel 8.1) war es nun möglich, die Verkehrsmengen des Reiseverkehrs vom Nicht-Reiseverkehr eindeutig abzugrenzen.

Als wichtige Datenquelle zur Quantifizierung der klimawirksamen Emissionen im Verkehr diente das *Handbuch für Emissionsfaktoren* (HBEFA), das vom UBA in regelmäßigen Abständen aktualisiert und veröffentlicht wird. Diese Datenbank zu den Emissionen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen des Straßenverkehrs stellt Emissionsfaktoren<sup>91</sup> von Kraftfahrzeugen für die wichtigsten Luftemissionen und den Kraftstoffverbrauch zusammen. Zudem wurden auf Daten aus dem vom UBA entwickelten Computerprogramm TREMOD (*Transport Emission Model*) zurückgegriffen, in dem alle in Deutschland betriebenen Personenverkehrsarten (PKW, Busse, Flugzeuge etc.) und Güterverkehrsarten (LKW, Schiffe, Bahnen etc.) erfasst werden. Die Basisdaten reichen hier von Fahr-, Verkehrsleistungen und Auslastungsgraden bis zu den spezifischen Energieverbräuchen und den bereits erwähnten Emissionsfaktoren aus der HBEFA-Datenbank. Auf Basis dessen lassen sich mit dem TREMOD-Programm die im Straßenverkehr freigesetzten Luftemissionen berechnen. Es werden dabei sowohl die direkten Emissionen einschließlich der Verdunstungsemissionen, als auch diejenigen Emissionen bilanziert, die in der dem Endenergieverbrauch vorgelagerten Prozesskette entstehen.

<sup>91</sup> Der Emissionsfaktor gibt an, wie viel eines Stoffes oder Stoffgemisches bezogen auf eine geeignete Bezugsgröße emittiert wird. Im Fall von Luftemissionen verschiedener Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr wird die Einheit gewöhnlich in Gramm pro Personenkilometer bzw. Tonnenkilometer oder in Gramm pro Fahrzeugkilometer angegeben.

Als letzten Schritt wurden die Emissionsfaktoren mit dem zuvor ermittelten Verkehrsmengengerüst verknüpft und damit die klimawirksamen Emissionen des Reiseverkehrs sowohl der Inländer (Verursacherprinzip) als auch des Inlands (Territorialprinzip) berechnet. Demnach hat der gesamte Reiseverkehr im Bezugsjahr 2017 einen Gesamtausstoß von rund 110 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten zu verantworten, wobei etwas mehr als die Hälfte der Emissionen des Reiseverkehrs im Ausland emittiert werden und folglich in der deutschen Inlandsbilanz nicht auftauchen. Die THG-Emissionen im Nichtreiseverkehr bemessen sich in ähnlicher Höhe auf insgesamt 100 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äq. Zudem gibt die Studie Aufschluss darüber, wie viel die verschiedenen Verkehrsmittel – motorisierter Individualverkehr, öffentlicher Verkehr, Flugzeug und Schiff – zum touristisch-bedingten THG-Ausstoß beitragen.

In TREMOD werden nicht nur die bekannten Treibhausgase Kohlendioxid, Stickstoffdioxid und Methan, sondern auch die klassischen Luftschadstoffe Ammoniak, Stickstoffoxide, Nicht-Methankohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid, Partikel und Schwefeldioxid erfasst. Dementsprechend besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die in Schulz et. al (2020) entwickelte Methode auf den Bereich der Luftschadstoffemissionen anzuwenden und quantitativ auszuweisen, in welchem Maße der Reiseverkehr zum inländischen Schadstoffausstoß beiträgt. Im Rahmen der Machbarkeitsanalyse (siehe Kapitel 10) wird konkreter erörtert, inwiefern und mit welchem Zusatzaufwand dies in der Praxis umsetzbar ist beziehungsweise daran anschließend, ob eine Datenerhebung im regelmäßigen Turnus möglich ist.

### 9.6.3.3 Quantifizierung der touristisch-bedingten Luftschadstoffemissionen im Straßenverkehr auf Basis von lokalen Umweltdaten

Ein weiterer Ansatz, den touristisch-bedingten Schadstoffausstoß auf der Nachfrageseite – zumindest für den Straßenverkehr – zu ermitteln, ist die Verwendung von lokalen Umweltmessdaten. Diese Methode wurde bereits in der Literatur erprobt und angewendet.

Sáenz-de-Miera & Rosselló (2013) quantifizieren beispielsweise den Effekt des Tourismus auf die lokale Feinstaubkonzentration (PM<sub>10</sub>) auf der spanischen Urlaubsinsel Mallorca. Dazu verwenden sie tägliche Messdaten von zwei Wettermessstationen im Zeitraum von 2003 bis 2007. Eine der Wettermessstationen, *Bellver*, befindet sich in der Nähe der Autobahnen, die die Hauptstadt Palma mit den mallorquinischen Tourismushotspots verbinden. Damit kann diese Station den Einfluss des Tourismus auf die Verkehrsfluktuation widerspiegeln. Die andere Wettermessstation, *Foners*, ist hingegen urbaner positioniert. Für beide Stationen kann ein hoher Grad an Saisonalität hinsichtlich der Feinstaubkonzentration beobachtet werden. Die Autoren verwenden ein spezifisches Regressionsmodell (General Additive Model; GAM), um den Zusammenhang zwischen Tourismus und der Feinstaubkonzentration empirisch zu untersuchen (Saenz-de-Miera, et al. 2013). Da die Schadstoffmesswerte auf täglicher Basis vorliegen, bedarf es einer Kennzahl, die das touristische Aufkommen auf der Urlaubsinsel ebenfalls täglich misst. Offizielle Daten zum Fluggastaufkommen liegen allerdings nur auf Monatsbasis vor. Um dieses Problem zu überwinden, wird ein tagesbasierter *Indikator der menschlichen Belastung* (Daily Indicator of Human Pressure, DIHP) für die Balearen entwickelt, der auf der Erfassung der heimischen Bevölkerung und der täglichen Ankünfte und Abflüge an Flughäfen und Häfen basiert. Damit ist dieser Indikator in der Lage, den täglichen Bestand an Menschen auf der Insel zu messen und in der Hauptsaison das verstärkte touristische Aufkommen zu identifizieren. Da die Schadstoffkonzentration neben anthropogenen auch meteorologischen Ursachen hat, verwenden die Autoren darüber hinaus Kontrollvariablen wie die Niederschlagsmenge, die

Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit. Zudem wurde das wiederkehrende Auftreten afrikanischer Wüstenstaubpartikeln ebenfalls in Form einer Kontrollvariable berücksichtigt. Die meteorologischen Variablen basieren auf Daten, die vom Balearischen Nationalinstitut der Meteorologie zur Verfügung gestellt und stammen vom Überwachungssystem des Flughafens vor Ort. Darüber hinaus wurde in der Regressionsanalyse durch sogenannte Dummy-Variablen für den entsprechenden Wochentag kontrolliert, da bekanntlich die Feinstaubkonzentration auch zwischen Werk- und Wochenendtagen variiert. Die Schätzung der Regressionsmodelle für beide Wettermessstationen ergibt, dass ein Anstieg der Tourist\*innenzahlen um ein Prozent mit einem statistisch signifikanten Anstieg der Feinstaub-PM10-Werte um bis zu 0,45 Prozent verbunden sein kann. Die stärksten Effekte können dabei für die Sommermonate, die als touristische Hochsaison definiert werden, verzeichnet werden.

Aus methodisch-theoretischer Perspektive ist die Quantifizierung der touristisch bedingten Schadstoffkonzentration mithilfe lokaler Umweltdaten somit möglich. Inwieweit sich dies auch auf Basis der in Deutschland verfügbaren lokalen Umweltmessdaten umsetzen lässt, soll im Rahmen einer Machbarkeitsanalyse in Kapitel 10 evaluiert werden.

#### **9.6.4 Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit**

Auf Basis des Screenings vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden ergeben sich drei mögliche Ansätze zur Quantifizierung der touristisch bedingten Luftschadstoffemissionen. Am vielversprechendsten gilt eine angebotsseitige Quantifizierung der touristisch bedingten Luftschadstoffemissionen auf Basis von amtlichen UGR-Daten zum Schadstoffausstoß nach Produktionsbereichen. Dieser Ansatz ist zudem aufgrund der Konsistenz zur TSSA-Methodik besonders erstrebenswert. Um auch die nachfrageseitig verursachten Luftemissionen zu erfassen, bietet sich an, den zuvor beschriebenen Ansatz in Schulz et al. (2020) auf den Bereich der Luftschadstoffemission anzuwenden. Hierbei könnten amtliche Verkehrsdaten, quantitative Befragungen im Bereich der Reisemobilität sowie sog. Emissionsfaktoren miteinander verknüpft werden, um den Schadstoffausstoß des deutschen Reiseverkehrs zu quantifizieren. Als dritter Ansatz eignet sich möglicherweise die Verknüpfung lokaler Umweltmessdaten mit lokalen Daten zum touristischen Aufkommen (insb. in Tourismushotspots), um gezielt den Schadstoffausstoß im touristischen Straßenverkehr zu quantifizieren.

Eine detaillierte Erläuterung und Evaluierung dieser potenziellen Berechnungsansätze erfolgt im Rahmen der Machbarkeitsanalyse in Kapitel 10.

### **9.7 Abfallaufkommen**

Verschiedene Tourismusaktivitäten verursachen Abfälle, die unter gewissen Bedingungen Mensch und Umwelt belasten können. Im Folgenden werden zunächst die tourismusspezifischen Belastungsfaktoren näher beschrieben. Anschließend erfolgt eine Zusammenfassung bestehender Datengrundlagen zur allgemeinen Erfassung des Abfallaufkommens, bevor abschließend gezielt Datenquellen und Erhebungsmethoden bezüglich der Quantifizierung der touristisch-bedingten Abfallmenge dargestellt und bewertet werden. Daraus lassen sich erste Rückschlüsse ziehen, inwieweit die Messung der Effekte des Tourismus auf das Abfallaufkommen grundsätzlich möglich ist.

#### **9.7.1 Tourismusspezifische Belastungsfaktoren**

Abfall ist auf vielfältige Art und Weise mit negativen Folgen für die Umwelt verbunden. Wenn große Mengen an Abfällen – insbesondere Restmüll – beispielsweise nicht wiederverwertet

werden können und stattdessen verbrannt werden müssen, gehen natürliche Rohstoffe verloren. Für die Herstellung neuer Verpackungen und Produkte müssen somit erneut Ressourcen gewonnen werden, was zu weiteren Eingriffen in Ökosysteme, zu einem erhöhten Energiebedarf und damit zu negativen Klimaeffekten führt. Recyclingprozesse stellen dabei eine umwelt- und klimafreundliche Alternative dar, allerdings kostet auch die Rückgewinnung von Rohstoffen Energie. Darüber hinaus schadet die Müllverbrennung sowohl Klima und Umwelt als auch der menschlichen Gesundheit. Bei diesem Prozess werden neben Kohlenstoffmonoxid und -dioxid auch Stickstoffoxid, Feinstaub, Dioxine, Furane und andere Schadstoffe freigesetzt, die Krebs- und Atemwegserkrankungen sowie Nervenkrankheiten stehen auslösen können. Zudem kann die beim Verbrennen entstehende konzentrierte Asche Böden und Gewässer belasten (Heinrich-Böll-Stiftung & BUND 2019). Sogenannte gefährliche Abfälle wie zum Beispiel Altpestizide, Säuren und Lackschlämme stellen in besonderem Maße eine Gefahr für die Gesundheit sowie Umwelt dar.

Auch touristische Aktivitäten stehen in einem direkten und indirekten Zusammenhang mit dem Abfallaufkommen und damit mit negativen ökologischen und gesundheitlichen Effekten. Die Menge und die Zusammensetzung des touristisch-bedingten Abfalls wird dabei durch viele Faktoren bestimmt, so unter anderem vom generellen Gästeaufkommen, dem Ausmaß der räumlichen und zeitlichen Konzentration des Aufkommens in stark frequentierten Tourismusregionen, der Anzahl der Übernachtungen, dem touristischen Angebot und dem Ver- und Entsorgungsverhalten der touristischen Anbieter und Tourist\*innen inklusive des Umweltbewusstseins und der Bereitschaft zur Abfallvermeidung und -trennung. Besonders in Ländern und Regionen, die stark touristisch geprägt sind und nicht über die nötige Abfallinfrastruktur verfügen, ist der Aspekt der Müllentsorgung und damit die ökologischen Belastungen äußerst problematisch.

Als Hauptquelle bzw. -verursacher von Abfällen in Bezug auf Tourismus und Freizeit gelten nach Müller (2007) die Bereiche Beherbergung und Verpflegung, Großveranstaltungen, Reiseveranstalter und Fluggesellschaften. Dabei unterscheidet sich die touristische von der durchschnittlichen Abfallzusammensetzung. Abfälle aus Beherbergungsbetrieben sind zwar denen aus gewöhnlichen Haushalten ähnlich, allerdings ist der Anteil an Verpackungsmaterial höher und der Anteil an Küchen- und Gartenabfällen geringer als in Haushalten. Bei Großveranstaltungen fallen zudem überdurchschnittlich große Mengen an Einweggeschirr an (Müller 2007).<sup>92</sup>

Zudem fallen Abfälle auch durch touristische Freizeitaktivitäten wie Wandern und Baden an, die insgesamt im engen Zusammenhang mit dem Begriff „Littering“ stehen. Unter „Littering“ versteht man das achtlose Wegwerfen von Abfall und infolgedessen das Herumliegen von Abfällen unter anderem auf Straßen, in Parks und in Wäldern sowie an Badestränden. Zu den Hauptakteuren des Littering zählen nicht nur Tourist\*innen, sondern auch die heimische Bevölkerung, allerdings sind die Verhältnisse besonders drastisch in der Umgebung von großen touristischen Aktivitäten (Müller 2007). Littering schadet unmittelbar dem ökologischen Gleichgewicht und verunstaltet die Landschaft, die für eine touristische Nutzung zudem unattraktiver wird.

---

<sup>92</sup> S. hierzu auch Rada et al. (2014) bzgl. der Untersuchung der Zusammensetzung des Abfallaufkommens in der italienischen Tourismusprovinz Trento im Jahresverlauf. Es zeigt sich, dass in stark besuchten Monaten der Anteil von Restmüll und (touristisch-bedingten) Lebensmittelabfällen am gesamten Abfallaufkommen überdurchschnittlich hoch ist, während die Abfälle, die primär durch die heimische Bevölkerung erzeugt werden, wie zum Beispiel Grünschnitt und Sperrmüll, relativ gering sind (Rada, Zatelli und Mattolin 2014).

In tourismusintensiven Regionen mit hohem Saisonalitätsgrad tragen Abfälle von Übernachtungsgästen und Tagesausflüglern besonders stark zum gesamten regionalen Abfallaufkommen bei. Die bedeutendste Herausforderung stellen dabei die deutlichen saisonalen Schwankungen der Tourismusnachfrage dar, da diese zu beachtlichen Kapazitätsproblemen der Abfallsammlung, -trennung und -entsorgung führen können (Öko-Institut 2001). Damit ergeben sich nicht nur Umweltbelastungen, sondern auch mögliche negative Folgen in ökonomischer und sozialer Hinsicht, indem betroffene Tourismusregionen durch Rückkopplungseffekten an touristischer Attraktivität verlieren beziehungsweise die Tourismusakzeptanz in der einheimischen Bevölkerung sinkt. Zudem führen starke Tourismusströme zu unmittelbar höheren Kosten für Kommunen und Gemeinden bei der Abfallsammlung (Greco, et al. 2018). Laut Öko-Institut (2001) ist das touristische Abfallaufkommen in Deutschland kein zentrales ökologisches, sondern primär ein lokales und regionales – dort aber häufig irreversibles – Problem.

### 9.7.2 Allgemeine Datengrundlagen und Kennzahlen zur Erfassung von Abfallaufkommen

Das Statistische Bundesamt stellt im Rahmen der *Abfallentsorgung* in regelmäßigem Turnus das jährliche Abfallaufkommen in Deutschland in großer Detailtiefe hinsichtlich verschiedener Arten von Abfall und Abfallentsorgungsanlagen dar. Das Abfallaufkommen wird wie üblich als Mengenangabe in Tonnen gemessen. Zudem wird das Abfallaufkommen nach Bundesland und nach zugehörigem Wirtschaftszweig des Anlagenbetreibers differenziert.<sup>93</sup> Hierzu gibt es insbesondere bei den Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes eine tiefergehende Gliederung. Stattdessen werden sämtliche Dienstleistungen<sup>94</sup> unter „Sonstige Wirtschaftszweige“ zusammengefasst. Da Daten zum gesamtwirtschaftlichen Abfallaufkommen vorwiegend bei den Abfallentsorgungsanlagen erhoben werden, beinhalten diese kaum oder nur unzureichende Informationen hinsichtlich der Herkunft beziehungsweise Erzeugung der Abfälle. Eine Ausnahme stellt die Datenbasis bezüglich der Erzeugung gefährlicher Abfälle dar, da Betriebe verpflichtet sind, darüber Nachweise zu führen. Hierzu erfolgt eine Darstellung der Anzahl der Abfallerzeuger und der damit in Zusammenhang stehenden erzeugten, gefährlichen Abfallmenge (in 1.000 Tonnen) differenziert nach den verschiedenen Dienstleistungsbranchen, wie zum Beispiel Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe und Information und Kommunikation. Einschließlich bis zum Bezugsjahr 2017 erfolgte die Veröffentlichung aller genannten Daten im Rahmen der Publikation zur *Abfallentsorgung (Fachserie 19 Reihe 1)*. Seit dem Bezugsjahr 2018 sind die Datensätze ausschließlich über die Internetseiten des Statistischen Bundesamtes zugänglich.<sup>95</sup>

Auf Basis der Publikation zur *Abfallentsorgung* veröffentlicht das Statistische Bundesamt zudem jährlich die *Abfallbilanz*. Diese stellt das inländische Abfallaufkommen für Deutschland nach Abfallkategorien (Abfallströmen) und Verwertungs- beziehungsweise Beseitigungspfaden dar und weist Verwertungs- und Recyclingquoten auf Bundesebene aus. Die Berechnung erfolgt dabei nach dem sogenannten Bruttomengenprinzip.<sup>96</sup> Zudem erfolgt in der Abfallbilanz eine

<sup>93</sup> Neben der Abfallentsorgung auf Bundesebene sind außerdem Daten zur Anzahl von Entsorgungs- und Behandlungsanlagen sowie zur Abfallmenge (nach Art der Entsorgungs-/Behandlungsanlage) auf der Ebene der Kreise und kreisfreien Städte verfügbar.

<sup>94</sup> Diese umfassen nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes (WZ 2008) die Abschnitte G bis U bzw. WZ 45-99.

<sup>95</sup> S. [www.genesis-destatis.de](http://www.genesis-destatis.de) unter: Themen/Statistiken – 321 Abfallwirtschaft.

<sup>96</sup> Das Bruttomengenprinzip lässt sich folgendermaßen definieren: „Ausgehend vom Input aller registrierten Abfallentsorgungsanlagen werden je im Inland erzeugte Abfallart die entsorgten Abfallmengen zusammengefasst. Errechnet wird dies über den Input der Inlandsmenge aller Abfallentsorgungsanlagen zuzüglich der Exporte notifizierungspflichtiger Abfälle. Mehrfach behandelte Abfallströme erhöhen dabei in gewissem Umfang das Abfallaufkommen. Deshalb werden die erneut

Aufschlüsselung des Abfallaufkommens nach Wirtschaftszweigen gemäß der offiziellen Klassifikation. Dabei wird nach insgesamt 51 (gefährlichen und ungefährlichen) Abfallarten differenziert. Wie bei den Daten zur *Abfallentsorgung* wird der Dienstleistungssektor (Abschnitt G-U) zusammengefasst. Zudem wird bei der Abfallmenge nicht zwischen verschiedenen Branchen innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes unterschieden.

Als weitere Abfallkennzahl wird zudem im Rahmen der *Abfallbilanz* die sogenannte *Abfallintensität* jährlich ausgewiesen. Diese ist definiert als das Verhältnis des gesamten inländischen Abfallnettoaufkommens (in 1.000 Tonnen) zum preisbereinigten Bruttoinlandsprodukt (in Mrd. Euro) und dient als Kennzahl zur Ermittlung der Nachhaltigkeit. Die Abfallwirtschaft kann demnach als nachhaltig bewertet werden, wenn die Entwicklung des Abfallaufkommens deutlich hinter dem Wirtschaftswachstum zurückbleibt (Statistisches Bundesamt 2021i).

Als weitere Kennzahlen werden bei der *Abfallbilanz* auch das Aufkommen an Siedlungsabfällen sowie an haushaltstypischen Siedlungsabfällen in Relation zur Gesamtzahl der Bevölkerung dargestellt, da bei diesen Abfällen ein enger Bezug zum privaten Konsum (Pro-Kopf-Aufkommen) besteht. Im Rahmen der regelmäßigen *Erhebung der öffentlich-rechtlichen Abfallentsorgung* wird zudem das Aufkommen an Haushaltabfällen – differenziert nach verschiedenen Arten – absolut und in Relation zur Einwohnerzahl auf Bundes- und Bundeslandebene erfasst.<sup>97</sup>

Im Kontext der Abfallverursachung veröffentlicht das Statistische Bundesamt außerdem Ergebnisse der *Erhebung über die Abfallerzeugung*. Diese erfasst allerdings insgesamt nur etwa 0,5 Prozent der Betriebe und 31 Prozent der Beschäftigten (Statistisches Bundesamt 2016). Demnach beschränkt sich die Erfassung auf insgesamt 20.000 Betriebe und richtet sich nach der Betriebsgröße, um kleinere Betriebe von Reporting-Anforderungen zu entlasten (Statistisches Bundesamt 2016). Zwar erfolgt eine Aufgliederung des erzeugten Abfalls nach Wirtschaftszweigen, allerdings werden dabei – wie im Fall der *Abfallentsorgung* und *Abfallbilanz* – die verschiedenen Dienstleistungsbranchen nur aggregiert ausgewiesen (Abschnitt G-U). Die Abfallerzeugung wird hingegen deutlich genauer hinsichtlich unterschiedlicher Abfallarten differenziert. Eine zusammenfassende Übersicht der Datenquellen findet sich im Anhang (siehe

---

behandelten Sekundärabfälle, die bereits aus einer Abfallbehandlung entstanden sind, separat ausgewiesen“ (Statistisches Bundesamt 2021i). Demnach entspricht das Bruttoabfallaufkommen der Summe aus dem Nettoabfallaufkommen (Siedlungsabfälle, Abfälle aus Gewinnung und Behandlung von Bodenschätzen, Bau- und Abbruchfälle und Übrige Abfälle) und den Abfällen aus Abfallbehandlungsanlagen (Sekundärabfälle).

<sup>97</sup> Im Rahmen der *Statistik der öffentlich-rechtl. Abfallentsorgung* wird ebenfalls auf Kreisebene das Aufkommen an Haushaltsabfällen (differenziert nach verschiedenen Abfallarten) erfasst (s. [www.regionalstatistik.de](http://www.regionalstatistik.de) unter: Themen/Statistiken – 321 Abfallwirtschaft).

Tabelle 37).

### 9.7.3 Bewertung vorhandener Datengrundlagen und Erhebungsmethoden hinsichtlich einer Anwendung auf den Tourismus

Im Folgenden wird aufgezeigt, welche Datengrundlagen und methodischen Ansätze bisher bestehen, um das durch Tourismusaktivitäten verursachte Abfallaufkommen zu quantifizieren. Zunächst wird bewertet, inwieweit die amtliche Statistik für eine Quantifizierung geeignet ist. Anschließend werden Erhebungsansätze aus dem Gastgewebe und der empirischen Literatur vorgestellt und eingeordnet.

#### 9.7.3.1 Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens auf Basis der amtlichen Statistik

Die amtliche Statistik verfügt zwar einerseits bei der Erfassung des Abfallaufkommens und der Abfallerzeugung über eine äußerst detaillierte Datenbasis hinsichtlich verschiedener Abfallarten. Andererseits ist eine detaillierte gesamtrechnerische Aufschlüsselung der Abfallerzeugung nach Wirtschaftsbereichen nicht verfügbar. Daher ist eine tourismusspezifische Betrachtung des Abfallaufkommens auf Basis von amtlichen Daten nicht möglich, zumal nur wenige beziehungsweise ausschließlich große Betriebe hinsichtlich ihrer erzeugten Abfallmenge regelmäßig befragt werden. Zu dieser Einschätzung kommen ebenfalls Balaš et al. (2021). Da das Abfallaufkommen für Dienstleistungen ausschließlich auf einer aggregierten Ebene ausgewiesen wird, lassen sich die amtlichen Abfalldaten nicht in die bestehende Systematik des *Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkontos* (TSSA) integrieren. Eine Alternative besteht darin, ausschließlich Mengenangaben über gefährliche Abfälle als Indikator für das touristische Abfallaufkommen zu verwenden, da hierzu amtliche Daten auf der Ebene der Wirtschaftszweige in kleinteiliger Gliederung vorliegen; darunter z.B. für das Gastgewerbe. Allerdings ist für relevante Wirtschaftszweige die Stichprobe äußerst klein. Im Fall des Gastgewerbes wurden im Jahr 2019 beispielsweise nur Daten über gefährliche Abfallmengen von insgesamt 29 Abfallerzeugern erhoben. Daraus lassen sich keine repräsentativen Schätzungen über das Gesamtabfallaufkommen im Gastgewerbe ableiten. Außerdem würden ungefährliche Abfälle, die Tourismusaktivitäten primär verursachen, unberücksichtigt bleiben, sodass das tatsächliche touristische Abfallaufkommen unterschätzt werden würde.

Ein alternativer Indikator zur Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens auf Basis amtlicher Daten wird in einem Arbeitspapier der Europäischen Kommission präsentiert. In diesem werden insgesamt 20 nachhaltige Entwicklungsindikatoren des Tourismus gelistet, die kompatibel zur DPSIR-Methodik sind (Europäische Kommission 2006). Das touristisch-bedingte Abfallaufkommen wird hier definiert als das durchschnittliche Abfallaufkommen pro Kopf und Tag multipliziert mit der Gesamtanzahl an touristischen Übernachtungen (auf nationaler oder bei entsprechender Datenlage auf lokaler Ebene). Dieser Indikator lässt sich auch mithilfe der in Deutschland zur Verfügung stehenden Daten unkompliziert berechnen. Allerdings lässt sich bei einem zeitlichen Vergleich der Indikatorenwerte keine konsistente Aussage über die tatsächliche Veränderung des touristisch-bedingten Abfallaufkommens treffen. So lässt sich nicht nachvollziehen, ob die Veränderung des durchschnittlichen Abfallaufkommens durch eine Veränderung des Abfallaufkommens der einheimischen oder touristischen Bevölkerung bedingt ist. Dieser Indikator kann damit das Kausalitätsproblem bei der Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens nicht lösen und ist damit ungeeignet. Allerdings zeigt sich in Kapitel 9.7.3, dass ein lokaler Ansatz sowie die Verwendung von Durchschnittswerten unter Durchführung zusätzlicher Berechnungen durchaus erfolgsversprechend ist bei der Quantifizierung des Abfallaufkommens durch den Tourismus.

### 9.7.3.2 Quantifizierung des Abfallaufkommens im Gastgewerbe

Im Rahmen des Umweltmanagementsystems *DEHOGA Umweltcheck* des Deutschen Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA) liegen Teildaten des Abfallaufkommens für die tourismusspezifischen Bereiche Beherbergung und Gastronomie vor. Der *DEHOGA Umweltcheck* ist Teil des DEHOGA Energie- und Umweltkonzeptes, das auf dem gemeinsam mit dem Bundesumweltministerium im Jahr 2006 gestartete *Energiekampagne Gastgewerbe* aufbaut. Insbesondere kleinere und mittlere Betriebe des Gastgewerbes sollen ermutigt werden, am DEHOGA Umweltcheck teilzunehmen und Betriebsdaten über die erzeugte Abfall- und Restmüllmenge sowie andere Umweltkennzahlen wie der Energie- und Wasserverbrauch zu erfassen und DEHOGA bereitzustellen. Als Gegenleistung erhalten teilnehmende Betriebe – je nach Erfüllung der Anforderungen – eine offizielle Auszeichnung in Bronze, Silber oder Gold, das neue Vermarktungschancen eröffnet. Die Erfassung der Restmüllmengen hilft den Betrieben des Gastgewerbes zudem, diese durch verbesserte Strategien der Mülltrennung oder -vermeidung zu reduzieren.

Aus den realen Eingabewerten der am *DEHOGA Umweltcheck* ca. 250 zertifizierten Betriebe aus den Jahren 2009 bis 2019 lässt sich die durchschnittliche Abfallmenge an Restmüll bestimmen. Diese liegt im Fall von Hotels bei 2,8 Litern pro Übernachtung beziehungsweise im Fall von Gaststätten bei 0,5 Litern pro Gedeck (Balaš et al. 2021). Allerdings ist der Stichprobenumfang zu gering, um auf Basis der Durchschnittswerte eine repräsentative Abschätzung der insgesamt im Gastgewerbe in Deutschland erzeugten Abfallmenge herzuleiten. Dies zeigt sich beim Vergleich mit anderen bisherigen Erhebungen im Gastgewerbe (Öko-Institut 2016). So hat eine vorherige DEHOGA-Erhebung im Rahmen des Umweltchecks eine durchschnittliche Abfallmenge an Restmüll von 4,3 Litern pro Übernachtung in Beherbergungsbetrieben ergeben. Für Gaststätten wurde hierbei ein Restmüllaufkommen von 1,7 Litern pro Gedeck ermittelt (DEHOGA Bundesverband 2012). Stattdessen liegt der im Rahmen einer Studie des Öko-Instituts im Jahr 1997 erhobene Durchschnittswert für Hotels bei nur 1,3 Litern pro Übernachtung (Öko-Institut 2001). Dort wird außerdem angegeben, dass eine durchschnittliche Abfallmenge von 0,6 Litern pro Übernachtung als ein realistischer Zielwert angesehen werden kann.

Ein weiteres Hindernis, um die Stichprobe des *DEHOGA Umweltcheck* als repräsentativ einzuordnen, besteht aufgrund der breiten Streuung hinsichtlich der Größe der Betriebe und der Sternekategorie der bisher teilgenommenen Betriebe (Balaš et al. 2021). Eine DEHOGA-Erhebung hat beispielsweise ergeben, dass Beherbergungsbetriebe der Sternekategorie 0 bis 2 mit einem Restmüllaufkommen von 9,1 Litern pro Übernachtung deutlich über dem Aufkommen in Betrieben mit 5 Sternen sind (3,7 Liter pro Übernachtung), da letztere aus Gründen des Komforts beispielsweise Lebensmittel im Rahmen des Frühstücksbuffets tendenziell in Glas- und Porzellangefäßen servieren, statt Einwegverpackungen zu verwenden (DEHOGA Bundesverband 2016). Zudem ermittelt der DEHOGA-Umweltcheck das Abfallaufkommen der Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe ausschließlich anhand der erzeugten Restmüllmenge. Abfälle zur Verwertung werden demnach nicht erfasst (Balaš et al. 2021).

Trotzdem bietet die Erfassung des Abfallaufkommens im Gastgewerbe im Rahmen des *DEHOGA-Umweltcheck* ein vielversprechender methodischer Ansatz zur Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens, da die im Gastgewerbe erzeugte Abfallmenge in unmittelbarem Zusammenhang mit dem touristischen Aufkommen steht.

### 9.7.3.3 Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens in der Literatur

Grundsätzlich gibt es zahlreiche Studien und Ansätze in der empirischen Literatur zur Messung des Abfallaufkommens durch den Tourismus. Die vorliegenden Studien lassen sich gemäß ihrem methodischen Vorgehen in drei Erhebungskategorien einordnen.

#### Datenerhebungen und Befragungen im Gastgewerbe

Ein weitverbreiteter Ansatz, die durch touristische Aktivitäten erzeugten Abfallmengen zu bestimmen, sind stichprobenartige Datenerhebungen bei Betrieben des Gastgewerbes und eine darauf basierte Ermittlung von Durchschnittswerten. Hier ist einerseits der bereits ausführlich beschriebene *DEHOGA-Umweltcheck* zu nennen. Ein weiteres Beispiel ist in einem Forschungsbericht von Hamele & Eckardt (2007) gegeben. Darin ergibt die Untersuchung von 36 Hotels der 2 bis 4 Sterne-kategorie in Deutschland und Österreich Durchschnittswerte des Abfallvolumens von 6,03 Litern pro Übernachtung beziehungsweise des Abfallgewichts von 1,98 kg pro Übernachtung, wobei Restmüll jeweils mit 55 und 49 Prozent den größten Anteil ausmacht (Hamele, et al. 2007).

Zudem gibt es zahlreiche Befragungen von Beherbergungs- und Gastronomiebetrieben in einem regionalen bis hin zu einem lokalen Kontext, insbesondere mit Fokus auf das Abfallaufkommen an Lebensmitteln. Angerer et al. (2001) untersuchten beispielsweise die Menge an Speiseresten mittels Fragebogen und persönlichen Befragungen im Gastgewerbe der österreichischen Hauptstadt Wien. Es wurde ermittelt, dass in Wiener Gastronomiebetrieben und Kaffeerestaurants 770 kg pro Beschäftigten und Jahr an Speiseresten anfallen. In der Wiener Hotellerie ermittelten sie eine Speiserestemenge von 380 Gramm pro Nächtigung (Angerer, et al. 2001). Okazaki et al. (2008) führten hingegen schriftliche und telefonische Befragungen bei allen lizenzierten Gastronomiebetrieben in Hawaii durch. Die Befragungen haben ergeben, dass 2.942 Restaurants in Hawaii insgesamt 103.617 Tonnen Lebensmittelabfälle pro Jahr produzieren, was 35 Tonnen pro Restaurant und Jahr entspricht (Okazaki, et al. 2008). Eine Recherche zum Stand der Literatur hat ergeben, dass die Angaben zu Lebensmittelabfällen aus der Gastronomie sehr stark variieren. Dies liegt vor allem daran, dass die Berechnungsmethoden unterschiedlich sind und sich die Ergebnisse auf verschiedene Berechnungseinheiten, wie z.B. pro Jahr in einem bestimmten Gebiet, pro Person bzw. Einwohner\*in und Jahr, pro Beschäftigte und Jahr, oder pro Restaurant, beziehen. Dies erschwert der Vergleichbarkeit der einzelnen Studien (ISWA 2012).

Aufgrund der Variation der ermittelten Durchschnittswerte ist eine darauf aufbauende Hochrechnung des gesamten Abfallaufkommens nur bedingt aussagekräftig. Das Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA) der Universität Stuttgart berechnete auf Basis von Durchschnittswerten aus der internationalen Literatur bezüglich der Lebensmittelabfallmengen in Tonnen pro Nächtigung für verschiedene Beherbergungsarten sowie auf Basis von amtlichen Übernachtungszahlen das Gesamtaufkommen an Lebensmittelabfällen für Beherbergungsbetriebe in Deutschland. Dieses beläuft sich im Jahr 2009 auf schätzungsweise 185.718 Tonnen (ISWA 2012).

#### Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens in Tourismusregionen unter Berücksichtigung der Saisonalität

Ein weiterer Ansatz, das Abfallaufkommen aus Tourismusaktivitäten zu quantifizieren, ist die konkrete Datenerhebung in tourismusintensiven Regionen anstatt ausschließlicher Befragungen und Erhebungen in Gastronomie- und Beherbergungsbetrieben.

Bei Ragazzi et al. (2004) steht dabei der saisonale Charakter von einigen tourismusintensiven Regionen im Vordergrund der Analyse. Sie untersuchten in ihrer Studie das Gebiet „Valle di Sole“ in der Provinz Trento in Italien, das stark sommertouristisch geprägt ist. Die Autoren berechneten für die betroffene Region die Menge an Restmüll und einzelnen Stoffgruppen in Kilogramm, die ein Einwohner\*in und ein Tourist\*in pro Tag erzeugen. Dazu wurde im Gebiet eine stichprobenartige Sortieranalyse<sup>98</sup> sowohl in der Hauptsaison (August) als auch in der Nebensaison (November) des Jahres 2002 durchgeführt, um somit die einzelnen Stoffgruppen Einwohner\*innen und Tourist\*innen zuzuordnen. Darüber hinaus waren die Mengen an getrennt gesammeltem Abfall sowie an Restmüll in der Region bekannt. Anschließend wurden die Mengen der getrennt gesammelten Abfälle und die errechneten Anteile der Fraktionen durch die Sortieranalyse addiert. Hierbei wurde angenommen, dass die Abfallmengen der Nebensaison von Einwohner\*innen produziert werden und die Differenz zwischen dem Abfallaufkommen der Haupt- und der Nebensaison dem Tourismus zuzuschreiben ist. Die Menge an gesamten Abfällen betrug demnach in der Provinz Trento 1,10 kg pro Einwohner\*in und Tag (ohne Tourismus) und 0,66 kg pro Tourist\*innen und Tag. Für die Restmüllmenge berechneten die Autoren einen Wert von 0,84 kg pro Einwohner\*in/Tag und 0,59 kg pro Tourist\*in/Tag beziehungsweise für biogene Abfälle einen Wert von 0,28 kg/Einwohner\*in und 0,18 kg/Tourist\*in (Ragazzi, et al. 2004).

Mateu-Sbert et al. (2013) verwenden wie Ragazzi et al. (2004) die saisonalen Schwankungen des Abfallaufkommens in Tourismusregionen als Ausgangsbasis zur Identifikation des touristischen Anteils am insgesamt erzeugten Abfall in der Region. Sie schätzen dazu den Einfluss der touristischen Bevölkerung auf das gesamte und getrennt gesammelte Aufkommen an Siedlungsabfällen für den Zeitraum 1998 bis 2010 für die spanische Mittelmeerinsel Menorca. Dafür verwenden sie dynamische Regressionsmodelle, die Daten für monatliche Tourismuszahlen und Abfallmengen enthalten, mit denen der Grad der touristischen Saisonalität abgeschätzt werden kann. Die Ergebnisse zeigen, dass im Durchschnitt ein ein-prozentiger Anstieg der Zahl der Tourist\*innen auf Menorca einen Gesamtanstieg der Siedlungsabfälle von rund 0,28 Prozent verursacht. Anders ausgedrückt liegt auf Menorca das Abfallaufkommen pro Tourist\*in bei 1,31 kg, während pro Einwohner\*in täglich 1,48 kg an Abfall erzeugt wird (Mateu-Sbert, et al. 2013).

### **Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens in Tourismusregionen unter Vernachlässigung der Saisonalität**

Caramiello et al. (2009) berechnen die kommunalen Abfälle pro Tourist\*in sowie pro Einwohner\*in pro Jahr für die italienische Urlaubsregion Rimini, die ebenfalls sommertouristisch geprägt ist. Der methodische Ansatz basiert hierbei allerdings weniger auf der touristischen Saisonalität der Region, sondern primär auf dem Vergleich einer tourismusintensiven Region mit einer geografisch benachbarten Region, die kaum touristisch geprägt ist (Caramiello, et al. 2009). Im ersten Schritt unterteilen die Autoren dafür die Region Rimini in drei sogenannte territoriale Makrogebiete: 1) Die „Küstengemeinden („Coastal Municipalities)“ mit insgesamt fünf Gemeinden, die besonders touristisch sind, 2) die „Zwischengemeinden“ („Intermediate Municipalities“) mit acht Gemeinden und 3) die „Hinterland-Gemeinden“ („Hilly Municipalities“) mit sieben Gemeinden. Den Autoren liegen Daten zu monatlichen kommunalen Abfallmengen für die insgesamt 20 Gemeinden der Region im Zeitraum von 2004 bis 2006 vor. Außerdem stehen Daten der Einwohner\*innenzahl der einzelnen Gemeinden für das Jahr 2006 sowie Daten der touristischen Übernachtungszahlen

<sup>98</sup> Eine Sortieranalyse gibt bei Abfallgemischen Aufschluss über die Zusammensetzung der Abfälle nach Art und Menge.

(nahezu auf Monatsbasis) für jede Gemeinde des touristischen Makrogebiets der Küstengemeinden und für die gesamte Hinterland-Provinz zur Verfügung. Ausgangspunkt der Berechnung des touristischen Abfallaufkommens in der Tourismusregion „Coastal Municipalities“ ist die Annahme, dass das jährliche Pro-Kopf-Abfallaufkommen in Makrogebiet „Intermediate Municipalities“, das an die Küstengemeinden angrenzt und in dem Tourismusaktivitäten eine vernachlässigbare Bedeutung haben, dem jährlichen Pro-Kopf-Abfallaufkommen der *heimischen* Bevölkerung im Makrogebiet „Coastal Municipalities“ entspricht. Gleichzeitig berechnen die Autoren für das Makrogebiet „Coastal Municipalities“ das jährliche Pro-Kopf-Aufkommen der sogenannten gesamten jahresäquivalenten Bevölkerung („total yearly equivalent population“). Bei letzterem handelt es sich um die Summe der tatsächlichen Bevölkerung sowie der Anzahl der touristischen Nächtigungen pro Tag in einem Jahr in diesem Makrogebiet. Abschließend wird das zuvor berechnete und unterstellte Pro-Kopf-Abfallaufkommen der heimischen Bevölkerung vom Pro-Kopf-Abfallaufkommen der jahresäquivalenten Bevölkerung subtrahiert und dadurch das jährliche Abfallaufkommen je Tourist\*innen in den Küstengemeinden der Region Rimini abgeschätzt. So ergeben sich für das Makrogebiet „Coastal Municipalities“ im Jahr 2006 eine insgesamt erzeugte Abfallmenge von 954 kg pro Tourist\*in (2,6 kg pro Tag) beziehungsweise 745 kg pro Einwohner\*in (2,0 kg pro Tag). Die Studie versucht auch zu erklären, wieso Ragazzi et al. (2004), in der die Bergregion der italienischen Provinz Trento untersucht wird, für Tourist\*innen ein deutlich geringeres durchschnittliches Abfallaufkommen schätzen. Einerseits unterscheiden sich die beiden Studien hinsichtlich ihres methodischen Berechnungsansatzes. Andererseits nehmen Caramiello et al. (2009) an, dass eine typische touristische Person, die ihren Urlaub in einer Bergregion wie Trento verbringt, durch eine höhere intrinsische Umweltsensibilität charakterisiert ist als eine touristische Person, die ihren Urlaub in sommertouristischen Küstenregionen mit international hohem Bekanntheitsgrad wie der Region Rimini macht.

Der Vergleich der beiden Studien verdeutlicht die grundsätzliche Problematik bei einer Identifikation des touristisch-bedingten Abfallaufkommens auf regionaler beziehungsweise lokaler Ebene. Je nach gewähltem methodischem Ansatz und je nach Region schwanken die berechneten Durchschnittswerte der Abfallmengen. So bestehen für jede Region andere Voraussetzungen und Begebenheiten, die den Abfall in seiner Menge und Zusammensetzung beeinflussen. Deshalb führt eine Übertragung von Erkenntnissen auf andere Region sowie die Anwendung von Durchschnittswerten auf eine überregionale oder nationale Ebene zu signifikanten Fehleinschätzungen (Arbulú et al. 2015).

Martins & Cró (2021) nehmen bei der Quantifizierung des touristischen Einflusses auf das Abfallaufkommen auf der portugiesischen Urlaubsinsel Madeira ebenfalls eine regionale Perspektive ein. Analog zu Caramiello et al. (2009) vernachlässigen die Autoren allerdings die saisonale Dimension, da die Urlaubsregion Maderia durch einen relativ geringen Saisonalitätsgrad geprägt ist. Stattdessen verwenden sie amtliche Regionaldaten auf Jahresbasis für den Zeitraum 1996 bis 2018. Im Rahmen eines speziellen Regressionsmodells (sog. Fully modified ordinary least squares (FMOLS)) schätzen die Autoren den Effekt touristischer Kennzahlen wie die Anzahl jährlicher touristischer Übernachtungszahlen und Ankünfte auf das gesamte Abfallaufkommen pro Einwohner\*in auf Madeira. Die Autoren kontrollieren für weitere relevante Determinanten des regionalen Abfallaufkommens, indem sie sozioökonomische Variablen, wie zum Beispiel das regionale Pro-Kopf-BIP, Arbeitslosenquote und Wirtschaftsstruktur sowie die Altersstruktur und das Bildungsniveau der Bevölkerung Madeiras, im Regressionsmodell mitberücksichtigen. Es zeigt sich ein signifikant positiver Effekt touristischer Aktivitäten auf die jährlich erzeugte Abfallmenge. Demnach würden 1.000

zusätzliche Tourist\*innen das Abfallaufkommen pro Einwohner\*in auf Maderia um 0,245 bis 0,372 kg erhöhen. Bei einer durchschnittlichen touristischen Bevölkerung auf Maderia von 1,099 Millionen bedeutet dies, dass durch touristische Aktivitäten jährlich ungefähr 269 bis 298,8 kg an Abfällen pro Einwohner\*in erzeugt werden. Bei einem jährlichen Abfallgesamtaufkommen von 641,27 kg pro Einwohner\*in, lässt sich schlussfolgern, dass touristische Aktivitäten für 41,9 bis 46,6 Prozent davon verantwortlich sind (Martins, et al. 2021).

Díaz-Fariña et al. (2020) untersuchen die Effekte des Tourismus auf das Abfallaufkommen auf Basis kommunaler, monatlicher Paneldaten der vier größten Tourismusdestination auf der spanischen Insel Teneriffa im Zeitraum von 2009 bis 2015. Dabei schätzen die Autoren zwei unterschiedliche Regressionsmodelle: Im Modell (1) wird die Anzahl an touristischen Übernachtungen in Hotels beziehungsweise Ferienwohnungen als Indikator für das nachfrageseitige Ausmaß der regionalen Tourismusaktivitäten verwendet. Das Modell (2) verwendet die getätigten Ausgaben der Tourist\*innen in Hotels bzw. Ferienwohnungen für die Unterkunft (inkl. Verpflegung) beziehungsweise Sonstiges (Transport, Einzelhandel etc.) als erklärende Variable. In beiden Modellen ist die abhängige Variable das gemischte Abfallaufkommen (in Tonnen), das von Haushalten und Unternehmen mit haushaltsähnlichen Abfällen stammt. Zu letzterem zählen beispielsweise Restaurants, Hotels, Einzelhändler und kleinere Büros. Der gemischte Abfall ist der Anteil des festen Siedlungsabfalls, der unsortiert ist und nach der Behandlung auf die Deponie kommt, da es auf den Kanarischen Inseln keine Verbrennungsanlagen gibt. Diese Daten auf Monatsbasis werden von der Inselregierung zur Verfügung gestellt, die für die Abfallbehandlung auf der gesamten Insel zuständig ist. Zudem berücksichtigen die Autoren einige Kontrollvariablen wie die Bevölkerungszahl, das aggregierte Einkommen der Kommune und die weiterverwertete Abfallmenge (ausgedrückt als Abfallmenge an Leichtverpackungen in Tonnen). Die empirische Schätzung von Model (1) ergibt, dass Hoteltourist\*innen pro Tag und Kopf 1,37 kg an gemischten Abfällen erzeugen, hingegen Tourist\*innen mit einer Unterkunft in einer Ferienwohnung durchschnittlich nur 1,18 kg. Gemäß Model (2) erzeugen Hoteltourist\*innen mit durchschnittlichen Gesamtausgaben von rund 73 Euro pro Tag etwa 1,53 kg an Abfall. Tourist\*innen in einer Ferienwohnung mit durchschnittlichen Tagesausgaben erzeugen hingegen nur 0,62 kg (Díaz-Fariña, et al. 2020). Daraus ergeben sich insgesamt zwei entscheidende Erkenntnisse: Erstens scheint es nicht nur intraregional, sondern auch zwischen Tourist\*innengruppen je nach Unterkunftsart und Ausgabenprofil signifikante Unterschiede bei der erzeugten Abfallmenge zu geben. Demnach tragen Tourist\*innen in Ferienwohnungen unterdurchschnittlich zum regionalen Abfallaufkommen bei. Díaz-Fariña et al. (2020) begründen dies mit dem tendenziell höheren Verbrauch von Einwegverpackungen sowie mit All-inclusive-Angeboten im Hotelgewerbe begründen, während Tourist\*innen in Ferienwohnungen eher selten Essensdienstleistungen in Anspruch nehmen und damit weniger Abfall erzeugen. Zweitens zeigt sich, dass sich je touristischer Kennzahl unterschiedliche Werte für das Abfallaufkommen pro Tourist\*innen und Tag ergeben.

Die Verwendung ökonometrischer Methoden zur Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens auf regionaler Ebene wie in Díaz-Fariña et al. (2020) und Martins & Cró (2021) eignet sich vor allem dann, wenn die Berechnung des grundsätzlichen Effekts des Tourismus über einen längeren Zeitraum im Vordergrund steht und dementsprechend lange Zeitreihendaten verwendet werden. Für einen Vergleich des touristischen Abfallaufkommens im Zeitverlauf ist dieser methodische Ansatz daher tendenziell nicht geeignet.

#### 9.7.4 Fazit und Ausblick auf die Machbarkeit

Die amtliche Abfallstatistik verfügt bisweilen nicht über eine ausreichende Detailtiefe der Daten, sodass diese bisher nicht mit der TSSA-Systematik verknüpft werden kann. Eine detaillierte Erhebung der Abfallerzeugung nach Wirtschaftszweigen sowie eine umfangreichere Befragung der Abfalldaten von Betrieben unterschiedlicher Größe, unter anderem im Gastgewerbe, wäre hier in der Zukunft notwendig, damit die amtlichen Daten eine brauchbare Basis für die Quantifizierung des Abfallaufkommens durch den Tourismus darstellen. Abseits der amtlichen Daten ergeben sich auf Basis der Screening-Analyse zwei Ansätze, die im Rahmen der Machbarkeitsanalyse konkret bewertet werden sollen (vgl. Kapitel 10.8).

Erstens gilt es zu prüfen, ob sich das touristische Abfallaufkommen durch eine repräsentative Befragung im Gastgewerbe (sowie bei sonstigen Akteuren der Tourismuswirtschaft) im regelmäßigen Turnus quantifizieren lässt. Dieser Ansatz folgt methodisch der bereits existierenden Befragung im Rahmen des beschriebenen DEHOGA-Umweltchecks, durch die Angaben zum durchschnittlichen Abfallaufkommen pro Übernachtung und Gedeck ermitteln werden können. Zweitens könnte das touristische Abfallaufkommen im Rahmen einer räumlichen und zeitlichen Differenzierung quantifiziert werden. Wie die empirische Literatur gezeigt hat, lässt sich bei ausreichender Datenlage für tourismusintensive Regionen mit hohem Saisonalitätsgrad durch den Vergleich des Abfallaufkommens in der Haupt- versus Nebensaison abschätzen, wie hoch das durchschnittliche Abfallaufkommen pro Tourist\*in und Tag im Vergleich zum Abfallaufkommen pro Einwohner\*in ist. In der folgenden Machbarkeitsanalyse wird im Detail bewertet, inwieweit sich dieser Ansatz für Deutschland umsetzen lässt.

## 10 Untersuchung der Machbarkeit und Aussagekraft ausgewählter Ansätze

In einem zweiten Schritt wurden pro Themenbereich mögliche Ansätze zur Bilanzierung touristischer Auswirkungen auf das jeweilige Umweltgut bzw. hinsichtlich der Erfassung der Tourismusakzeptanz entwickelt und einer Machbarkeitsanalyse unterzogen. Im Rahmen der Analyse wurde herausgearbeitet, inwiefern die identifizierten Daten mit den touristischen Auswirkungen überhaupt sinnvoll zueinander in Beziehung gesetzt werden könnten, so dass sich daraus im besten Fall mit einem vertretbaren Erhebungsaufwand aussagekräftige Indikatoren ableiten lassen, die zur Ermittlung der Auswirkungen touristischer Aktivitäten auf die Umwelt bzw. auf die lokale Bevölkerung hilfreich sein können. Im Rahmen der Machbarkeitsanalyse wurden die folgenden Ansätze beleuchtet:

### Themenfeld Tourismusakzeptanz

- ▶ **Ansatz 1:** Erfassung der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Deutschland
- ▶ **Ansatz 2:** Erfassung der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Regionen mit höchster Tourismusrelevanz (=tourismusrelevante Gemeinden)

### Themenfeld Lärmbelastung

- ▶ **Ansatz 1:** Quantifizierung der Lärmbelastung durch den Luftverkehr
- ▶ **Ansatz 2:** Erhebung der Lärmbelastung in besonders tourismusrelevanten Gebieten

### Themenfeld: Wirkung auf die Biodiversität

- ▶ **Ansatz 1:** Konzentration der Datenerhebung auf spezielle Raumtypen mit hoher Biodiversität
- ▶ **Ansatz 2:** Entwicklungstrends von Vogelbeständen in besonders tourismusrelevanten Regionen

### Themenfeld Gewässerbelastung

- ▶ **Ansatz 1:** Belastungen von Oberflächengewässern in Gemeinden mit höchster Tourismusrelevanz

### Themenfeld Flächeninanspruchnahme

- ▶ **Ansatz 1:** Quantifizierung der touristischen Flächeninanspruchnahme durch die voneinander getrennte Betrachtung verschiedener touristischer Nutzungsarten
- ▶ **Ansatz 2:** (Indirekte) Quantifizierung der touristischen Flächeninanspruchnahme durch die gezielte Betrachtung von tourismusintensiven Regionen

### Themenfeld Luftschadstoffemissionen

- ▶ **Ansatz 1:** Angebotsseitige Quantifizierung der touristisch-bedingten Luftschadstoffemissionen auf Basis von amtlichen UGR-Daten
- ▶ **Ansatz 2:** Nachfrageseitige Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen im Reiseverkehr auf Basis der Verknüpfung von amtlichen Daten, quantitativen Befragungen und Emissionsfaktoren

- ▶ **Ansatz 3:** Nachfrageseitige Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen im privaten touristischen Straßenverkehr im Rahmen einer räumlichen und zeitlichen Differenzierung

### **Themenfeld Abfallaufkommen**

- ▶ **Ansatz 1:** Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens durch eine repräsentative Befragung im Gastgewerbe
- ▶ **Ansatz 2:** Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens im Rahmen einer räumlichen und zeitlichen Differenzierung

## **10.1 Alternative Bilanzierungsansätze**

Das vorangegangene Screening hat gezeigt, dass die amtliche Datenbasis auf nationaler Ebene grundsätzlich nicht gegeben bzw. ausreichend ist, um die meisten der hier zur Diskussion stehenden touristisch bedingten Umwelt- und sozialen Effekte zu quantifizieren. Zudem gilt, dass – im Fall von beispielsweise Biodiversität – der touristische Einfluss tendenziell auf regional tiefergehender Ebene relevant ist als auf aggregierter Bundesebene. Für das Abfallaufkommen in Zusammenhang mit touristischen Aktivitäten gilt zudem, dass dieses oftmals nicht ganzjährig eine relevante Thematik darstellt, insbesondere in Regionen, die durch eine hohe touristische Saisonalität im Jahresverlauf charakterisiert sind. In diesen Regionen stellen demnach saisonale Schwankungen im Abfallaufkommen für die Entsorger eine Herausforderung dar.

Bei Umwelt- und sozialen Wirkungen des Tourismus, die sich nicht mit Hilfe der TSSA-Systematik erfassen lassen, ist zudem eine kausale Zuordnung dieser Wirkungen zum Tourismus mit den vorhandenen statischen Daten nicht umfassend möglich. Daher sollen im Folgenden alternative Messmethoden untersucht werden. Der Ansatz einer räumlichen Differenzierung, der im Folgenden ausführlich vorgestellt wird, dient dabei als mögliches Bilanzierungskonzept.

### **10.1.1 Ansatz der räumlichen Differenzierung**

Durch die räumliche Differenzierung touristischer Einrichtungen bzw. Aktivitäten besteht potenziell die Möglichkeit, bestimmte Umwelt- und sozialen Effekte gezielter dem Tourismus als Verursacher zuzuordnen. Im Folgenden wird zunächst das methodische Vorgehen dahinter vorgestellt und anschließend skizziert, nach welchen Kriterien und auf welcher Datenbasis im Rahmen des räumlichen Differenzierungsansatzes besonders tourismusrelevante<sup>99</sup> Regionen bzw. Gemeinden definiert werden sollten.

#### **10.1.1.1 Methodisches Vorgehen**

Der Ansatz einer räumlichen Differenzierung sieht zunächst vor, dass touristisch relevante Regionen anhand geeigneter Kennzahlen identifiziert werden. Im nächsten Schritt soll – bei entsprechender Datenlage – die zeitliche Veränderung bestimmter Umweltfaktoren, wie zum Beispiel die Flächeninanspruchnahme oder die Biodiversität, auf dieser räumlichen Ebene

<sup>99</sup> Der Begriff „tourismusrelevant“ wurde gewählt, weil „tourismusintensiv“ als Fachbegriff bereits besetzt ist und es – wie im Folgenden ausgeführt – in diesem Fall nicht nur um Tourismusintensität, sondern auch um Tourismusdichte geht. Damit wird nicht impliziert, dass Gemeinden, die hier nicht als tourismusrelevant oder besonders tourismusrelevant definiert werden, tatsächlich keine Relevanz für den Tourismus haben.

quantifiziert werden. Um den touristischen Einfluss daran zu ermitteln, kann im Fall der Flächeninanspruchnahme der zusätzliche Flächenverbrauch bzw. -versiegelung in Tourismusregionen mit der in nicht touristisch geprägten Regionen verglichen werden. Falls sich der Grad der zusätzlichen Flächenversiegelung zwischen diesen beiden Regionen-Kategorien signifikant unterscheidet, kann dies ein Indiz für eine touristisch bedingte Flächenveränderung darstellen. Der interregionale Vergleich der Umweltfaktoren dient somit dazu, bestimmte Umweltveränderungen dem Tourismus als Determinante – wenn möglich – kausal zuzuordnen. Für die kausale Zuordnung bestimmter Umweltwirkungen zum Tourismus bieten sich zwei verschiedene Bilanzierungsmethoden an.

### **Bilanzierungsmethode A: Vergleich der Umweltwirkung in besonders tourismusrelevanten vs. nicht-tourismusrelevanten Regionen**

Im Rahmen dieser Bilanzierungsmethode sollen die Umweltwirkungen des Tourismus durch den paarweisen Vergleich tourismusrelevanter Regionen mit nicht oder deutlich weniger touristisch geprägten Regionen quantifiziert werden. In Anlehnung an das theoretische Konzept des „Propensity Score Matching“ werden sogenannte Behandlungs- und Kontrollregionen ausgewählt und paarweise zugeordnet, sodass diese sich – im optimalen Fall – ausschließlich hinsichtlich ihres Grads der touristischen Relevanz unterscheiden.<sup>100</sup> In Bezug auf andere Eigenschaften weisen die Regionen allerdings jeweils ähnliche Charakteristika auf. Im Fall des Umweltfaktors Flächenverbrauch bedeutet dies, dass die Veränderung der Flächenversiegelung in tourismusrelevanten (Behandlungs-)Regionen jeweils mit der in (Kontroll-)Regionen ohne touristische Relevanz, aber ansonsten ähnlichen Charakteristika verglichen wird, die ebenfalls den regionalen Flächenversiegelungsgrad determinieren können. Beispielsweise hängt die zusätzliche regionale Flächeninanspruchnahme von zahlreichen Faktoren ab, darunter z.B. Raumtyp, Industriegrad und der Bevölkerungsdichte einer Region sowie etwa vom Waldanteil an der Gebietsfläche. Für diese Einflussfaktoren sollte kontrolliert werden, um möglichst einen kausalen Effekt des Tourismus auf die Flächeninanspruchnahme bemessen zu können.

Die Anwendung dieser Bilanzierungsmethode setzt die Datenverfügbarkeit entsprechender Kontrollvariablen auf tiefergehender räumlicher Ebene voraus. Tabelle 11 stellt eine Übersicht über vorhandene Indikatoren und Daten auf regionaler Ebene dar, die als Kontrollvariablen in Frage kommen.

**Tabelle 11: Wirtschafts-, Flächennutzungs- und Siedlungsdaten auf regionaler Ebene**

Indikator	Kreisebene	Gemeindeverbandsebene	Gemeindeebene	Datenquelle
<b>Wirtschafts(struktur-)indikatoren</b>				
Bruttowertschöpfung (nach Wirtschaftsbereichen)	X			Statistische Ämter des Bundes und der Länder

<sup>100</sup> Propensity Score Matching (PSM): Bildung von Paaren von möglichst identischen Personen (bzw. Regionen), um die kausale Wirkung einer Maßnahme oder Intervention zu quantifizieren, indem Behandlungs- und Kontrollgruppe vergleichbar gemacht werden. Siehe z.B. (de Vocht, et al. 2016) für die empirische Analyse der Effekte bestimmter politischer Interventionen auf regionaler Ebene auf Basis des Ansatzes des „Propensity Score Matching“. Ein entscheidender Unterschied zwischen der üblichen PSM-Methode und dem im Text beschriebenen Berechnungsansatz im Rahmen der Tourismusthematik besteht darin, dass letzterer keine Intervention im Zeitverlauf beinhaltet. Eine entscheidende Gemeinsamkeit ist allerdings die paarweise Zuordnung bzw. der Vergleich von Regionen mit grundsätzlich ähnlichen Charakteristika.

Indikator	Kreisebene	Gemeindeverbandsebene	Gemeindeebene	Datenquelle
Arbeitslosenquote	X	X		INKAR <sup>101</sup>
Steuerkraft	X	X		INKAR
Industriequote	X			INKAR
(Entwicklung) Einkommens- /Gewerbesteuer	X	X		INKAR
<b>Flächennutzungsindikatoren</b>				
Flächenverbrauch (nach Nutzungsformen) <sup>102</sup>	X		X	Statistische Ämter des Bundes und der Länder / IÖR- Monitor <sup>103</sup>
Anteil Industrie- und Gewerbefläche	X		X	Statistische Ämter des Bundes und der Länder / INKAR
Anteil Siedlungs- und Verkehrsfläche	X		X	Statistische Ämter des Bundes und der Länder / INKAR
Siedlungs- und Verkehrsdichte	X		X	Statistische Ämter des Bundes und der Länder / IÖR-Monitor
Waldfläche je Einwohner	X	X		INKAR
Anteil naturnäherer Fläche	X	X		INKAR
Anteil Waldfläche	X	X	X	INKAR
Anteil Landwirtschaftsfläche	X		X	IÖR-Monitor
<b>Siedlungsstrukturindikatoren</b>				
Stadt- und Gemeindetyp	(X)	X	X	INKAR
Raumtyp nach Lage	X	X	X	INKAR
Zentralörtlicher Status	X	X	X	INKAR
Erreichbarkeit bestimmter Infrastruktur (Autobahnen etc.)	X	X	X	INKAR

<sup>101</sup> INKAR steht für „Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung“, eine Online-Datenbank des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR).

<sup>102</sup> U.a. Sport-, Freizeit und Erholungsfläche, Industrie- und Gewerbefläche, Vegetationsfläche etc.

<sup>103</sup> IÖR-Monitor des Instituts für ökologische Raumentwicklung (IÖR).

Indikator	Kreisebene	Gemeindeverbandsebene	Gemeindeebene	Datenquelle
Schrumpfende/wachsende Gemeinden			X	INKAR
Einwohner*innendichte	X	X	X	INKAR
Siedlungsdichte	X	X	X	INKAR
Einwohner*innenzahl	X	X	X	Statistische Ämter des Bundes und der Länder / INKAR
Gebietsfläche	X	X	X	Statistische Ämter des Bundes und der Länder / INKAR

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Grundsätzlich stehen Regionaldaten im umfassenden Maße zur Verfügung. Allerdings liegen diese insbesondere auf Kreis- anstatt auf tiefergehender Ebene vor. Für die Kausalanalyse sind Daten auf Gemeindeebene vorteilhafter als auf Kreisebene, da letztere oftmals zu großflächig sind. Für den exemplarischen Fall der touristisch bedingten Flächenversiegelung ist es fraglich, inwieweit die zur Verfügung stehenden Daten als Kontrollvariablen geeignet sind und ob dementsprechend für andere Einflussfaktoren kontrolliert werden kann. Zudem ist die Auswahl von Kontrollvariablen und damit auch die paarweise Zuordnung von Tourismus- und Nicht-Tourismusregionen relativ willkürlich und mit einem hohen Aufwand verbunden. Das vorliegende Kausalitätsproblem lässt sich letztendlich nicht vollständig auflösen.

Zudem stellt sich die Frage, inwieweit sich auf Basis eines paarweisen Vergleichs von Regionen ein Nachhaltigkeitsindikator auf nationaler Ebene ableiten lässt, was letztendlich das vorrangige Ziel ist. Eine Möglichkeit besteht grundsätzlich in der Bildung eines gewichteten Index, der sich aus dem zahlreichen, paarweisen Vergleich von Tourismus- und Nicht-Tourismusregionen zusammensetzt. Allerdings würde solch ein Index nur einen Bruchteil des tatsächlichen touristischen Effekts abdecken und hätte daher ein Repräsentativitätsproblem. Zudem erscheint die (gewichtete) Aggregation interregionaler Ergebnisse komplex.

### **Bilanzierungsmethode B: Vergleich der Umweltwirkung in tourismusrelevanten Regionen mit dem Bundesdurchschnitt**

Im Rahmen dieses Bilanzierungsansatzes soll der touristisch-bedingte Umwelt- oder soziale Effekt aufgrund der oben beschriebenen methodischen Herausforderungen und Komplexitäten nicht auf dem paarweisen Vergleich von Tourismusregionen und Nicht-Tourismusregionen basieren, sondern stattdessen soll ausschließlich der Bundesdurchschnitt als Referenzwert dienen. Für das Beispiel der Flächeninanspruchnahme bedeutet dies, dass im ersten Schritt ein gewichteter Index der zeitlichen Veränderung der Flächenversiegelung in den zuvor identifizierten Tourismusregionen ermittelt wird. Hierbei bietet sich eine Gewichtung der Werte der einzelnen Regionen entsprechend der Gebietsflächengröße oder des touristischen

Aufkommens an.<sup>104</sup> Der gewichtete Indexwert der Tourismusregionen kann im nächsten Schritt mit der bundesdurchschnittlichen Veränderung der Flächenversiegelung verglichen werden. Es kann angenommen werden, dass die Flächenveränderung auf Bundesebene primär nicht touristisch bedingt ist. Die Differenz des Indexwerts der Tourismusregionen mit dem Bundeswert sollte allerdings nicht unbedingt als touristisch-bedingte Flächenversiegelung interpretiert werden, da im Rahmen dieser Berechnungsmethode nicht explizit für andere Einflussfaktoren kontrolliert wird. Ein kausaler Zusammenhang zwischen touristischen Aktivitäten und Umweltfaktoren kann daher nicht belastbar abgeleitet werden. Stattdessen sollte der Differenzwert in erster Linie als über- bzw. unterdurchschnittliche zusätzliche Flächenversiegelung in Tourismusregionen interpretiert werden, was als indirekte Approximation des touristischen Effekts gedeutet werden kann.

### 10.1.1.2 Identifikation und Auswahl touristisch relevanter Regionen

#### Lokale Tourismusdaten in der amtlichen Statistik

Die Identifikation und Auswahl touristisch relevanter Regionen stellen die Ausgangsbasis des räumlichen Differenzierungsansatzes dar. Auf Gemeindeebene liegen in Deutschland folgende Daten bzgl. der Tourismusrelevanz flächendeckend vor (mit Ausnahme von touristisch sehr gering entwickelten Gemeinden, in denen die entsprechenden Zahlen aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht werden):

- ▶ Tourismusintensität
  - a) Gästeankünfte pro Einwohner\*in
  - b) Gästeübernachtungen pro Einwohner\*in
  - c) Betten („Schlafgelegenheiten“) pro Einwohner\*in
- ▶ Tourismusdichte
  - a) Gästeankünfte pro qkm Gemeindefläche
  - b) Gästeübernachtungen pro qkm Gemeindefläche
  - c) Betten („Schlafgelegenheiten“) pro qkm Gemeindefläche

Einschränkend ist zunächst zu konstatieren, dass diese Daten lediglich gewerbliche Übernachtungsbetriebe ab zehn Betten und Campingplätze ab zehn Stellplätzen abbilden. Kleinere Betriebe, nicht-gewerbliche Übernachtungen – z.B. bei Verwandten und Bekannten sowie in privaten Ferienwohnungen – und vor allem der Tagestourismus sind durch die Daten nicht erfasst. Diese Problematik ließe sich nur mit einem nicht vertretbaren zusätzlichen Erhebungsaufwand lösen. Zudem ist davon auszugehen, dass Gemeinden mit einer hohen Tourismusintensität bzw. -dichte im statistisch erfassten gewerblichen Bereich auch im nicht-gewerblichen Bereich eine hohe Intensität/Dichte aufweisen.

Zahlen zur wirtschaftlichen Bedeutung des Tourismus auf Gemeindeebene liegen generell nur unvollständig vor. Die entsprechenden Indikatoren können daher im Folgenden für diesen Ansatz nicht verwendet werden.

Im Bereich des Tagestourismus könnte eventuell auf die regelmäßigen Untersuchungen (Tagesreisenmonitor“) des Tourismusberatungsunternehmens dwif<sup>105</sup> zurückgegriffen werden, doch wäre auch dies mit einem zusätzlichen Aufwand und Kosten verbunden. Das dwif erhebt

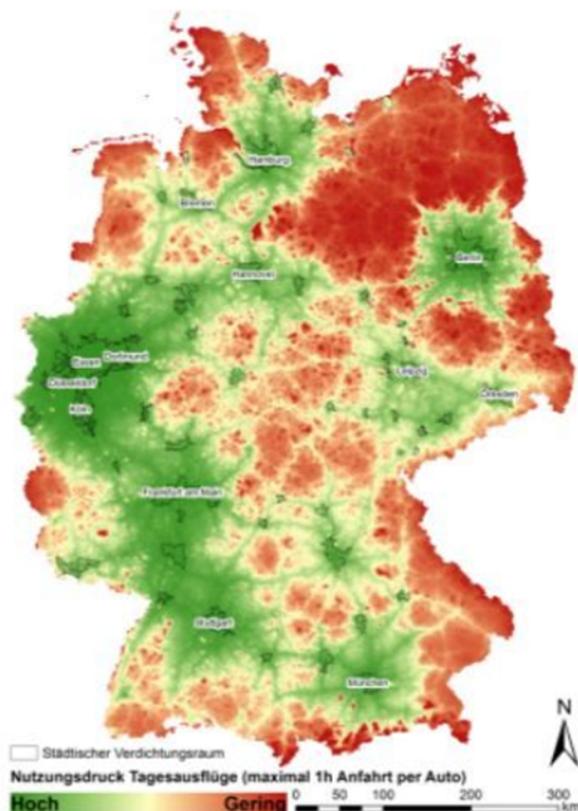
<sup>104</sup> Siehe hierzu analog beispielsweise die Gewichtung der ausgewählten börsennotierten Gesellschaften im Deutschen Aktienindex (DAX) gemäß ihrer Marktkapitalisierung, d.h. dem rechnerischen Gesamtwert der sich im Umlauf befindlichen Aktien eines börsennotierten Unternehmens.

<sup>105</sup> Deutsches Wirtschaftswissenschaftliches Institut für Fremdenverkehr an der Universität München.

beispielsweise im Rahmen des Tagesreisenmonitors kontinuierlich Daten zum tagestouristischen Aufkommen und Tagesreiseverhalten – z.B. Verkehrsmittelwahl zur An- und Abreise, Ausgaben vor Ort – durch eine deutschlandweite Online-Panelbefragung (dwif 2021). Darüber hinaus ist eine Erstellung von Sonderauswertungen für Tourismusdestinationen auf kleinräumlicher Ebene möglich. Zudem existieren Erhebungsmethoden zur Quantifizierung des „grauen“, amtlich nicht erfassten Übernachtungsmarktes (siehe oben). Diese finden im Rahmen der Erstellung von Tourismus-Satellitenkonten auf nationaler und Bundeslandebene bereits Anwendung (DIW Econ, et al. 2017). Allerdings ist der Ansatz mit zusätzlichem Aufwand verbunden und die Daten werden nur unregelmäßig erhoben.

Es ist davon auszugehen, dass Tagestourismus zumindest teilweise anderen räumlichen Mustern folgt als der Übernachtungstourismus, da hiervon vor allem die Gebiete im Umfeld der Ballungsräume betroffen sind (siehe Abbildung 62). Daher bietet es sich für die Messung der Tourismusauswirkungen möglicherweise an, Tagestourismus getrennt vom Übernachtungstourismus zu betrachten, zumal letzterer eindeutig einer Kernbranche des Tourismus, nämlich dem Beherbergungsgewerbe zugeordnet werden kann, während ersterer hinsichtlich seiner Zuordnung zu bestimmten Branchen deutlich diffuser ist.

**Abbildung 62: Nutzungsdruck durch Tagesausflüge in Abhängigkeit von der Entfernung vom Wohnort**



Info: grün = hoch, rot = gering.

Quelle: Abbildung aus (Hermes et al. 2020).

In der Zukunft ist allerdings durch Big Data mit einer kontinuierlich verbesserten Datenlage zu rechnen. Im Rahmen eines Pilotprojekts wertet das Statistische Bundesamt beispielsweise seit kurzem anonymisierte und aggregierte Mobilfunkdaten zu Einreisen und Bewegungen innerhalb von Landkreisen aus, um die tägliche, regionale Mobilität der Bevölkerung zu messen und diese im zeitlichen Verlauf zu vergleichen (Statistisches Bundesamt 2021h). Bisher findet dieser

Ansatz insbesondere im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie Anwendung. Die Analyse der Mobilität verspricht demnach Erkenntnisse über die Wirkung von regionalen Kontaktbeschränkungsmaßnahmen und das Verhalten der Bevölkerung. Auf Basis dieser Daten ergeben sich weitere Anwendungsmöglichkeiten für die Zukunft, wie zum Beispiel die Quantifizierung von tages- und wochentouristischen Bewegungen in Tourismusregionen und damit eine möglicherweise genauere Erfassung tourismusbedingter Belastungen in Echtzeit. Im Rahmen einer Fallstudie in Estland wurde die Saisonalität ausländischer Tourist\*innen unter Verwendung eines mobilen Ortungsdatensatzes mit anonymen Roaming-Daten analysiert (Ahas et al. 2007). Die Autoren konnten eine hohe Korrelation zwischen den monatlichen Übernachtungszahlen der Tourist\*innen und den erfassten Roaming-Aktivitäten nachweisen. Mobile Ortungsdaten haben demnach ein enormes Potenzial, die Saisonalität des Tourismus abzubilden. Die größten Vorteile dieser sogenannten „social positioning method“ gegenüber klassischen, amtlichen Erhebungsmethoden besteht darin, dass Mobiltelefone gesellschaftlich weit verbreitet, Bewegungsdaten digital erfassbar sind und touristische Bewegungsmuster in geringen Zeitabständen sowie in Echtzeit analysiert werden können. Für eine erfolgreiche Anwendung der Methodik auf die (tages-)touristische Bewegungen in Deutschland bedarf es allerdings zusätzlichen Forschungsaufwandes in der Zukunft.

### Kriterien zur Auswahl besonders tourismusrelevanter Gemeinden

Hinsichtlich der Relevanz von Tourismusindikatoren zur Beurteilung der verschiedenen Auswirkungen von Tourismus erscheinen folgende Korrelationen für die Abgrenzung von tourismusrelevanten Gemeinden am plausibelsten:

- ▶ Tourismusakzeptanz: Gästeübernachtungen bzw. -ankünfte (Präsenz von Gästen als zentraler Faktor; daneben Belastungen durch An-/ und Abreise); daneben Betten pro Einwohner (Indikator für eine mögliche *touristification* des Ortsbildes) (HNE Eberswalde et al. 2021).  
⇒ **Tourismusintensität bzw. -dichte**
- ▶ Wirkungen auf die Biodiversität: Gästeübernachtungen bzw. -ankünfte pro qkm (Präsenz von Tourist\*innen in der Fläche als zentraler Wirkungsfaktor; An- und Abreise eher sekundär) (Öko-Institut 2001).  
⇒ **Tourismusedichte**
- ▶ Flächeninanspruchnahme: Betten pro qkm (Bedeutung der touristischen Infrastruktur als zentraler Faktor).  
⇒ **Tourismusedichte**
- ▶ Abfallaufkommen: Gästeübernachtungen pro Einwohner\*in (An-/Abreise ist hier irrelevant).  
⇒ **Tourismusintensität**

Um zu vermeiden, dass für jede Wirkungskategorie unterschiedliche Indikatoren der Tourismusrelevanz – und damit evtl. unterschiedliche Gemeinden – definiert werden, wird vorgeschlagen, alle relevanten Indikatoren miteinander zu kombinieren. Das heißt, besonders tourismusrelevante Gemeinden wären dann diejenigen, die bei allen – oder zumindest den meisten – Indikatoren hohe Werte aufweisen. Eine Korrelationsanalyse zeigt, dass zwischen den drei Indikatoren der Tourismusintensität und zwischen den drei Indikatoren der Tourismusedichte jeweils eine hohe Übereinstimmung besteht. Dagegen unterscheiden sich Tourismusedichte und Tourismusintensität stärker; die Übereinstimmung ist aber immer noch vergleichsweise hoch (siehe Tabelle 12 und Abbildung 65). Da Gästeankünfte und

Gästeübernachtungen ähnliche Indikatoren sind, die Präsenz von Gästen für die Wirkungsbereiche Tourismusakzeptanz, Biodiversität und Abfallaufkommen aber eine höhere Relevanz besitzt als die Ankünfte, werden im Folgenden nur Gästeübernachtungen, und zwar bezogen auf Einwohner\*innenzahl (Tourismusintensität) und auf die Gemeindefläche (Tourismusedichte) betrachtet.<sup>106</sup> Beide Indikatoren werden gleich gewichtet.

**Tabelle 12: Korrelationen zwischen Indikatoren zur Tourismusintensität und -dichte**

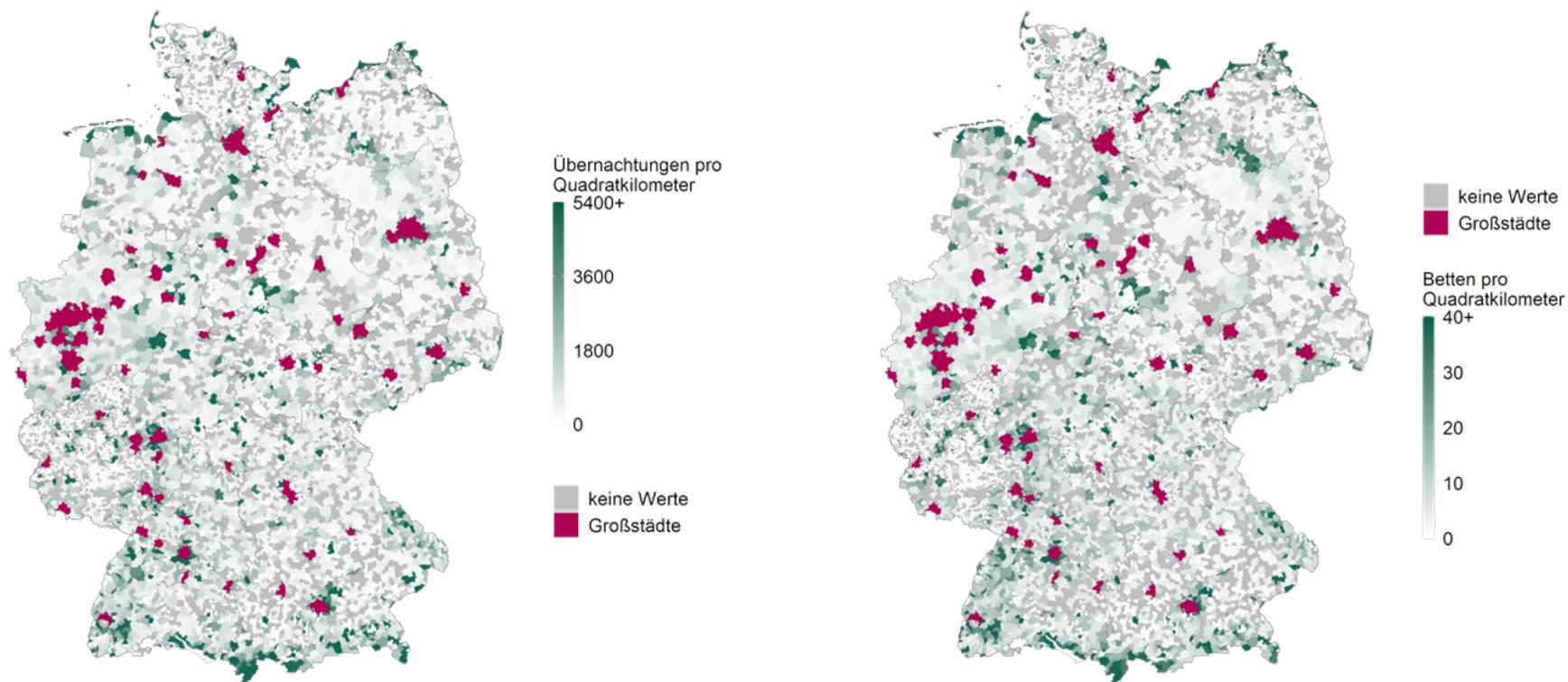
Matrix of correlations						
Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1) Gästeankünfte pro Kopf	1.000					
(2) Gästeübernachtungen pro Kopf	0.887	1.000				
(3) Schlafgelegenheiten pro Kopf	0.789	0.908	1.000			
(4) Gästeankünfte pro qkm	0.567	0.532	0.439	1.000		
(5) Gästeübernachtungen pro qkm	0.528	0.659	0.552	0.853	1.000	
(6) Schlafgelegenheiten pro qkm	0.540	0.682	0.646	0.797	0.955	1.000

Info: Ein Wert von 1 zeigt eine vollständige Übereinstimmung; ein Wert von 0 keinerlei Übereinstimmung.

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (jeweils Durchschnittswerte für den Zeitraum 2015-2019).

<sup>106</sup> Der Indikator bezogen auf Ankünfte ist besonders im Kontext der Reisemobilität relevant, die bekanntermaßen erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt hat, zumindest wenn umweltschädliche Verkehrsmittel genutzt werden.

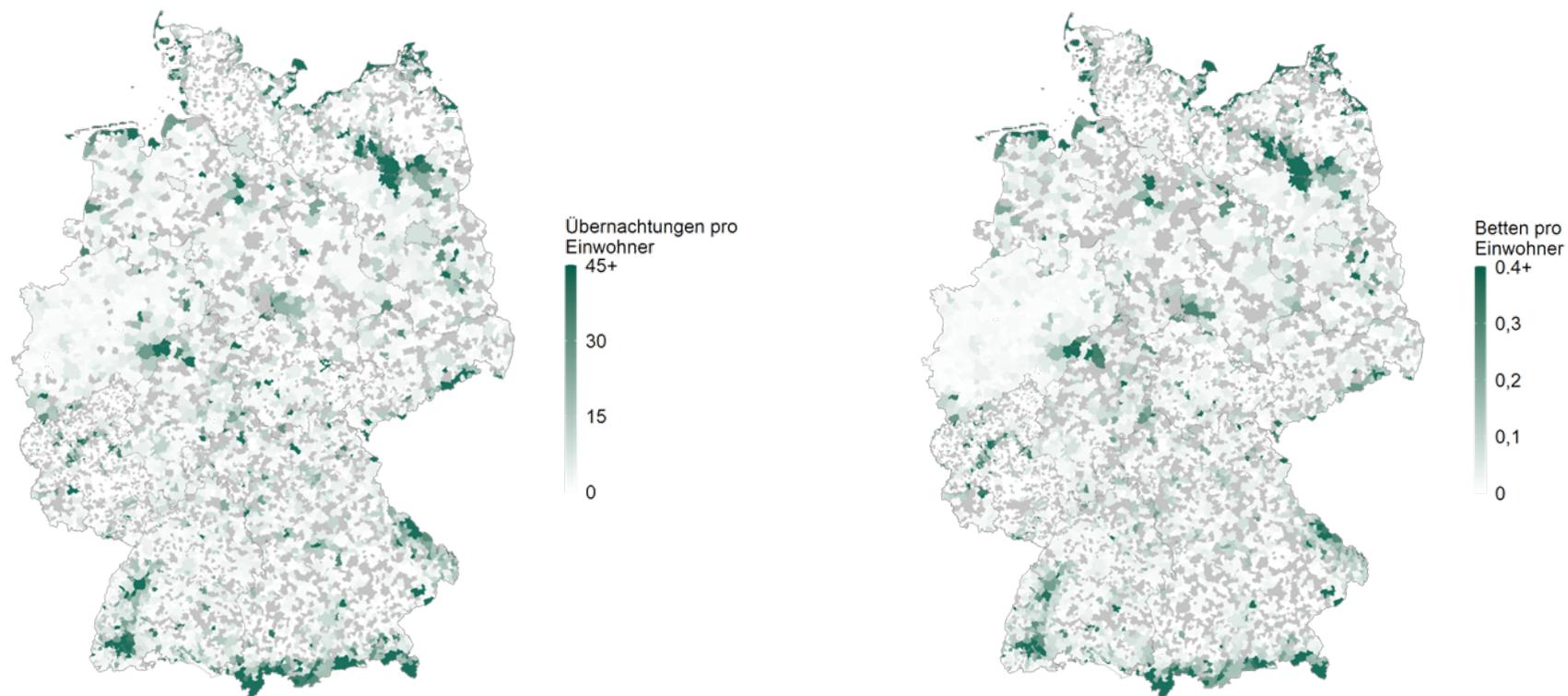
Abbildung 63: Tourismusdichte in Deutschland (Vergleich Übernachtungen – Betten)



Info: Dargestellt ist die durchschnittliche Tourismusdichte auf Gemeindeebene der Jahre 2015 bis 2019. In grau markierten Gemeinden werden keine Daten erhoben oder dürfen aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht werden.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.

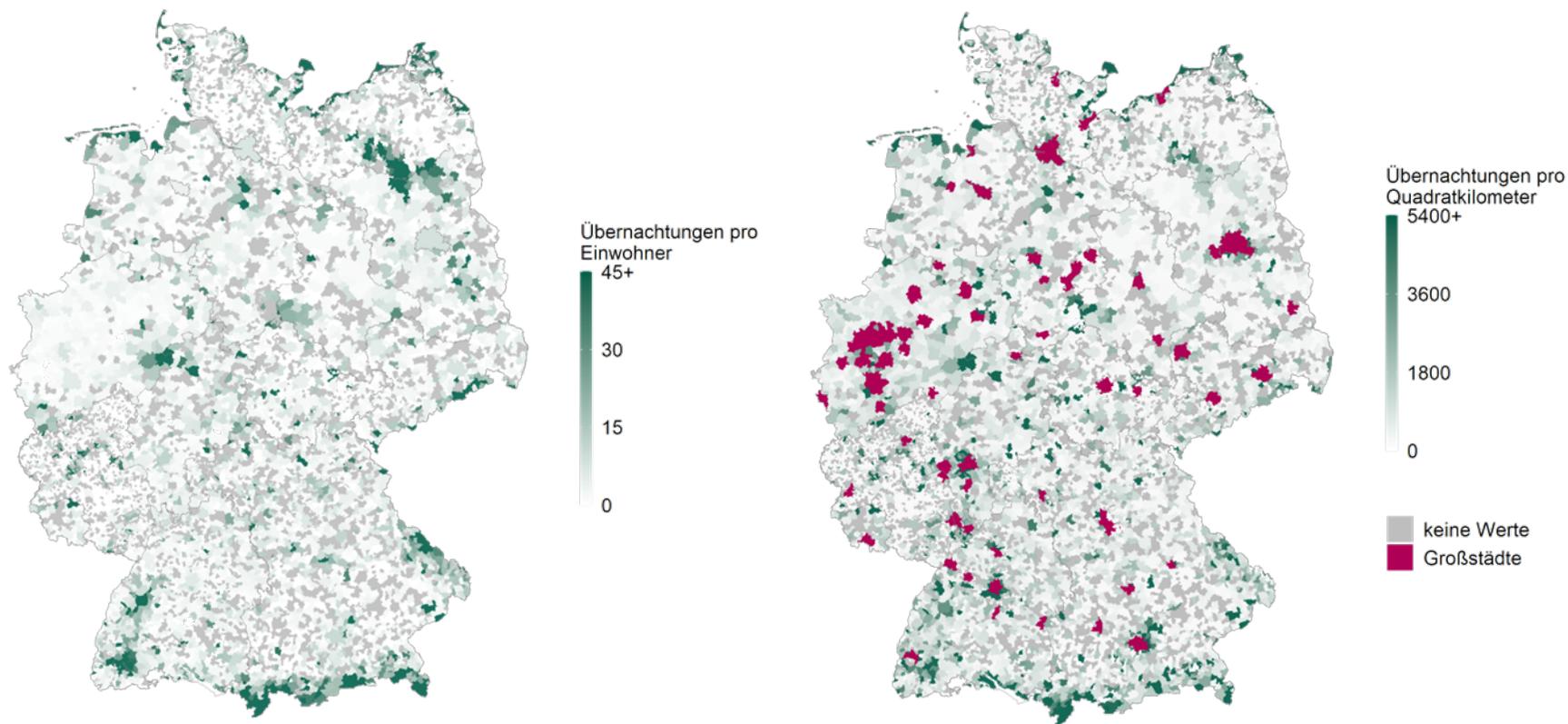
**Abbildung 64: Tourismusintensität in Deutschland (Vergleich Übernachtungen – Betten)**



Info: Dargestellt ist die durchschnittliche Tourismusintensität auf Gemeindeebene der Jahre 2015 bis 2019. In grau markierten Gemeinden werden keine Daten erhoben oder dürfen aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht werden.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.

Abbildung 65: Vergleich Tourismusintensität und Tourismusedichte in Deutschland (bezogen auf die Gästeübernachtungen)



Info: Dargestellt ist die durchschnittliche Tourismusintensität bzw. -dichte auf Gemeindeebene der Jahre 2015 bis 2019. In grau markierten Gemeinden werden keine Daten erhoben oder dürfen aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht werden.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.

Der kartografische Vergleich der Indikatoren Tourismusintensität und Tourismusdichte bezogen auf die Übernachtungen (siehe Abbildung 65) zeigt auf den ersten Blick ähnliche räumliche Muster bei beiden Kategorien, allerdings auch gewisse Unterschiede. Eine offensichtliche Ausnahme stellen zunächst Großstädte dar. Diese weisen typischerweise eine geringe Tourismusintensität und eine hohe Tourismusdichte auf. Zudem steht bei Großstädten zu erwarten, dass tourismusinduzierte Wirkungen durch andere Einflüsse (hohe Einwohner\*innenzahl, intensive wirtschaftliche Aktivitäten auf engem Raum) überlagert werden. Großstädte (ab einer Einwohner\*innenzahl von 100.000) werden daher im Folgenden grundsätzlich nicht als besonders tourismusrelevante Gemeinden betrachtet, obwohl sie in absoluten Zahlen zu den touristischen Spitzenreitern zählen. Unterschiede bestehen schließlich auch bei ländlichen Gemeinden mit großer Fläche aber geringer Einwohner\*innenzahl (Beispiel: Mecklenburgische Seenplatte). Hier findet sich eine hohe Tourismusintensität bei einer geringen Tourismusdichte.

Im nächsten Schritt stellt sich die Frage, wie besonders tourismusrelevante Gemeinden von solchen abgegrenzt werden können, in denen Tourismus weniger relevant ist. Insgesamt gibt es in Deutschland ca. 11.000 Gemeinden. Hierbei wären folgende Ansätze denkbar, auch in Kombination:

1. Es werden diejenigen Gemeinden einbezogen, die einen bestimmten Schwellenwert überschreiten, z.B. mehr als ein Bett pro Einwohner\*in. In einer französischen Studie wird dieser Wert damit begründet, dass bei Überschreiten dieser Schwelle die Anzahl der Gäste diejenige der Einheimischen übersteigen kann (Ministry of the Environment, Energy and Marine Affairs 2017). Denkbar wäre auch ein deutlich über dem nationalen Durchschnitt liegender Wert (z.B. x 10).

*Kommentar:* Bei den Gästeübernachtungen/Einwohner in Deutschland liegen 1.526 Gemeinden über dem nationalen Durchschnitt von 5,6. Bei einem Faktor 10 wären es noch 247. Bei den Gästeübernachtungen/qkm liegen 1.304 Gemeinden über dem Durchschnitt von 1.296 (siehe Tabelle 13) Bei einem Faktor 10 wären es noch 140 Gemeinden.

**Tabelle 13: Bundesdurchschnittswerte für touristische Kennzahlen (Durchschnitt der Jahre 2015-2019)**

Touristische Kennzahlen	Durchschnittswerte
Gästeübernachtungen je Einwohner*in	5,60
Gästeankünfte je Einwohner*in	2,16
Gästeübernachtungen je qkm	1.295,83
Gästeankünfte je qkm	499,33

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.

2. Es wird eine festgelegte Zahl von Gemeinden einbezogen, z.B. die Top 100/200/250 oder die Top 10% (Dezil). Die genaue Zahl wäre jedoch mehr oder weniger willkürlich, es sei denn es zeichnet sich eine Spitzengruppe ab, die deutlich höhere Werte als die nachfolgenden Gemeinden aufweist.

*Kommentar:* Mit dem Top-Dezil hätte man von den ca. 8.000 deutschen Gemeinden, von denen Daten vorliegen, ca. 800. Eine klare Spitzengruppe zeichnet sich nicht ab, außer in den absoluten Top-Destinationen (jeweils weniger als 10 bezogen auf die Indikatoren)

*Tourismusintensität und Tourismusdichte). Die Zahlen liegen immer dichter beieinander, je weiter man in der Liste nach unten kommt.*

3. Es werden diejenigen Gemeinden einbezogen, die zusammen einen bestimmten Prozentsatz der gesamten Übernachtungen bzw. Betten in Deutschland repräsentieren, z.B. mehr als 50%.

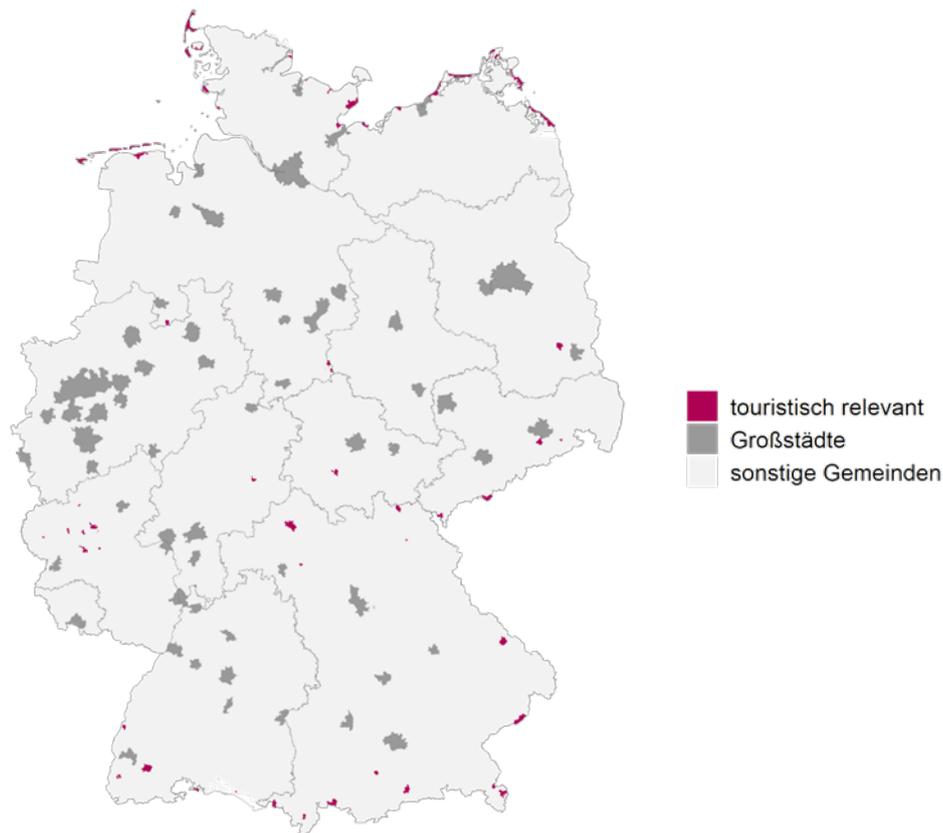
*Kommentar: Tourismus ist in Deutschland – mit Ausnahme der Großstädte – vergleichsweise dezentral ausgebildet. Zwar gibt es gewisse räumliche Schwerpunkte (siehe oben), doch haben diese keinen stark überproportionalen Anteil an den Gesamtübernachtungen in Deutschland. Wollte man also etwa über die Hälfte der Gesamtübernachtungen abbilden, käme man auf eine sehr hohe Zahl von Gemeinden.*

4. Es sollten möglichst unterschiedliche Destinationstypen bzw. Landschaftsräume (Küsten/Inseln, Binnengewässer im Flachland, Mittelgebirge, Alpen) abgedeckt werden.  
*Kommentar: Dieses Kriterium wäre mit den TOP 100 bereits weitgehend erfüllt.*
5. Es gibt Argumente sowohl für eine möglichst hohe als auch für eine eher niedrige Zahl tourismusrelevanter Gemeinden. Eine hohe Zahl würde für eine höhere statistische Validität sorgen; bei einer niedrigen Zahl würden sich die entsprechenden Gemeinden stärker vom Durchschnitt abheben und damit die Wirkungen des Tourismus möglicherweise stärker sichtbar machen.

#### **Fazit: Ableitung des Konzepts**

Unter Abwägung der oben beschriebenen Argumente haben die Verfasser\*innen entschieden, Gemeinden als besonders tourismusrelevant zu definieren, die sowohl bei der Tourismusdichte als auch bei der Tourismusintensität (bezogen auf die Gästeübernachtungen) um einen Faktor 10 über dem bundesweiten Durchschnittswert liegen. Großstädte über 100.000 Einwohner\*innen wurden ausgeschlossen, da im Fall von Städten nur sehr schwer nach touristischen und nicht-touristisch bedingten Umwelteffekten differenziert werden kann. Insgesamt erfüllen 89 Gemeinden die definierten Kriterien der Tourismusrelevanz. Sie machen zusammen rund 11% der Gesamtübernachtungen in Deutschland (17% außerhalb der Großstädte) aus, bedecken jedoch nur 0,4% der Gesamtfläche des Landes. Wie Abbildung 66 zeigt, befinden sich die Gemeinden überwiegend an den Küsten und auf den Inseln, in den Alpen und im Alpenvorland sowie in den Mittelgebirgen. Einige von ihnen sind Kurorte. Die Liste der kombinierten Tourismusintensität und -dichte wird angeführt von Gemeinden an den Küsten und auf den Inseln. Die gesamte Liste findet sich im Anhang (A.2).

## Abbildung 66: Tourismusrelevante Gemeinden in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.

Im Verhältnis zu insgesamt rund 11.000 Gemeinden erscheinen die 89 ausgewählten Gemeinden als relativ gering. Es wäre daher alternativ zu diskutieren, die Zahl der besonders tourismusrelevanten Gemeinden zu erhöhen, zum Beispiel indem bereits ein Faktor von 5 über den durchschnittlichen Werten für Tourismusintensität und Tourismusdichte als Schwellenwert herangezogen wird.

Der Ansatz, nur besonders tourismusrelevante Gemeinden und bei der Analyse der Umwelteffekte des Tourismus zu berücksichtigen, kann auch grundsätzlich als kritisch gesehen werden. Schließlich ist davon auszugehen, dass Gäste, die in einer Gemeinde übernachten, diese Verwaltungseinheit während des Aufenthalts auch verlassen. Es ist bekannt, dass die Mobilität während des Urlaubs zunimmt und Tourist\*innen Regionen übergreifend unterwegs sind. Somit beschränken sich die Umweltauswirkungen von Tourist\*innen nicht nur auf die Gemeinde, in der sie übernachten, sondern beeinflussen auch umliegende Regionen, in denen diese mobil sind bzw. weitere touristische Angebote nutzen. Um dies zu berücksichtigen, bietet es sich an, auch umliegende Regionen bzw. Verwaltungseinheiten von tourismusrelevanten Gemeinden in die Analyse der Umweltauswirkungen zu integrieren. Hierbei wäre aber wiederum der zusätzliche Erhebungsaufwand zu berücksichtigen, was kaum als realistisch angesehen werden kann.

## **10.1.2 Ansatz der zeitlichen Differenzierung**

### **10.1.2.1 Methodisches Vorgehen**

Aufbauend auf dem Ansatz der räumlichen Differenzierung zur Identifikation tourismusrelevanter Regionen bzw. Gemeinden bietet sich im Fall bestimmter Umweltfaktoren zudem eine zeitliche Differenzierung an. Die Höhe und Intensität des Abfallaufkommens in Zusammenhang mit touristischen Aktivitäten variieren beispielsweise nicht nur regional, sondern auch zeitlich. Für Tourismusregionen, deren absolutes touristisches Aufkommen starken jährlichen Schwankungen unterliegt, gilt demnach, dass die touristisch bedingte Abfallerzeugung in der Region tendenziell ein saisonales anstatt ganzjähriges Umweltproblem bzw. Herausforderung darstellt. Gleiches kann auf die Wirkungen auf die Artenvielfalt, die Gewässerbelastungen und den lokalen Ausstoß von Luftschadstoffen zutreffen, welche in der touristischen Hauptsaison relevantere Umweltfaktoren darstellen als in der Nebensaison.

Auf Basis einer räumlichen und zeitlichen Differenzierung lassen sich zudem – bei ausreichender Datenlage – Rückschlüsse auf den kausalen Effekt touristischer Aktivitäten auf das regionale Abfallaufkommen, lokale Luftemissionen und Natur und Landschaft ableiten. Im Fall der Abfallthematik bedeutet dies, die Abfallmenge einer Tourismusregion in der Hauptsaison statistisch zu erfassen und diese mit dem Aufkommen in der Nebensaison zu vergleichen. Die sich daraus ergebende Differenz an Abfallaufkommen lässt sich anschließend approximativ dem Tourismus als Hauptverursacher zuschreiben (Ragazzi, et al. 2004). Das gleiche Vorgehen könnte auch für die Quantifizierung touristisch bedingter Luftemissionen und Abwassermengen anwendbar sein. Inwieweit sich dies in der Praxis auf Basis der öffentlich zur Verfügung stehenden Daten mit welchem Aufwand umsetzen lässt, soll im späteren Verlauf der Machbarkeitsanalyse für die einzelnen Themenfelder erörtert werden.

Neben der oftmals unzureichenden Datenbasis besteht eine weitere Herausforderung im Fall des Ansatzes einer zeitlichen Differenzierung. Da letztendlich ein Nachhaltigkeitsindikator auf nationaler Ebene entwickelt werden soll, stellt sich die Frage analog zum Fall der räumlichen Differenzierung, inwieweit sich die empirischen Ergebnisse auf regionaler Ebene zur übergeordneten Ebene aggregieren lassen. Im Fall des touristisch bedingten Abfallaufkommens besteht eine Möglichkeit darin, auf Basis des Vergleichs der Abfallmenge in der Haupt- mit der Nebensaison in zahlreichen Tourismusregionen jeweils einen Wert des durchschnittlichen Abfallaufkommens pro Tourist\*in zunächst zu ermitteln. Anschließend könnte sozusagen ein Index als gewichteter Durchschnittswert des touristisch bedingten Abfallaufkommens der zuvor ausgewählten Tourismusregionen berechnet werden, der beispielsweise angibt, wie hoch das durchschnittliche Abfallaufkommen einer bzw. eines Gastes in diesen Regionen ist.

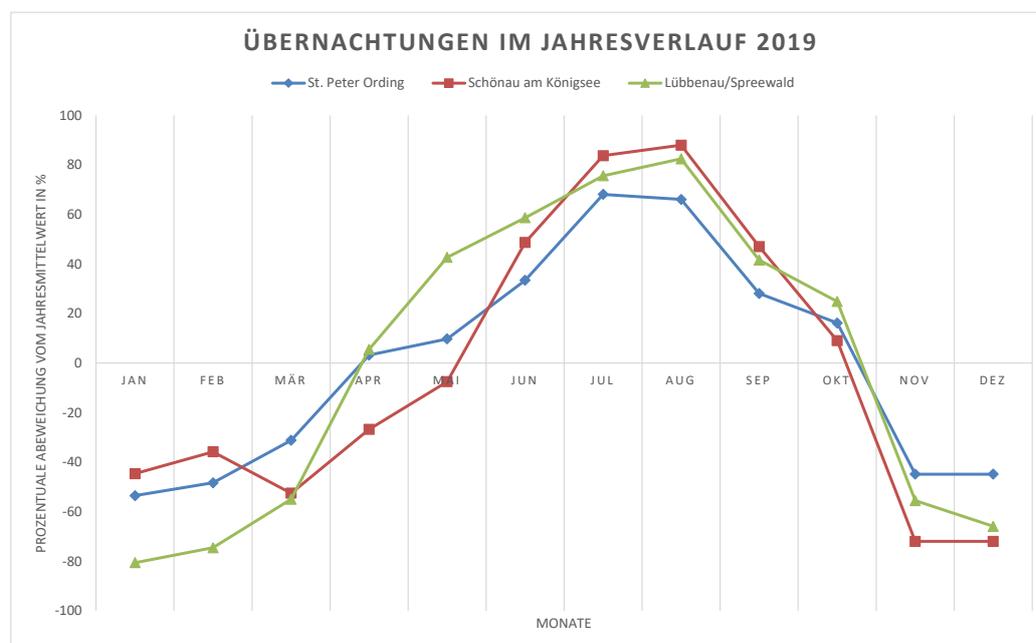
### **10.1.2.2 Identifikation und Auswahl tourismusrelevanter Regionen mit hohem touristischen Saisonalitätsgrad**

Ausgangsbasis zur Auswahl tourismusrelevanter Regionen mit hohem touristischen Saisonalitätsgrad ist die Anwendung des vorgestellten methodischen Vorgehens in Kapitel 10.1.1.2, indem zunächst sogenannte tourismusrelevante Gemeinden mit überdurchschnittlicher Tourismusedichte bzw. -intensität identifiziert werden. Im nächsten Schritt werden von diesen Gemeinden diejenigen ausgewählt, die zusätzlich durch starke zeitliche Schwankungen des touristischen Aufkommens charakterisiert sind. Somit bedarf es für den Ansatz der zeitlichen Differenzierung Tourismusdaten auf lokaler Ebene, die den saisonalen Verlauf des Tourismus

abbilden und Tourismus-Hotspots mit großen saisonalen Schwankungen identifizieren. In der amtlichen Statistik liegen Monatsdaten zu den touristischen Übernachtungen und Ankünften auf Gemeindeebene vor. Diese sind je nach Statistischem Landesamt frei verfügbar beziehungsweise müssen entgeltlich bezogen werden. Abbildung 67 verdeutlicht die saisonalen Schwankungen der touristischen Nachfrage anhand dreier ausgewählter Gemeinden, in denen der Tourismus eine enorme wirtschaftliche Bedeutung hat.

Sowohl die bayerische Gemeinde Schönau am Königssee als auch die Gemeinde St. Peter Ording in Schleswig-Holstein und die Stadt Lübbenau/Spreewald in Brandenburg weisen große Schwankungen der touristischen Übernachtungszahlen im Jahresverlauf auf. In den Sommermonaten werden dabei wetterbedingt sowie aufgrund von Ferienzeiten und Werkschließungen überdurchschnittlich viele Urlaubsreisende angelockt. Dagegen weichen die Übernachtungszahlen in den Wintermonaten bis zu 80 Prozent vom gemeindespezifischen Jahresmittelwert ab.

**Abbildung 67: Saisonaler Verlauf der Übernachtungszahlen für ausgewählte Tourismusgemeinden**

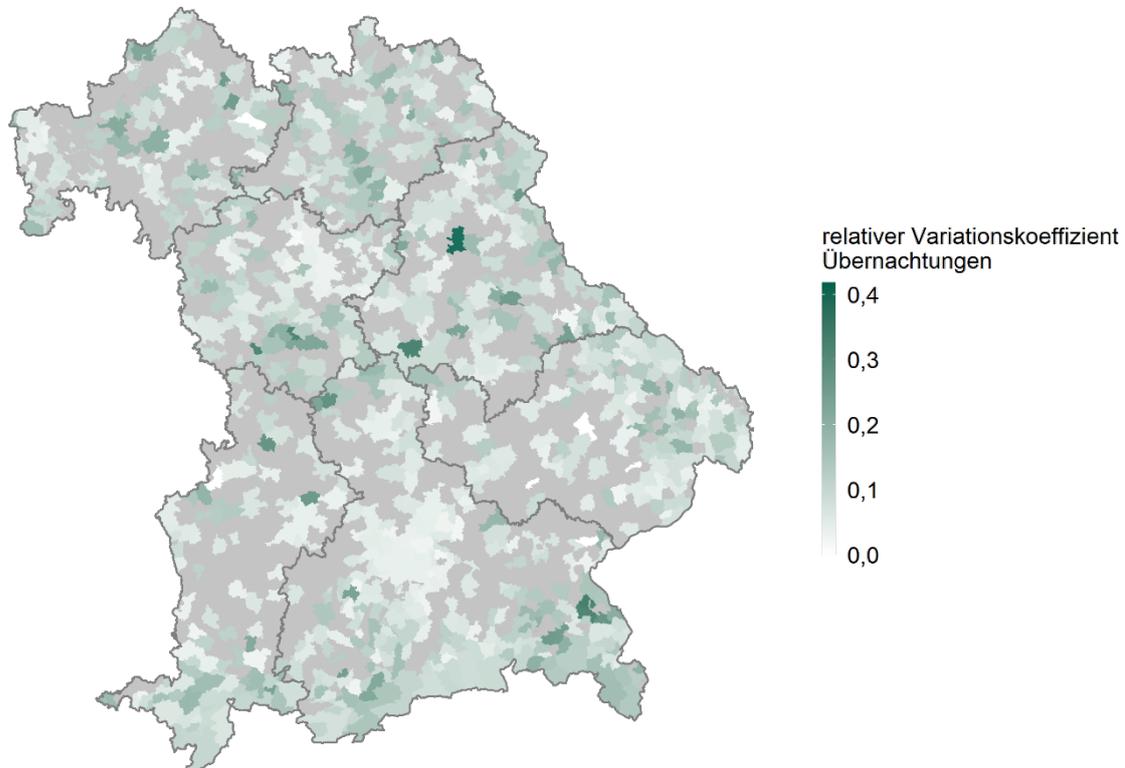


Info: Dargestellt ist je Gemeinde die Abweichung der monatlichen Übernachtungszahl vom Jahresmittelwert.  
 Quelle:: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis amtlicher Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.

Anhand der Abbildung 67 lässt sich allerdings nicht eindeutig identifizieren, inwieweit interkommunale Unterschiede in den Schwankungen der Übernachtungszahlen vorliegen. Abhilfe leistet hier die Berechnung des sogenannten *Variationskoeffizienten*. Dieser ermittelt für eine bestimmte Gemeinde, wie groß die Streuung der monatlichen Übernachtungszahlen im Verhältnis zum jährlichen Mittelwert ist. Letztendlich wird der Variationskoeffizient auf Eins normiert (sog. *relativer Variationskoeffizient*). Je mehr der Variationskoeffizient gegen Eins tendiert, desto stärker schwanken die Übernachtungszahlen im Jahresverlauf und desto größer ist demnach der Grad der touristischen Saisonalität auf Gemeindeebene. Für St. Peter-Ording lässt sich ein Wert von 0,34 berechnen, während der Saisonalitätsgrad in Schönau am Königssee mit 0,42 und in Lübbenau/Spreewald mit 0,49 höher ausfällt. Somit weist die brandenburgische Gemeinde im Vergleich die größte Saisonabhängigkeit vom Sommertourismus auf.

Da alle Statistischen Landesämter Monatsdaten zu den touristischen Übernachtungen und Ankünften auf Gemeindeebene erheben, besteht grundsätzlich die Möglichkeit, den Grad der touristischen Saisonalität auf Gemeindeebene großflächig auszuweisen und zu vergleichen. In Abbildung 68 ist dazu exemplarisch der Freistaat Bayern dargestellt.

**Abbildung 68: Grad der touristischen Saisonalität auf Gemeindeebene in Bayern**



Info: Der Grad der touristischen Saisonalität lässt sich auf Basis des Variationskoeffizienten berechnen, der auf Eins normiert wird. Der Variationskoeffizient ist definiert als das Verhältnis der Standardabweichung der absoluten, monatlichen Übernachtungen zum Jahresdurchschnitt der Übernachtungen. Je größer der Variationskoeffizient, desto größer die Abweichung der monatlichen Übernachtungszahlen vom Mittelwert und damit der Saisonalitätsgrad des Tourismus auf Gemeindeebene. In grau markierten Gemeinden kann der Variationskoeffizient nicht berechnet werden, da entweder keine Daten aus Datenschutzgründen erhoben werden beziehungsweise tatsächlich keine amtlich erfassten Übernachtungen vorhanden sind.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis amtlicher Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.

Hierbei ist vor allem der überwiegende Anteil grau eingefärbter Gemeinden auffällig. Da analog zu Abbildung 63 bis Abbildung 65 für die Mehrheit der Gemeinden in Deutschland aufgrund fehlender oder nur weniger Beherbergungsbetriebe keine Daten zu Übernachtungen und Ankünften erhoben bzw. nicht ausgewiesen und veröffentlicht werden, lässt sich in diesen Fällen der jeweilige Variationskoeffizient nicht ermitteln. Es zeigt sich erneut, dass auf räumlich kleinteiliger Ebene die amtlichen Daten an ihre Grenzen stoßen und alternative beziehungsweise ergänzende Erhebungsmethoden notwendig sind. Auf der räumlich übergeordneten Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte ist die amtliche Datenlage deutlich besser. Allerdings ist diese Betrachtungsebene tendenziell ungeeignet für die Analyse der

lokalen Auswirkungen des Tourismus auf die Umwelt und Natur. Es kann ausgeschlossen werden, dass sich das touristische Aufkommen innerhalb von Landkreisen gleichmäßig verteilt. Zudem sind Landkreise grundsätzlich zu großflächig, so dass viele weitere Umweltbelastungsfaktoren bestehen und dadurch eine kausale Zuordnung zum Tourismus unmöglich erscheint. Auf einer kleinräumlicheren Untersuchungsebene wie der Gemeindeebene sind dagegen touristische Verdichtungen ersichtlicher und damit für eine Quantifizierung der Effekte des Tourismus auf die Umwelt potenziell besser geeignet.

Trotz der bestehenden Datenlücken auf Gemeindeebene lassen sich auf Basis der Abbildung 68 einige Kommunen und Regionen identifizieren, die eine relativ hohe touristische Saisonabhängigkeit aufweisen. Ein räumliches Muster ist hierbei nicht zu erkennen. Sowohl in der Alpenregion im Süden als auch im Bayerischen Wald im Osten und im Landesinneren Bayerns gibt es einige Kommunen, die sich hinsichtlich ihres Saisonalitätsgrads deutlich von umliegenden Gemeinden unterscheiden.

Wie im Fall der Tourismusintensität und -dichte basieren die für die Berechnung des Saisonalitätsgrads verwendeten Daten auf der amtlichen Statistik, sodass Schwankungen der tagestouristischen Nachfrage und des „grauen“ Übernachtungsmarkts nicht abgebildet werden können. Bei ausschließlicher Verwendung amtlicher Daten wird insbesondere in Regionen, die durch tagestouristische Attraktionen und Angebote geprägt sind und nur in bestimmten Zeiträumen innerhalb des Jahres für Tourist\*innen zugänglich sind, die Saisonabhängigkeit unterschätzt. Ergänzende Datenerhebungen wie Marktbefragungen sind daher essentiell, um den *tatsächlichen* Grad der Saisonalität zu bestimmen.

### 10.1.3 Sonstige Erhebungsmethoden

Neben den oben beschriebenen alternativen Bilanzierungsmethoden kann als Ergänzung zu diesen und darüber hinaus auf spezielle Erhebungsmethoden (angebots- oder nachfrageseitig) zurückgegriffen werden. Dazu gehören z.B. Messungen und Kartierungen sowie verschiedenen Formen der Befragung. Ziel dieser speziellen Erhebungsmethoden ist es, einerseits bereits bestehende Datengrundlagen zu ergänzen und damit bestehende Datenlücken zu schließen, andererseits nicht vorhandene Daten explizit neu zu erheben und erstmals eine Datenbasis aufzubauen (z.B. Tourismusakzeptanz), um schlussendlich über eine verbesserte Datenlage aussagekräftige Indikatoren hervorbringen zu können.

Vor allem Befragungen spielen in diesem Kontext eine bedeutende Rolle, da sie eine wichtige Methode bzw. Form der systematischen Gewinnung von Daten- und Informationen über Einstellungen, Meinungen, Wissen und Verhaltensweisen darstellen, insbesondere dann, wenn naturwissenschaftliche Methoden an ihre Grenzen stoßen. Beispielsweise können, wie im Fall von Erhebungen der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung, Personen, die lokal von Tourismusaktivitäten (direkt oder indirekt) betroffen sind, zur Messung der individuellen Akzeptanz des Tourismus befragt werden. Auch Expert\*innenbefragungen können sinnvollerweise zum Einsatz kommen, um bereits erhobene und wahrgenommene Zusammenhänge nochmals zu untermauern (z.B. zu den touristischen Wirkungen auf die biologische Vielfalt). Weiterhin lassen sich mittels einer Umfrage, anhand von Stichproben, Meinungen über bestimmte Themen herausfinden und damit Informationen von einer ausgewählten Personengruppe für eine größere Bevölkerungsgruppe verallgemeinern und

bezogen auf einzelne Gruppen oder die Gesamtbevölkerung repräsentative Aussagen generieren. Befragungen können außerdem wichtige Benchmarks liefern.

Ergänzende Kartierungen oder auch Messungen können zum Einsatz kommen, wenn z.B. bei Themenfeldern wie Wirkungen auf die Biodiversität oder auch Luftschadstoffemissionen für einen bestimmten Raum nicht ausreichend Daten zur Verfügung stehen und diese über zusätzliche Messpunkte mehr Umweltdaten generiert werden sollen (z.B. die Einrichtung weiterer Flächen für das Vogelmonitoring oder die Einrichtung von Messstellen zur Erfassung der Luftschadstoffkonzentration)

Der Vorteil von solchen Methoden ist, dass sie zielgerichtet angelegt und durchgeführt werden und dadurch gleichfalls bezüglich ihrer Anwendbarkeit und Aussagekraft als positiv bewertet werden können. Ein Nachteil besteht darin, dass derartige Erhebungen meistens mit einem großen zeitlichen und finanziellen Aufwand verbunden sind, gerade wenn diese nicht nur einmalig, sondern über einen längeren Zeitraum hinweg kontinuierlich stattfinden sollen, wie das mit Blick auf die Indikatoren der Fall ist. Es ist aus diesem Grund hilfreich, wenn beispielsweise auf bereits existierende Erhebungsmethoden zurückgegriffen werden kann, wie das z.B. hinsichtlich der Erhebung der Tourismusakzeptanz empfohlen wird. Nichtsdestotrotz bleibt meist ein gewisser Aufwand für die regelmäßige Durchführung bestehen.

## 10.2 Tourismusakzeptanz

### 10.2.1 Ansatz 1: Erfassung der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Deutschland

#### 10.2.1.1 Methodisches Vorgehen

Der Ansatz zur Erfassung der „Tourismusakzeptanz der deutschen Wohnbevölkerung“ basiert auf einer standardisierten Mess- und Berechnungsmethodik, dem Tourismusakzeptanzsaldo (TAS), die in Deutschland bereits seit 2019 auf verschiedenen räumlichen Ebenen, u.a. auch auf nationaler Ebene, in der Praxis angewendet wird. Anhand dieser Methodik wird die Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung sowohl in Bezug auf den Wohnort als auch in Bezug zur eigenen Person ermittelt. Gemessen werden (in erster Linie) die bei den befragten Personen wahrgenommenen Vorteile und Nachteile des Tourismus in einer Gemeinde.

Wie im Kapitel 9.1.2 ausführlich beschrieben, basiert die Erhebung der Daten zur Ermittlung der Tourismusakzeptanz methodisch auf repräsentativen Bevölkerungsumfragen, wobei die Bezugsgröße der Befragungen hier immer der Wohnort bzw. die Gemeinde ist. Das bedeutet, dass die Menschen an ihrem Wohnort über die Perspektive ihres Wohnorts befragt werden. Ausgehend von den Gemeindedaten werden die ermittelten Werte zur Betrachtung der Tourismusakzeptanz auf größeren räumlichen Ebenen, z.B. für die nationale Ebene, weiterführend aggregiert und lassen – bei entsprechend hoher Repräsentativität – diesbezügliche „Akzeptanz-Aussagen“ zu. Die nationale Betrachtung stellt dahingehend also einen Durchschnitt dar.

Berechnet wird der TAS, indem die Anteile der positiv zum Tourismus eingestellten Einwohner den Anteilen (Top-2 Anteilen) der negativ zum Tourismus eingestellten Einwohner (Low-2 Anteilen) gegenübergestellt werden. Das Ergebnis wird als TAS-Index-Wert auf einer Punkteskala zwischen -100 bis + 100 eingeordnet, wobei der Nullpunkt einen natürlich Kippunkt darstellt. Wenn der Saldo-Wert unter 0 sinkt, dann sehen mehr Leute Nachteile durch

den Tourismus als Vorteile. In 2019 und 2020 lagen die bundesweiten TAS-Index-Werte zur Bewertung der Auswirkungen des Tourismus auf den Wohnort bei +58 und +52 (Schmücker und Grimm 2020). Die Werte zeigen, dass bundesweit mehr Personen Vorteile durch den Tourismus als Nachteile sehen.

### 10.2.1.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft

Die Machbarkeit und Aussagekraft dieses Ansatzes können mit Blick auf die Etablierung eines nationalen Indikators „Tourismusakzeptanz der deutschen Wohnbevölkerung“ als sehr positiv bewertet werden. Das in den letzten Jahren vom DIFT und dem N.I.T entwickelte TAS-Mess- und Berechnungsverfahren zur Messung der Tourismusakzeptanz der deutschen Wohnbevölkerung wurde sowohl auf Bundes- sowie Bundesländerebene bereits eingesetzt und bietet eine gute Grundlage und ebenso das Potenzial, um in Deutschland die notwendigen Datengrundlagen zum Aufbau und zur Etablierung eines entsprechenden nationalen Indikators zu schaffen.

Die TAS-Methodik zeichnet sich durch einen hohen Grad an Standardisierung sowie Repräsentativität aus. Der hohe Standardisierungsgrad des TAS ermöglicht Zeitvergleiche der ermittelten Werte sowie geografische Vergleiche innerhalb und zwischen unterschiedlichen Raumkategorien (Kommune, Region, Bundesland, Deutschland, Europa) (DIFT 2021).

Mit der TAS-Methode, die 2019 und 2020 unter anderem auf Bundesebene angewendet wurde, liegen aktuelle Erhebungen der Tourismusakzeptanz für Deutschland vor sowie für alle Bundesländer und einige weitere Destinationen vor. Diese fanden jedoch im Rahmen von Forschungsprojekten sowie auf Anfrage der Destinationen statt. Die Datengrundlagen und Ergebnisse stehen daher öffentlich nicht bzw. nur punktuell zur Verfügung. Darüber hinaus liegen keine weiteren Daten noch irgendwelche amtlichen Statistiken vor, auf die diesbezüglich zurückgegriffen werden könnte. Das bedeutet, dass als Grundlage für die Entwicklung bzw. den Aufbau eines nationalen Indikators zur Tourismusakzeptanz erst mal eine entsprechende Datenbasis geschaffen werden müsste. Dazu sind Primärerhebungen in Form von repräsentativen Bevölkerungsumfragen notwendig. Ein Knackpunkt dieses Ansatzes ist daher der damit verbundene Aufwand zeitlicher und finanzieller Ressourcen.

**Tabelle 14: Tourismusakzeptanz (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auf Grund des Themas ist ein direkter Bezug zum Tourismus gegeben.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es handelt sich hier um einen Indikator, der im Zuge seiner Ermittlung sowohl nachfrage- sowie angebotsseitige Auswirkungen des Tourismus berücksichtigt.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Indikator steht in direktem Zusammenhang mit den positiven (z.B. Arbeitsplätze, Einkommen) wie negativen Auswirkungen des Tourismus (z.B. Überfüllung, Preissteigerungen, Lärm) in einer Gemeinde, die als einzelne Faktoren die Tourismusakzeptanz beeinflussen. Damit kann der Indikator unmittelbar Aussagen über die Nachhaltigkeitsperformance des Tourismus auf lokaler/regionaler Ebene treffen und aufzeigen, ob in einer Gemeinde/Region vor Ort die wahrgenommenen Nachteile oder die Vorteile des Tourismus überwiegen.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derzeit liegen in Deutschland Daten für die nationale Ebene und für die Bundesländer vor sowie punktuell für ausgewählte Städte und ländliche Regionen, die allerdings nicht bzw. nur teilweise öffentlich zugänglich sind, da sie privat erhoben wurden.</li> <li>Eine umfassende Datenbasis ist nicht vorhanden.</li> <li>Amtliche Daten zur Ermittlung/Quantifizierung der Tourismusakzeptanz liegen in Deutschland bislang nicht vor.</li> <li>Beim TAS handelt es sich um eine standardisierte Mess- und Berechnungsmethodik, die bereits in der Praxis auf verschiedenen räumlichen Ebenen angewendet wurde und grundsätzlich zur Verfügung steht (jedoch nicht frei).</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundsätzlich können Daten zur Tourismusakzeptanz – bei entsprechendem Aufwand (siehe unten) – regelmäßig erhoben und berechnet werden.</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei einheitlicher Anwendung der Erhebungs- und Berechnungsmethodik (TAS) ist eine räumliche und zeitliche Vergleichbarkeit der Daten bzw. Ergebniswerte gegeben.</li> <li>Bei einer längerfristigen Durchführung der Befragungen können Veränderungen der Tourismusakzeptanz im Zeitverlauf sichtbar gemacht werden, auch ein räumlicher Vergleich der TAS-Werte ist möglich und aussagekräftig.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aufwand/Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die regelmäßige Durchführung und Auswertung der Primärerhebungen zur Erfassung der Tourismusakzeptanz auf Bundesebene ist mit einem gewissen Aufwand, d.h. zeitlichen und finanziellen Ressourcen verbunden (repräsentative Bevölkerungsumfragen)</li> <li>Zu den konkreten Kosten liegen jedoch keine Informationen vor.</li> <li>Zur Reduzierung der Kosten könnten die Umfragen zur Tourismusakzeptanz in generelle Bevölkerungsumfragen integriert werden.</li> </ul>	
<b>Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die TAS-methodik ist gut verständlich und nachvollziehbar, die Ergebnisse sind reproduzierbar und können vergleichsweise leicht interpretiert werden.</li> </ul>	
<b>Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Aussagen über die Tourismusakzeptanz auf nationaler Ebene sind Aggregate der Befragungsergebnisse auf subnationaler/lokaler Ebene. Die nationale Betrachtung der Tourismusakzeptanz stellt dahingehend einen Durchschnitt dar.</li> <li>Die Möglichkeit der Aggregation der Daten auf nationaler Ebene ist bei einem hohen Grad an Repräsentativität der Bevölkerungsumfragen gegeben.</li> </ul>	
<b>Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bislang liegen keine festgeschriebenen Ziel-/Grenzwerte für Tourismusakzeptanz vor, die im Sinne eines „Tipping Points“ aufzeigen, ab wann die Einstellung bzw. Wahrnehmung der Bevölkerung in Richtung einer negativen Akzeptanz des Tourismus kippt.</li> <li>Mit Blick auf das TAS kann der Nullpunkt auf der TAS-Punkteskala als ein natürlicher Kipppunkt angesehen werden. Denn wenn dieser Wert unter 0 sinkt, dann sehen mehr der befragten Personen Nachteile durch den Tourismus als Vorteile und Handlungsmaßnahmen wären gefragt, um dieser Entwicklung dagegen zu steuern.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.2.1.3 Fazit

Der hier vorgestellte Ansatz eignet sich zur Ermittlung der „Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Deutschland“ und zur Etablierung eines entsprechenden Indikators, der in die amtliche Statistik Eingang finden und das TSSA als Kranzindikator um das soziale Nachhaltigkeitskriterium Tourismusakzeptanz ergänzen kann. Das notwendige Wissen sowie die methodischen bzw. technischen Voraussetzungen zur Etablierung eines entsprechenden Indikators „Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Deutschland“ sind grundsätzlich vorhanden. Mit dem Tourismusakzeptanzsaldo (TAS), der derzeit auch im Rahmen



eines Projektes des DTV angewendet wird, steht ein einheitlicher und vergleichbarer Maßstab für die Tourismusakzeptanz in der Wohnbevölkerung zur Verfügung.

Ob der Indikator zur Tourismusakzeptanz zukünftig umgesetzt werden wird, hängt maßgeblich davon ab, welche Relevanz und Priorität diesem Thema auch seitens der politischen Akteure beigemessen wird und wer sich seitens der Politik für die Weiterentwicklung der Thematik verantwortlich fühlt, um einen solchen Indikator stärker in der tourismuspolitischen Agenda zu fördern und in bundesweiten Vorhaben zu verankern. Es ist außerdem davon auszugehen, dass gleichfalls Destinationen und die Tourismuswirtschaft ein Interesse daran haben, die Etablierung eines Indikators zur Tourismusakzeptanz zu unterstützen, um Tourismusedwicklungen im Einklang mit der Bevölkerung zukunftsfähig zu sichern und durch den Einsatz gezielter Maßnahmen zur Steigerung der Tourismusakzeptanz in einer Destination beizutragen.

## **10.2.2 Ansatz 2: Erfassung der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Regionen mit höchster Tourismusrelevanz (= tourismusrelevante Gemeinden)**

### **10.2.2.1 Methodisches Vorgehen**

Gleichfalls wie der in Kapitel 10.2.1 dargestellte erste Ansatz zur Erfassung der „Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung in Deutschland“ basiert auch der hiesige zweite Ansatz auf der Mess- und Berechnungsmethodik des Tourismusakzeptanzsaldos (TAS) und sieht für die Datenerhebung bevölkerungsrepräsentative Befragungen vor. Im Unterschied zu Ansatz 1 zielt der zweite Ansatz jedoch darauf ab, die Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung anhand einer räumlichen Differenzierung nur in Bezug auf relevante Tourismusgebiete (=tourismusrelevante Gemeinden) in Deutschland zu erfassen.

Hintergrund der Überlegungen zur Anwendung dieses Vorgehens ist, dass Tourismus in vielen der bundesweit insgesamt ca. 11.000 definierten Gemeinden keine bzw. eine untergeordnete Rolle spielt und gleichzeitig anzunehmen ist, dass das Akzeptanzthema in erster Linie in „einschlägigen“ touristischen und mitunter hochbelastenden Reiseregionen bzw. deren Gemeinden von Relevanz ist. Die Eingrenzung der Erhebung auf tourismusrelevante Räume (Gemeinden) bietet die Möglichkeit, den Nachhaltigkeitsaspekt der Tourismusakzeptanz stärker in Bezug zu den konkreten lokalen Wirkungszusammenhängen zu betrachten und dadurch Ergebnisse mit einer (möglicherweise) höheren Aussagekraft zu erzielen.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass die zur Abgrenzung der „hochrelevanten Tourismusregionen“ verwendeten Tourismuskennzahlen, Tourismusintensität bzw. –dichte, als neutrale Kennzahlen zur Messung des Tourismus herangezogen wurden, und keine Aussage darüber treffen, ob der Tourismus positive oder negative Effekte generiert. Eine hohe Tourismusintensität bzw. –dichte wird nicht mit *Overtourism* gleichgesetzt bzw. impliziert also nicht automatisch, dass in diesen Regionen *Overtourism* stattfindet und damit direkt auf die Tourismusakzeptanz Einfluss nimmt.

In Hinblick auf das weitere methodische Vorgehen bedarf es bei diesem Ansatz (2) zunächst einer Abgrenzung von tourismusrelevanten Gemeinden, was im Rahmen der Machbarkeitsanalyse erfolgt ist (siehe Kapitel 10.1.1). Dementsprechend würde sich die Durchführung einer bevölkerungsrepräsentativen Umfrage nur auf die Fallgruppe dieser ausgewählten Gemeinden mit höchster Tourismusrelevanz beschränken. Die Ergebnisse der

Erhebung dienen der Bildung eines aggregierten TAS-Indexwertes (Durchschnitt) für diese Tourismusregionen, der über Erfassung der „wahrgenommenen Vor- und Nachteile durch den Tourismus“ indirekt Auskunft über die Tourismusakzeptanz in diesen Gebieten gibt. Ein Vergleich dieses TAS-Index-Wertes in Tourismusregionen mit dem TAS-Wert für das gesamte Bundesgebiet zeigt an, dass dieser entweder um einen bestimmten Prozentsatz darüber oder unter dem Bundesdurchschnitt liegt. Damit können dann auch annäherungsweise Rückschlüsse gezogen werden, welchen Einfluss die Faktoren Tourismusintensität und -dichte auf die Tourismusakzeptanz haben.

Inwiefern der Erhebungszeitraum bzw. -punkt für die Befragungsergebnisse von Relevanz sind, könnte zusätzlich über einen jahreszeitlichen/saisonalen Vergleich hinsichtlich der Akzeptanzerfassung erfolgen, z.B. indem entsprechende Erhebungen sowohl in der Haupt- als auch in der Nebensaison durchgeführt werden.

### 10.2.2.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft

Bei diesem Bilanzierungsansatz liegt der Fokus der Betrachtung ausschließlich auf Gemeinden mit höchster Tourismusrelevanz. Durch die Konzentration auf diese Gemeinden wird die Tourismusakzeptanz in sonstigen Regionen, in denen der Tourismus ebenfalls eine Rolle spielt, erst mal nicht weiter berücksichtigt. Auf Grund der Anwendung dieses Ansatzes und die Konzentration der Befragung auf tourismusrelevante Gemeinden bleiben die Aussagen zur Tourismusakzeptanz auf diese Gebiete/Räume beschränkt.

Gleichfalls wie der erste Ansatz zur Tourismusakzeptanz folgt auch Ansatz 2 der Methodik des TAS, der eine gute methodische Grundlage bietet, um die Tourismusakzeptanz in der Wohnbevölkerung zu ermitteln, und Potenzial zur langfristigen Etablierung eines entsprechenden Indikators hat. Beim TAS handelt es sich, wie schon erwähnt, um eine standardisierte Mess- und Berechnungsmethodik, die auf verschiedenen räumlichen Ebenen angewendet werden kann und räumliche sowie zeitliche Vergleiche der generierten TAS-Index-Werte erlaubt. In dieser Hinsicht gleicht der hiesige Ansatz dem oben beschriebenen.

Jedoch geht dieser Ansatz mit mehr Aufwand und Kosten einher, da neben den regelmäßigen Primärerhebungen zur Erfassung der Tourismusakzeptanz auf Bundesebene zunächst eine Abgrenzung und Auswahl tourismusrelevanter Gebiete erfolgen muss, was aber vor allem in Hinblick auf eine erstmalige Umsetzung mit Mehraufwand verbunden ist. Nachdem eine Auswahl getroffen wurde, ist der Aufwand mit dem von Ansatz 1 vergleichbar, lediglich müsste die Datengrundlagen, auf denen die Abgrenzung der tourismusrelevanten Gemeinden basieren, von Zeit zu Zeit aktualisiert werden. Es sollte darüber hinaus angestrebt werden, diesen Ansatz mit dem oben vorgestellten Ansatz 1 (siehe Kapitel 10.2.1) zu verbinden.

**Tabelle 15: Tourismusakzeptanz (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auf Grund des Themas ist ein direkter Bezug zum Tourismus gegeben.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es handelt sich hier um einen Indikator, der im Zuge seiner Ermittlung sowohl nachfrage- sowie angebotsseitige Auswirkungen des Tourismus berücksichtigt.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Indikator steht in direktem Zusammenhang mit den positiven (z.B. Arbeitsplätze, Einkommen) wie negativen Auswirkungen des Tourismus (z.B. Überfüllung, Preissteigerungen, Lärm) in einer Gemeinde, die als einzelne Faktoren die Tourismusakzeptanz beeinflussen. Damit kann der Indikator unmittelbar Aussagen über die Nachhaltigkeitsperformance des Tourismus auf lokaler/regionaler Ebene treffen und aufzeigen, ob in einer Gemeinde/Region vor Ort die wahrgenommenen Nachteile oder die Vorteile des Tourismus überwiegen.</li> </ul>	

**Messbarkeit**

Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derzeit liegen in Deutschland Daten für die nationale Ebene und für die Bundesländer vor sowie punktuell für ausgewählte Städte und ländliche Regionen, die allerdings nicht bzw. nur teilweise öffentlich zugänglich sind, da sie privat erhoben wurden.</li> <li>Eine umfassende Datenbasis ist nicht vorhanden.</li> <li>Amtliche Daten zur Ermittlung/Quantifizierung der Tourismusakzeptanz liegen in Deutschland bislang nicht vor.</li> <li>Beim TAS handelt es sich um eine standardisierte Mess- und Berechnungsmethodik, die bereits in der Praxis auf verschiedenen räumlichen Ebenen angewendet wurde und grundsätzlich zur Verfügung steht (jedoch nicht frei).</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundsätzlich können Daten zur Tourismusakzeptanz – bei entsprechendem Aufwand (siehe unten) – regelmäßig erhoben und berechnet werden.</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei einheitlicher Anwendung der Erhebungs- und Berechnungsmethodik (TAS) ist eine räumliche und zeitliche Vergleichbarkeit der Daten bzw. Ergebniswerte gegeben.</li> <li>Bei einer längerfristigen Durchführung der Befragungen können Veränderungen der Tourismusakzeptanz im Zeitverlauf sichtbar gemacht werden, auch ein räumlicher Vergleich der TAS-Werte ist möglich und aussagekräftig.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aufwand/Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die regelmäßige Durchführung und Auswertung der Primärerhebungen zur Erfassung der Tourismusakzeptanz auf Bundesebene ist mit einem gewissen Aufwand, d.h. zeitlichen und finanziellen Ressourcen verbunden (repräsentative Bevölkerungsumfragen)</li> <li>Zu den konkreten Kosten liegen jedoch keine Informationen vor.</li> <li>Zur Reduzierung der Kosten könnten die Umfragen zur Tourismusakzeptanz in generelle Bevölkerungsumfragen integriert werden.</li> </ul>	
<b>Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die TAS-methodik ist gut verständlich und nachvollziehbar, die Ergebnisse sind reproduzierbar und können vergleichsweise leicht interpretiert werden.</li> </ul>	
<b>Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Aussagen über die Tourismusakzeptanz auf nationaler Ebene sind Aggregate der Befragungsergebnisse auf subnationaler/lokaler Ebene. Die nationale Betrachtung der Tourismusakzeptanz stellt dahingehend einen Durchschnitt dar.</li> <li>Die Möglichkeit der Aggregation der Daten auf nationaler Ebene ist bei einem hohen Grad an Repräsentativität der Bevölkerungsumfragen gegeben.</li> </ul>	
<b>Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bislang liegen keine festgeschriebenen Ziel-/Grenzwerte für Tourismusakzeptanz vor, die im Sinne eines „Tipping Points“ aufzeigen, ab wann die Einstellung bzw. Wahrnehmung der Bevölkerung in Richtung einer negativen Akzeptanz des Tourismus kippt.</li> <li>Mit Blick auf das TAS kann der Nullpunkt auf der TAS-Punkteskala als ein natürlicher Kipppunkt angesehen werden. Denn wenn dieser Wert unter 0 sinkt, dann sehen mehr der befragten Personen Nachteile durch den Tourismus als Vorteile und Handlungsmaßnahmen wären gefragt, um dieser Entwicklung dagegen zu steuern.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.2.2.3 Fazit

Dieser Ansatz basiert auf demselben methodischen Vorgehen wie Ansatz 1, jedoch wird er im Gegensatz zu diesem auf definierte tourismusrelevante Räume angewendet. Somit bleibt die Aussage über die Tourismusakzeptanz auf diese definierten tourismusrelevanten Regionen beschränkt und gibt entsprechend Auskunft über die „Tourismusakzeptanz in Regionen mit höchster Tourismusrelevanz“. Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit dem Bundesdurchschnitt bietet weiterführend die Möglichkeit, Rückschlüsse zu ziehen über den Einfluss der Faktoren Tourismusintensität bzw. -dichte auf die Tourismusakzeptanz. Der



hiesige Ansatz kann daher als eine sinnvolle Ergänzung bzw. Erweiterung zum ersten Ansatz gesehen werden. Darüber hinaus könnte er über eine jahreszeitliche Differenzierung der Erhebungen, Aussagen über mögliche Veränderungen der „Akzeptanzwerte“ in Haupt- und Nebensaison treffen. Es wird daher empfohlen die beiden Ansätze nicht nur zusammenzudenken, sondern sie hinsichtlich ihrer Umsetzung miteinander zu verbinden.

## 10.3 Lärmbelastungen

### 10.3.1 Ansatz 1: Quantifizierung der Lärmbelastung durch den Luftverkehr

#### 10.3.1.1 Methodisches Vorgehen

Dieser Bilanzierungsansatz sieht vor, sich hinsichtlich der Quantifizierung der Lärmbelastung auf einen Teilbereich des touristischen Verkehrslärms zu konzentrieren. Da der Luftverkehr beinahe zu 100% dem Tourismus zugeordnet werden kann (Frachtverkehr ausgenommen), wird im Rahmen von diesem Ansatz vorgeschlagen, sich zunächst auf den Luftverkehr zu konzentrieren, um darauf aufbauend dann ggf. auch Bilanzierungen der übrigen Verkehrsimmissionen vorzunehmen. Hintergrund dieser Überlegung ist, dass es, wie auch schon in Kapitel 9.2.4 ausgeführt, auf Grund der unzureichenden Datenlage aktuell nicht möglich erscheint, einen aussagekräftigen ganzheitlichen Ansatz zur Erfassung der tourismusbedingten Lärmbelastung zu entwickeln.

Die Erfassung bzw. Quantifizierung des Lärms durch den Luftverkehr (an Großflughäfen) findet im Rahmen von offiziellen Berechnungen (gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie regelmäßig, mind. alle 5 Jahre), statt. Die entsprechenden Lärmimmissionsdaten stehen öffentlich zur Verfügung.

Zur Realisierung dieses Bilanzierungsansatzes ist methodisch zunächst eine anteilige prozentuale Abgrenzung bzw. Differenzierung des Fracht- und Personenverkehrs erforderlich, die mit Blick auf eine längerfristige Etablierung eines solchen „Teil-Indikators“ kontinuierlich überprüft bzw. aktualisiert werden müsste. Leider gibt es dafür bislang noch keine ausgereifte anwendbare Methodik. Jedoch hat sich eine aktuelle Studie des Umweltbundesamtes damit befasst, den Anteil des Reiseverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen zu identifizieren (DLR, et al. 2020). Diese könnte die Grundlage bieten, einen entsprechenden methodischen Ansatz abzuleiten, um die durch den touristischen Verkehr, z.B. den Luftverkehr, verursachten Lärmimmissionen zu quantifizieren bzw. annäherungsweise zu bestimmen. Dazu bedarf es jedoch einer vertieften Analyse.

Die erhobenen Lärmimmissionsdaten des tourismusbedingten Luftverkehrs aller Großflughäfen könnten zur Bildung eines entsprechenden Indexes zusammengeführt werden und weiterführend zur Entwicklung eines nationalen Indikators für den Teilbereich „Luftverkehr“ des Verkehrslärms genutzt werden.

#### 10.3.1.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft

Bei diesem Bilanzierungsansatz sind sowohl hinsichtlich der Machbarkeit als auch hinsichtlich der Aussagekraft Einschränkungen zu konstatieren. Trotz regelmäßiger standardisierter Berechnung der Lärmbelastung durch Verkehrsemissionen im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie, ist die Datenbasis unzureichend, um touristisch-bedingten Lärm

flächendeckend zu erfassen und einen entsprechenden nationalen Indikator zu entwickeln. Gerade auf kleinräumiger Ebene und in Gebieten, die auf Grund ihres saisonal bedingten hohen Tourismusaufkommens insbesondere in der Hochsaison mit hohen verkehrsbedingten Lärmbelastungen konfrontiert sind, werden - gemäß den Auswahlkriterien für die Erhebungsräume - gar keine Lärmdaten erhoben. Um auch die Lärmbelastung in diesen Räumen zu erfassen, müssten flächendeckend zusätzliche Berechnungen durchgeführt werden, was mit einem erheblichen Aufwand verbunden wäre.

Ein methodischer Knackpunkt ist außerdem die Differenzierung des Personenluft- und Frachtverkehrs, wofür noch keine ausgereifte standardisierte Methode vorhanden ist. Wenngleich es in der Literatur erste Hinweise darauf gibt, die Reisemobilität im Verhältnis zu allen Verkehren in Deutschland zu quantifizieren, bedarf es diesbezüglich einer tiefergehenden Analyse der Umsetzbarkeit, die im Rahmen des Projektvorhabens nicht geleistet werden konnte.

Da der Fokus bei diesem Ansatz auf dem Teilbereich des touristischen Luftverkehrs liegt, bleibt die Aussagekraft auf eben genau diesen Bereich beschränkt. Andere touristische Belastungsquellen bleiben unberücksichtigt. Vor diesem Hintergrund und mit Blick auf die Gesamtzielsetzung des Projektvorhabens werden die Aussagekraft und Machbarkeit des hier dargelegten Berechnungsansatzes als eher negativ bewertet.

**Tabelle 16: Lärmbelastung (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Den Frachtverkehr ausgenommen kann der Luftverkehr beinahe zu 100% dem Tourismus zugeordnet werden.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Fokus von diesem Ansatz liegt auf einem touristischen Teilbereich, andere touristische Belastungsquellen bleiben hierbei unberücksichtigt.</li> <li>Gleichfalls werden Lärmbelastungen damit nicht flächendeckend sondern nur in Bezug auf ausgewählte Räume (Flughäfen) ermittelt.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Messung der Nachhaltigkeitswirkung ist nur eingeschränkt möglich, da etwaige Lärmimmissionen und deren Veränderung in der Umgebung von Flughäfen nicht ausschließlich durch den Flugverkehr verursacht werden</li> <li>Auch erschwert eine im fünfjährigen Turnus stattfindende Berechnung der Lärmbelastung durch den Flugverkehr die Sichtbarmachung von möglichen Veränderungen und Trends (große Datenlücken)</li> </ul>	

**Messbarkeit**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Erfassung und Quantifizierung des Lärms durch den Luftverkehr (an Großflughäfen) findet im Rahmen von offiziellen Berechnungen (gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie regelmäßig, mind. alle 5 Jahre, statt.</li> <li>Die Lärmimmissionsdaten stehen öffentlich zur Verfügung</li> <li>Für die Realisierung dieses Bilanzierungsansatzes ist methodisch zunächst eine anteilige Abgrenzung bzw. Differenzierung des Fracht- und Personenverkehrs erforderlich, die derzeit noch nicht zur Verfügung steht.</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Erfassung/Berechnung der Daten von Lärmimmission an Großflughäfen findet in einem Turnus von fünf Jahren statt, demnach wäre eine Aktualisierbarkeit gegeben.</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auf Grund der regelmäßigen, hoch standardisierten Durchführung der Erfassung der Fluglärmimmissionen im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie ist ein zeitlicher und räumlicher Vergleich dieser Daten grundsätzlich möglich.</li> </ul>	
Aufwand/Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Erhebung- bzw. Berechnung der Fluglärmdaten erfolgt gemäß der Umgebungsrichtlinie nach einem hoch standardisierten Verfahren und wird regelmäßig durchgeführt, so dass damit auf bestehende Datengrundlagen zurückgegriffen werden kann und der Aufwand sich dadurch in Grenzen hält.</li> <li>Bei erstmaliger Anwendung dieses Ansatzes muss jedoch zunächst der Anteil des Personenverkehrs am gesamten Flugverkehr ermittelt werden, was mit methodischen Schwierigkeiten sowie einem aktuell nicht abschätzbaren Mehraufwand verbunden ist.</li> <li>Um bei Bedarf und zur Schließung von Datenlücken die Daten in kleineren Intervallen bzw. höheren Frequenzen zu erheben bzw. zusätzliche Daten zu generieren, wären zusätzliche Berechnungen notwendig, was wiederum Aufwand und Kosten erhöht.</li> </ul>	
Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Erfassung/Berechnung, Bearbeitung und Analyse der Daten setzt Fachkenntnisse voraus.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Da die Bilanzierung der Lärmbelastung auf regionaler Ebene erfolgt, ist die Bildung eines nationalen Indikators schwierig.</li> <li>Es besteht jedoch die Möglichkeit, die Lärmimmissionsdaten aller Großflughäfen in Deutschland zu aggregieren und aus diesen einen Index zu bilden, dessen Wert einen nationalen Indikator für den Teilbereich „personenbezogener Luftverkehr“ des Verkehrslärms repräsentiert.</li> </ul>	
<b>Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gemäß der Umgebungslärmrichtlinie und der BImSchV sind je Hauptlärmquelle Ziel- und Grenzwerte für die durch den Luftverkehr verursachten Lärmimmissionen gesetzlich festgelegt, die zum Schutz von Gesundheit und Umwelt nicht überschritten werden dürfen. Die durch den personenbezogenen Luftverkehr verursachten, quantifizierten Lärmimmissionen können mit diesen Grenzwerten abgeglichen werden, um die Effekte entsprechend zu bewerten.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.3.1.3 Fazit

Lärmbelastungen durch Tourismus, vor allem durch ein hohes Verkehrsaufkommen, sind ein relevanter Einflussfaktor für das Management und die Entwicklung eines nachhaltigen Tourismus. Es wäre daher grundsätzlich zu befürworten, diesem Thema im Zuge der Messung von Nachhaltigkeit im Tourismus entsprechende Aufmerksamkeit zu schenken. Jedoch sind bislang keine Datengrundlagen mit direktem touristischem Bezug vorhanden. Auf Grund der bundesweit unzureichenden Datenlage von Lärmimmissionen, ist eine flächendeckende Erfassung tourismusbedingter Lärmbelastung aktuell auch nicht möglich.



Der hiesige Ansatz bildet durch die Fokussierung auf den personenbedingten Luftverkehr nur einen sehr kleinen Ausschnitt des Gesamtsystems Tourismus ab und ist damit zu weit entfernt von dem ursprünglichen Konzept des Vorhabens, nämlich die (jeweiligen) Umweltauswirkungen des Tourismus möglichst umfassend zu quantifizieren und im besten Fall in den TSSA-Ansatz zu integrieren. Eine Weiterentwicklung stände daher – auch mit Blick auf die unausgereifte Methodik zur Abgrenzung des Personenluft- und des Frachtverkehrs – in keinem akzeptablen Kosten-Nutzen-Verhältnis.

## 10.3.2 Ansatz 2: Erhebung der Lärmbelastigung in besonders tourismusrelevanten Gebieten

### 10.3.2.1 Methodisches Vorgehen

Ein zweiter Ansatz in Bezug auf den Umweltaspekt Lärm zielt darauf ab, die Lärmbelastigung in der Bevölkerung in Gemeinden mit höchster Tourismusintensität abzufragen. Da Lärm auch ein relevanter Einflussfaktor auf die Tourismusakzeptanz ist, wird vorgeschlagen, die Erhebung der

Lärmbelastigung in eine repräsentative Bevölkerungsumfrage zur Tourismusakzeptanz zu integrieren (siehe Kapitel 10.2.2). Die Erhebung müsste lediglich um einen Fragebogen bzw. ausgewählte Fragen zu diesem speziellen Aspekt Lärm ergänzt werden. Diese können inhaltlich ggf. auf die regelmäßig vom UBA durchgeführten Umfragen zur Lärmbelastigung der Bevölkerung in Deutschland zurückgreifen. Methodisch wäre dieser Ansatz hinsichtlich des Befragungsformates insgesamt analog zu dem in Kapitel 10.2.2) beschriebenen Vorgehen zu sehen (siehe oben).

### 10.3.2.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft

**Tabelle 17: Lärmbelastung (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch die gezielte Erhebung der Lärmbelastigung in tourismusrelevanten Gebieten/Gemeinden kann ein direkter Bezug zu touristischen Aktivitäten (zu indirekt hergestellt werden. In Gebieten mit gleichzeitig hoher touristischer Saisonalität kann dieser Zusammenhang über eine zeitliche Differenzierung im Jahresverlauf untermauert werden.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es handelt sich hier um einen Indikator, der im Zuge seiner Ermittlung sowohl Auswirkungen sowohl nachfrage- sowie angebotsseitige Auswirkungen des Tourismus berücksichtigt.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Über diesen Ansatz können unmittelbar Aussagen hinsichtlich der Lärmbelastigung und deren Entwicklung in tourismusintensiven Gemeinden getroffen werden.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Lärmbelastigung der Bevölkerung in Deutschland wird im Rahmen von regelmäßig durchgeführten, repräsentativen Umfragen des UBA erhoben und bewertet.</li> <li>Daten zur Lärmbelastigung in Tourismusgebieten stehen bislang nicht bzw. nur vereinzelt (im Rahmen von Akzeptanzstudien) zur Verfügung</li> <li>Bislang gibt es keine systematische Erfassung der Lärmbelastigung durch touristische Aktivitäten (und damit auch nicht in der Haupt- und Nebensaison), jedoch wäre die Erfassung solcher Daten anhand von entsprechenden Bevölkerungsbefragungen grundsätzlich möglich</li> <li>Hinsichtlich der Durchführung repräsentativer Bevölkerungsumfragen zur Erfassung von Lärmbelastigungsdaten sind standardisierte Erhebungsmethoden verfügbar.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Aktualisierbarkeit der Daten zur Lärmbelastung in tourismusintensiven Gebieten ist im Falle einer regelmäßigen Durchführung von repräsentativen Bevölkerungsumfragen (z.B. integriert in Befragungen zur Tourismusakzeptanz) gegeben.</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Erfassung der tourismusbedingten Lärmbelastung und von eventuellen Veränderungen im Zeitverlauf wäre bei langfristiger Durchführung der Befragung möglich.</li> <li>Ein regionaler Vergleich der Gemeinden ist tendenziell jedoch nicht ratsam, da sich die Gemeinden möglicherweise hinsichtlich der Einflussfaktoren auf die Lärmbelastung stark voneinander unterscheiden.</li> </ul>	
Aufwand/Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine eigene Erhebung zur Erfassung der Lärmbelastung in tourismusintensiven Gebieten in Form einer Befragung wäre mit erheblichen zusätzlichem Aufwand und Kosten verbunden, und würde sich erhöhen, wenn Daten zur zeitlichen Differenzierung der Haupt- und Nebensaison mindestens zweimal jährlich erhoben werden würden.</li> <li>Durch die Integration einer solchen Befragung in Bevölkerungsumfragen zur Tourismusakzeptanz wäre es möglich, Aufwand und Kosten deutlich zu reduzieren.</li> </ul>	
Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Erfassung, Bearbeitung und Interpretation/Bewertung der generierten Daten setzt methodisches Know-How in Bezug auf Umfragen voraus.</li> </ul>	
Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Aggregation der Ergebnisse einer Bevölkerungsbefragung auf nationaler Ebene ist bei einem hohen Grad an Repräsentativität gut möglich.</li> </ul>	
Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es sind bislang keine Benchmarks hinsichtlich der Lärmbelastung durch den Tourismus vorhanden, es sind lediglich Grenzwerte für die Erfassung der Lärmbelastung vorhanden</li> <li>Über den Aufbau von Zeitreihen der Lärmbelastung in tourismusrelevanten Regionen könnten sukzessive wünschenswerte Zielzustände identifiziert bzw. aufgebaut werden.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.3.2.3 Fazit

Dieser Ansatz lässt sich methodisch unkompliziert über eine bevölkerungsrepräsentative Befragung umsetzen und kann daher erst mal positiv bewertet werden. Jedoch wäre eine solche Erhebung mit vergleichsweise hohem Aufwand bzw. Kosten verbunden, wenn diese explizit und nur zu diesem Zweck durchgeführt würde. Um den Aufwand möglichst gering zu halten, wird daher vorgeschlagen, eine Umfrage zur Lärmbelästigung, möglichst im Rahmen von Tourismusakzeptanzstudien durchzuführen, d.h. sie darin zu integrieren. Dadurch ließe sich dieser Ansatz leicht realisieren und kann damit insgesamt als positiv bewertet werden.



## 10.4 Wirkung auf die Biodiversität

### 10.4.1 Ansatz 1: Konzentration der Datenerhebung auf spezielle Raumtypen mit hoher Biodiversität

#### 10.4.1.1 Methodisches Vorgehen

Der hier vorgeschlagene Ansatz sieht vor, eine räumliche Differenzierung vorzunehmen und die touristischen Auswirkungen auf die Biodiversität in Bezug auf kleinere bzw. speziellere Raumkategorien zu betrachten. In diesem Fall soll der Fokus auf Großschutzgebiete gelegt werden, in denen auf Grund ihrer naturräumlichen Ausstattung und Attraktivität eine touristische Nutzung im Vordergrund steht, die sich aber gleichfalls durch eine hohe Biodiversität (*Hotspots*) auszeichnen. Trotz der Maßnahmen, die in solchen Gebieten im Zuge des Besuchermanagements durchgeführt werden, ist davon auszugehen, dass die Belastungen durch den Tourismus in diesen Gebieten hoch sind. Es wird angenommen, dass in Großschutzgebieten mit hoher Tourismusrelevanz auch die Wirkungszusammenhänge zwischen Tourismus und Biodiversität eindeutiger hergeleitet werden können.

Es bestand zunächst die Überlegung, bei diesem Ansatz nur Nationalparke in den Fokus der Betrachtung zu nehmen. Auf Grund ihrer bundesweit geringen Anzahl (16) und einem entsprechenden Flächenanteil von nur etwa 0,6 Prozent an der terrestrischen Fläche Deutschlands, würde damit jedoch nur ein äußerst geringer Teil der Landesfläche abgedeckt werden. Daher wurde entschieden, neben den Nationalparks auch Biosphärenreservate im Rahmen des Bilanzierungsansatzes zu berücksichtigen, wodurch sich der zu betrachtende Flächenanteil beider Gebietskategorien auf ca. 4,5 Prozent der Landesfläche erhöht (BfN 2022).

Unterstützt wurde die Überlegung, sich auf Großschutzgebiete zu konzentrieren, durch die vorhandenen Datengrundlagen, die insbesondere über das Grundprogramm des Integrativen Monitorings für Großschutzgebiete (IMP) bereitgestellt werden, das sich auf Grund ähnlicher Qualitätsvorstellungen und den Erfahrungen der Gebiete mit Monitoring ebenfalls auf Nationalparks und Biosphärenreservate konzentriert (Buer et al. 2013). Für beide Schutzgebietskategorien liegen in Form von ausgewählten Indikatoren bzw. Parametern miteinander vergleichbare Daten vor, sowohl in Bezug auf biodiversitätsbezogene Daten als auch hinsichtlich touristischer Kennzahlen. Allerdings werden die Daten nicht jährlich aktualisiert, sondern sollen je nach Indikator in einem Turnus von 3 bis 6 Jahren erhoben werden. Wie bereits in Kapitel 9.3.2 dargestellt, wurden die Indikatoren des IMP bewusst so

gewählt, dass sie über die beteiligten Großschutzgebiete hinweg aussagekräftige Informationen liefern und darüber eine gewisse Vergleichbarkeit gewährleistet werden kann.

In Bezug auf die Umsetzung sollte in einem ersten Schritt zunächst eine Abgrenzung und Auswahl von Nationalparks und Biosphärenreservaten mit einer ausgeprägten touristischen Nutzung getroffen werden. Diese Abgrenzung bzw. Auswahl könnte z.B. anhand der Besucherichte (= Besucher/km<sup>2</sup>), die sich aus dem Verhältnis der Besucherzahlen pro Gebietsfläche ergibt, in diesen Gebieten vorgenommen werden. Um eine möglichst realistische Besucherichte zu ermitteln, wäre es sinnvoll, die Besucherzahlen ausschließlich auf die für die Nutzung ausgewiesene Fläche zu beziehen und Flächen, die von Nutzungen ausgenommen sind, in Bezug auf die Berechnung der Besucherichte entsprechend unberücksichtigt zu lassen. Angelehnt an die Methodik zur Definition der „tourismusrelevanten“ Gemeinden in Deutschland (siehe Kapitel 10.1.1) könnten auf diese Weise „tourismusrelevante“ Großschutzgebiete definiert werden, d.h. es würde ein Schwellenwert festgelegt, ab dem ein Großschutzgebiet dann als „tourismusrelevant“ eingestuft wird.

Weiterführend muss determiniert werden, welche der Biodiversitätsparameter stellvertretend zur Messung der tourismusbedingten Veränderungen der Biodiversität in diesen Gebieten in Betracht gezogen werden sollten. Mit Blick auf die vorliegenden Datengrundlagen aus dem IMP wird vorgeschlagen, die Parameter „Flächenanteile“ und „Zustand“<sup>107</sup> in Bezug auf die FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) zur Untersuchung der Wirkung auf die Biodiversität zu berücksichtigen, die auf Ebene der Großschutzgebiete flächendeckend vorliegen. (Kowatsch, et al. 2011)

Basierend auf den jeweiligen Ergebnissen, z.B. der Bewertung des „Erhaltungszustandes der FFH-Lebensraumtypen“, aller vorab definierten und ausgewählten „tourismusrelevanten“ Großschutzgebiete kann anhand dieser, gewichtet nach Größe, ein aggregierter Indexwert gebildet werden, der eine zusammenfassende Aussage zum Erhaltungszustand der FFH-LRT in diesen spezifischen (tourismusrelevanten) Großschutzgebieten wiedergibt. Um mögliche Auswirkungen des Tourismus auf die Großschutzgebiete annähernd zu identifizieren, würden die Veränderungen dieses Indexwertes im Zeitverlauf und entsprechende positive bzw. negative Entwicklungstrends ermittelt werden, bei gleichzeitiger Verschneidung dieser Daten mit denen der Entwicklung der touristischen Kennzahlen (Besucherzahlen bzw. Besucherichte). Ein Vergleich dieses aggregierten Index-Wertes mit einem entsprechenden Referenzwert auf Bundesebene (Bundesdurchschnitt), z.B. des bundesweiten FFH-Monitorings, ist auf Grund einer abweichenden Erhebungsbasis und des fehlenden räumlichen Bezugs methodisch mit Schwierigkeiten behaftet und daher nicht möglich.

Eine weitere alternative Herangehensweise, die Indizes in den tourismusrelevanten Großschutzgebieten mit denen aus nicht oder deutlich weniger touristisch geprägten (vergleichbaren) Gebieten miteinander zu vergleichen, wurde auf Grund eines hohen Grades an Aufwand verworfen. Wie in Kapitel 10.1.1 bereits in Bezug auf einen entsprechenden paarweisen Vergleich von Gemeinden dargestellt, ergibt sich dieser hohe Aufwand daraus, dass diese Gebiete bezüglich einer Vielzahl an Variablen/Einflussfaktoren kontrolliert werden müssten, um einen kausalen Zusammenhang zwischen Tourismus und Veränderungen der ausgewählten Biodiversitätskomponenten bemessen zu können. Dafür wäre eine

<sup>107</sup> Die Bewertung der FFH-Lebensraumtypen in den Großschutzgebieten erfolgt, entsprechend der FFH Richtlinie bzw. des FFH-Monitorings, mittels einem dreistufigen Bewertungsverfahren (sogenannte ABC-Bewertung: A=hervorragende Ausprägung, B=gute Ausprägung, C=mittlere bis schlechte Ausprägung).

weiterführende Analyse notwendig, die im Rahmen des hier durchgeführten Forschungsvorhabens nicht zu leisten ist.

#### **10.4.1.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Sowohl die Machbarkeit als auch die Aussagekraft dieses Bilanzierungsansatzes sind mit Einschränkungen behaftet. Hinsichtlich der Aussagekraft ist festzuhalten, dass die generierten Ergebnisse zum Erhaltungszustand der FFH-LRT und mögliche (zu identifizierende) Zustandsveränderungen in diesen definierten „tourismusrelevanten“ Großschutzgebieten auf eben diese speziellen Räume beschränkt blieben. Eine umfassende flächendeckende Erfassung touristischer Auswirkungen auf die Biodiversität ist damit nicht möglich.

Ein grundlegender und in beiden hier skizzierten biodiversitätsbezogenen Ansätzen bislang ungelöster weiterer „Knackpunkt“ besteht darin, dass kausale Wirkungszusammenhänge zwischen Tourismus und seinen Auswirkungen auf die Biodiversität nur schwer abbildbar sind. Das Kausalitätsproblem kann nicht vollständig aufgelöst werden, da sich die Beeinträchtigungen der Biodiversität und daraus resultierende Veränderungen nicht eindeutig dem Tourismus zuordnen lassen, sondern vielmehr auf verschiedene Belastungsfaktoren (z.B. Klimawirkung oder auch andere Nutzungen) zurückzuführen sind. Jedoch können durch die gezielte Festlegung und Auswahl der Großschutzgebiete, in denen Tourismus eine entscheidende Rolle spielt, anhand von Entwicklungstrends, z.B. des Erhaltungszustandes der FFH-LRT in diesen Gebieten, Einflüsse des Tourismus auf die Biodiversität zumindest annäherungsweise beschrieben werden.

Während die Aussagekraft limitiert bleibt, kann die Machbarkeit dieses Ansatzes hingegen als vergleichsweise positiv bewertet werden, da sich der Aufwand für die Umsetzung in Grenzen hält, jedenfalls sofern die Bestimmung und Auswahl der „tourismusrelevanten“ Großschutzgebiete für eine erstmalige Anwendung abgeschlossen ist. Ein Grund dafür sind die auf Ebene der Nationalparks und Biosphärenreservate als Teil des IMP vorliegenden Datengrundlagen zu den Besucherzahlen sowie zu den FFH-Lebensraumtypen, deren Vorkommen und Zustand in diesen Gebieten flächendeckend kartiert werden und damit auch genau verortet werden können (siehe oben), was für die Korrelation von Daten und die Ableitung von eventuellen konkreten Wirkungszusammenhängen hilfreich sein kann. Einschränkend in Bezug auf die Machbarkeit bleibt festzuhalten, dass die Nutzung der Datenbasis des hier gewählten Indikators (Zustand der FFH-LRT) aus dem IMP eine regelmäßige Überarbeitung der bereits vorliegenden Kartierungen in den Großschutzgebieten notwendig macht. Weiterhin würden eventuelle Entwicklungstendenzen auf Grund der vergleichsweise weit gefassten Erhebungsintervalle von sechs Jahren erst bei einer langfristigen Umsetzung eines regelmäßigen Monitorings sichtbar werden.

Wenn das sinnvoll erscheint, könnten über die angedachte Datenkorrelation hinaus zusätzliche Erhebungen und/oder Befragungen, z.B. Experteninterviews mit Schutzgebietsmitarbeiter\*innen, zum Einsatz kommen, um dadurch unterstützende Informationen bezüglich möglicher Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt durch den Tourismus qualitativ zu untermauern. Das würde zwar die Aussagekraft des Ansatzes erhöhen, gleichzeitig würde sich dadurch der Umsetzungsaufwand bei diesem Ansatz punktuell erhöhen. Um diesen möglichst gering zu halten, könnte versucht werden, eine ergänzende Erhebung mit anderen regelmäßig stattfindenden oder geplanten Befragungen zu kombinieren.

Darüber hinaus könnten gegebenenfalls auch die Ergebnisse und bestimmte Daten der anhand von Qualitätskriterien und -standards durchgeführten Evaluierungen der Nationalparks oder Biosphärenreservate unterstützend herangezogen werden, um Aussagen zu möglichen tourismusbedingten Zustandsveränderungen in den Großschutzgebieten qualitativ zu untermauern.

**Tabelle 18: Wirkung auf die Biodiversität (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belastungen der Biodiversität und daraus resultierende Veränderungen lassen sich nicht eindeutig dem Tourismus zuordnen, sondern sind vielmehr auf verschiedene Einfluss- bzw. Belastungsfaktoren zurückzuführen, so dass das Kausalitätsproblem bestehen bleibt, da andere Einflussfaktoren nicht weiter kontrolliert werden.</li> <li>• Durch die gezielte Determinierung und Auswahl an Großschutzgebieten, in denen Tourismus eine besondere Rolle spielt, könnten die Wirkungszusammenhänge jedoch annäherungsweise hergestellt und Belastungen durch den Tourismus erfasst werden.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Fokus der Betrachtung liegt bei diesem Ansatz auf ausgewählten Großschutzgebieten mit touristisch hoher Relevanz, in denen touristische Aktivitäten (im Vergleich zu anderen Nutzungen) im Vordergrund stehen.</li> <li>• Der Ansatz versucht, den Tourismus vor Ort in den Großschutzgebieten in seiner Gesamtheit abzudecken.</li> <li>• Durch die räumliche Konzentration auf Schutzgebiete werden jedoch touristische Auswirkungen auf die Biodiversität in anderen Naturräumen, in denen Tourismus ebenfalls eine Rolle spielt, nicht berücksichtigt.</li> <li>• Eine bundesweite flächendeckende Erfassung der Auswirkungen auf die Biodiversität ist nicht möglich.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Messung der Nachhaltigkeitswirkung ist nur eingeschränkt möglich, da etwaige Zustandsveränderungen der FFH-LRT im Zeitverlauf nicht eindeutig dem Tourismus zugeschrieben werden können.</li> </ul>	

**Messbarkeit**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für die zu betrachtenden Nationalparks und Biosphärenreservate stehen über das Integrative Monitoringprogramm für Großschutzgebiete (IMP) sowohl tourismusbezogene (Besucherzahlen) als auch biodiversitätsbezogene Datengrundlagen (z.B. Fläche und Zustand von FFH-LRT) zur Verfügung, die zur Bewertung von Veränderungen der Biodiversität herangezogen werden können.</li> <li>• Die im IMP festgelegten Indikatoren/Parameter werden nach einheitlichen Standards erfasst. Die zusammengetragenen Daten werden ab Mai/Juni dieses Jahrs (2022) öffentlich zugänglich sein (Larondelle 2022)</li> <li>• Tourismuskennzahlen werden in den zu betrachtenden Großschutzgebieten außerdem im Rahmen der Studien zu den regionalwirtschaftlichen Effekten des Tourismus erhoben (SÖM).</li> <li>• Es sind jedoch bislang keinerlei Daten vorhanden, die einen direkten Zusammenhang zwischen touristischer Nutzung und Wirkung auf die Biodiversität belegen.</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In den Großschutzgebieten werden im Rahmen des IMP sowohl Indikatoren/Parameter zur Biodiversität als auch touristische Kennzahlen turnusmäßig erfasst</li> <li>• Sowohl für die Besucherzahlen als auch für den Parameter „Zustand der FFH-LRT ist beim IMP ein Erhebungsintervall von 6 Jahren vorgesehen.</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine zeitliche Vergleichbarkeit der Daten ist bei langfristiger Umsetzung eines regelmäßigen und umfassenden Monitorings durch die oben genannten Programme (IMP, SÖM) gegeben.</li> <li>• Eine räumliche Vergleichbarkeit der Ergebnisse unter den zu betrachtenden Großschutzgebiete erscheint eher schwierig, da die Gebiete vollkommen unterschiedliche Ausgangssituationen aufweisen, z.B. sich die Gebiete auf Grund ihrer naturräumlichen Ausstattung sowie hinsichtlich der touristischen Nutzungsformen und dementsprechend auch in Ausmaß und Intensität der Belastungen stark unterscheiden</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aufwand/Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für die erstmalige Anwendung bedarf es der Definition und Auswahl von Großschutzgebieten, in denen Tourismus relevant ist (=“tourismusrelevante“ Großschutzgebiete), was auf Basis der Besucherzahlen bezogen auf die touristisch genutzte Gebietsfläche erfolgen sollte (=Tourismusedichte der Schutzgebiete). Nachdem die Auswahl und Abgrenzung tourismusrelevanter Schutzgebiete abgeschlossen ist, kann der eigentliche Bilanzierungsansatz mit einem mittelmäßigen Aufwand durchgeführt werden.</li> <li>Zusätzlicher Aufwand für Experteninterviews mit Schutzgebietsmitarbeiter*innen, um mögliche Wirkungszusammenhänge qualitativ zu untermauern.</li> </ul>	
<b>Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieser Bilanzierungsansatz ist gut reproduzierbar, jedoch in gewissem Maße erklärungsbedürftig.</li> </ul>	
<b>Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Bildung eines nationalen Indikators ist schwierig, da die Bilanzierung auf regionaler Ebene erfolgt.</li> <li>Jedoch kann anhand der in den ausgewählten Großschutzgebieten erhobenen Daten bzw. Werte zum Erhaltungszustand der FFH-LRT ein Index gebildet werden, der die Veränderungen der FFH-LRT in diesen Gebieten mit hoher Tourismusrelevanz aggregiert.</li> <li>Die Aussagekraft des Indikators bleibt auf tourismusrelevante Schutzgebiete beschränkt („Tourismuseffekte auf Biodiversität in Großschutzgebieten“)</li> </ul>	
<b>Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ziel- bzw. Referenzwerte liegen hinsichtlich der FFH-LRT durch das bundesweite FFH-Monitoring sowie durch den entsprechenden Indikator „FFH für Gesamtdeutschland vor.</li> <li>Ein Bezug zu diesen Bundesdurchschnittswerten kann jedoch auf Grund von methodischen Schwierigkeiten im Rahmen von diesem Bilanzierungsansatz nicht erfolgen, so dass hier die Zustandsänderungen (lediglich) im Zeitverlauf betrachtet werden und ein erster Referenzzeitraum festgelegt werden müsste.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.4.1.3 Fazit

Bei dem Themenfeld Biodiversität handelt es sich um einen Nachhaltigkeitsaspekt, der hinsichtlich der Wirkungen durch den Tourismus vorrangig regional/lokal sowie in Teilen auch saisonal von Bedeutung ist. Gleichzeitig sind die Wirkungen auf die Biodiversität vielfältig und lassen sich in vielen Gebieten nicht nur und auch nicht eindeutig dem Tourismus zuordnen. Beide Aspekte machen es schwer, die Wirkungen des Tourismus für das gesamte Bundesgebiet zu erfassen sowie einen entsprechenden ganzheitlichen Indikator zu etablieren.



Der Ansatz einer räumlichen Differenzierung touristischer Aktivitäten scheint daher momentan die einzige machbare Lösung zu sein, um mögliche Auswirkungen einer touristischen Nutzung auf die Biodiversität annäherungsweise zu erfassen und entsprechende Effekte auf die Biodiversität in ausgewählten Räumen gezielter dem Tourismus als Verursacher zuzuordnen, wengleich sich damit das Kausalitätsproblem nicht (gänzlich) lösen lässt. Die hier vorgestellte Herangehensweise konzentriert sich daher räumlich auf „tourismusrelevante Großschutzgebiete“ und damit auf eine spezielle Raumkategorie, die als solche für den Erhalt der Biodiversität von hoher Bedeutung ist und damit gleichfalls auch für die Messung der touristischen Auswirkungen auf die Biodiversität geeignet erscheint. Das betroffene System wird hier in den Vordergrund der Betrachtung gestellt.

## 10.4.2 Ansatz 2: Entwicklungstrends von Vogelbeständen in besonders tourismusrelevanten Regionen

### 10.4.2.1 Methodisches Vorgehen

Dieser Bilanzierungsansatz setzt, ähnlich wie der vorherige, eine räumliche Differenzierung von besonders und weniger tourismusrelevanten Regionen voraus, um darüber Wirkungen auf die Biodiversität gezielter dem Tourismus als Verursacher zuzuordnen. Wie in Kapitel 10.1.1 und 10.1.2 dargestellt, würden demzufolge in einem ersten Schritt zunächst Gemeinden identifiziert, die sich durch eine stark überdurchschnittliche Tourismusrelevanz auszeichnen (siehe oben). Diese als „besonders tourismusrelevant“ definierten Gemeinden würden dann zu den Daten zur Erfassung der Biodiversität in Bezug gesetzt werden, um Überschneidungen zu ermitteln.

Als Datengrundlage zur Erfassung der Wirkungen auf die Biodiversität werden der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ und die ihm zugrundeliegenden jährlichen Vogelbestandsuntersuchungen und -trends des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (DDA) verwendet, da diese Daten bereits seit längerer Zeit regelmäßig für das gesamte Bundesgebiet auf repräsentativen Stichprobenflächen erhoben werden. Der Indikator hat außerdem Eingang in die Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt sowie die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie gefunden und ist von bundesweiter Relevanz (siehe auch Kapitel 9.3.2).

Im Rahmen dieses Ansatzes werden die Bestandsgrößen und -entwicklungen (Trends) der ausgewählten Vogelbestände konkret in diesen spezifischen, vom Tourismus geprägten Gemeinden erfasst. Die in den einzelnen Gemeinden generierten Daten würden, sofern ein ausreichend repräsentativer Stichprobenumfang gegeben ist (siehe unten), möglichst auch differenziert nach Hauptlebensraumtypen zu entsprechenden Teilindizes bzw. einem gesamten Indexwert über die „Bestandsgrößen repräsentativer Vogelarten in Tourismusgemeinden“ zusammengefasst werden. Dieser Indexwert gibt den Grad der Zielerreichung der

Vogelbestandsentwicklungen in den entsprechenden Gemeinden in Prozent an. Mit dem Ziel, eine indirekte Approximation des touristischen Effekts zu identifizieren, sollen diese Indexwerte dann weiterführend mit den bundesweiten Entwicklungstrends, d.h. mit den jeweiligen Teilindizes bzw. mit dem gesamtdeutschen Index des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“, der hier als Referenzwert fungiert, verglichen und bewertet werden. Durch einen solchen Vergleich mit dem Bundesdurchschnittswert lassen sich zwar auch keine direkten kausalen Zusammenhänge zwischen touristischen Aktivitäten und deren Wirkungen auf die Biodiversität ableiten, jedoch kann der Differenzwert als über- bzw. unterdurchschnittliche Veränderung der Vogelbestände in Tourismusregionen interpretiert werden (siehe auch Kapitel 10.1.2).

Der Ansatz versucht, den Tourismus vor Ort in seiner Gesamtheit abzudecken. Das geschieht jedoch nicht explizit durch die Abdeckung verschiedener touristischer Aktivitäten und Einrichtungen, sondern implizit über die Annahme, dass eine hohe Tourismusintensität und -dichte zur Belastung der Biodiversität, in diesem Fall von Vogelbeständen, beiträgt. Eine weitergehende Differenzierung, wie beispielsweise die Art der touristischen Freizeitnutzung, das Besucherverhalten sowie die Naturnähe oder auch die Vulnerabilität des touristisch genutzten Raums, können auf Grund der Schwierigkeit ihrer Determinierung und der Komplexität ihres Wirkungsgefüges im Rahmen der Machbarkeitsanalyse nicht weiter berücksichtigt werden und wären auch nicht ohne erheblichen Aufwand umsetzbar. Jedoch wurden Städte trotz hoher Tourismusdichte im Zuge der Abgrenzung besonders tourismusrelevanter Gemeinden ab einer Größe von 100.00 Einwohnern ausgenommen (da in diesen die städtische Nutzung den zusätzlichen Effekt des Tourismus bei weitem überwiegt).

Eine weitere Überlegung bestand darin, den hier skizzierten Ansatz, um eine zeitliche Differenzierung der touristischen Aktivitäten zu erweitern und Wirkungen auf die Biodiversität auch im saisonalen Verlauf zu messen, z.B. in der Haupt- und Nebensaison, da die Effekte touristischer Aktivitäten im Jahresverlauf verschieden stark ausgeprägt sein können. Zum Beispiel kann eine geringe Anzahl an Störungen in der Brutzeit (Nebensaison) einen stärkeren Einfluss haben als viele Störungen in der Hauptsaison (nach der Brutzeit). Auch eine solche Analyse wäre jedoch mit Blick auf den Rahmen des Forschungsvorhabens und die zukünftige Umsetzbarkeit zu komplex.

Das methodische Vorgehen im Rahmen dieses Ansatzes sieht vor, anhand einer räumlichen Überlagerung der entsprechenden Daten zunächst die im Rahmen des Vogelmonitoring genutzten Stichprobenflächen zu identifizieren, die in den definierten Gemeinden mit besonderer Tourismusrelevanz verortet sind. Im Rahmen eines ersten Abgleiches und der Verschneidung der insgesamt 89 determinierten „besonders tourismusrelevanten“ Gemeinden mit Stichprobenflächen des Brutvogelmonitorings hat sich jedoch gezeigt, dass sich insgesamt gerade einmal 33 Probeflächen des Monitorings häufiger Brutvögel in diesen Gemeinden befinden. Davon liegen für 21 Gebiete Daten vor (für 18 aus mind. drei Jahren) (Trautmann 2022). Das ist eine zu kleine und damit nicht repräsentative Anzahl an „Treffern“ von Stichproben- bzw. Erhebungsflächen und Datengrundlage in diesen Gemeinden, um Aussagen über eventuelle Wirkungszusammenhänge machen zu können und darauf aufbauend entsprechende Teil-Indizes oder einen Gesamtindex für tourismusrelevante Gemeinden zu bilden, wie es oben beschrieben wurde.

Um dennoch mit diesem Indikator weiterarbeiten zu können, müsste daher weiterführend eruiert werden, wie viele Probeflächen in diesen Gemeinden benötigt würden oder, alternativ, wie viele Gemeinden ggf. für eine solche Verschneidung berücksichtigt werden müssten, um eine

entsprechend repräsentative und aussagekräftige Stichprobe zu erhalten. Hierfür müssten gezielt weiterführende statistische Analysen vorgenommen werden, die im Rahmen dieses Vorhabens nicht vorgesehen sind.

#### **10.4.2.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Die umfassende, bereits existierende Datenbasis der Bestände repräsentativer Vogelarten, deren grundsätzliche Verfügbarkeit sowie das dahinterstehende standardisierte Erhebungsverfahren können mit Blick auf die Machbarkeit als positiv bewertet werden. Diese Aspekte beruhen vor allem auf dem Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ bzw. dem bundesweiten Vogelmonitoring, der im Rahmen des hier skizzierten Ansatzes verwendet und dementsprechend auf die definierten tourismusrelevanten Gemeinden angewendet werden soll (siehe oben).

Da ein einfacher Vergleich der existierenden Stichprobenflächen mit besonders tourismusrelevanten Gemeinden zu einer zu geringen Anzahl von Übereinstimmungen führt, müssten in diesen Gemeinden weitere Stichprobenflächen angelegt werden, was zu einem erhöhten Aufwand führen würde. Der Grund für eine derart geringe Anzahl an Stichprobenflächen liegt in erster Linie darin, dass sich das Erhebungsdesign des nationalen Indikators bzw. des bundesweiten Vogelmonitorings räumlich auf das gesamte Bundesgebiet bezieht und darauf angelegt ist, repräsentative Aussagen über bundesweite Trends oder ggf. auch für einzelne Bundesländer zu treffen, und dadurch für kleinere räumliche Ebenen, z.B. Gemeinden, nur bedingt anwendbar ist. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass hier zwei verschiedene Raumkategorien verwendet werden: Gemeinden auf der einen Seite und Lebensraumtypen auf der anderen Seite, die mittels quadratischer Erhebungsflächen analysiert werden.

Neben der begrenzten Machbarkeit des Ansatzes ist dessen Aussagekraft ebenfalls mit Einschränkungen verbunden. Zum einen konzentriert sich auch dieser Ansatz nur auf bestimmte Räume, nämlich auf Gemeinden mit höchster Tourismusrelevanz, so dass Auswirkungen lediglich in Bezug auf diese spezifischen Räume und mit Blick auf Gesamtdeutschland nicht flächendeckend sondern nur für einen Bruchteil der Fläche erfasst werden (siehe Kapitel 10.1.1). Gemeinden, in denen Tourismus ebenfalls eine, wenn auch weniger große, Rolle spielt, werden nicht weiter berücksichtigt. Zum anderen lassen sich auch in diesen ausgewählten, stark touristisch geprägten Gemeinden Beeinträchtigungen und/oder Veränderungen der Bestände der Vogelarten nicht eindeutig dem Tourismus zuordnen. Auch wenn sich anhand eines Vergleiches der Indexwerte der Vogelbestandsentwicklungen in Tourismusregionen (bei ausreichend repräsentieren Stichprobenumfang) und im Bundesdurchschnitt relative negative oder positive Veränderungen bemessen und bewerten lassen, lässt sich kausal nicht feststellen, auf welche Einfluss- bzw. Belastungsfaktoren diese Veränderungen tatsächlich zurückzuführen sind.

Da andere Einflussfaktoren auf die Biodiversität (z.B. Klimawirkung, andere Nutzungen) nur schwer kontrolliert werden können, lässt sich das Kausalitätsproblem auch bei diesem Ansatz nicht lösen. Jedoch kann tendenziell davon ausgegangen werden, dass ein höherer oder niedriger Indexwert in den tourismusrelevanten Regionen in gewissem Maße dem Tourismus zugeschrieben werden kann. Das geschieht unter der Annahme, dass in diesen Gemeinden der Tourismus eine überdurchschnittliche Bedeutung hat und einerseits die lokale/regionale Wirtschaft in hohem Maße beeinflusst, andererseits aber auch Einfluss auf die Umwelt und ökologischen Gegebenheiten einer Region nimmt.

**Tabelle 19: Wirkungen auf die Biodiversität (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Belastungen der Biodiversität, hier bezogen auf ausgewählte Vogelarten/-bestände, die als Zeigerarten fungieren, lassen sich nicht eindeutig dem Tourismus zuordnen, da nicht für andere Einflussfaktoren (z.B. Klimawandel, andere Nutzungen) kontrolliert wird (Kausalitätsproblem bleibt bestehen).</li> <li>Jedoch können durch die gezielte Betrachtung der Vogelbestände und deren Entwicklung in einschlägigen Tourismusregionen mögliche Zusammenhänge mit touristischen Aktivitäten zumindest annähernd beschrieben werden.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Fokus der Betrachtung wird auf Gemeinden mit höchster Tourismusrelevanz gesetzt, so dass etwaige Belastungen der Biodiversität (hier Vogelbestände) durch den Tourismus nicht flächendeckend, sondern lediglich für diese definierten Räume erfasst werden.</li> <li>Der Ansatz versucht, den Tourismus vor Ort in seiner Gesamtheit abzudecken, das geschieht jedoch nicht explizit durch Abdeckung touristischer Aktivitäten, sondern implizit über die Annahme, dass eine hohe Tourismusintensität bzw. -dichte zur Belastung der Biodiversität, in diesem Fall Vogelbeständen, beiträgt.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Messung der Nachhaltigkeitswirkung ist nur bedingt möglich, da mögliche Wirkungszusammenhänge nur annähernd erfasst werden können.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es liegen in Bezug auf das Bundesgebiet flächendeckend repräsentative Daten zum Vorkommen und zu den Entwicklungen (inkl. Trends) von Vogelbeständen vor, die bereits über längere Zeiträume hinweg erhoben wurden, jedoch sind die Rohdaten nicht öffentlich verfügbar</li> <li>Jedoch hat sich gezeigt, dass die Datenbasis in den Gebieten mit höchster Tourismusrelevanz derzeit zu gering und nicht ausreichend repräsentativ ist, um aussagekräftige Ergebnisse zu generieren, so dass zusätzliche Erhebungen erforderlich wären (ggf. über die Einrichtung zusätzlicher Erhebungsflächen).</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Bestandsentwicklungen von Vogelarten werden regelmäßig über ein einheitliches Verfahren (Vogelmonitoring) ermittelt und jährlich aktualisiert.</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veränderungen von Vogelbeständen sind bei langfristiger Durchführung im zeitlichen Verlauf sichtbar.</li> <li>Räumliche Vergleiche der Bestandentwicklung mit dem Bundesdurchschnitt bzw. mit weniger touristisch geprägten Gebieten sind grundsätzlich ebenfalls möglich, sofern für besonders tourismusrelevante Gemeinden eine repräsentative Datengrundlage geschaffen wird.</li> </ul>	
Aufwand/Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für die erstmalige Anwendung bedarf es der Definition und Auswahl besonders tourismusrelevanter Regionen/Gemeinden.</li> <li>Hiernach kann der eigentliche Bilanzierungsansatz mit geringem Aufwand und ohne nennenswerte Kosten durchgeführt werden, da er auf bereits bestehende Datengrundlagen zurückgreifen kann (jährliche Bestandserfassungen und -entwicklungen von Vogelbeständen).</li> <li>Auf Grund der unzureichenden Stichprobenflächen in den identifizierten Tourismusgemeinden müssten zusätzliche Erhebungsflächen eingerichtet und entsprechende Trendberechnungen vorgenommen werden.</li> </ul>	
Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Bilanzierungsansatz erfordert grundsätzlich keine speziellen Fachkenntnisse und ist damit sowohl gut reproduzier- als auch nachvollziehbar.</li> </ul>	
Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generell besteht die Schwierigkeit darin, regional erfasste Effekte auf nationaler Ebene zu aggregieren, da diese für die nationale Ebene nicht bzw. nur eingeschränkt aussagekräftig sind.</li> <li>Sofern die Datenlage in den stark touristisch geprägten Gemeinden ausreichend repräsentativ ist, besteht die Möglichkeit die Ergebnisse zu aggregieren und einen Index für alle besonders tourismusrelevanten Regionen sowie entsprechende Teilindizes differenziert nach Hauptlebensraumtypen zu ermitteln.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene (Fortsetzung)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieser Indexwert (Maßzahl in %) der Tourismusregionen kann dann mit dem Bundesdurchschnitt der Trendentwicklungen bzw. Zielerreichungswerte der zu Grunde liegenden Vogelbestände verglichen werden. Er gibt Auskunft über die „Bestandsgrößen ausgewählter repräsentativer Vogelarten in tourismusrelevanten Gemeinden“.</li> </ul>	s.o.
<b>Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der nationale Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“, kann mit seinem „Grad der Zielerreichung“ als Benchmark bzw. Vergleichswert fungieren und als solcher für die Bewertung der Bestandsveränderungen und -entwicklungen herangezogen werden.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.4.2.3 Fazit

Ebenso wie Ansatz 1, der die Korrelation von Tourismuskennzahlen und ausgewählten Biodiversitätsparametern in Schutzgebieten vorsieht, versucht auch dieser zweite Ansatz sich bezüglich der Messung touristischer Effekte auf die Biodiversität über eine räumliche Differenzierung und die Konzentration auf Gebiete bzw. Gemeinden mit hoher Tourismusrelevanz dem ebenfalls hier bestehenden Kausalitätsproblem anzunähern.



Wenn auch hier das Kausalitätsproblem nicht final gelöst werden kann, bietet der Ansatz – sofern für besonders tourismusrelevante Gemeinden eine repräsentative Datengrundlage geschaffen wird – jedoch die Möglichkeit, anhand eines Vergleiches der Vogelbestandsentwicklungen in stark touristisch geprägten Regionen mit dem Bundesdurchschnitt (Gesamtindex) bzw. weniger stark touristisch geprägten Räumen annäherungsweise Rückschlüsse auf den Tourismus als einen Verursacher von Auswirkungen auf die Biodiversität, in diesem Fall auf die Vogelbestandsentwicklungen, zu ziehen.

Eine alternative Herangehensweise könnte möglicherweise darin bestehen, sich von dem Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ komplett zu lösen und sich stattdessen zielgerichtet „tourismusempfindliche“ Vogelarten auszuwählen, um damit entsprechende artbezogene Trends unabhängig von den Landschafts- und Hauptlebensraumtypen zu ermitteln und diese dann mit bundesweiten Trends zu vergleichen.

Nicht zuletzt ist dieser Ansatz aber auch für Tourismusregionen nutzbar, um eine Einschätzung zum Zustand der Umwelt- und Landschaftsqualität in ihrer Destination zu erhalten. Denn gerade die Destinationen und die in ihnen agierenden Tourismusakteure sind an dem Vorhandensein einer intakten Natur und attraktiven Landschaften mit hoher Erlebnisqualität interessiert, denn sie stellen wichtige Bestandteile touristischer Produkte und die Voraussetzung für einen langfristigen ökonomischen Erfolg dar.

## 10.5 Gewässerbelastungen

### 10.5.1 Ansatz 1: Belastungen von Oberflächengewässern in Gemeinden mit höchster Tourismusrelevanz zur Bildung eines Indikators „Tourismusbelastung an Küstengewässern“ bzw. „Tourismusbelastung an Seen“

#### 10.5.1.1 Methodisches Vorgehen

Dieser Ansatz zielt auf eine räumliche Differenzierung ab und sieht vor, mögliche Auswirkungen des Tourismus in Bezug auf Oberflächengewässer, d.h. Küsten- und Fließgewässer sowie Seen, regional in einschlägigen Tourismusregionen zu erfassen und zu eruieren, ob bzw. inwiefern darüber annäherungsweise ein kausaler Zusammenhang zwischen touristischen Aktivitäten und der Belastung von Gewässern hergestellt werden kann. Da es sich bei allen drei Gewässerarten um relevante touristische Zielgebiete handelt, die vor allem saisonal mit hohen Tourismuszahlen konfrontiert sind und in denen touristische Aktivitäten in diesen Zeiten dominieren, wird der Fokus der Betrachtung gleichermaßen auf alle drei dieser Gewässerarten (Fließ-, Küsten- und Stehgewässer) gesetzt.

Dazu müssen in einem ersten Schritt zunächst tourismusrelevante Gemeinden abgegrenzt werden (siehe Kapitel 10.1.1). Weiterführend muss identifiziert werden, welche Oberflächengewässer überhaupt in diesen Gemeindegebieten liegen. In einem zweiten Schritt müssen Kennzahlen oder bestimmte Parameter zur Gewässerbewertung ausgewählt werden, die sich dazu eignen, den Zustand der verschiedenen Gewässerarten zu bewerten. Für alle drei Gewässerarten liegen dazu jeweils umfassende gewässertypspezifische Datengrundlagen zu Biologie und Chemie sowie zur Hydromorphologie der Oberflächengewässer vor. Die Grundeinheit der Erfassungen dieser sind sogenannte Wasserkörper.

Ein zentraler Kennwert zur Beurteilung der Belastungen von Oberflächengewässern ist deren ökologischer Zustand. Ausschlaggebend für eine entsprechende Bewertung der jeweiligen Oberflächengewässerkörper sind in erster Linie biologische Qualitätskomponenten, die auf dem Vorhandensein gewässertypspezifischer Lebensgemeinschaften basieren. Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten sowie hydromorphologische Qualitätskomponenten, werden für die Bewertung des ökologischen Gewässerzustandes „unterstützend“ herangezogen. Dieser Kennwert ist als ein Indikator „Ökologischer Gewässerzustand“ in das Indikatorenset der Nationale Strategie für Biologische Vielfalt eingegangen. Er bilanziert den Anteil der Wasserkörper der Flüsse, Bäche, Seen, Übergangs- und Küstengewässer, die sich in einem guten oder sehr guten ökologischen Zustand befinden, an der Gesamtanzahl aller bewerteten Wasserkörper (ca. 9000) (Destatis 2019).

Als solcher soll er im Rahmen von diesem Ansatz zur Messung touristischer Auswirkungen auf die Oberflächengewässer in tourismusrelevanten Gemeinden genutzt werden. Es wird dafür ein entsprechender Teilindex „Ökologischer Gewässerzustand in Tourismusregionen“ gebildet, der dann mit dem bundesweiten Durchschnittswert verglichen werden kann.

Eine jahreszeitliche Betrachtung des ökologischen Zustandes in Korrelation mit entsprechenden Tourismuskennzahlen wäre wünschenswert. Da der Indikator jedoch nur alle sechs Jahre erhoben wird, ist das nicht möglich. Ggf. müssten dafür ausgewählte und entsprechend aussagekräftig Qualitätskomponenten bzw. spezifische Parameter, die in entsprechend kleineren Zeitintervallen erhoben werden, herangezogen werden. Das bedarf einer tiefergehenden Analyse und wäre mit einem deutlichen Mehraufwand verbunden.

### 10.5.1.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft

In Deutschland sind umfassende Datengrundlagen sowie Informationen zum ökologischen und chemischen Zustand der verschiedenen Oberflächengewässerarten flächendeckend vorhanden und gleichfalls verfügbar. Leider liegen jedoch bislang keinerlei Datengrundlagen mit direktem Bezug zum Tourismus vor. Da die Gewässerbewertungsdaten (Wasserkörper) und einschlägige Tourismuskennzahlen (Gemeinde) auf regionaler Ebene unterschiedliche Bezugsräume zu Grunde legen, ist eine direkte Korrelation dieser vorliegenden Daten grundsätzlich nur schwer möglich.

Ähnlich wie beim Thema Biodiversität bietet sich daher für das Thema Gewässerbelastung schlussendlich auch nur der Ansatz einer räumlichen Differenzierung an und die Fokussierung der Bilanzierung in Bezug auf Regionen mit höchster Tourismusrelevanz, so dass touristische Auswirkungen nicht flächendeckend, sondern nur bezüglich dieser speziellen Regionen erfasst werden.

Der bereits etablierte Indikator zur „Ökologischen Gewässerbelastung“ ist auf Grund seines hohen Standardisierungsgrades und der räumlichen und zeitlichen Vergleichbarkeit grundsätzlich erst mal gut geeignet, um als Anzeiger für mögliche Zustandsveränderungen der Gewässer zu fungieren. Jedoch wird dieser nur alle sechs Jahre erhoben und basiert auf Durchschnittswerten, sodass gewisse z.B. saison- oder trend-bedingte Dynamiken des Tourismus und daraus resultierende zeitlich begrenzte Zustandsveränderungen der Gewässer über diesen eher nicht bzw. nur bedingt erfasst bzw. abgebildet werden (können). Eine methodische Voraussetzung zur Realisierung dieses Ansatzes wäre außerdem, dass in den ausgewählten Gemeinden eine ausreichende Anzahl an Messpunkten liegt, um einen repräsentativen Index für tourismusrelevante Regionen zu bilden und entsprechend repräsentative Aussagen treffen zu können.

Schlussendlich kann auch bei diesem Ansatz das Kausalitätsproblem nicht aufgelöst werden, da die lokal gemessenen Belastungen der Gewässer und eine Veränderung des ökologischen Zustands dieser nicht eindeutig auf touristische Aktivitäten zurückgeführt werden kann. Denn die Gewässer in den ausgewählten Gemeinden sind neben dem Tourismus auch anderen Einflussfaktoren ausgesetzt. Diese müssten ergänzend kontrolliert werden, um einen möglichst kausalen Zusammenhang zwischen der touristischen Nutzung und der Gewässerbelastung zu erfassen, was nicht nur das Vorhandensein entsprechender Datengrundlagen erfordert, sondern auf Grund der höheren Komplexität auch einen höheren Aufwand bezüglich der Umsetzung mit sich bringt.

Der Vergleich und die Identifizierung erheblicher relevanter (statistischer) Unterschiede können jedoch zumindest annäherungsweise auf Einflüsse des Tourismus auf die Oberflächengewässer hinweisen. Bei ausreichender Datenlage in den Tourismusgemeinden kann dieser Index auch differenziert nach den drei Gewässerarten gebildet und mit den entsprechenden bundesdurchschnittlichen Zustandswerten dieser drei Teilindikatoren verglichen werden.

**Tabelle 20: Gewässerbelastungen (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine eindeutige Zuordenbarkeit der Gewässerbelastungen zu touristischen Aktivitäten kann nicht erfolgen, da diese nicht unbedingt nur touristisch bedingt sind, sondern auf verschiedene Belastungs- bzw. Einflussfaktoren (z.B. Landwirtschaft, Industrieabwässer) zurückzuführen sind, die diese hier nicht explizit kontrolliert werden.</li> <li>• Das Kausalitätsproblem bleibt daher bestehen, jedoch können durch den Fokus auf tourismusrelevante Regionen erste Annäherungen an mögliche Kausalbeziehungen erfolgen.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Fokus der Betrachtung liegt bei diesem Ansatz auf ausgewählten Gewässerarten (Fließ- und Küstengewässer, Seen) in tourismusintensiven Regionen, so dass die touristischen Auswirkungen nicht flächendeckend, sondern nur in Bezug auf die jeweilige Gewässerart und auf diese speziellen Regionen erfasst würden.</li> <li>• Der Ansatz versucht, den Tourismus vor Ort in die genannten Gewässerarten in seiner Gesamtheit abzudecken, das geschieht jedoch nicht explizit für bestimmte touristische Aktivitäten, sondern implizit über die Annahme, dass der Tourismus in tourismusrelevanten Regionen einen (hohen) Einfluss auf die Gewässerqualität haben kann.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Messung der Nachhaltigkeitswirkung ist nur sehr eingeschränkt möglich und unter der Voraussetzung, dass Datenlücken gefüllt werden und zeitliche bzw. jahreszeitliche Veränderungen dargestellt werden können.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt umfassende Datengrundlagen einzelner Qualitätskomponenten bzw. Parameter (biologisch, physikalisch-chemisch, hydromorphologisch) zur Beschreibung der ökologischen Zustandssituation der Oberflächengewässer bzw. deren Wasserkörper</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Datenverfügbarkeit (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Während der ökologische Zustand der Oberflächengewässer nur alle fünf Jahre erfasst wird und als Indikator in die Strategie der Biologischen Vielfalt der Bundesregierung Eingang findet, werden die Parameter dieser Qualitätskomponenten zwar vergleichsweise häufiger gemessen jedoch variieren sie hinsichtlich ihrer Überwachungsfrequenzen bzw. -intervalle stark voneinander.</li> <li>Sowohl die Informationen/Werte zum ökologischen Zustand je Wasserkörper als auch die dahinterstehenden Parameter sind offiziell verfügbar bzw. können verfügbar gemacht werden.</li> <li>Hinsichtlich der Belastung von Gewässern liegen bislang keinerlei Datengrundlagen mit direktem Bezug zum Tourismus vor.</li> </ul>	s.o.
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Fall einer regelmäßigen Durchführung ist eine Aktualisierbarkeit der Daten (z.B. des ökologischen Zustandes bzw. ausgewählter spezifischer Parameter) grundsätzlich gegeben.</li> <li>Der ökologische Zustand wird gemäß der Bewirtschaftungszyklen in einem regelmäßigen Turnus von 6 Jahren aktualisiert, die Qualitätskomponenten unterliegen geringeren Beobachtungszeiträumen mit gleichzeitig kleineren Erhebungsintervallen</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei einem einheitlichen methodischen Vorgehen ist eine zeitliche Vergleichbarkeit der/des Messwerte/s grundsätzlich gegeben.</li> <li>Räumliche Vergleichbarkeit ebenfalls gegeben</li> </ul>	
Aufwand/Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für die erstmalige Verwendung des Ansatzes bedarf es der Definition und Abgrenzung tourismusrelevanter Regionen/Gemeinden.</li> <li>Nachdem die Auswahl dieser tourismusrelevanten Regionen/Gemeinden abgeschlossen ist, kann der eigentliche Bilanzierungsansatz mit geringem Aufwand und ohne nennenswerte Kosten durchgeführt werden.</li> <li>Um anhand von Gewässerbewertungsdaten ergänzend und unterstützend zur räumlichen Differenzierung auch eine zeitliche Differenzierung in Haupt- und Nebensaison vorzunehmen, sind zusätzliche, jahreszeitliche Erhebungen von determinierten Gewässerbewertungsdaten zur Bestimmung saisonaler Verläufe notwendig</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der hiesige Bilanzierungsansatz kann auf bestehende Datengrundlagen bzw. Kennzahlen zurückgreifen, was erst mal keine besonderen Fachkenntnisse erfordert. Er ist somit gut reproduzierbar sowie nachvollziehbar.</li> </ul>	
<b>Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Aggregation der Ergebnisse auf nationaler Ebene ist grundsätzlich möglich</li> <li>Auf Basis der Ergebnisse in den 89 ausgewählten Tourismusgemeinden kann ein entsprechender Index(-Wert) gebildet werden, der den guten ökologischen Zustand des/der Gewässer/s in diesen Gemeinden darstellt. Er trifft eine Aussage darüber, ob z.B. der „Ökologische Zustand der Seen“ in tourismusrelevanten Gemeinden als sehr gut, gut, mäßig, schlecht oder unbefriedigend eingestuft wird.</li> <li>Die Aussagekraft dieses Ansatzes bliebe mit Blick auf die nationale Ebene auf die jeweilige Gewässerart und Gemeinden mit höchster Tourismusrelevanz beschränkt.</li> </ul>	
<b>Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der „ökologische Zustand“ von Oberflächengewässern, der auch als Indikator Eingang in die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie gefunden hat, kann hier als Benchmark und damit für die Bewertung potenzieller Zustandsveränderungen fungieren.</li> <li>Alternativ existieren auch Grenzwerte für einschlägige/ausgewählte Parameter der Qualitätskomponenten, die regelmäßiger erhoben werden.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.5.1.3 Fazit

Hinsichtlich der Belastung von Gewässern liegen bislang keinerlei Datengrundlagen mit direktem Bezug zum Tourismus vor, so dass mit diesem Ansatz ein erster Anlauf genommen wird, Tourismuskennzahlen mit einem Indikator zur Gewässerbewertung zu korrelieren, um zumindest annäherungsweise Rückschlüsse auf eventuelle Wirkungszusammenhänge ziehen zu können. Ähnlich wie bei den Ansätzen zur Biodiversität bleibt dieser Ansatz hinsichtlich seiner Aussagekraft auf definierte tourismusrelevante Räume beschränkt. Ein wesentlicher Knackpunkt bleibt auch hier das Kausalitätsproblem.



## 10.6 Flächeninanspruchnahme

### 10.6.1 Ansatz 1: Quantifizierung der touristischen Flächeninanspruchnahme durch die voneinander getrennte Betrachtung verschiedener touristischer Nutzungsarten

#### 10.6.1.1 Methodisches Vorgehen

Im Rahmen dieses Berechnungsansatzes wird in regelmäßigem Turnus der Flächenverbrauch durch bestimmte Nutzungsformen quantifiziert, die überwiegend touristisch geprägt sind. Hierbei dienen Geo- und Satellitendaten der Flächennutzung als Grundlage. Die Flächeninanspruchnahme folgender touristisch geprägter Flächennutzungsformen lassen sich somit quantifizieren:

##### ► Golfplätze:

- Datenbasis: Geodaten der Open-Data-Plattform *OpenStreetMap* bzgl. der Flächeninanspruchnahme von Golfplätzen in Deutschland (visuell dargestellt als Polygone); laufend aktualisiert
- Berechnungen: Extraktion und Bereinigung der Geodaten um Polygone, die nicht unmittelbar im Zusammenhang mit der beanspruchten Fläche durch Golfplätze stehen, und anschließende Aggregation des Flächenverbrauchs auf Bundesebene
- Darstellungsweise: beanspruchte Fläche durch Golfplätze in Deutschland (absolut in Quadratkilometer; relativ in Prozent an Gesamtgebietsfläche)
- Methodische Basis: EEA, ETC/ULS & Eionet (2018)

##### ► Skigebiete:

- Datenbasis: Geodaten von *OpenStreetMap* zu Skipisten und -Liften (visuell dargestellt als lineare Phänomene); laufend aktualisiert
- Berechnungen: Extraktion und Filterung der Geodaten und anschließende Zusammenfassung der Linienmerkmale sowie Überlagerung mit dem Referenzraster der Europäischen Energieagentur (EEA) (EEA, ETC/ULS & Eionet 2018)
- Darstellungsweise: beanspruchte Fläche durch Skipisten und Lifte in Form der Länge dieser Pisten (in Kilometer) pro Quadratkilometer Gebietsfläche
- Methodische Basis: EEA, ETC/ULS & Eionet (2018)

##### ► Passagierhäfen:

- Datenbasis: Satelliten-/Geodaten des Copernicus-Landüberwachungsdienstes (CLMS) in Vektorformat; Datensatz *Coastal Zones* für Flächenverbrauch durch Flächennutzungsform „Passagierhafen“; Mindestkartiereinheit bis zu 0,5 Hektar (lineare Phänomene zehn Meter); Datensatz i.d.R. alle drei Jahre aktualisiert (zuletzt 2018)
- Berechnungen: Extraktion und Filterung der Geodaten bzgl. der beanspruchten Fläche von Passagierhäfen

- Darstellungsweise: beanspruchte Fläche durch Passagierhäfen in Deutschland (absolut in Quadratkilometer; relativ in Prozent an Gesamtgebietsfläche Deutschlands bzw. von Küstenregionen)
- Methodische Basis: Bisher noch keine Berechnung erfolgt.

Zusätzlich zur Veränderung der direkten Flächeninanspruchnahme durch Golfplätze, Skigebiete und Passagierhäfen ist auch die Zunahme der Bodenversiegelung in der unmittelbaren räumlichen Umgebung dieser drei Flächennutzungsformen quantifizierbar. Gemäß dem Vorgehen in EEA, ETC/ULC & Eionet (2018) werden sogenannte räumliche Pufferzonen um Golfplätze, Skigebiete und Passagierhäfen ausgewiesen (z.B. mit einem Radius von bis zu 1.000 Metern). Auf Basis von Satellitendaten zum Flächennutzungsindikator *Corine Land Cover*, die vom Copernicus-Landüberwachungsdienst bereitgestellt und im dreijährigen Rhythmus aktualisiert werden, lässt sich anschließend ermitteln, inwieweit die Flächenversiegelung in diesen Pufferzonen in einem bestimmten Zeitraum zugenommen hat (bspw. im Vergleich zur sonstigen Umgebung).

#### 10.6.1.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft

Die Machbarkeit der Quantifizierung des Flächenverbrauchs durch Golfplätze, Skigebiete und Passagierhäfen kann positiv bewertet werden. Entsprechende Rohdaten sind öffentlich verfügbar und nutzbar, wie die bereits durchgeführten Berechnungen in EEA, ETC/ULS & Eionet (2018) zeigen.

Im Rahmen dieses Bilanzierungsansatzes wird damit allerdings nur ein marginaler Bruchteil der insgesamt beanspruchten Fläche durch touristische Aktivitäten erfasst. Für bestimmte Bereiche wie den touristischen Straßenverkehr wird voraussichtlich auch in Zukunft eine Quantifizierung des Flächenverbrauchs nicht möglich sein, da Verkehrsflächen sowohl eine touristische als auch nicht-touristische Nutzung erfahren.<sup>108</sup> Dies trifft auch auf die Flächenversiegelung durch den Reiseflugverkehr zu. Die amtlichen Statistiken und verfügbaren Satellitendaten weisen zwar konkret den Flächenverbrauch durch Flughäfen aus, allerdings fehlen Informationen über den touristisch relevanten Personenflugverkehr. Im Bereich des Flächenverbrauchs durch Betriebe des Gastgewerbes liegt zwar mit der bereits ausführlich beschriebenen *Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude* eine Abschätzung erstmalig vor, allerdings ergeben sich erst im Fall des Aufbaus eines bundesweiten Gebäuderegisters mittel- bis langfristige Potenziale zur regelmäßigen Quantifizierung der Flächeninanspruchnahme durch Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe in Deutschland.<sup>109</sup> Gleiches gilt für Kultur- und Erholungseinrichtungen, die überwiegend touristisch genutzt werden.

Der Bereich Reiseverkehr und Gastgewerbe sind allerdings die essentiellen Treiber der touristisch-bedingten Flächeninanspruchnahme. Da diese (noch) nicht berücksichtigt werden, wird die Aussagekraft des hier dargelegten Berechnungsansatzes mit negativ bewertet.

<sup>108</sup> Eine Möglichkeit besteht darin, zunächst auf Basis von Verkehrsstatistiken und Erhebungen sowie Befragungen zur (touristischen) Verkehrsnachfrage (s. insb. infas et al. 2018; Schulz et al. 2020) abzuschätzen, wie hoch der touristische Anteil am Verkehrsaufkommen ist (gemessen in Personenkilometern; vgl. Kapitel 10.7.2 im Kontext der Luftschadstoffemissionen). Im nächsten Schritt könnte dann dieser Anteil verwendet werden, um den Anteil der touristisch-bedingten Flächennutzung im Straßenverkehr in Deutschland abzuschätzen. Problematisch bei diesem Berechnungsansatz ist, dass der Flächenverbrauch durch den Tourismus nicht direkt quantifiziert wird.

<sup>109</sup> Allerdings werden auch im Rahmen dieser Forschungsdatenbank bzw. durch den langfristigen Aufbau eines bundesweiten Nichtwohngebäuderegisters nicht der Flächenbedarf durch Beherbergungsaktivitäten im Wohngebäudesegment (insb. durch private Anbieter wie Airbnb) erfasst.

**Tabelle 21: Flächeninanspruchnahme (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es folgt eine unmittelbare Zuordnung zu touristischen Aktivitäten, indem der Flächenverbrauch für Flächennutzungsarten bestimmt wird, die überwiegend touristisch geprägt sind.</li> <li>• Problematisch ist, dass letztendlich auch diese Flächennutzungsarten zum Teil eine nicht-touristische Nutzung erfahren.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skigebiete</li> <li>• Golfplätze</li> <li>• Passagierhäfen</li> <li>• Andere essentielle Formen des touristischen Flächenverbrauchs werden stattdessen (bisher) nicht erfasst: u.a. Flächenverbrauch durch Kultur- und Freizeiteinrichtungen, Gastgewerbe sowie touristischer Straßenverkehr.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Messung der Nachhaltigkeitswirkung ist nur bedingt möglich, da ein zusätzlicher Flächenverbrauch durch touristische Flächennutzungsformen nicht unbedingt eine zusätzliche Beeinträchtigung der bebauten Böden bedeutet.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätzlich liegen die Geodaten für verschiedene Flächennutzungsarten auf kleinräumlicher Ebene vor, sodass eine Quantifizierung des Flächenverbrauchs zumindest für Skigebiete und Golfplätze bereits in der Praxis erfolgen konnte (EEA, ETC/ULS &amp; Eionet 2018).</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten zum Flächenverbrauch und -nutzung werden in regelmäßigem Turnus aktualisiert.</li> <li>• Im Fall der Geodaten auf Basis von OpenStreetMap erfolgt eine laufende Aktualisierung.</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Vergleich des Flächenverbrauchs im Zeitverlauf ist grundsätzlich gegeben.</li> </ul>	
<b>Aufwand/Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Analyse und Verarbeitung von Geobasis- und Satellitendaten sind mit gewissem Aufwand verbunden. Für die Nutzung von Geoinformationssystemen fallen Kosten an.</li> </ul>	
<b>Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erfassung, Bearbeitung und Analyse räumlicher Daten setzt Fachkenntnisse voraus.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Aggregation des touristischen Flächenverbrauchs auf nationaler Ebene ist möglich.</li> </ul>	
<b>Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Veränderung des Flächenverbrauchs verschiedener Flächennutzungsformen kann grundsätzlich mit offiziellen Zielvorgaben der zusätzlichen Flächenversiegelung (z.B. max. 30 ha pro Tag) in Bezug gesetzt werden, allerdings wird primär nicht erfasst, ob es sich beim zusätzlichen touristischen Flächenverbrauch tatsächlich um eine zusätzliche Versiegelung des Bodens oder „nur“ um eine zusätzliche, bereits versiegelte Fläche handelt.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.6.1.3 Fazit

Aufgrund der aktuell nur begrenzt zur Verfügung stehenden Flächennutzungsdaten mit Tourismusbezug ist eine Anwendung dieses Berechnungsansatzes nicht empfehlenswert, da der Flächenverbrauch durch touristische Aktivitäten unzureichend erfasst wird. Trotzdem ist in Zukunft mit einer verbesserten Datenlage zu rechnen, sodass dieser Ansatz an Aussagekraft gewinnen kann. Beispielsweise gibt es Bestrebungen des Statistischen Bundesamts, im Rahmen der amtlichen Flächennutzungsstatistik den Bereich Tourismus künftig explizit zu berücksichtigen. Die Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude ist ebenfalls vielversprechend im Hinblick auf eine Erfassung der Flächeninanspruchnahme durch das touristisch-relevante Nichtwohngebäudesegment (insb. Gastgewerbe, Kultur- und Freizeiteinrichtungen).



## 10.6.2 Ansatz 2: (Indirekte) Quantifizierung der touristischen Flächeninanspruchnahme durch die gezielte Betrachtung von tourismusintensiven Regionen

### 10.6.2.1 Methodisches Vorgehen

Diese Berechnungsmethode baut auf dem bereits erläuterten Ansatz der räumlichen Differenzierung auf. Gemäß Kapitel 10.1.1 werden im ersten Schritt sogenannte tourismusrelevante Gemeinden in Deutschland anhand der beschriebenen zwei Auswahlkriterien identifiziert. Anschließend wird in diesen Gemeinden in regelmäßigen Zeitabständen der jeweilige Grad der Flächenversiegelung erfasst. Als bevorzugte Datenbasis wird der Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) des Instituts für ökologische Raumentwicklung (IÖR) verwendet. Dieser weist im Rahmen des Indikators „Bodenversiegelungsgrad“ im dreijährigen Turnus den prozentualen Anteil der Bodenbedeckung durch Gebäude, versiegelte und teilversiegelte Verkehrs- und Freiflächen an der Gebietsfläche auf Gemeindeebene aus (siehe auch Kapitel 9.5.2). Je höher der Wert, desto stärker versiegelt ist eine Gemeinde.<sup>110</sup> Die Eingangsdaten für die Berechnung dieses Indikators

<sup>110</sup> 100 % entspricht einer vollständigen Bodenversiegelung; 0 % einer völlig unversiegelten Gebietsfläche.

stammen vom sogenannten *High Resolution Layer Imperviousness* des Copernicus-Landüberwachungsdienst (CLMS), der die Bodenversiegelung europaweit alle drei Jahre hochauflösend bestimmt. Die Erfassung basiert somit auf Satellitendaten, sodass ein hoher Grad an Aktualität vorliegt und die Veränderung der Bodenbedeckung kontinuierlich beobachtbar ist. Die aktuellsten Daten zum IÖR-Indikator des Bodenversiegelungsgrads stammen aus dem Jahr 2018.

Auf Basis des IÖR-Indikators zur Bodenversiegelung kann somit die gemeindespezifische Veränderung der Flächenversiegelung im Zeitverlauf ermittelt werden. Im nächsten Schritt werden die jeweiligen Veränderungen der Bodenversiegelung in den tourismusrelevanten Gemeinden zu einem Index zusammengeführt, bei dem die Gemeinden entsprechend ihrer Gebietsgröße gewichtet werden. Der Index erfasst somit die gewichtete Veränderung der Bodenversiegelung in den tourismusrelevanten Gemeinden. Zuletzt wird dieser Wert mit der bundesdurchschnittlichen Veränderung der Bodenversiegelung (als Referenzwert) verglichen. Eine überdurchschnittliche Zunahme der Bodenversiegelung in tourismusrelevanten Gemeinden kann – mit gewisser Vorsicht – als Indiz für den Tourismus als relevanten Einflussfaktor der zusätzlichen regionalen Versiegelung von Flächen betrachtet werden.

#### **10.6.2.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Der Ansatz überzeugt sowohl durch die gute Datenbasis, als auch durch seine Einfachheit und dem dadurch geringen Berechnungsaufwand. Zudem lässt sich die Veränderung der Bodenversiegelung im Nachhaltigkeitskontext relativ problemlos bewerten. Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, den täglichen Flächenverbrauch für Siedlung und Verkehr auf 30 Hektar pro Tag zu reduzieren (Statistisches Bundesamt 2021g). Die im Rahmen dieses Ansatzes ermittelte zusätzliche Flächenversiegelung in tourismusrelevanten Gemeinden kann nach gewissen Umrechnungen zu diesem Grenzwert in Bezug gesetzt werden.

Während die Machbarkeit des Ansatzes insgesamt äußerst positiv bewertet werden kann, ergeben sich für die Aussagekraft einige Einschränkungen. Auf Basis des Vergleichs der Flächenversiegelung zwischen tourismusrelevanten Gemeinden und dem Bundesdurchschnitt lässt sich zwar die relative Veränderung der Bodenversiegelung in touristisch stark geprägten Regionen bemessen und einordnen, allerdings lässt sich nicht kausal ermitteln, welche Faktoren die Flächenversiegelung determinieren. So kann eine überdurchschnittlich hohe Bodenversiegelung in den Tourismusregionen durch die touristischen Aktivitäten vor Ort und die damit in Zusammenhang stehenden Flächenverbräuche (durch Gastgewerbe, Kultureinrichtungen, touristische Verkehrsinfrastruktur etc.) zwar bedingt sein, allerdings lässt sich nicht quantifizieren, in welchem Maße bzw. inwieweit andere nicht unmittelbar touristische Einflussfaktoren wie zum Beispiel der Bau eines Industriegebiets die Zunahme des Versiegelungsgrads relevant sind. Das liegt bekanntlich daran, dass bisher nicht im ausreichendem Maße Daten zur Bodenversiegelung differenziert nach Nutzungsarten vorliegen. Das Kausalitätsproblem lässt sich somit nicht lösen. Unter der Annahme, dass in den ausgewählten tourismusrelevanten Regionen – gemäß der Auswahlkriterien – der Tourismus eine überdurchschnittliche Bedeutung hat und nicht nur auf Regionalwirtschaft und Wohnbevölkerung, sondern insbesondere auch auf die ökologischen Begebenheiten einen relevanten Einfluss hat (während dies auf die aggregierte Bundesebene nicht unbedingt zutrifft), dann kann mit tendenziell davon ausgegangen werden, dass ein relativ höherer Grad an Flächenversiegelung in den Tourismusregionen in gewissen Maße touristisch bedingt ist.

Der Kausalitätsgrad lässt sich erhöhen, indem anstatt des IÖR-Indikators zur Bodenversiegelung alternativ amtliche Daten zur beanspruchten Fläche durch Sport-, Freizeit- und Erholungseinrichtungen verwendet werden. Die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder weisen diese Daten im Rahmen der Statistik „Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung“ auf Gemeindeebene aus.<sup>111</sup> Eine Versiegelung durch Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen steht in einem unmittelbaren Zusammenhang mit touristischen Aktivitäten als die Bodenversiegelung generell. Allerdings basiert die amtliche Flächennutzungserhebung auf den Katasterdaten des Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS), sodass die Flächennutzungseinträge nicht turnusmäßig und flächendeckend aktualisiert werden. Für eine zeitliche und regionale Vergleichbarkeit der Bodenversiegelung sind die amtlichen Daten somit nur bedingt geeignet.

Allerdings bestehen auch im Fall des IÖR-Indikators zum Bodenversiegelungsgrad Einschränkungen bei der zeitlichen Vergleichbarkeit. Da die Bodenversiegelungswerte aus Satellitenbilddaten abgeleitet werden, ist der zeitliche Vergleich aufgrund wechselnder atmosphärischer Einflüsse sowie unterschiedlicher Sensoren und Sensorkalibrierungen mit gewissen Unschärfen verbunden.

Darüber hinaus gibt es weitere Gründe, warum die Bodenversiegelungswerte des IÖR-Monitors verzerrt sein können: Der Klassifikationsansatz besteht beispielsweise grundsätzlich auf der Detektion von vegetationsbestandenen Flächen, sodass teilweise unversiegelte, vegetationslose Flächen als versiegelt klassifiziert werden. Außerdem werden die Satellitendaten gelegentlich aktualisiert, sodass es unter Umständen auch zu veränderten Werten bei älteren Zeitschnitten kommen kann (IÖR 2021). Im IÖR-Monitor werden die jeweils aktuellen Versionen des *Imperviousness-Degree-Layers* verwendet, was zu nachträglichen Wertveränderungen des Bodenversiegelungsgrades einer Gebietseinheit führen kann (IÖR 2021).

**Tabelle 22: Flächeninanspruchnahme (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Rahmen dieses Ansatzes wird versucht, die touristisch-bedingte Flächenversiegelung indirekt bzw. approximativ zu quantifizieren, indem die Veränderung der Bodenversiegelung in Tourismusregionen mit dem Bundesdurchschnitt verglichen wird.</li> <li>Das Kausalitätsproblem kann letztendlich allerdings nicht gelöst werden, da eine zusätzliche Versiegelung von Flächen auch in tourismusrelevanten Regionen bzw. Gemeinden sowohl durch touristische Aktivitäten und damit in Zusammenhang stehende Flächenverbrauche (z.B. durch das Gastgewerbe und den Reiseverkehr) bedingt sein kann, als auch durch nicht-touristische Faktoren (zusätzliche Industrieflächen, Wohngebäudeflächen etc.).</li> </ul>	

<sup>111</sup> S. Regionaldatenbank der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder – Code 33111.

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch die ausschließliche Auswahl der Regionen/Gemeinden mit touristischer Relevanz über den zuvor festgelegten Schwellenwert wird der Flächenverbrauch in sonstigen Regionen in Deutschland, in denen der Tourismus ebenfalls eine wirtschaftliche und damit lokal-ökologische Bedeutung hat, nicht berücksichtigt und damit vernachlässigt. Laut dem methodischen Vorgehen der räumlichen Differenzierung in Kapitel 10.1.1.2 würden bei der Auswahl von 89 touristisch relevanten Gemeinden rund 83 % der Gästeübernachtungen in Deutschland unberücksichtigt bleiben (für den Zeitraum 2015-2019).</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Messung der Nachhaltigkeitswirkung ist möglich, indem der Fokus auf die zeitliche Veränderung der Bodenversiegelung gelegt wird.</li> <li>Die Bodenversiegelung steht tendenziell in einem negativen Zusammenhang zur ökologischen Nachhaltigkeit.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daten zur Bodenversiegelung/Flächenveränderung (nach Flächennutzungsformen) liegen auf kleinräumlicher Ebene bis hin zur Gemeindeebene vor</li> <li>Bevorzugte Datenbasis ist der IÖR-Monitor mit dem Indikator zum Bodenversiegelungsgrad (auf Gemeindeebene).</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Regionaldaten zum Grad der Bodenversiegelung des IÖR-Monitors werden in regelmäßigem Turnus – gewöhnlich alle drei Jahre – auf Basis von Satellitendaten aktualisiert und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sowohl eine räumliche als auch zeitliche Vergleichbarkeit ist – mit gewissen Einschränkungen – grundsätzlich gegeben.</li> </ul>	
Aufwand/Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nachdem die Auswahl und Abgrenzung tourismusrelevanter Regionen/Gemeinden abgeschlossen ist, kann die eigentliche Bilanzierungsmethode mit geringem Aufwand und ohne nennenswerte Kosten durchgeführt werden, da entsprechende Daten zur Bodenversiegelung vorliegen und keine zusätzlichen Berechnungen bzw. Datenauswertungen und -analysen notwendig sind.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Bilanzierungsmethode erfordert grundsätzlich keine besonderen Fachkenntnisse (bspw. in der Nutzung von Statistik-Programmen) und ist damit sowohl gut reproduzier- als auch nachvollziehbar.</li> </ul>	
<b>Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Aggregation auf nationaler Ebene ist grundsätzlich möglich.</li> <li>Dafür wird aus den Werten der zusätzlichen Flächenversiegelung in den tourismusrelevanten Gemeinden ein gewichteter Index gebildet.</li> <li>Die zusätzliche (prozentuale) Flächenversiegelung dieses Index lässt sich anschließend mit der zusätzlichen (prozentualen) Flächenversiegelung im Bundesdurchschnitt vergleichen.</li> </ul>	
<b>Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ergebnisse können bei entsprechender Umrechnung mit offiziellen Zielvorgaben der zusätzlichen Flächenversiegelung (max. 30 ha pro Tag) in Bezug gesetzt werden.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.6.2.3 Fazit

Trotz des letztendlich nicht lösbaren Kausalitätsproblems stellt dieser Ansatz eine geeignete Berechnungsmethode dar, um die Entwicklung der Bodenversiegelung in stark touristisch geprägten Regionen zu erfassen und zumindest approximativ Rückschlüsse über die touristisch-bedingte Flächenversiegelung in Deutschland zu ziehen. Positiv zu bewerten sind insbesondere die auf kleinräumlicher Ebene zur Verfügung stehenden Daten zum Grad der Flächenversiegelung sowie zur Flächennutzung. Für die Zukunft ist von einer sich stetig verbessernden Datenlage auszugehen, sodass auf Basis von Daten zum Flächenverbrauch durch unterschiedliche (touristisch relevante) Nutzungsarten möglicherweise mittel- bis langfristig der Effekt touristischer Aktivitäten auf die Flächeninanspruchnahme gezielter erfasst werden kann.



## 10.7 Luftschadstoffemissionen

### 10.7.1 Ansatz 1: Angebotsseitige Quantifizierung der touristisch-bedingten Luftschadstoffemissionen auf Basis von amtlichen UGR-Daten

#### 10.7.1.1 Methodisches Vorgehen

Im Rahmen dieses Ansatzes wird die ausgestoßene Menge an Luftschadstoffemissionen auf Basis von amtlichen UGR- und VGR-Daten gemäß der TSSA-Methodik quantifiziert. Wie in Kapitel 9.6.3.1 bereits ausführlich erläutert, handelt es sich hierbei um eine produktionsseitige Erfassung der Luftschadstoffe der Querschnittsbranche Tourismus. Diese setzt sich aus verschiedenen Wirtschaftsbereichen zusammen. Dazu zählt nicht nur das Gastgewerbe, sondern unter anderem auch die Reiseveranstaltungsbranche und Verkehrsdienstleistungen. Zunächst

werden auf Basis eines Tourismus-Satellitenkontos branchenspezifische Tourismusquoten ermittelt, die angeben, welcher Anteil der Bruttowertschöpfung einer bestimmten Branche auf die touristische Nachfrage zurückzuführen ist. Anschließend werden diese Tourismusquoten mit UGR-Daten – in diesem Fall der emittierten Luftschadstoffmenge der einzelnen Wirtschaftszweige des Tourismussektors – verknüpft und damit abgeschätzt, welcher Anteil der produktionsbedingten Menge an Luftschadstoffemissionen im Zusammenhang mit touristischen Aktivitäten steht. Letztendlich lässt sich somit der Schadstoffausstoß der Tourismuswirtschaft in Deutschland erfassen.

Die notwendigen Daten zu den Produktionsbereich-spezifischen Luftschadstoffemissionen stammen aus der jährlichen Publikation „Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Anthropogene Luftemissionen“ des Statistischen Bundesamts (Statistisches Bundesamt 2020b). Diese beinhaltet Emissionsdaten unterschiedlicher Luftschadstoffarten<sup>112</sup> in Tonnen. Im Rahmen der TSSA-Berechnung bietet sich sowohl die Berücksichtigung einzelner Schadstoffarten als auch ein gewichteter Indikator bestehend aus den relevantesten Schadstoffen.

### 10.7.1.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft

Die Machbarkeit und Aussagekraft dieses Ansatzes können insgesamt als äußerst positiv bewertet werden. Die Daten basieren auf amtlichen, offiziellen Statistiken, die regelmäßig aktualisiert werden und kompatibel zur präferierten TSSA-Methodik sind. Positiv hervorzuheben ist zudem die Vergleichbarkeit der quantifizierten Luftemissionen der Tourismuswirtschaft mit sonstigen Branchen bzw. der Gesamtwirtschaft. Durch einen zeitlichen Vergleich des Schadstoffausstoßes lässt sich außerdem die Entwicklung der Nachhaltigkeit im Tourismus erfassen. Ein Kritikpunkt ist allerdings die fehlende Berücksichtigung der nachfrageseitig erzeugten Schadstoffemissionen (z.B. durch den privaten Reiseverkehr) sowie der Beitrag ausländischer Tourismusanbieter im Inland (insb. ausländische Fluggesellschaften). Dies stellt ein grundsätzlicher Nachteil der TSSA-Methodik dar, aber ist vor allem im Bereich der Schadstoffemissionen relevant, da diese im Tourismuskontext zu einem signifikanten Maße vom nicht erfassten Reiseverkehr verursacht werden. Ansatz 2, der im folgenden Kapitel 10.7.2 ausführlich erläutert wird, berücksichtigt explizit den Schadstoffausstoß im Reiseverkehr und stellt daher eine sinnvolle methodische Ergänzung zum hier beschriebenen TSSA-Ansatz dar.

**Tabelle 23: Luftschadstoffemissionen (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ansatz basiert auf der durch die touristische Nachfrage angestoßene Produktion und Herstellung tourismusrelevanter Güter und Dienstleistungen.</li> <li>Es handelt sich um eine angebotsseitige Erfassung der ausgestoßenen Luftschadstoffemissionen, die im Rahmen der Produktion tourismusrelevanter Produkte entstehen.</li> </ul>	

<sup>112</sup> Ammoniak, Schwefeloxid, Stickoxide, Flüchtige Kohlenwasserstoffe ohne Methan, Feinstaub & Kohlenmonoxid.

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Tourismus- Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ansatz folgt dem sog. Inlandsprinzip, d.h. es werden nur die Schadstoffemissionen von in Deutschland ansässigen Unternehmen und Produzenten erfasst, die Emissionen durch ausländische Fluggesellschaften bleiben beispielsweise unberücksichtigt.</li> <li>• Es handelt sich um eine angebotsseitige Berechnung des touristisch-bedingten Schadstoffausstoßes, sodass der nachfrageseitige Ausstoß von Luftemissionen der Verbraucher*innen bzw. Konsument*innen nicht erfasst werden kann (z.B. PKW-Reiseverkehr).</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die emittierte Menge an Luftschadstoffemissionen durch die Tourismuswirtschaft kann im zeitlichen Verlauf verglichen werden, sodass Schlussfolgerungen bzgl. der Nachhaltigkeitswirkung möglich sind.</li> <li>• Je geringer die ausgestoßene Schadstoffmenge, desto positiver der Beitrag des Tourismus zum Klima- und Umweltschutz und somit zur Nachhaltigkeit.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die notwendigen amtlichen VGR/UGR-Daten sind öffentlich verfügbar und frei nutzbar.</li> <li>• Zur Berechnung der Tourismusquoten bedarf es zusätzliche Datenerhebungen und Befragungen der Tourist*innen zu ihrem Reiseverhalten (Ausgabenprofile, VKM-Nutzung). Diese werden nicht amtlich erhoben, sondern werden bspw. vom Deutschen Wirtschaftswissenschaftlichen Institut für Fremdenverkehr (dwif) (kostenpflichtig) durchgeführt und sind daher nicht frei verfügbar (dwif 2021).</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die amtlichen VGR/UGR-Daten werden in regelmäßigem Turnus veröffentlicht (jährlich; aktuellste Veröffentlichung der notwendigen UGR-Daten: 2019).</li> <li>• Die für die Berechnung der Tourismusquoten notwendigen Informationen zu Produktionsverflechtungen der Volkswirtschaft (Input-Output-Tabelle) und tief gegliederte Aufkommens- und Verwendungstabellen werden mit zeitlichem Verzug von i.d.R. von drei Jahren vom Statistischen Bundesamt veröffentlicht. Die daraus gewonnenen strukturellen Informationen lassen sich aber mithilfe aktueller Daten zu Produktionswerten, Wertschöpfung und Beschäftigung auf das entsprechende Bezugsjahr fortschreiben (DIW Econ, et al. 2017).</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein zeitlicher Vergleich der durch die Tourismuswirtschaft emittierten Schadstoffmenge ist möglich.</li> <li>Die Vergleichbarkeit des Emissionsausstoßes der Tourismuswirtschaft mit anderen Branchen bzw. der Gesamtwirtschaft ist möglich.</li> </ul>	
Aufwand/Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Berechnung wirtschaftszweigspezifischer Tourismusquoten im Rahmen eines TSA als Ausgangsbasis ist mit gewissem Aufwand verbunden.</li> </ul>	
Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die amtlichen Daten sind verständlich und nachvollziehbar aufbereitet.</li> <li>Um die Tourismusquoten zu ermitteln, bedarf es umfangreicherer Berechnungen, die nicht unmittelbar reproduzierbar sind, da die verwendeten Daten nicht öffentlich verfügbar sind.</li> </ul>	
Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die amtlichen UGR/VGR-Daten liegen auf Bundesebene vor, somit ist eine Aggregation auf nationaler Ebene automatisch gegeben ist.</li> </ul>	
Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Einordnung der quantifizierten Schadstoffmenge der Tourismuswirtschaft zu bestimmten Ziel- oder Grenzwerten ist möglich</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.7.1.3 Fazit

Dieser Ansatz eignet sich für eine Quantifizierung der durch die Tourismuswirtschaft emittierten Schadstoffmenge. Der Ansatz ist gegenüber sonstigen Ansätzen zu bevorzugen, da er konsistent zur bereits bestehenden TSSA-Systematik ist (Balaš et al. 2021). Somit lässt sich die Indikatorliste in Balaš et al. (2021) problemlos um den Aspekt des Luftschadstoffausstoßes erweitern.



## 10.7.2 Ansatz 2: Nachfrageseitige Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen im Reiseverkehr auf Basis der Verknüpfung von amtlichen Daten, quantitativen Befragungen und Emissionsfaktoren

### 10.7.2.1 Methodisches Vorgehen

Dieser Ansatz folgt methodisch der UBA-Studie in Schulz et al. (2020) auf, in der die Treibhausgasemissionen des Reiseverkehrs in Deutschland bereits erfolgreich quantifiziert wurden (siehe Kapitel 9.6.3). Die darin enthaltene Berechnungsmethode lässt sich auf die Quantifizierung der emittierten Menge an Luftschadstoffen im Reiseverkehr anwenden.

Im ersten Schritt wird analog zum Vorgehen in Schulz et al. (2020) ein sogenanntes Verkehrsmengengerüst erstellt, das das gesamte Verkehrsaufkommen in Deutschland quantifiziert. Den Kern dieses Mengengerüsts stellen die Ergebnisse der aktuellen deutschlandweiten Befragung zur Alltagsmobilität „Mobilität in Deutschland“ (MiD) dar. Die MiD erhebt die Verkehrsnachfrage der deutschen Wohnbevölkerung und ist ein unabdingbarer Grundpfeiler der deutschen Verkehrsstatistik. Im Rahmen der MiD werden Haushalte und Privatpersonen unter anderem hinsichtlich des gewöhnlich genutzten Verkehrsmittels, der zurückgelegten Strecke und benötigten Zeit befragt. Die MiD wird bisher in mehrjährigen Abständen im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMVI) durchgeführt. Mit der MiD 2017 wurde zuletzt der methodische, inhaltliche und organisatorische Rahmen entwickelt und rund 70.000 Personen aus 35.000 Privathaushalten befragt (infas, et al. 2018).

Die MiD-Befragungsergebnisse werden anschließend insbesondere mit der Personenverkehrsrechnung des BMVI ergänzt. Die zugehörige Studie „Verkehr in Zahlen“ (ViZ) wird jährlich veröffentlicht und beinhaltet unter anderem Daten zu Verkehrsaufkommen und -leistung bis hin zu Informationen über das tägliche Mobilitätsverhalten der Deutschen (BMVI 2021a).

Gleichzeitig muss eine auf den Reiseverkehr der Inländer abzielende repräsentative Befragung durchgeführt werden, um Informationen über das Reiseverhalten der heimischen Tourist\*innen zu erhalten. Dabei stehen neben Fragen zum Reiseaufkommen, zur Dauer und dem Zweck der entsprechenden Reisen insbesondere Fragen zur Verkehrsmittelnutzung im Fokus. Schulz et al. (2020) hat diese Befragung eigens im Jahr 2018 mittels eines Online-Fragebogens durchgeführt. Auf eine für die deutsche Wohnbevölkerung repräsentative, zusammengesetzte Stichprobe wurde verzichtet. Stattdessen wurde eine vergleichsweise kleine Nettostichprobe (n=1.500 Personen) realisiert, die nur solche Personen umfasst, die tatsächlich Reisen durchgeführt haben (Schulz et al. 2020). Das gewählte Befragungsdesign in Schulz et al. (2020) ausführlich erläutert und lässt sich somit auf zukünftige Befragungen anwenden.

Anschließend erfolgt die Zusammenführung der verschiedenen Datenquellen zum Verkehrsmengengerüst. Unter Anwendung der offiziellen UNWTO-Tourismus-Definition (siehe Kapitel 8.1) ist es dann möglich, die Verkehrsmengen des Reiseverkehrs vom Nicht-Reiseverkehr eindeutig abzugrenzen. Da sowohl im Rahmen der Befragung der Reisenden als auch im Rahmen der MiD und Personenverkehrsrechnung das Mobilitätsverhalten differenziert nach verschiedenen Verkehrsmitteln (zu Fuß, motorisierter Individualverkehr, Flugzeug etc.) erfasst wird, lässt sich die Personenverkehrsleistung (in Mrd. Personenkilometer) letztendlich nicht nur nach Reisemobilität und Nichtreisemobilität aufteilen, sondern auch nach Verkehrsmitteln. Diese Differenzierung ist für die anschließende Berechnung der durch den Reiseverkehr bedingten Luftschadstoffemissionen von großer Bedeutung.

Zur Quantifizierung der Schadstoffemissionen im Verkehr dienen zahlreiche Datenquellen, die auch in Schulz et al. (2020) Verwendung finden. Einerseits wird auf das *Handbuch für Emissionsfaktoren* (HBEFA) zurückgegriffen, das vom UBA in regelmäßigen Abständen aktualisiert und veröffentlicht wird. Diese umfangreiche Datenbank beinhaltet Informationen zu den sogenannten Emissionsfaktoren<sup>113</sup> von Kraftfahrzeugen für die wichtigsten Luftemissionen

---

<sup>113</sup> Der Emissionsfaktor gibt an, wie viel eines Stoffes oder Stoffgemisches bezogen auf eine geeignete Bezugsgröße emittiert wird. Im Fall von Luftemissionen verschiedener Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr wird die Einheit gewöhnlich in Gramm pro Personenkilometer bzw. Tonnenkilometer angegeben.

und den Kraftstoffverbrauch. Andererseits wird auf Daten aus dem vom UBA entwickelten Computerprogramm TREMOD (*Transport Emission Model*) zurückgegriffen, in dem alle in Deutschland betriebenen Personenverkehrsarten (PKW, Busse, Flugzeuge etc.) und Güterverkehrsarten (LKW, Schiffe, Bahnen etc.) erfasst werden. Die Basisdaten reichen von Fahr-, Verkehrsleistungen und Auslastungsgraden bis zu den spezifischen Energieverbräuchen und den Emissionsfaktoren. In TREMOD werden nicht nur die bekannten Treibhausgase, sondern auch die Luftschadstoffe Ammoniak, Stickstoffoxide, Nicht-Methankohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid, Partikel und Schwefeldioxid erfasst. Mit dem TREMOD-Programm lassen sich somit die im Straßenverkehr freigesetzten Luftschadstoffemissionen berechnen. Es werden dabei sowohl die direkten Emissionen einschließlich der Verdunstungsemissionen als auch diejenigen Emissionen bilanziert, die in der dem Endenergieverbrauch vorgelagerten Prozesskette entstehen.

Zuletzt werden die Daten zu Emissionsfaktoren verschiedener Verkehrsmittel mit dem zuvor ermittelten Verkehrsmengengerüst verknüpft. Somit lässt sich die durch den Reiseverkehr ausgestoßene Menge an Luftschadstoffen in Deutschland (in Millionen Tonnen) sowohl insgesamt als auch differenziert nach Verkehrsmitteln abschätzen.<sup>114</sup>

#### 10.7.2.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft

Insbesondere die Aussagekraft dieses Berechnungsansatzes kann insgesamt als äußerst positiv bewertet werden. Der Fokus liegt eindeutig auf der Quantifizierung der touristisch bedingten Schadstoffemissionen im Verkehr. Mit der Studie des Schulz et al. (2020), in der die klimawirksamen Emissionen des deutschen Reiseverkehrs erfolgreich quantifiziert wurden, ist zudem der methodische Grundstein für eine Anwendung auf die Bilanzierung der Schadstoffemissionen bereits gegeben. Damit kann die Umsetzung Machbarkeit dieses Berechnungsansatzes als erfolgsversprechend angesehen werden.

Ein weiterer Vorteil ist, dass diese Bilanzierung in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden könnte. Die Datenbasis MiD wurde in der Vergangenheit zwar in längeren Zeitabständen – zuletzt 2002, 2008 und 2017 – durchgeführt. Das BMVI strebt allerdings für die Zeit nach der nächstgeplanten MiD im Jahr 2023 regelmäßig stattfindende MiD-Erhebungen in kürzeren Zeitabständen an (BMVI 2021b). Dabei soll sich das MiD 2023 eng an dem Konzept der MiD 2017 orientieren. Unter dieser Voraussetzung ist die Möglichkeit eines Vergleichs der Luftemissionen im Zeitverlauf gegeben. Dazu müsste allerdings auch die Befragung zum Reiseverhalten in regelmäßigen Abständen und möglichst methodisch einheitlich durchgeführt werden.

Die erstmalige Durchführung des hier vorgestellten Berechnungsansatzes ist allerdings mit signifikantem Aufwand und Kosten verbunden, auch wenn dabei auf die methodischen Ausführungen aus Schulz et al. (2020) größtenteils zurückgegriffen werden kann. Nachdem ein Berechnungsmodell im Rahmen der erstmaligen Durchführung erfolgreich entwickelt wird, ist mit deutlich abnehmendem Aufwand und Kosten bei zeitlich folgenden Bilanzierungen zu rechnen, wenn die Auswertung und Verknüpfung der notwendigen Datenquellen zu großen Teilen standardisiert wird.

<sup>114</sup> Neben einer Emissionsberechnung nach dem Territorialprinzip (Emissionen des Reiseverkehrs im Inland) ist auch eine Abschätzung nach dem Verursacherprinzip (Emissionen des Reiseverkehrs der Inländer\*innen) möglich (DLR, et al. 2020).

**Tabelle 24: Luftschadstoffemissionen (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Berechnung des Schadstoffausstoßes durch touristischen Verkehr basiert u.a. auf einer repräsentativen Befragung inländischer Reisenden zur Reisemobilität, sodass ein direkter Zusammenhang zum Ausmaß touristischer (Reiseverkehrs-)Aktivitäten besteht.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schadstoffausstoß des inländischen Reiseverkehrs (für verschiedene Mobilitätsarten wie z.B. PKW, ÖPNV, Flug- und Eisenbahnverkehr) wird mithilfe dieses Ansatzes umfassend abgedeckt.</li> <li>Es handelt es demnach um eine verbrauchs- bzw. nachfrageseitige Erfassung der touristischen Luftschadstoffemissionen und kann daher als sinnvolle Ergänzung zur angebotsseitigen Quantifizierung im Rahmen der TSSA-Methodik dienen.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Berechnung der Schadstoffemissionen des Reiseverkehrs basiert zwar auf Durchschnittswerten der Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr (s. TREMOD-Programm sowie Handbuch für Emissionsfaktoren; UBA), allerdings werden diese Daten jährlich aktualisiert.</li> <li>Im Fall einer regelmäßigen Berechnung ist somit ein Rückgang bzw. Erhöhung der Emissionen nicht nur auf eine Veränderung der Personenverkehrsleistung der Reisenden zurückzuführen, sondern wird auch durch eine Veränderung der durchschnittlichen Emissionen der einzelnen Verkehrsmittel determiniert.</li> <li>Damit lässt sich die Nachhaltigkeitswirkung des inländischen Reiseverkehrs implizit messen.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daten bzw. Informationen zu den Emissionsfaktoren stehen zur Verfügung.</li> <li>Die notwendigen Befragungen insb. der Reisenden zu ihrem Reisemobilitätsverhalten sind nicht öffentlich verfügbar bzw. müssen in regelmäßigem Turnus erneut durchgeführt werden</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine regelmäßige Durchführung der Berechnung sind möglich, wenn entsprechende Datenquellen verfügbar sind.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Vergleich des Emissionsausstoßes des Reiseverkehrs im Zeitverlauf ist möglich, wenn die Methodik der Datenbasis relativ unverändert bleibt.</li> </ul>	
Aufwand/Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine regelmäßige repräsentative Befragung der Inländer*innen zum Reiseverkehrsverhalten ist notwendig. Die Kosten dafür sind als sehr hoch einzuschätzen.</li> <li>Die erstmalige Anwendung der Berechnungsmethode auf die Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen im Reiseverkehr ist mit hohem Aufwand und Kosten verbunden. Bei nachfolgenden Berechnungen in den Folgejahren ist aufgrund von Standardisierungen mit einem geringeren Aufwand zu rechnen.</li> </ul>	
Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Bilanzierungsansatz basiert auf umfangreichen und teils komplexen Berechnungen, die nur mit entsprechender Fachkenntnis und reichlich Aufwand reproduzierbar sind.</li> <li>Die finale Ergebnisdarstellung dieser Bilanzierungsmethode ist verständlich und nachvollziehbar. Dies trifft nur bedingt auf die methodische Vorgehensweise zu.</li> </ul>	
Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Aggregation der durch den inländischen Reiseverkehr verursachten Luftschadstoffemissionen ist gegeben, da die Erhebung (inkl. der Befragungen) von vorneherein auf nationaler Ebene erfolgt (DLR, et al. 2020).</li> </ul>	
Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die quantifizierte Menge an Schadstoffemissionen im inländischen Reiseverkehr kann sowohl zum Nichtreiseverkehr in Relation gesetzt werden.</li> <li>Auf Basis von definierten Zielpfaden der Einsparung von Luftemissionen im Verkehrssektor lassen sich ggf. auch bestimmte Emissionsgrenzwerte für die Reisemobilität ableiten.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.7.2.3 Fazit

Dieser Ansatz eignet sich für die Quantifizierung der reiseverkehrsbedingten Schadstoffemissionen. Damit stellt der Ansatz eine sinnvolle Ergänzung zur Berechnung der Emissionen der Tourismuswirtschaft auf Basis der TSSA-Methodik (siehe Kapitel 10.7.1) in der die nachfrageseitig erzeugten Emissionen keine Berücksichtigung findet. Inwieweit sich die hier beschriebene Berechnungsmethode in einem regelmäßigen Turnus anwenden lässt, hängt vom Erfolg einer erstmaligen Durchführung ab. Mit der UBA-Studie in Schulz et al. (2020) ist dafür eine vielversprechende methodische Ausgangsbasis bereits geschaffen worden.



## 10.7.3 Ansatz 3: Nachfrageseitige Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen im privaten touristischen Straßenverkehr im Rahmen einer räumlichen und zeitlichen Differenzierung

### 10.7.3.1 Methodisches Vorgehen

Dieser Berechnungsansatz setzt die räumliche und zeitliche Differenzierung von tourismusrelevanten Regionen voraus. Gemäß Kapitel 10.1.1 und 10.1.2 werden im ersten Schritt Gemeinden identifiziert, die laut amtlichen Daten durch eine überdurchschnittliche Bedeutung des Tourismus charakterisiert sind und zudem einen hohen touristischen Saisonalitätsgrad im Jahresverlauf aufweisen. Anschließend wird mithilfe lokaler Luftmessstationen an touristisch relevanten Verkehrsstraßen innerhalb dieser Gemeinden die Schadstoffbelastung ganzjährig erfasst. Zudem wird auf Basis der amtlichen Monatsdaten zur Anzahl der touristischen Übernachtungen und Ankünfte eine gemeindespezifische Haupt- und Nebensaison des touristischen Aufkommens definiert. Durch einen Vergleich der durchschnittlichen lokalen Schadstoffkonzentration und damit Luftqualität in diesen Tourismushotspots zwischen der Haupt- und Nebensaison lassen sich Rückschlüsse auf den Grad der lokalen Schadstoffbelastung ziehen, der durch den Reiseverkehr bedingt ist. Dabei wird angenommen, dass die saisonale Differenz der Schadstoffbelastung dem touristischen Reiseverkehr als Determinanten zugeschrieben werden kann. Diese Vorgehensweise basiert insbesondere auf den methodischen Ansatz in Sáenz-de-Miera & Rosselló (2013).<sup>115</sup> Als Datenbasis dienen die kontinuierlich erhobenen Umweltdaten der lokalen Messstationen und der daraus abgeleitete Luftqualitätsindex des Umweltbundesamts (UBA 2021b).

### 10.7.3.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft

Sowohl die Umsetzbarkeit als auch die Aussagekraft dieses Ansatzes sind sehr kritisch zu sehen. Einerseits ist die Datenbasis unzureichend. Zwar verfügt das Umweltbundesamt über ein umfangreiches, bundesweites Messstellennetz, das mehrmals täglich die lokale Schadstoffbelastung an verschiedenen Orten (insb. stark befahrende Straßen) misst. Allerdings sind die aktuellen Standorte der Messstationen nicht auf die Messung der touristisch bedingten Belastung ausgerichtet. Im Rahmen dieses Quantifizierungsansatzes müssten also weitere Messstationen vor diesem Hintergrund in den zuvor identifizierten tourismusrelevanten Regionen errichtet werden.

<sup>115</sup> S. eine Beschreibung der methodischen Vorgehensweise dieser Studie in Kapitel 9.6.3.

Zudem ergeben sich methodische Herausforderungen im Hinblick auf die Zuordenbarkeit der lokal gemessenen Schadstoffbelastung zu Reiseaktivitäten. Die Schadstoffkonzentration wird auch in Tourismusregionen nicht nur durch den Reiseverkehr, sondern auch durch weitere anthropogene – z.B. Industrieprozesse und Pendlerverkehr – sowie meteorologische und geographische Einflussfaktoren entscheidend beeinflusst. Für diese Determinanten müsste zusätzlich kontrolliert werden, um einen möglichst kausalen Zusammenhang zwischen dem touristischen Aufkommen und der Schadstoffbelastung zu quantifizieren (Saenz-de-Miera, et al. 2013). Dafür bedarf es entsprechender Daten auf regionaler und lokaler Ebene, die nicht im ausreichenden Maß verfügbar sind. Die Berücksichtigung von Kontrollvariablen trägt zudem zu einer höheren Komplexität und geringeren Nachvollziehbarkeit des Ansatzes bei. Ein weiteres methodisches Problem stellt die Ableitung eines aggregierten Indikators auf Bundesebene auf Basis kleinräumlicher, empirischer Analysen dar.

**Tabelle 25: Luftschadstoffemissionen (Ansatz 3) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der räumlichen Konzentration touristischer Aktivitäten und der Schadstoffbelastung kann nicht gemessen werden, da die lokale Schadstoffkonzentration durch zahlreiche Einflussfaktoren determiniert wird (Wetterbedingungen, ansässige, energieintensive Industrie etc.). Für diese weiteren Einflussfaktoren muss kontrolliert werden, was sich in der Praxis als äußerst schwierig herausstellt.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieser Ansatz berücksichtigt nur (indirekt) den Schadstoffausstoß durch den lokal wirksamen Reiseverkehr.</li> <li>Sonstige touristische Belastungsfaktoren wie z.B. der Schadstoffausstoß der Tourismuswirtschaft und des Personenschiff- und Flugverkehrs werden tendenziell nicht berücksichtigt.</li> <li>Zudem handelt es sich nicht um eine bundesweite Abdeckung, da nur die Schadstoffbelastung in tourismusrelevanten Gemeinden analysiert wird und nicht in weniger stark touristisch geprägten Regionen.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luftqualität und Nachhaltigkeit steht in einem direkten Zusammenhang zueinander. Eine geringe Schadstoffkonzentration zieht eine positive Nachhaltigkeitswirkung nach sich.</li> <li>Allerdings ist methodisch die Quantifizierung des Tourismusbeitrags zu einer positiven (oder negativen) Veränderung der lokalen Luftqualität und damit zur Nachhaltigkeitswirkung schwierig.</li> </ul>	

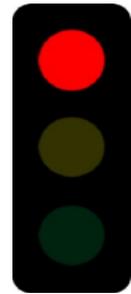
**Messbarkeit**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die lokale Schadstoffbelastung wird zwar auf Basis zahlreicher offizieller Luftmessstationen insbesondere an stark befahrenden Straßen bereits umfangreich erfasst, allerdings werden diese Daten nicht explizit vor dem Tourismusaspekt erhoben.</li> <li>Demnach befinden sich die aktuellen Standorte der Luftmessstationen tendenziell nicht in touristisch besonders relevanten Regionen, sodass entsprechende lokale Daten der Schadstoffbelastung fehlen.</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das vorhandene Messstellennetz des UBA liefert kontinuierlich – mehrmals täglich – Daten zur lokalen Luftqualität (UBA 2021b).</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Vergleich der lokalen Schadstoffbelastung zwischen verschiedenen Jahren und Monaten (bzw. Tourismussaisons) ist grundsätzlich aufgrund der kontinuierlichen Messungen möglich.</li> <li>Auch ein regionaler Vergleich der lokalen Schadstoffbelastung ist möglich.</li> <li>Dies trifft allerdings tendenziell nicht auf einen Vergleich der tourismusbedingten Schadstoffkonzentration zu.</li> </ul>	
Aufwand/Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Datenerhebung im Rahmen dieser Berechnungsmethode ist mit hohem (Kosten-)Aufwand verbunden, da zahlreiche Luftmessstationen in den zuvor ausgewählten Tourismusregionen errichtet werden müssten.</li> </ul>	
Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die notwendige Berücksichtigung von Kontrollvariablen als weitere Einflussfaktoren der Schadstoffbelastung erhöht die Komplexität des Berechnungsansatzes. Ökonometrische Analysen sind ggf. notwendig, sodass die Berechnungsmethode tendenziell weniger nachvollziehbar und reproduzierbar ist.</li> </ul>	
Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Aggregation der Ergebnisse auf nationaler Ebene ist schwierig, da die Erfassung auf lokaler Ebene erfolgt bzw. die Vergleichbarkeit zwischen Gemeinden nicht gegeben ist.</li> </ul>	
Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Bewertung der Luftqualität erfolgt anhand der nach EU-Recht gesetzlich festgelegten Grenzwerte für einzelne Schadstoffe.</li> <li>Die Messung der Schadstoffbelastung an Standorten, an denen der Reiseverkehr eine hohe Bedeutung hat, insbesondere an Tagen mit hohem touristischem Aufkommen, kann Auskunft über die Überschreitung von Grenzwerten geben.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.7.3.3 Fazit

Die Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft des Ansatzes zeigt insgesamt, dass die zu erwartenden empirischen Erkenntnisse durch diese Berechnungsmethode in einem unzureichenden Verhältnis zum (Kosten-)Aufwand stehen. Somit ist dieser Ansatz insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung eines Indikators auf Bundesebene ungeeignet, zumal mit den zuvor vorgestellten Berechnungsmethoden bereits vielversprechende Ansätze zur Verfügung stehen. Allerdings ergeben sich Anknüpfungspunkte dieses Ansatzes im Rahmen von empirischen und ökonometrischen Analysen sowie Fallstudien auf regionaler Ebene, wie im Fall von Saenz-de-Miera & Rosselló (2013).



## 10.8 Abfallaufkommen

### 10.8.1 Ansatz 1: Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens durch eine repräsentative Befragung im Gastgewerbe

#### 10.8.1.1 Methodisches Vorgehen

Dieser Ansatz zielt auf eine repräsentative Befragung von Beherbergungs- und Gastronomiebetrieben in Deutschlands hinsichtlich ihres Abfallaufkommens ab, auf Basis dessen sich Durchschnittswerte des Abfallaufkommens pro Gedeck bzw. pro Übernachtungen in Deutschland abschätzen lassen. Die Befragung baut auf dem sogenannten *DEHOGA-Umweltcheck* des Deutschen Hotel- und Gaststättenverbands (DEHOGA) auf, bei dem Betriebe des Gastgewerbes Informationen über ihren Energie- und Wasserverbrauch sowie ihr Abfallaufkommen und die verwendeten Lebensmittel an DEHOGA übermitteln und als Gegenleistung entsprechend ihres Abschneidens eine offizielle Umweltauszeichnung erhalten.

Der bisherige Stichprobenumfang des DEHOGA-Umweltchecks ist zu gering, um repräsentative Durchschnittswerte des Abfallaufkommens pro Übernachtung bzw. pro Gedeck abzuleiten. Das liegt unter anderem daran, dass eine Teilnahme freiwillig sowie das Abfallmonitoring aus Sicht der Betriebe mit Aufwand und Kosten verbunden ist. So müssen die teilnehmenden Betriebe alle Umweltangaben durch Rechnungen bzw. entsprechende Belege nachweisen. Zudem ist davon auszugehen, dass der Umweltcheck nur einer Minderheit der Mitglieder überhaupt bekannt ist.

Um das Abfallaufkommen des Gastgewerbes in Deutschland im Rahmen des DEHOGA-Umweltchecks mit höher Repräsentativität zu erfassen, bedarf es folgender Handlungsschritte. Einerseits sollten die DEHOGA-Mitgliedsbetriebe stärker auf den Umweltcheck aufmerksam gemacht werden, beispielsweise durch offensive Marketingkampagnen der DEHOGA. Betriebe könnten hierbei gezielt kontaktiert werden. Der Branchenverband kann andererseits durch entsprechende Informationskampagnen und Anreizsysteme ihre Mitglieder von einer Teilnahme überzeugen. Mehrere Gründe sprechen für eine Teilnahme am DEHOGA-Umweltcheck. So ist eine umweltbewusste Betriebsführung zunehmend ein Kriterium bei der Auswahl eines Hotels oder gastronomischen Betriebs, sowohl für Verbraucher\*innen und Gäst\*innen als auch Großkund\*innen. Die Themen Umwelt- und Klimaschutz sowie ökologische Nachhaltigkeit haben enorm an Bedeutung gewonnen, sodass eine offizielle Auszeichnung im Rahmen des DEHOGA-Umweltchecks ein aussagekräftiges Gütesiegel bzw. wirkungsvolles

Marketinginstrument darstellt, das neue Vermarktungschancen eröffnet. Zudem kann das Umweltmonitoring zu signifikanten betrieblichen Kosteneinsparungen führen, indem die teilnehmenden Betriebe eine detaillierte Auswertung ihrer Betriebskennziffern erhalten und somit Hinweise zur Ausschöpfung von Reduktionspotenzialen beim Energieverbrauch und Abfallaufkommen erhalten. Durch entsprechende finanzielle Anreize, z.B. die Möglichkeit des Gewinns eines Preisgelds, können Betriebe des Weiteren von einer Teilnahme am Umweltcheck überzeugt werden. Letztendlich ist eine hohe Teilnahmequote auch im Interesse der DEHOGA, da das Gastgewerbe auf eine nachhaltige Wirtschaft und intakte Umwelt angewiesen ist. Trotzdem sollte eine stärkere öffentliche Bezuschussung der zusätzlichen Kosten des Branchenverbands für die oben beschriebenen Marketing- und Informationskampagnen diskutiert werden, denn letztendlich ist es eine Reduzierung des Abfallaufkommens im Gastgewerbe im gesamtgesellschaftlichen Interesse.

Aus methodischer Sicht sollten dabei die bisherigen Fragen im Erhebungsbogen beibehalten werden, da diese verständlich sind und sich daraus Durchschnittswerte des Abfallaufkommens pro Gedeck bzw. Übernachtung berechnen lassen (DEHOGA Bundesverband 2012). So sollten die teilnehmenden Betriebe zunächst hinsichtlich der Anzahl ausgegebener Gedecke/Frühstücke bzw. der Übernachtungen und anschließend bezüglich der Anzahl und Volumen der gebuchten Abfallbehälter für Restmüll sowie dem Intervall der Abfalleerung befragt werden.

Um die Nachhaltigkeitswirkung des Gastgewerbes zu erfassen, bedarf es die Durchführung eines repräsentativen DEHOGA-Umweltchecks in regelmäßigem Turnus. Somit lässt sich die Entwicklung des durchschnittlichen Abfallaufkommens pro Übernachtung bzw. pro Gedeck im Zeitverlauf vergleichen. Der Umweltcheck sollte im Optimalfall dementsprechend ausgerichtet sein.

#### **10.8.1.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bei optimaler Ausgestaltung des DEHOGA-Umweltchecks – d.h. mit ausreichend großer Stichprobe an teilnehmenden Betrieben in regelmäßigen Erhebungen – kann die Aussagekraft dieses Ansatzes als positiv bewertet werden. Durch die Erfassung des gewerblichen Abfalls im Gastgewerbe in eine unmittelbare Verbindung zur touristisch-bedingten Abfallerzeugung gegeben. Durch den Vergleich der durchschnittlichen Restmüllmenge im Zeitverlauf lässt sich zudem die Nachhaltigkeitswirkung bewerten.

Allerdings wird mit diesem Ansatz nur ein Teilbereich der touristischen Aktivitäten erfasst. Das Abfallaufkommen beispielsweise von Reise- und Eventveranstalter\*innen sowie von privaten Verbraucher\*innen und Tourist\*innen im nicht-gewerblichen Kontext wird nicht erfasst.

Wie oben bereits ausführlich beschrieben, scheitert die Umsetzbarkeit der Berechnungsmethode bislang am geringen Stichprobenumfang und damit der fehlenden Repräsentativität der Abfalldatenerfassung. Damit lässt sich die Machbarkeit dieses Ansatzes als negativ bewerten.

**Tabelle 26: Abfallaufkommen (Ansatz 1) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es handelt sich bei diesem Ansatz um eine Erfassung des gewerblichen Abfalls im Gastgewerbe, sodass eine direkte Verbindung zur touristisch-bedingten Abfallerzeugung hergestellt wird.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es wird der erzeugte Abfall in Betrieben des Gastgewerbes (Beherbergung &amp; Gastronomie) quantifiziert.</li> <li>Das Abfallaufkommen weiterer touristischer Akteure, wie z.B. von Reise- und Eventveranstalter*innen sowie von Fluggesellschaften wird nicht erfasst.</li> <li>Der nicht-gewerbliche, touristische Abfall, der u.a. im Rahmen privater Übernachtungsformen (z.B. in privat gemieteten Ferienwohnungen) oder bei privat organisierten Tourismusaktivitäten (z.B. Wanderungen etc.) anfällt, wird nicht erfasst.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Messung der Nachhaltigkeitswirkung ist möglich, wenn die Befragung in regelmäßigem Turnus und hohem Repräsentativitätsgrad durchgeführt wird.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine repräsentative Befragung des Gastgewerbes hinsichtlich ihres Abfallaufkommens wurde bisher nicht durchgeführt.</li> <li>Im Rahmen des DEHOGA-Umweltchecks können zwar Betriebe des Gastgewerbes Angaben über ihre erzeugte Abfall- und Restmüllmenge an den Hotel- und Gaststättenverband DEHOGA übermitteln, allerdings handelt es sich hier bisher nicht um eine repräsentative Erfassung.</li> <li>Die Abfalldaten aus dem DEHOGA-Umweltcheck liegen zudem öffentlich nur begrenzt vor.</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine repräsentative Befragung ist grundsätzlich in regelmäßigen Abständen durchführbar und damit aktualisierbar.</li> </ul>	
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei einer regelmäßig durchgeführten (repräsentativen) Befragung des Gastgewerbes lässt sich die Entwicklung des durchschnittlichen touristischen Abfallaufkommens (je Gedeck/pro Übernachtung) im Zeitverlauf vergleichen.</li> <li>Bei ausreichend großem Stichprobenumfang und einer deutschlandweiten Abdeckung sind auch regionale Vergleiche des Abfallaufkommens möglich.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aufwand/Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Durchführung einer repräsentativen Befragung des Gastgewerbes ist mit hohem Aufwand und Kosten verbunden.</li> <li>Einerseits ergeben sich insbesondere für kleinere und mittlere Betriebe ein zusätzlicher Kostenaufwand im Rahmen des Abfall-Monitorings.</li> <li>Andererseits ist die Befragung/Erhebung selbst mit Kosten verbunden, zumal diese in einer repräsentativen Form bisher nicht erfolgt ist.</li> </ul>	
<b>Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlage der Berechnung des durchschnittlichen Abfallaufkommens pro Übernachtung bzw. Gedeck sind ausschließlich die Befragungsergebnisse. Dadurch ergibt sich ein hoher Grad an Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse.</li> </ul>	
<b>Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei hohem Grad an Repräsentativität ist eine Aggregation auf nationaler Ebene gegeben.</li> </ul>	
<b>Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Politik kann Zielwerte bzgl. des Abfall- bzw. Restmüllaufkommens pro Gedeck/Übernachtung definieren. Die Befragungsergebnisse lassen sich zu diesen Zielwerten in Bezug setzen.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.8.1.3 Fazit

Die Quantifizierung des touristisch-bedingten Abfallaufkommens stellt grundsätzlich eine enorme Herausforderung dar. Die amtliche Datenbasis ist hierbei unzureichend, da diese die durch Tourismus erzeugte Abfallmenge nicht gesondert ausweist. Eine repräsentative Befragung der touristischen Anbieter, insbesondere des Gastgewerbes, erweist sich in der Theorie als vielversprechender Lösungsansatz, da somit ein direkter Zusammenhang zum Tourismus hergestellt werden kann. Allerdings zeigen die bisherigen Erfahrungen mit dem DEHOGA-Umweltcheck, dass auf Basis einer freiwilligen Teilnahme keine repräsentativen Ergebnisse des durchschnittlichen Abfallaufkommens abgeleitet werden können. Mit den oben beschriebenen Maßnahmen in Form von Informationskampagnen können möglicherweise mehr Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe für eine Teilnahme sensibilisiert werden. Dies bedeutet allerdings zusätzliche (öffentliche) Kosten. Alternativ könnte die betriebliche Verpflichtung zur Erfassung der Abfallmengen eine Option darstellen. Vor dem Hintergrund des zusätzlichen Aufwands für das Gastgewerbe ist dies allerdings kritisch zu sehen. Allerdings sollte eine mögliche Ausgestaltung künftig stärker diskutiert werden.



## **10.8.2 Ansatz 2: Quantifizierung des touristischen Abfallaufkommens im Rahmen einer räumlichen und zeitlichen Differenzierung**

### **10.8.2.1 Methodisches Vorgehen**

Dieser Berechnungsansatz folgt der gängigen Methodik in der empirischen Literatur zur Quantifizierung des touristisch-bedingten Abfallaufkommens auf regionaler Ebene. Im ersten Schritt werden gemäß Kapitel 10.1.2 Regionen bzw. Gemeinden mit Deutschland mit hoher touristischer Relevanz sowie Saisonalitätsgrad ausgewählt. Innerhalb dieser Gemeinden lässt sich im nächsten Schritt auf Basis amtlich verfügbarer Monatsdaten zu den absoluten Übernachtungs- bzw. Ankunftsdaten eine Haupt- sowie Nebensaison identifizieren. Anschließend wird das lokale Abfallaufkommen sowohl in der Haupt- als auch in der Nebensaison offiziell erfasst. Die Differenz zwischen dem Abfallaufkommen in der touristischen Haupt- und der Nebensaison lässt sich per Annahme dem lokalen Tourismus als Haupterzeuger zuordnen. Durch eine Kombination der zur Verfügung stehenden Abfall- sowie Tourismus- und Einwohnerzahlen lässt sich letztendlich für diese Tourismushotspots das durchschnittliche Abfallaufkommen von Tourist\*innen im Vergleich zur heimischen Bevölkerung abschätzen. Um letztendlich einen Bundesdurchschnittswert des Abfallaufkommens pro Tourist\*in zu erhalten, sieht der Ansatz die Bildung eines Index vor, der sich aus den gewichteten Durchschnittswerten der einzelnen tourismusrelevanten Regionen zusammensetzt.

### **10.8.2.2 Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

Die Umsetzung dieses Berechnungsansatzes scheitert aktuell insbesondere aufgrund der nicht öffentlich zur Verfügung stehenden Abfalldaten auf Gemeindeebene. Zumindest auf der Ebene der Landkreise sowie kreisfreien Städte werden Daten zur jährlichen Abfallmenge amtlich erhoben (siehe Kapitel 9.7.2). Für den hier beschriebenen Bilanzierungsansatz sind allerdings Abfallkennzahlen auf tiefergehender, kleinräumlicher Ebene notwendig, um einen möglichst kausalen Zusammenhang zwischen Tourismus und dem Abfallaufkommen ableiten zu können. Eine Datenbank in dieser Form existiert nicht. Da im Rahmen des Berechnungsansatzes eine Differenzierung zwischen touristischer Haupt- und Nebensaison vorgenommen wird, sind darüber hinaus nicht nur Jahreswerte ausreichend, sondern es bedarf einer mehrfachen Abfallerhebung in einem entsprechenden Bezugsjahr.

Zudem ist auch die gewählte Methodik der Berechnungsmethode angreifbar. Es wird angenommen, dass sich die Differenz des Abfallaufkommens in Tourismusregionen zwischen Haupt- und Nebensaison den touristischen Aktivitäten vor Ort zuordnen lässt. Andere Faktoren, die die erzeugte Abfallmenge ebenfalls beeinflussen, werden demnach nicht berücksichtigt. Dies kann zu verzerrenden Ergebnissen und damit irrtümlichen Interpretationen führen, insbesondere wenn sich diese Faktoren im Zeitverlauf ebenfalls ändern.

Ein weiteres methodisches Problem ergibt sich bei der Aggregation der Durchschnittswerte des Abfallaufkommens pro Tourist\*in auf Bundesebene. Die Bildung eines gewichteten Index, der sich aus den einzelnen tourismusrelevanten Gemeinden zusammensetzt, ist zwar technisch möglich, allerdings handelt es sich hierbei nicht um einen repräsentativen Durchschnittswert, da dieser nur auf einem Bruchteil des gesamten touristischen Abfallaufkommens in Deutschland basiert. So wird das touristisch-bedingte Abfallaufkommen in Regionen, die weniger stark touristisch geprägt sind, d.h. nicht zu den ausgewählten tourismusrelevanten Gemeinden zählen, vernachlässigt. Zudem ist die Verknüpfung von lokalen Durchschnittswerten kritisch zu sehen, da sich die Gemeinden im Hinblick auf ihre Charakteristika stark voneinander unterscheiden.

**Tabelle 27: Abfallaufkommen (Ansatz 2) – Bewertung der Machbarkeit und Aussagekraft**

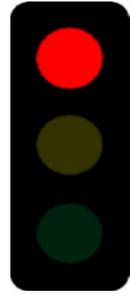
Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
<b>Aussagekraft</b>		
Zuordenbarkeit zu touristischen Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch die gezielte Erfassung des Abfallaufkommens in tourismusrelevanten Regionen mit hoher touristischer Saisonalität kann ein Zusammenhang zum Ausmaß touristischer Aktivitäten zumindest indirekt hergestellt werden.</li> <li>Allerdings wird nicht für andere Einflussfaktoren kontrolliert.</li> </ul>	
Tourismus-Abdeckungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es folgt keine explizite Abdeckung touristischer Aktivitäten, sondern implizit über die Annahme, dass das lokale Abfallaufkommen in der Hauptsaison abzüglich der Nebensaison dem Tourismus zugeschrieben werden kann.</li> <li>Allerdings versucht der Ansatz, den Tourismus vor Ort in seiner Gesamtheit abzudecken.</li> <li>Es sich nicht um eine bundesweite Abdeckung, da nur das Abfallaufkommen in tourismusrelevanten Gemeinden, allerdings nicht in weniger stark touristisch geprägten Regionen analysiert wird.</li> </ul>	
Messung der Nachhaltigkeitswirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Messung der Nachhaltigkeitswirkung des Tourismus ist nur bedingt möglich. Im Rahmen der Berechnungsmethode werden Parameter und Faktoren, die das lokale Abfallaufkommen über einen längeren Zeitraum determinieren nicht explizit berücksichtigt.</li> <li>Ein Rückgang des durchschnittlichen Abfallaufkommens pro Tourist*in im Zeitverlauf kann daher sowohl mit einem nachhaltigeren Abfallmanagement und -bewusstsein im Tourismussektor als auch mit anderen (gemeindespezifischen) Faktoren und Entwicklungen zusammenhängen. Ein kausaler Zusammenhang zum Tourismus kann somit nicht identifiziert werden.</li> </ul>	
<b>Messbarkeit</b>		
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommunale Abfalldaten stehen bisher nicht öffentlich im Rahmen einer Datenbank zur Verfügung.</li> <li>Zudem erfolgt bisher grundsätzlich keine Erfassung des kommunalen Abfallaufkommens auf Basis der Ermittlung touristischer Effekte und damit auch nicht in der Haupt- vs. Nebensaison.</li> </ul>	
Aktualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>In der Theorie ist eine Aktualisierbarkeit der Abfallerhebung im Fall einer regelmäßigen Durchführung gegeben.</li> </ul>	

Bewertungskriterium	Erläuterung	Bewertung
Zeitliche & räumliche Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Fall einer regelmäßigen Durchführung der kommunalen Abfallerhebung ist ein zeitlicher Vergleich des touristisch bedingten Abfallaufkommens möglich.</li> <li>• Ein regionaler Vergleich (von tourismusrelevanten) Regionen ist tendenziell nicht ratsam, da sich die Kommunen hinsichtlich ihres Abfallaufkommens und deren Einflussfaktoren wohlmöglich stark voneinander unterscheiden.</li> </ul>	
Aufwand/Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Berechnungsmethode ist mit hohem Aufwand und Kosten verbunden, da das lokale Abfallaufkommen in tourismusrelevanten Gemeinden/Regionen nicht nur mindestens zweimal pro Jahr durchgeführt werden muss, sondern gleichzeitig auch öffentlich aufbereitet und als Datensatz zur Verfügung gestellt werden muss.</li> </ul>	
Verständlichkeit und Reproduzierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Berechnungsmethode basiert auf der intuitiven und nachvollziehbaren Annahme, dass die Differenz des Abfallaufkommens zwischen der Haupt- und Nebensaison einer touristisch stark geprägten Gemeinde auf den Tourismus vor Ort zurückzuführen ist.</li> </ul>	
Möglichkeit der Aggregation auf nationale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Aggregation der regionalen Abfallanalysen auf nationaler Ebene ist tendenziell nicht möglich.</li> <li>• Es besteht die Herausforderung der Berechnung eines bundesdurchschnittlichen Wertes auf Basis zahlreicher einzelner Erhebungen in unterschiedlichen Gemeinden.</li> <li>• Somit ist die Abfallanalyse tendenziell für eine Quantifizierung der Effekte des Tourismus auf das Abfallaufkommen in einem regionalen bzw. lokalen Kontext geeignet.</li> </ul>	
Bezug zu Ziel-/Grenzwerten bzw. Benchmarks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Politik kann Zielwerte bzgl. des Abfall- bzw. Restmüllaufkommens pro Tourist*in definieren. Die im Rahmen des Berechnungsansatzes ermittelten Durchschnittswerte lassen sich zu diesen Zielwerten in Bezug setzen.</li> </ul>	

Quelle: Eigene Darstellung.

### 10.8.2.3 Fazit

Aufgrund der unzureichenden Datenlage auf regionaler bzw. lokaler Ebene ist dieser Berechnungsansatz aktuell nicht umsetzbar. Die Kosten und der Nutzen einer Datenbank über das kommunale Abfallaufkommen in Deutschland sollte in Zukunft nicht nur vor dem Hintergrund des touristischen Beitrags konkret analysiert werden. Bereits heute eignet sich der Bilanzierungsansatz für eine regionalökonomische Fallstudienanalyse des touristisch-bedingten Abfallaufkommens für einzelne Gemeinden, in denen der Tourismus ein relevanter Umweltbelastungsfaktor darstellt.



## 11 Zusammenfassende Betrachtung und Schlussfolgerungen

Im Ergebnis des in Kapitel 9 durchgeführten **Screenings** lässt sich feststellen, dass zu allen Umweltwirkungen umfangreiches Datenmaterial und Bilanzierungsansätze vorhanden sind. Hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit ergibt sich aber eine Reihe von Problemen:

- ▶ Daten sind nicht flächendeckend vorhanden bzw. es gibt nur unregelmäßige Beobachtungszeiträume und generell eine geringe Datenfrequenz.
- ▶ Amtlich erfasste WZ-Daten sind nicht auf tiefergehender Ebene verfügbar und daher nicht dem Tourismus zuordenbar.
- ▶ Die Datenerhebungen sind tourismusspezifisch, aber nicht repräsentativ.
- ▶ Nur Teilkomponenten des Systems Tourismus sind abgebildet.

Hinzu kommt, dass bestimmte Nachhaltigkeitsaspekte vor allem regional/lokal oder saisonal relevant sind. Die zentrale Herausforderung besteht jedoch darin, dass ein kausaler Zusammenhang zwischen Tourismus und Umweltbelastungen auf Basis der verfügbaren Daten außerhalb des TSSA im Allgemeinen nicht herstellbar ist.

Es wurde daher für einige Nachhaltigkeitsdimensionen, insbesondere Biodiversität und Flächeninanspruchnahme, ein alternativer Ansatz vorgeschlagen, bei dem Räume, in denen Tourismus eine besonders wichtige Rolle spielt bzgl. bestimmter Indikatoren (vor allem Tourismusdichte und Tourismusintensität auf Gemeindeebene) mit dem Bundesdurchschnitt bzw. mit Räumen verglichen werden, in denen Tourismus deutlich weniger entwickelt ist. Für den Fall, dass sich diese Räume, in Bezug auf die ausgewählten Indikatoren signifikant vom Durchschnitt unterscheiden, kann gefolgert werden, dass dies möglicherweise mit der intensiven touristischen Nutzung zusammenhängt. Selbst wenn ein kausaler Zusammenhang nicht eindeutig belegt werden kann, könnte die Entwicklung der Indikatoren in Regionen mit intensiver touristischer Nutzung Hinweise auf spezielle Managementanforderungen für einen nachhaltigen Tourismus liefern. Eine letztendliche Überprüfung der Validität dieses Ansatzes durch die Befüllung mit aktuellen Daten war im Rahmen dieses Projektes allerdings nicht möglich und bleibt daher einem zukünftigen Forschungsvorhaben vorbehalten. Dabei müssten dann auch verschiedene Optionen durchgerechnet werden, ab welchen Grenzwerten eine Gemeinde als besonders tourismusrelevant einzustufen ist.

Die in Kapitel 10 durchgeführte **Machbarkeitsanalyse** hat ergeben, dass für die meisten der hier analysierten Wirkungsbereiche durchaus Bilanzierungsmöglichkeiten bestehen (siehe Tabelle 28). Dies ist vor allem bei den tourismusinduzierten Luftschadstoffemissionen der Fall, die ohne Weiteres in die schon bestehende TSSA-Systematik integriert und zusammen mit Treibhausgasemissionen berechnet werden können (siehe Projektteil A). Allerdings sollte bei beiden Emissionstypen möglichst auch der für den Tourismus so wichtige motorisierte Individualverkehr berücksichtigt werden.

**Tabelle 28: Übersicht der möglichen Indikatoren zur Messung der Wirkungen des Tourismus**

Wirkungsbereich	Empfohlener Bilanzierungsansatz	Umsetzbarkeit
Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung	Tourismus-Akzeptanz-Saldo: bundesweit repräsentative Erhebung, differenziert u.a. nach besonders tourismusrelevanten und weniger - relevanten Gemeinden	
Lärmbelastung	Spezielle Erhebung in besonders tourismusrelevanten Gemeinden, integrierbar in Befragungen zum Tourismus-Akzeptanz-Saldo	
Wirkungen auf die Biodiversität	1. Spezielle Bilanzierung in Schutzgebieten mit intensiver touristischer Nutzung	
	2. Integration in den nationalen Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ und Erstellung eines Teilindikators für besonders tourismusrelevante Gemeinden	
Wirkungen auf Gewässer	Integration in den nationalen Index zum „Ökologischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern“ und Erstellung eines Teilindikators für besonders tourismusrelevante Gemeinden	
Flächeninanspruchnahme	Nutzung des Monitors der Siedlungs- und Freiraumentwicklung und Erstellung eines Teilindikators für besonders tourismusrelevante Gemeinden	
Luftschadstoffemissionen	Angebotsseitige Bilanzierung basierend auf den UGR, Integration in das TSSA	
Abfallaufkommen	Derzeit kein mit vertretbarem Aufwand umsetzbarer Indikator. Zu empfehlen wäre eine in Bezug auf WZ tieferegehende amtliche Datenerhebung	

Quelle: Eigene Darstellung.

Alle anderen Indikatoren wären in den Bereich der sog. „Kranzindikatoren“ einzuordnen, die die Kernindikatoren des TSSA ergänzen würden. Dabei wird in Bezug auf das aktuell wichtige Thema der Tourismusakzeptanz der Wohnbevölkerung eine spezielle Befragung (ggf. ergänzt um das Thema Lärmbelastung und differenziert nach besonders tourismusrelevanten und anderen Gemeinden) empfohlen, vor allem deshalb, weil eine solche bereits konzipiert und durchgeführt wurde.

Für die Wirkungsbereiche Biodiversität, Gewässer und Flächeninanspruchnahme ist derzeit nur eine annäherungsweise kausale Zuordnung zum Tourismus über den Umweg eines Teilindikators für besonders tourismusrelevante Gemeinden (bzw. für touristisch stark frequentierte Schutzgebiete im Falle von Biodiversität) machbar. Auch wenn in diesen Fällen ein direkter kausaler Zusammenhang mit dem Tourismus nicht hergestellt werden kann, erscheint es doch sinnvoller, mit dieser Methodik zu arbeiten und sie ggf. weiterzuentwickeln, als diese für den Tourismus überaus relevanten ökologischen Wirkungsbereiche außen vor zu lassen. Zudem können aus der Entwicklung der gebietsspezifischen Indikatoren auch unabhängig von der Frage, auf wen die entsprechenden Auswirkungen zurückzuführen sind, Hinweise für das (Destinations)- Management besonders tourismusrelevanter Gemeinden abgeleitet werden,

wenn diesen an einer nachhaltigen Entwicklung gelegen ist. Die Daten wären auch für eine eventuelle Zertifizierung als nachhaltiges Reiseziel verwendbar.

Die tatsächliche Aussagekraft von Indikatoren für besonders tourismusrelevante Gemeinden müsste allerdings noch im konkreten Fall überprüft werden. Während bei der Aufarbeitung von Daten zur Flächeninanspruchnahme die Bezugsgröße ebenfalls die Gemeindeebene ist, ist im Falle der Wirkungen auf Gewässer und die Biodiversität nicht ohne Weiteres feststellbar, in wie vielen tourismusrelevanten Gemeinden tatsächlich Erhebungsflächen für das Vogelmonitoring bzw. die Analyse der Gewässerqualität liegen, um genügend Daten zusammenzubekommen. Auch bei Befragungen zur Tourismusakzeptanz müsste sichergestellt werden, dass diese in ausreichendem Maße in tourismusrelevanten Gemeinden stattfinden. Abhängig von den Ergebnissen könnte es sinnvoll sein, die Zahl tourismusrelevanter Gemeinden zu erhöhen, um zu valideren Daten zu kommen bzw. um einen größeren Anteil am touristischen Gesamtvolumen abzudecken.

## Literatur- und Quellenverzeichnis

Achtziger, R.; Stickroth, H.; Zieschank, R. (2004): Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt – ein Indikator für den Zustand von Natur und Landschaft in Deutschland. *Angewandte Landschaftsökologie* 63, S. 125 - 127

Ackermann, W.; Balzer, S.; Ellwanger, G.; Gnittke, I.; Kruess, A.; May, R.; Riecken, U.; Sachteleben, J.; Schröder, E. (2012): Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland. Auswahl und Abgrenzung als Grundlage für das Bundesförderprogramm zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. *Natur und Landschaft*, 87. Jahrgang, Heft 7, S. 289 - 297

Ahas, R.; Aasa, A.; Mark, Ü.; Pae, T.; Kull, A. (2007): Seasonal tourism spaces in Estonia: Case study with mobile positioning data. *Tourism Management* 28 (3), S. 898-910

Angerer, T.; Grech H.; Hanauer J.; Rolland C. (2001): Erfassung biogener Abfallmengen aus dem Gewerbe und der Lebensmittelindustrie in Wien. Wien (nur im Verzeichnis gefunden...??)

Arbulú, I.; Lozano, J.; Rey-Maqueira, J. (2015): Tourism and solid waste generation in Europe: A panel data assessment of the Environmental Kuznets Curve. *Waste Management* (46), S. 628-636

Balaš, M.; Strasdas, W. (2019): Nachhaltigkeit im Tourismus: Entwicklung, Ansätze und Begriffserklärung. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Themenpapier Texte 22/2019. Download unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/nachhaltigkeit-im-tourismus-entwicklungen-ansaetze>

Balaš, M.; Strasdas, W. (2020): Erfassung von Auswirkungen des deutschen Outbound-Tourismus auf die Nachhaltigkeit in bereisten Ländern. Themenpapier im Rahmen des Projektes „Weiterentwicklung nachhaltiger Tourismus: Ermittlung des Anteils des nachhaltigen Tourismus an der Wertschöpfung in Deutschland und Stärkung der Kooperation mit und zwischen wichtigen Akteuren“. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Themenpapier Texte 232/2020. Download unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/erfassung-von-auswirkungen-des-deutschen-outbound>

Balaš, M.; Strasdas, W.; Neumann, F.; Mattes, A.; Becker, L.S.; Giese, J. C. P.; Renner, A.; Weber, A.; Kohl, K.; Pinnow, D.; Zeiner, M.; Rein, H.; Heck, S. (2021): Messung der Nachhaltigkeit des Tourismus in Deutschland – Entwicklung eines Tourismus-Nachhaltigkeits-Satellitenkonto. Zwischenbericht im Rahmen des ReFoPlan: „Weiterentwicklung nachhaltiger Tourismus: Ermittlung des Anteils des nachhaltigen Tourismus an der Wertschöpfung in Deutschland und Stärkung der Kooperation mit und zwischen wichtigen Akteuren. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Texte 61/2021, Dessau-Roßlau

BAuA – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2018): Arbeitszeiten im Gastgewerbe – Ergebnisse aus der BAuA-Arbeitszeitbefragung. Dortmund

Baur, B. (2010): Biodiversität. 1. Auflage, Haupt UTB, Bern/Stuttgart

BDF – Bundesverband der Deutschen Fluggesellschaften (2020): Entwicklung Luftverkehr Deutschland. <http://www.bdf.aero/themen/wettbewerb/marktanteile/>

Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (Hrsg.) (2021): Lärmaktionsplan für Hamburg (Dritte Stufe). Überprüfung und Fortschreibung des Lärmaktionsplans für Hamburg 2013.

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2018): Indikatoren für den Naturschutz <https://www.bfn.de/indikatoren> (07.07.2021)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2021): Rote Listen. <https://www.bfn.de/themen/rote-liste.html> (07.07.2021)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2021a): Monitoring. <https://www.bfn.de/themen/monitoring.html> (07.07.2021)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2021b): Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität.

<https://www.bfn.de/themen/monitoring/indikatoren/indikator-artenvielfalt-und-landschaftsqualitaet.html>  
(07.07.2021)

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2022): „Schutzgebiete“

<https://www.bfn.de/schutzgebiete> (14.02.2022)

BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1362) m.W.v. 29.07.2022

BIOTOPIA – Naturkundemuseum Bayern und Landesbund für Vogelschutz (2021): Dawn chorus.

<https://dawn-chorus.org> (13.06.2021)

BLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (Hrsg.) (2020): Tourismusakzeptanz in der Bevölkerung. Studie zur Messung der Tourismusakzeptanz in der österreichischen Bevölkerung.

Durchgeführt von marketmind GmbH, Wien. Download unter:

[https://info.bml.gv.at/dam/jcr:ac058a0c-2403-48da-bd88-1b6896cade06/BMLRT\\_Tourismusakzeptanz%20%C3%96sterreich\\_Barrierefreier%20Bericht\\_%C3%96ZIV%20AACCESS\\_auslesbar.pdf](https://info.bml.gv.at/dam/jcr:ac058a0c-2403-48da-bd88-1b6896cade06/BMLRT_Tourismusakzeptanz%20%C3%96sterreich_Barrierefreier%20Bericht_%C3%96ZIV%20AACCESS_auslesbar.pdf) (01.06.2021)

BLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (Hrsg.) (2020a): Tourismusbericht Österreich 2019. Wien. Download unter:

[https://info.bml.gv.at/dam/jcr:124f45aa-dc53-4ab0-b7d5-7f5950b43cf8/TOURISMUSBERICHT%202019\\_final\\_barrierefrei.pdf](https://info.bml.gv.at/dam/jcr:124f45aa-dc53-4ab0-b7d5-7f5950b43cf8/TOURISMUSBERICHT%202019_final_barrierefrei.pdf) (01.06.2021)

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hrsg.) (2020):

Indikatorbericht 2019 der Bundesregierung zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt in Deutschland. Berlin. Download unter:

[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/indikatorenbericht\\_2019\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/indikatorenbericht_2019_bf.pdf)  
(07.06.2021)

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2021): Freizeit- und Sportlärm.

<https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-mobilitaet/laerm/themenbereiche-laerm/freizeit-und-sportlaerm>  
(26.08.2021)

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2016): Die Wasserrahmenrichtlinie – Deutschlands Gewässer 2015. Bonn, Dessau-Roßlau

BMUB - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017): Wasserwirtschaft in Deutschland. Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Dessau-Roßlau

BMVI – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (Hrsg.) (2021a): Verkehr in Zahlen (ViZ). Flensburg.

Download unter:

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehr-in-zahlen.html> (10.12.2021)

BMVI – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2021b): Mobilität in Deutschland (MiD).

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/mobilitaet-in-deutschland.html>, Stand: 10. 12 2021

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2018): Verkehr in Zahlen 2018/2019. Flensburg. Download unter:

[https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen\\_2018-pdf.html](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen_2018-pdf.html) (07.07.2022)

BN – BUND Naturschutz in Bayern e.V. (Hrsg.) (2020): Tourismus in den bayerischen Alpen - Von der Traumlandschaft zum übernutzten Berggebiet. Regensburg. Download unter:

[https://www.bund-naturschutz.de/fileadmin/Bilder\\_und\\_Dokumente/Themen/Alpen/Tourismus/BN\\_Informiert\\_Tourismus\\_im\\_Alpenraum\\_10\\_reduzierte\\_Gr%C3%B6%C3%9Fe.pdf](https://www.bund-naturschutz.de/fileadmin/Bilder_und_Dokumente/Themen/Alpen/Tourismus/BN_Informiert_Tourismus_im_Alpenraum_10_reduzierte_Gr%C3%B6%C3%9Fe.pdf) (12.07.2022)

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362, 1436) geändert

Buchwald, K.; Engelhardt, W. (Hrsg.) (1998): Freizeit, Tourismus und Umwelt. Bd. 11, Umweltschutz - Grundlagen und Praxis, Bd. 11, Bonn, S. 296

Buer, C.; Sollbrig F.; Stoll-Kleemann, S. (2013): Integratives Monitoringprogramm für Großschutzgebiete in Deutschland. BFN-Skript 329, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn-Bad Godesberg

Bundesregierung (Hrsg.) (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Weiterentwicklung 2021. Berlin.

Download unter:

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/nachhaltigkeitsstrategie-2021-1873560>

Bürger schaffen Wissen (2021): Citizen Science

<https://www.buergerwissenschaften.de> (15.07.2021)

<https://www.buergerschaffenwissen.de/citizen-science> (15.07.2021)

BZT – Bayrisches Zentrum für Tourismus (Hrsg.) (2022): Lebenszufriedenheit, Tourismusbewusstsein und Tourismusakzeptanz in Bayern. Studie. Kempten (Allgäu)

Caramiello, C.; Fabbri, L; Marzi, M.; Tatàno, F. (2009): Tourism impact on municipal solid waste: elaborations for the case study. Adriatic Riviera. Province of Rimini, Italy. WIT Transactions on Ecology and the Environment, Volume 122, Southampton, S. 471-482

Copernicus Atmosphere Monitoring Service (2021): CAMS European air quality forecasts.

<https://ads.atmosphere.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/cams-europe-air-quality-forecasts?tab=overview> (20.07.2021)

Copernicus Land Monitoring Service (2018): Urban Atlas 2018. <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2018> (20.07.2021)

Copernicus Land Monitoring Service (2021): CORINE Land Cover.

<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover> (20.07.2021)

Daehne, D.; Feibicke, M.; Fürle, C. (2017): Risiken durch Antifouling Einsatz bei Sportbooten vorhersagen. In: Porth, M.; Schüttrumpf, H. (Hrsg.): Wasser, Energie und Umwelt. Springer Vieweg, Wiesbaden, S. 264-272

DDA – Dachverband Deutscher Avifaunisten (2021): Das Monitoring häufiger Brutvögel

[https://www.ornitho.de/index.php?m\\_id=20059](https://www.ornitho.de/index.php?m_id=20059) (30.06.2021)

DGB – Deutscher Gewerkschaftsbund (Hrsg) (2019): Scientific Use Files zum DGB-Index Gute Arbeit

De Vocht, F.; Campbell, R.; Brennan, A.; Mooney, J.; Angus, C.; Hickman, M. (2016): Propensity score matching for selection of local areas as controls for evaluation of effects of alcohol policies in case series and quasi case-control designs. Public Health, Volume 132, S. 40-49

DEHOGA Bundesverband (Hrsg.) (2012): Energiesparen leicht gemacht - Die wichtigsten Maßnahmen und Tipps für Hotellerie und Gastronomie. Berlin

DEHOGA Bundesverband (Hrsg.) (2016): Nachhaltiges Wirtschaften in Hotellerie und Gastronomie - Tipps und Handlungsempfehlungen. Berlin

DENA – Deutsche Energie-Agentur (2016): dena-Gebäudereport 2016: Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand. Download unter:

[https://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/8162\\_dena-Gebaeudereport.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaeudereport.pdf)

Díaz-Fariña, E.; Díaz-Hernández, J.J.; Padrón-Fumero, N. (2020): Quantity or Quality? Analysis of the tourism impact on municipal solid waste generation from a demand-side approach. Istanbul, Türkei.

Dickhut, H. (2017): Tourismus und Biodiversität. In: Rein, H.; Strasdas, W. (Hrsg.): Nachhaltiger Tourismus. 2.Auflage, UVK Verlagsgesellschaft mbH. Konstanz/München

- DIFT – Deutsches Institut für Tourismusforschung (2020): Tourismusakzeptanzsaldo.  
<https://www.ditf-fhw.de/aktuelles/detail/tourismusakzeptanz-in-der-wohnbevoelkerung-tas> (23.07.2021)
- DIFT – Deutsches Institut für Tourismusforschung (2021): Tourismusakzeptanz in der Wohnbevölkerung (TAS).  
<https://www.ditf-fhw.de/aktuelles/detail/tourismusakzeptanz-in-der-wohnbevoelkerung-tas>  
(23.07.2021)
- DIFT – Deutsches Institut für Tourismusforschung (FH Westküste); DTV – Deutscher Tourismusverband (2022):  
Tourismus im Einklang mit den Einheimischen vor Ort möglich machen: Maßnahmen zur Förderung der  
Tourismusakzeptanz. Heide, Berlin
- DIW Econ; BTW – Bundesverband der Deutschen Tourismuswirtschaft (2012): Wirtschaftsfaktor Tourismus in  
Deutschland – Kennzahlen einer umsatzstarken Querschnittsbranche – Langfassung. Studie im Auftrag des  
Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)
- DIW Econ; TouristCon; dwif Consulting (2019): Aktualisierung des Wirtschaftsfaktors Tourismus in  
Niedersachsen – TSA 2019. Aktualisierung der ökonomischen Bedeutung der Tourismuswirtschaft in  
Niedersachsen anhand eines Tourismus-Satellitenkontos
- DIW Econ; BTW – Bundesverband der Deutschen Tourismuswirtschaft; FH-Westküste/Institut für Management  
und Tourismus; dwif Consulting (2017): Wirtschaftsfaktor Tourismus in Deutschland – Kennzahlen einer  
umsatzstarken Querschnittsbranche – Ergebnisbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für  
Wirtschaft und Energie (BMWi)
- DIW Econ; BTW; FH Westküste; dwif (2017): Wirtschaftsfaktor Tourismus in Deutschland - Kennzahlen einer  
umsatzstarken Querschnittsbranche (Ergebnisbericht). Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi),  
Berlin
- DIW Econ; IMT; dwif (2019): Regionales Tourismus-Satellitenkonto Hamburg 2015. Die ökonomische  
Bedeutung der Tourismuswirtschaft in Hamburg. FH Westküste, Heide
- dwif (2021): Tagesreisenmonitor.  
[https://www.dwif.de/images/Produkte/Marktforschung/dwif\\_Tagesreisenmonitor\\_Flyer.pdf](https://www.dwif.de/images/Produkte/Marktforschung/dwif_Tagesreisenmonitor_Flyer.pdf) (20.07.2021)
- Dröschmeister, R. (2021): Schriftliche Mitteilung am 11./12.10.2021. Bundesamt für Naturschutz, Fachgebiet II  
1.3 Terrestrisches Monitoring
- EEA – European Environmental Agency (1999): Environmental indicators - Typology and overview. Europäische  
Umweltagentur, Kopenhagen
- EEA – European Environmental Agency (2021): European Air Quality Index.  
<https://airindex.eea.europa.eu/Map/AQI/Viewer/> (20.07.2021)
- EEA- European Environmental Agency; ETC/ULS; Eionet (2018): Tourism and the environment - Towards a  
reporting mechanism in Europe
- Eisenstein, B.; Seeler, S. (2020): Forschungsprojekt "TAS" - Zur Tourismusakzeptanz in Deutschland.“ Vortrag im  
Rahmen des AG Treffens "Forschung und Monitoring" der Nationalen Naturlandschaften e.V., 26.11.2020
- Eisenstein, B.; Seeler, S. (2022): Tourismusakzeptanz in der Wohnbevölkerung - Zentrale Ergebnisse für  
Deutschland 2021. Präsentation im Rahmen eines Webinars, 12.05.2022,  
[https://www.ditf-  
fhw.de/fileadmin/content/downloads/aktuelle\\_projekte/Dateien\\_ohne\\_Abkuerzung/Dt.\\_Institut\\_f\\_Tourismusf  
orschung\\_TAS\\_Bund\\_2021\\_Webinar12.5.22.pdf](https://www.ditf-fhw.de/fileadmin/content/downloads/aktuelle_projekte/Dateien_ohne_Abkuerzung/Dt._Institut_f_Tourismusforschung_TAS_Bund_2021_Webinar12.5.22.pdf) (11.07.2022)
- Ekardt, F. (2014): Theorie der Nachhaltigkeit. In: Hemmer, I.; Müller, M. M.; Trappe M. (Hrsg.): Nachhaltigkeit  
neu denken – Rio+X: Impulse für Bildung und Wissenschaft. Oekom Verlag, München, S. 23-34

- Engels, B. (2008): Räumliche Ansprüche des Sektors "Freizeit und Tourismus" an Natur und Landschaft. Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, S. 52-59
- Europäische Kommission (2006): Methodological work on measuring the sustainable development of tourism - Part 2: Manual on sustainable development indicators of tourism
- Europäische Kommission (2013): Befestigte Flächen - Verborgene Kosten: Alternativen zu Flächenverbrauch und Bodenversiegelung
- Europäisches Parlament (2021): Verlust der Biodiversität - Ursachen und folgenschwere Auswirkungen. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20200109STO69929/verlust-der-biodiversitaet-ursachen-und-folgenschwere-auswirkungen> (22.02.2022)
- Eurostat (2022): EU-SILC [European Union Statistics on Income and Living Conditions]- Inability to afford paying for one week annual holiday away from home [ilc\_mdcs02]
- Eurostat (2020): Glossar – Materielle Deprivation. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Material\\_deprivation/de](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Material_deprivation/de) (01.06.2022)
- FFH Gebiete (2021): FFH Monitoring. [www.ffh-gebiete.de](http://www.ffh-gebiete.de) (26.07.2021)
- Frederking, A.; Richter S.; Schumann, K. (2016): Citizen Science auf dem Weg in den Wissenschaftsalltag. Bd. 26. iit perspektive
- Freyer, W. (2015): Tourismus. 11. Auflage, De Gruyter, Oldenbourg
- FUR – Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen (2020): Reiseanalyse 2020. Kiel
- Gössling (2002): Global environmental consequences of tourism. Global Environmental Change, S. 283-302
- Gössling, S.; Peeters, P. (2015): Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050. Journal of Sustainable Tourism, S. 639-659
- Greco, G.; Cenciarelli, V. G.; Allegrini, M. (2018): Tourism's impacts on the costs of municipal solid waste collection: Evidence from Italy. Journal of Cleaner Production, S.: 62-68
- Günther, A.; Nigmann, U.; Achtziger, R.; Gruttke, H. (2005): Analyse der Gefährdungsursachen planungsrelevanter Tiergruppen in Deutschland. BfN – Bundesamt für Naturschutz, Bd. Heft 21. Bonn-Bad Godesberg
- Hamele, H.; Eckardt, S. (2007): Umweltleistungen europäischer Tourismusbetriebe - Instrumente, Kennzahlen und Praxisbeispiele: Ein Beitrag zur nachhaltigen Tourismusentwicklung in Europa
- Heinrich-Böll-Stiftung & BUND (2019): Plastikatlas - Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff.3. Aufl., Berlin
- Heinze, S.; Finck, P.; Raths, U.; Riecken, U.; Ssymank, A. (2019): Analyse der Gefährdungsursachen von Biotoptypen in Deutschland. Natur und Landschaft, S. 453-462
- Hermes, J.; Albert, C.; von Haaren, C. (2020): Erfassung und Bewertung der kulturellen Ökosystemleistung Naherholung in Deutschland. UVP-report 34 (2), S. 61-70
- HNE Eberswalde; Hochschule Luzern; ÖIR – Österreichisches Institut für Regionalplanung (2021): Unbalanced tourism growth at destination level – Root causes, impacts, existing solutions and good practices. Final study report on behalf of the European Commission. Studie
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (2020): Entwicklung von Erwerbstätigkeit, Arbeitszeit und Arbeitsvolumen nach Geschlecht - Ergebnisse der IAB-Arbeitszeitrechnung nach Alter und Geschlecht (AZR AG) für die Jahre 1991 – 2019. IAB-Forschungsbericht, Nürnberg

ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2020): Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Emissionsberichterstattung 2020 (Berichtsperiode 1990-2018).  
<https://www.ifeu.de/projekt/uba-tremod-2019/> (17.06.2022)

infas, DLR, IVT Research, und infas 360 (2018): Mobilität in Deutschland - MiD. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

IOER – Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (2021): Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor).  
<https://www.ioer-monitor.de/methodik/> (20.07.2021)

IPBES – Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2019): The global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services – Summary for policy makers. Bonn, S. 56

ISWA – Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (2012): Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA) der Universität Stuttgart, Stuttgart

IT-Planungsrat (2021): Registermodernisierung: Zielbild und Umsetzungsplanung (Beschluss 2021/05)

IWU – Institut Wohnen und Umwelt; IÖR – Institut für ökologische Raumforschung; BUW – Bergische Universität Wuppertal (2021a): Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude - Primärdatenerhebung zur Erfassung der Struktur und der energetischen Qualität des Nichtwohngebäudebestands in Deutschland.  
<https://www.datanwg.de/projektbeschreibung/> (21.07.2021)

IWU – Institut Wohnen und Umwelt; IÖR – Institut für ökologische Raumforschung; BUW – Bergische Universität Wuppertal (2021b): Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude - Stichprobe: Modellierung und Ziehung. Download unter:  
<https://www.datanwg.de/home/aktuelles/> (06.07.2021).

IWU – Institut Wohnen und Umwelt; IÖR – Institut für ökologische Raumforschung; BUW – Bergische Universität Wuppertal (2021c): Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude - Variablendokumentation Fernrechnen. Darmstadt: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

IWU – Institut Wohnen und Umwelt; IÖR – Institut für ökologische Raumforschung; BUW – Bergische Universität Wuppertal (2020): Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude - Zwischenbericht Gebäudemerkmale

Job-Hoben, B. (2022): Mündliche Mitteilung am 01.03.2022. Referentin Bundesamt für Naturschutz, FG I 2.2 Naturschutz, Gesellschaft und soziale Fragen

Kersten, I.; Pinnow, D. (2020): Touristische Mobilität im ländlichen Raum. Im Auftrag des Umweltbundesamts, Themenpapier Texte 78/2020, Dessau-Roßlau. Download unter:  
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/touristische-mobilitaet-im-laendlichen-raum>

Kirchhoff-Feil, M.; Pinnow, D. (2020): Fachkräftemangel im Kontext des nachhaltigen Tourismus. Im Auftrag des Umweltbundesamts, Themenpapier Texte 11/2020. Download unter:  
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/fachkraeftemangel-nachhaltiger-tourismus>

Kleber, S.-H. (2021): Mündliche Mitteilung vom 29.06.2021. Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bundesamt für Gewässerschutz

Kowatsch, A.; Hampicke, U.; Kruse-Graumann, L.; Plachter, H. (2011): Indikatoren für ein integratives Monitoring - Endbericht des gleichnamigen F & E Vorhabens. BFN-Skripten 302, Bundesamt für Naturschutz (BFN), Bonn

LAI – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2020): LAI-Hinweise zur Lärmkartierung. Zweite Aktualisierung. Fassung vom 24.08.2020, Hamburg

- Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (2021): ATKIS Basis-Landschaftsmodell (Basis-DLM). <https://geobasis-bb.de/lgb/de/geodaten/landschaftsmodelle/basis-dlm/> (20.07.2021)
- Larondelle, N. (2022): Mündliche Mitteilung vom 23.03.2022. Stellvertretende Geschäftsführerin Nationale Naturlandschaften e.V.
- Martins, A.-M.; Cró, S. (2021): The Impact of Tourism on Solid Waste Generation and Management Cost in Maderia Island for the Period. Sustainability, S.1996-2018
- Mateu-Sbert, J.; Ricci-Cabello, I.; Villalonga-Olives, E ; Cabeza-Irigoyen, E. (2013): The impact of tourism on municipal solid waste generation: The case of Menorca Island (Spain). Waste Management, S: 2589-2593
- Michelsen, G.; Adomßent, M. (2014): Nachhaltige Entwicklung – Hintergründe und Zusammenhänge. In: Heinrichs H. und Michelsen, G. (Hrsg.): Nachhaltigkeitswissenschaften. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Ministry of the Environment, Energy and Marine Affairs (2017) (Ed.): Tourism intensity at a local level - Environmental pressure or conservation factor?
- Müller, H. (2007): Tourismus und Ökologie - Wechselwirkungen und Handlungsfelder. 3. Auflage., Oldenbourg Verlag.
- Mundt, J. (2011): Sustainability, Development and Tourism – Untangling a Vague Concept. 1. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin
- Myck, T. (2021): Schriftliche Mitteilung vom 11.11.2021. Fachgebietsleiter am Umweltbundesamt (FG I 2.4 – Lärminderung bei Anlagen und Produkten, Lärmwirkungen)
- NABU – Naturschutzbund Deutschland (2021): Stunde der Gartenvögel. <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/stunde-der-gartenvoegel/index.html> (13.06.2021).
- NABU - Naturschutzbund Deutschland (2021a): Insektensommer <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/insektensommer/index.html> (13.06.2021)
- Nationale Naturlandschaften (2021) (Hrsg.): Qualitätskriterien und -standards für deutsche Nationalparke - Evaluierungsverfahren zur Überprüfung der Managementeffektivität, Version 2.0
- Nationale Naturlandschaften (2022): Übersicht der Großschutzgebiete. <https://nationale-naturlandschaften.de/> (14.02.2022)
- Neumann, F.; Helms, L. (2020): Treibhausgas-Emissionen im Deutschland-Tourismus. Themenpapier im Rahmen des Projektes „Weiterentwicklung des nachhaltigen Tourismus: Identifizierung von Synergieeffekten zur Stärkung der Kooperation mit und zwischen wichtigen Akteuren. Im Auftrag des Umweltbundesamts, Texte 149/2020, Dessau-Roßlau
- NMZB – Nationales Monitoringzentrum zur Biodiversität (2021): Das Zentrum <https://www.monitoringzentrum.de/thema/zentrum> (30.06.2021)
- OGewV - Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S.2873) [https://www.gesetze-im-internet.de/ogewv\\_2016/OGewV.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/ogewv_2016/OGewV.pdf) (27.07.2021)
- Okazaki, W.K.; Turn, S.Q.; Flachsbar, P.G. (2008): Characterization of food waste generators: A Hawaii case study. Waste Management, S. 2483-2494
- Öko-Institut (2016): Analyse des Status Quo der Integration von Umweltschutzaspekten in Tourismus und Freizeitgestaltung zur Identifikation von Ansatzpunkten zur Stärkung von Umweltschutzaspekten in diesen Politikfeldern. Berlin
- Öko-Institut (2001): Umwelt und Tourismus - Grundlagen für einen Bericht der Bundesregierung. Berlin

Pens, M. (2018): Akzeptanz des Tourismus auf der Insel Usedom – Empirische Untersuchung zur Wahrnehmung des Tourismus aus Bürgersicht. Studie

Rada, E. C.; Zatelli, C.; Mattolin, P. (2014): Municipal solid waste selective collection and tourism. WIT Transactions on Ecology and The Environment, S. 187-197

Ragazzi, M.; Baratieri, M.; Salvaterra, M. (2004): Quantificazione e caratterizzazione merceologica della produzione di rifiuti urbani indotta dalle presenze turistiche sul territorio: un caso di studio per la provincia di Trento. RS – Rifiuti Solidi, S. 373-378

Rein, H.; Balaš, M. (2019): Measuring Sustainability in Tourism – Opportunities and Limitations. Results of the conference (Berlin, 2-3 April 2019). Im Auftrag des Umweltbundesamts, Dokumentationen Texte 04/2019, Dessau-Roßlau. Download unter:  
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/measuring-sustainability-in-tourism-opportunities>

Richard, J.; Mazur, H.; Lauenstein, D. (2015): Handbuch Lärmaktionspläne: Handlungsempfehlungen für eine lärmindernde Verkehrsplanung. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Texte 81/2015. Dessau-Roßlau. Download unter:  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte\\_81\\_2015\\_handbuch\\_laermaktionsplaene.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_81_2015_handbuch_laermaktionsplaene.pdf)

Rückert-John, J.; John, R.; Jaeger-Erben, M.; Wiatr, M.; Vohland, K.; Ziegler, D.; Goebel, C.; Talmon-Gros, L.; Teichler, T.; Bach, N.; von Blanckenburg, C.; Dienel, H.-L. (2017): Konzept zur Anwendbarkeit von Citizen Science in der Ressortforschung des Umweltbundes. Abschlussbericht. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Texte 49/2017. Dessau-Roßlau. Download unter:  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-06-08\\_texte\\_49-2017\\_citizen-science.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-06-08_texte_49-2017_citizen-science.pdf)

Saenz-de-Miera, O.; Rosselló, J. (2013): Modelling tourism impacts on air pollution: The case study of PM10 in Mallorca. Tourism Management, S.273-281

Schmücker, D.; Grimm, B. (2020): Tourismusakzeptanz 2019/2020 in Deutschland und Schleswig-Holstein. Vortrag im Rahmen des Tourismustages Schleswig-Holstein, 22.10.2020

Schmücker, D. (2021): Mündliche Mitteilung am 01.07.2021. Professor für Tourismus an der FH Westküste in Heide

Schreckenberg, D.; Benz, S.; Kuhlmann, J.; Karimi, R.; Höcker, A.; Liepert, M.; Möhler, U. (2020): Lärmbelastungssituation in Deutschland: Abschlussbericht. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Text 225/2020, Dessau-Roßlau

Schröder, W.; Nickel, S.; Völksen, B.; Dreyer, A.; Wosniok, W. (2018): Nutzung von Bioindikationsmethoden zur Bestimmung und Regionalisierung von Schadstoffeinträgen für eine Abschätzung des atmosphärischen Beitrags zu aktuellen Belastungen von Ökosystemen. Umweltbundesamt

Schulz, A.; Kuhnimhof, T.; Nobis, C.; Chlond, B.; Magdolen, M.; Bergk, F.; Kämper, C.; Knörr, W.; Kräck, J.; Jödden, C.; Sauer, A.; Führer, M.; Frick, R. (2020): Klimawirksame Emissionen des deutschen Reiseverkehrs. Im Auftrag des Umweltbundesamts, TEXTE 141/2020, Dessau-Roßlau

Snizek, S. (2021): Mündliche Mitteilung am 09.06.2021 und 11.06.2021. Sachbearbeiter für Lärmschutz am Landesamt für Umwelt Brandenburg

Steinhaus, H.; Kraft, S. (2020): Branchenmonitor Reisebüros und Reiseveranstalter, Hans-Böckler-Stiftung.  
<https://www.boeckler.de/de/boeckler-impuls-reisebranche-in-not-26491.htm> (01.06.2022)

Statistisches Bundesamt (2014a): Arbeitskräfteerhebung – Sonderauswertung. Beschäftigte nach Übereinstimmung von beruflicher Qualifikation und Arbeitsanforderungen

Statistisches Bundesamt (2014b): Umweltnutzung und Wirtschaft – Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2016): Umwelt - Erhebung über die Abfallerzeugung: Ergebnisbericht 2014. Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2018a): Verdienststrukturerhebung – Sonderauswertungen. Durchschnittlicher Bruttostundenverdienst nach Geschlecht sowie Verdienstabstand nach WZ-Abschnitt/-Zweisteller/-Dreisteller im April 2018

Statistisches Bundesamt (2018b): Verdienststrukturerhebung. Anzahl und Anteil der Beschäftigungsverhältnisse mit Niedriglohn im April 2018

Statistisches Bundesamt (2019a): Indikatoren der Flächenstatistik.  
<https://service.destatis.de/DE/karten/flaechenatlas.html#!SiedVerkQmEw19> (20.07.2021)

Statistisches Bundesamt (2019b): Arbeitskräfteerhebung/Mikrozensus 2019 – Sonderauswertung. Überlange Arbeitszeit/Unfreiwillig befristet Beschäftigte

Statistisches Bundesamt (2019c): Umweltnutzung und Wirtschaft – Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen – Teil 3: Anthropogene Luftemissionen, Ausgabe 2019

Statistisches Bundesamt (2019d): Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Methode der Luftemissionsrechnung 2019.

Statistisches Bundesamt (2019e): Umweltnutzung und Wirtschaft – Tabellen zu den UGR; Teil 4: Wassereinsatz, Abwasser

Statistisches Bundesamt (2020): Wirtschaftsrechnungen – Einkommen, Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte – Fachserie 15 Reihe 1, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2020a): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung - Qualitätsbericht

Statistisches Bundesamt (2020b): Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Anthropogene Luftemissionen: Berichtszeitraum 2000-2018

Statistisches Bundesamt (2021a): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Inlandsproduktberechnung Detaillierte Jahresergebnisse, Fachserie 18 Reihe 1.4

Statistisches Bundesamt (2021b): Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Energiegesamtrechnung

Statistisches Bundesamt (2021c): Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Anthropogene Luftemissionen

Statistisches Bundesamt (2021d): Luftverkehr auf Hauptverkehrsflughäfen 2020 - Fachserie 8 Reihe 6.1

Statistisches Bundesamt (2021e): Aktuelle Daten zur Tourismuswirtschaft - Wirtschaftliche Bedeutung und Nachhaltigkeit, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2021f): Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Methode der Berechnungen zu Verkehr und Umwelt

Statistisches Bundesamt (2021g): Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche.  
[https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Publicationen/Downloads-Flaechennutzung/anstieg-suv.pdf?\\_\\_blob=publicationFile\\_\(20.07.2021\)](https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Publicationen/Downloads-Flaechennutzung/anstieg-suv.pdf?__blob=publicationFile_(20.07.2021))

Statistisches Bundesamt (2021h): Experimentelle Daten - Mobilitätsindikatoren auf Basis von Mobilfunkdaten.  
<https://www.destatis.de/DE/Service/EXDAT/Datensaetze/mobilitaetsindikatoren-mobilfunkdaten.html> (20.07.2021)

Statistisches Bundesamt (2021i): Umwelt - Abfallbilanz 2019

Statistisches Bundesamt (2021j): Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Direkte und indirekte Energieflüsse und CO<sub>2</sub>-Emissionen, Berichtszeitraum 2008-2017

Statistisches Bundesamt (2022): Ökoystematlas.

[https://www.destatis.de/DE/Service/Statistik-Visualisiert/Oekosystematlas/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Service/Statistik-Visualisiert/Oekosystematlas/_inhalt.html) (10.02.2022)

Süddeutsche Zeitung (2022): Kein Akzeptanzproblem mit Tourismus in Deutschland. Onlineausgabe, 10. Mai 2022

<https://www.sueddeutsche.de/leben/tourismus-kein-akzeptanzproblem-mit-tourismus-in-deutschland-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-220510-99-227250> (12.07.2022)

The International Society of Women Airline Pilots (2022): Our Mission.

<https://isa21.org/> (02.06.2022)

Trautmann, S. (2022): Mündliche Mitteilung am 23.02.2022. Leiter „Monitoring häufiger Brutvögel“ beim Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA)

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2007): Lärm - das unterschätzte Risiko. Download unter:

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3203.pdf> (24.07.2021)

UBA – Umweltbundesamt (2008): Schutz der biologischen Vielfalt und Schonung von Ressourcen - Warum wir mit Flächen sorgsam und intelligent umgehen müssen. Dessau-Roßlau

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017): Gewässer in Deutschland: Zustand und Bewertung. Dessau-Roßlau.

Download unter:

[https://www.gewaesser-bewertung.de/files/170829\\_uba\\_fachbroschure\\_wasse\\_rwirtschaft\\_mit\\_anderung\\_bf.pdf](https://www.gewaesser-bewertung.de/files/170829_uba_fachbroschure_wasse_rwirtschaft_mit_anderung_bf.pdf)

UBA – Umweltbundesamt (2018): Luftschadstoffe und Ökosysteme - Wirkungen auf Ökosysteme.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/wirkungen-von-luftschadstoffen/wirkungen-auf-oekosysteme#einfuehrung> (20.07.2021)

UBA – Umweltbundesamt (2019a): WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region:

Lärmfachliche Bewertung der neuen Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation für Umgebungslärm für die Europäische Region. Dessau-Roßlau

UBA – Umweltbundesamt (2019b): Bioindikation von Luftverunreinigungen. 2019:

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/bioindikation-von-luftverunreinigungen#moose-als-bioindikator> (20.07.2021)

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2020a): Gesundheitliche Belastungen durch Umweltverschmutzung und

Lärm - Ergebnisse der Umweltbewusstseinsstudien. Factsheet. Dessau-Roßlau. Download unter:

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2378/dokumente/ubs-2018-factsheet-gesundheitliche\\_belastungen\\_laerm\\_barrierefrei.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2378/dokumente/ubs-2018-factsheet-gesundheitliche_belastungen_laerm_barrierefrei.pdf)

UBA - Umweltbundesamt (2020b): CORINE Land Cover – Europaweit harmonisierte Landbedeckungs- und Landnutzungsdaten.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten/corine-land-cover-clc> (20.07.2021)

UBA – Umweltbundesamt (2020c): Gesundheitsrisiken durch Umgebungslärm. Dessau-Roßlau

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-umgebungs-laerm> (24.06.2021)

UBA – Umweltbundesamt (2021): Lärmbelästigung. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/laermwirkung/laermbelaestigung>

(25.06.2021)

UBA – Umweltbundesamt (2021a): Lärmkartierung.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/umgebungs-laermrichtlinie/laermkarten>  
(17.05.2021)

UBA –Umweltbundesamt (2021b). Luftqualitätsindex.

[https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/luftqualitaet/eJzrWJSSuMrlwMhQ18Bc18hgUUnmIkPDRXmpCxYVlyxYnOJWBjC0NF6cEpKPrDa3im1RbnLT4pzEktMONqvmvWqUO744Jy\\_9tIPKOReHTxazAUeKJG8=](https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/luftqualitaet/eJzrWJSSuMrlwMhQ18Bc18hgUUnmIkPDRXmpCxYVlyxYnOJWBjC0NF6cEpKPrDa3im1RbnLT4pzEktMONqvmvWqUO744Jy_9tIPKOReHTxazAUeKJG8=)  
(20.07.2021)

UBA – Umweltbundesamt (2021c): Die Treibhausgase. [https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase\\_\(02.06.2022\)](https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase_(02.06.2022))

UBA – Umweltbundesamt (2021d): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2021 – Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2019, Dessau-Roßlau

UBA – Umweltbundesamt (2021e): Indikator: Emission von Luftschadstoffen.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-emission-von-luftschadstoffen#die-wichtigsten-fakten> (20.07.2021)

UBA – Umweltbundesamt (2021f): Lärmkartierung nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie – Interaktive Lärmkarte.

<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/laermkartierung/index.html?lang=de> (25.06.2021)

UBA – Umweltbundesamt; LAWA – Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2021a): Gewässerbewertung gemäß Wasserrahmenrichtlinie.

[https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article\\_id=2&clang=0](https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=2&clang=0) (27.07.2021)

UBA – Umweltbundesamt; LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2021b): Küstengewässer:

[https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article\\_id=6&clang=0](https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=6&clang=0) (27.07.2021)

UBA – Umweltbundesamt; LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2021c): Seen

[https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article\\_id=4&clang=0](https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=4&clang=0) (27.07.2021)

UBA – Umweltbundesamt; LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2021d):

Küstengewässertypologie.

[https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article\\_id=60&clang=0](https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=60&clang=0) (27.07.2021)

UN – United Nations (2008): International Recommendations for Tourism Statistics. Department of Economic and Social Affairs - Statistics Division, New York

UN – United Nations ; European Commission; FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organization for Economic Cooperation and Development; International Monetary Fund & World Bank (Hrsg.) (2014): System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Central Framework (SEEA-CF 2012). United Nations Publication, New York

UN - United Nations; European Commission; IMF – International Monetary Fund; OECD – Organization for Economic Cooperation and Development; World Bank (Hrsg.) (2009): System of National Accounts 2008 (NSA 2008). United Nations Publication, New York

UNWTO – World Tourism Organization (2010): International Recommendations for Tourism Statistics 2008 (IRTS 2008). New York : United Nations Department of Economic and Statistical Affairs

UNWTO – World Tourism Organization ; UNEP - United Nations Environmental Programme (Hrsg.) (2005): Making Tourism More Sustainable, A Guide for Policy Makers. United Nations Environment Programme

UNWTO –World Tourism Organization (Hrsg.) (1993): Yearbook of Tourism Statistics. UNWTO, Madrid

UNWTO – World Tourism Organization (2021): Glossary of tourism terms\_ <https://www.unwto.org/glossary-tourism-terms> (20.07.2021)

Wahl, J.; Dröschmeister, R.; Gerlach, B.; Grüneberg, C.; Langgemach, T.; Trautmann, S.; Sudfeldt, C. (Hrsg.) (2015): Vögel in Deutschland – 2014. Im Auftrag des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (DDA), des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) und der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW), Münster

Wahl, J.; Busch, M.; Dröschmeister, R.; König, C.; Koffijberg, K.; Langgemach, T.; Sudfeldt, C.; Trautmann, S. (2020): Vögel in Deutschland – Erfassung von Brutvögeln. Im Auftrag des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (DDA), des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) und der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW), Münster.

Wittig, A. (2016): Tourismusakzeptanz der lokalen Bevölkerung am Beispiel der UNESCO Welterbestadt Bamberg. Greifswalder Beiträge zur Regional-, Freizeit- und Tourismusforschung, S. 1-18

WWF Deutschland – World Wildlife Fund (Hrsg.) (2014): Reisen und Schützen - Wie kann Tourismus finanziell zum Schutz des Wattenmeeres beitragen? Broschüre. Husum

WWF – World Wildlife Fund (2021): Biodiversität  
<https://www.wwf.de/themen-projekte/biodiversitaet> (16.06.2021)

Zeiner, M.; Pinnow, D. (2020): Tagesreisen im Kontext der Nachhaltigkeit. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Themenpapier Texte 12/2020. Download unter:  
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/tagesreisen-im-kontext-der-nachhaltigkeit>

Zeng, J.; Wen, Y.; Bi, C.; Feiock, R. (2020): Effect of tourism development on urban air pollution in China: The moderating role of tourism infrastructure. Journal of Cleaner Production, Vol. 280, Part 1.

## A Anhang

### A.1 Kennzahlen und Datengrundlagen in den verschiedenen Themenfeldern

Tabelle 29: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Tourismusakzeptanz

Parameter / Indikator	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Tourismusakzeptanz saldo (TAS)	Ausmaß, in welchem die Bevölkerung der Destination dem dort stattfindenden Tourismus positiv oder negativ gegenübersteht TAS-Index	International, national, regional, lokal	DITF-Website, Präsentationen	Repräsentative Bevölkerungsbe-fragungen National / Regional: Online (Ipsos) Lokal: Hybrid (CATI dual frame + CAWI) AS-Methodik basiert auf einer 5-stufigen Skala und ermittelt den TAS-Wert als Differenz, der Anteile (%) der positiv + eher positiv eingestellten EW und den Anteilen der „eher negativ“ + „negativ zum Tourismus eingestellten EW. Der TAS kann dabei Werte zwischen -100 und +100 annehmen.	Bundesweite Akzeptanzstudien 2019 + 2020 Studien auf Bundesländerebene 2020 Studien Regionen + Städte 2020	Aktuelle Daten sind nur vereinzelt verfügbar
Tourismusakzeptanz-index	TA-Index (Punktezah, Prozent) Punkteskala von 0 – 100	National	Studie „Tourismusakzeptanz der österreichischen	Repräsentative Online-Befragung der österreichischen Bevölkerung (CAWI)	Akzeptanzstudie aus 2020	Öffentlich verfügbar

Parameter / Indikator	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
			Wohnbevölkerung“ (2020) Tourismusbericht 2020	Multivariate statistische Verfahren zur Ermittlung der Punkte bzw. den Index-Wert		
Stimmungsbild zum Berlin-Tourismus	Anteil in Prozent (%)	Berlin	PPT-Präsentation zur Vorstellung der Ergebnisse (visit Berlin)	Repräsentative Bevölkerungsumfrage in Form eines Mixed-Mode-Design: CAWI (Onlineinterviews) und CATI (computergestützte Telefoninterviews; Dual-Frame-Ansatz)	2019	Daten nur zum Teil verfügbar
Zustimmung der Hamburger Einwohner zum Tourismus	Anteil in Prozent (%)	Hamburg	PPT-Präsentation	Repräsentative Einwohnerbefragung CATI (Computer Assisted Telephone Interview) telefonische repräsentative Befragung der Hamburger Bevölkerung Stichprobenumfang: Plus Boost-Sample: eine zusätzliche Stichprobe bestehend aus Einwohnern der inneren Stadtteile	2017	Daten nur zum Teil verfügbar

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

**Tabelle 30: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Lärmbelastung**

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Lärmbelastung (Verkehrslärm, Gaststättenlärm, Sport- und Freizeitlärm)	Tag-Abend-Nacht-Lärmindex ( $L_{den}$ ) [gewichteter 24 Std. Mittelungspegel] und der Nachtlärmindex ( $L_{Night}$ ) [Mittelungspegel für Nachtzeitraum (22-6 Uhr)] in Dezibel	Ballungsräume sowie Gemeinden mit zutreffendem Kriterium: „Hauptverkehrsstraße“, „Haupteisenbahnstrecke“ oder „Großflughafen“	Lärmkarten und Lärmaktionspläne nach EU-Umgebungslärmrichtlinie TA Lärm LAI-Freizeitlärmrichtlinie	Die Ermittlung der Lärmindizes erfolgt entsprechend 34. BImSchV und den diesbezüglichen Berechnungsvorschriften. Auf dieser Grundlage werden Lärmkarten erstellt.	Lärmkarten werden mind. alle 5 Jahre nach Erstellung überprüft bzw. überarbeitet; Referenzjahr: 2017 Die vierte Runde der Lärmkartierung erfolgt 2022	Lärmkarten sind öffentlich verfügbar
Lärmbelästigung	Anteil der Befragten nach Belästigungswirkung in Prozent (%)	Lokal; in Regionen mit mehreren Lärmquellen	Umweltbewusstseinsstudie des UBA (2020)	Die Lärmbelästigung wird im Rahmen von regelmäßig durchgeführten, repräsentativen Umfragen des UBA erhoben und bewertet. Bundesweite Erhebungen	Erhebungen finden alle zwei Jahre statt Referenzjahr: 2019	Öffentlich verfügbar Umweltbewusstseinsstudie des UBA

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

**Tabelle 31: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung von Fließgewässern**

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Biologische Parameter (=Vorhandensein der naturraumtypischen Lebensgemeinschaften biologischen Qualitätskomponenten)	Indikatorarten: Phytoplankton Makrophyten und Phytobenthos Makrozoobenthos Fische	Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet über 10 km <sup>2</sup> )	Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Oberflächengewässerverordnung (OGewV) Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) LAWA-Maßnahmenkatalog	Die Erhebung erfolgt über das LAWA-Messstellennetz > Erfassung der Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit für alle Organismengruppen, Die Bestimmung der biologischen Gewässergüte über den so genannten Saprobien(index) bzw. biologischen Güteindex (Klassifizierungssystem) Aktueller Zustand wird in Abweichungen von der Referenz bestimmt (ursprünglicher Zustand = sehr guter Zustand)	Jährlich: Geobasisdaten und Datensätze der BfG zu biologischen Qualitätskomponenten	Öffentlich verfügbar Thematische Karten (über die Plattform WasserBLICK) Detaillierte Gewässerkörper-steckbriefe (im Geoportal der BfG) Datensätze der BfG
Chemische Parameter	Messung bestimmter Schadstoffe, z.B. Nitrat, Pestizide, etc.	Oberflächenwasserkörper (s.o.)	WRRL, OGewV Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)	Die Erhebung der Daten erfolgt ebenfalls über das LAWA-Messstellennetz „Fließgewässer“ mit 257 repräsentativen Messstellen Die Bewertung basiert auf einer 7-stufigen chemischen Gewässergüteklassifikation	Jährliche Erhebung von Schadstoffbelastungen	Öffentlich verfügbar (s.o.)

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
				Güteklassifikationen für verschiedene Stoffe existent		
Hydromorphologie (= Indikator „Struktur der Fließgewässer“)	Morphologie und Gewässerstruktur	Oberflächenwasserkörper (s.o.)	WRRL, OGewV Gewässerstruktur-Atlas der Bundesrepublik	Zur Erhebung der Daten wird eine Gewässerstrukturkartierung. Sie erfolgt anhand von Einzelparametern in den Bereichen Sohle (Laufentwicklung, Längsprofil, Sohlenstruktur), Ufer (Querprofil, Uferprofil) und Land (Gewässerumfeld) Die Bewertung basierend auf einer siebenstufigen Gewässerstrukturgüteklassifizierung. Dabei wird die Höhe der Abweichung des morphologischen Zustands eines Fließgewässers vom potenziell natürlichen Zustand in Strukturklassen angegeben.	Jährlich: Erhebungsdaten operativer Überwachung	Öffentlich verfügbar (s.o.) Hydrologischer Atlas (2021)
	Wasserhaushalt Abfluss und Abflussdynamik, „Verbindung zu Grundwasserkörpern	Oberflächenwasserkörper (s.o.)	WRRL, OGewV	K.A.	(s.o.)	Öffentlich verfügbar (s.o.)

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
	Durchgängigkeit (= freie Passierbarkeit) = Indikator „Durchgängigkeit Fischaufstieg“	Oberflächenwass erkörper (s.o)	WRRL, OGewV Querbauwerkskataster der Bundesländer	Die Messung und Bewertung der Durchgängigkeit erfolgt basierend auf einer Klassifizierung mit fünfstufiger Skala Die Einstufung der Durchgängigkeit obliegt den Fachbehörden der Länder	(s.o.)	Öffentlich verfügbar (s.o.)

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

**Tabelle 32: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Belastungen von Stehgewässern**

Parameter	Messgrößen	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Biologische Parameter (Insbesondere Ausschlag gebend für die Bewertung des ökologischen Zustandes)	Indikatorarten: Phytoplankton Makrophyten und Phytobenthos Makrozoobenthos Fische	Seewasserkörper (Seen mit einer Fläche von mehr als 0,5 km <sup>2</sup> )	EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Oberflächengewässerverordnung (OGwV)	Die Bestimmung des biologischen Zustands der Seen erfolgt auf Grundlage der Wirbellosenfauna, Fischfauna und aquatischen Flora (Phytoplanktons, Makrophyten) Die Bewertung basiert auf fünf Klassen: Klasse 1= sehr gut, Klasse 2 = gut, Klasse 3= mäßig, Klasse 4 = unbefriedigend und Klasse 5 = schlecht. Die Einstufung in eine Zustandsklasse erfolgt anhand der Abweichung der aktuellen Qualität vom Referenzzustand	Jährlich: Geobasisdaten und Datensätze zu biologischen Qualitätskomponenten der BfG sowie Erhebungsdaten operativer Überwachung	Öffentlich verfügbar Thematische Karten (über die Plattform WasserBLICK) Detaillierte Gewässerkörpersteckbriefe (2021) (Geoportal der BfG) Datensätze der BfG
Chemische Parameter (v.a. Nährstoff- und Trophiezustand)	Relevante Parameter: Gesamtphosphor (TP)-Konzentration (µg/l), Chlorophyll a (µg/l) und Sichttiefe	Seewasserkörper (s.o.)	EG-WRRL Oberflächengewässerverordnung (OGewV), Festlegungen der Anlage 7 LAWA-Richtlinie Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)	Erhebung findet über das LAWA-Messstellennetz „Stehende Gewässer“ mit 68 repräsentativen Messstellen (Stand: 2017) statt. Die Bewertung erfolgt anhand der trophischen Situation gemäß dem Bewertungsverfahren	Jährlich: Erhebung von Schadstoffbelastungen	Öffentlich verfügbar (s.o.)

Parameter	Messgrößen	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
				der Bund/Länder-Arbeits-gemeinschaft Wasser (LAWA). Die Zuweisung in eine Güteklasse eines 8-stufigen Bewertungs-systems erfolgt anhand der Abweichung des tatsächlichen Trophiezustands vom potenziell natürlichen Trophiezustand (Referenzzustand).		
Hydromor-phologische Qualitätskompo-nenten (werden zur Bewertung eines Seewasserkörpers nur unterstützend herangezogen)	Morphologie und Strukturgüte der Seeufer	Seewasserkörper (s.o.)	(s.o.)	Bundesweit einheitliches Verfahren zur Erfassung und Bewertung der Uferstrukturen an natürlichen und erheblich veränderten Seen Grad der Abweichung der aktuellen Strukturausprägung von der Referenz wird als Strukturgüte des Seeufers bezeichnet, die in 5 Klassen angegeben wird Die Einzelergebnisse für die räumlichen Abschnitte werden durch Mittelwertbildung als Strukturgütwert für	Jährlich: Erhebungsdaten operativer Überwachung	Öffentlich verfügbar (s.o.) und Hydrologischer Atlas (2021)

Parameter	Messgrößen	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
	Wasserhaushalt	Seewasserkörper (s.o.)	(s.o.)	einen Seeuferabschnitt zusammengezogen	Monatliche Überwachung (OGewV)	Öffentlich verfügbar

Info: Eigene Zusammenstellung.

**Tabelle 33: Kennzahlen und Daten zur Erfassung der Belastungen der Küstengewässer**

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Biologische Parameter (Hauptsächliche Bewertungsgrundlage zur Ermittlung des ökologischen Zustandes)	Indikatorarten: Phytoplankton Großalgen und Angiospermen Makrozoobenthos	9 deutsche Küstengewässertypen der Nord- (5 Typen) und Ostsee (4 Typen) unterteilt in Wasserkörper (Unterscheidung von natürlichen, erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpern)	EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), Oberflächengewässerverordnung (OGewV) (Anlage 6), Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), LAWA Arbeitspapier - Gewässertypen und Referenzbedingungen (2016)	Für die deutschen Küstengewässer der Nord- und Ostsee liegen jeweils unterschiedliche Verfahren zur Erhebung der Indikatorarten vor (Kein Erhebung und Bewertung des Makrozoobenthos im Nordseeküstengewässertyp) Die Bewertung erfolgt basierend auf einem 5-Klassen-Bewertungssystem (sehr gut bis schlecht) und basiert auf einer Einordnung nach Indikatorart in Anlehnung an entsprechende Referenzwerte und hinsichtlich des Küstengewässertyps.	Erhebungsdaten im Rahmen der WRRL vom letzten Bewirtschaftungszyklus: Referenzjahr 2015 (alle 6 Jahre)  Jährlich Erhebungen: Geobasisdaten und Datensätze zu biologischen Qualitätskomponenten der BfG sowie Erhebungsdaten operativer Überwachung	Öffentlich verfügbar Thematische Karten (über die Plattform WasserBLICK) Detaillierte Gewässerkörpersteckbriefe im Geoportal der BfG
Physikalisch-chemische Parameter (unterstützende Parameter bei der Ermittlung des ökologischen Zustandes)	Indikatoren: Allgemeine Bedingungen ( <i>Sichttiefe, Wassertemperatur</i> ) Spezifische synthetische Schadstoffe Spezifische nicht synthetische Schadstoffe ( <i>Sauerstoffhaushalt</i> );	(s.o.)	EG-WRRL, OGewV (Anlage 7) Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), LAWA	Es werden festgelegte typbezogene Konzentrationsbereiche für Salinität, Gesamtstickstoff, anorganischen gelösten Stickstoff, Nitrat-Stickstoff,	(s.o.) Jährliche Erhebung von Schadstoffbelastungen	Öffentlich verfügbar (s.o.).

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Zustandes von Küstengewässern)	Fokus auf <i>Salinität</i> in PSU (Durchschnittswert), <i>Stickstoff</i> (mg/l - Jahresdurchschnitt) und <i>Phosphor</i> (mg/l - Jahresdurchschnitt)			Gesamtposphor und Orthophosphat-Phosphor, die den „guten“ bzw. „sehr guten Zustand“ anhand von Referenzbedingungen kennzeichnen		
Hydromorphologische Qualitätskomponente	Gezeiten/Tidenregime (Seegangsbelastung + Richtung vorherrschender Strömungen) Morphologie (Tiefenvariation + Struktur und Substrat des Bodens)	(s.o.)	EG-WRRL, OGewV Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (bfg), LAWA	Die Bewertung erfolgt gewässertypspezifisch in den drei Klassen: sehr gut, gut sowie mäßig und schlechter. Für jeden Einzelparameter und dessen Ausprägungen sind für den sehr guten Zustand typspezifische Referenzwerte festgelegt worden. Für den guten Zustand sowie mäßig und schlechter wurden die entsprechenden Abstufungen (reference value = RV) vorgenommen.	Erhebungsdaten im Rahmen der WRRL vom letzten Bewirtschaftungszyklus: Referenzjahr 2015 (alle 6 Jahre) Jährlich: Erhebungsdaten operativer Überwachung	Öffentlich verfügbar (s.o.)

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

**Tabelle 34: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Belastungen des Grundwassers**

Parameter	Messgrößen	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper (Grundwassermenge)		Grundwasserkörper (GWK)	Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Bundesländerberichte	Bundesweites flächendeckendes Netz an Messstellen zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers	Erhebungsdaten im Rahmen der WRRL vom letzten Bewirtschaftungszyklus: Referenzjahr 2015 (alle 6 Jahre) Jährlich: Geobasisdaten und Datensätze der BfG	Öffentlich verfügbar Thematische Karten (über die Plattform WasserBLlck) im Geoportal der bfg inklusive detaillierte Gewässerkörpersteckbriefe Datensätze der BfG
Chemischer Zustand der Grundwasserkörper (Qualität des Grundwassers)	Schadstoffmenge / Liter Schwellenwerte: Nitrat (50 mg/l) und Pestizide (0,1 µg/l pro Stoff)	Grundwasserkörper (GWK)	Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Qualitätsnormen für Nitrat und Pestizide sowie Schwellenwerte für relevante Schadstoffe	Einrichtung von Messnetzen zur Ermittlung des chemischen Zustandes an operativen Messstellen und Überblicksmessstellen (Insgesamt 4.892 Überblicksmessstellen, 2.273 operative Messstellen) Verantwortlichkeit für die Messnetze obliegt den Bundesländern	(s.o.)	Öffentlich verfügbar (s.o.)
Ökologische Bewertung der Grundwasserökosysteme	Kein System vorhanden; erstes ökologisch					

Parameter	Messgrößen	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
	orientiertes Bewertungssystem für GWK über UBA-Forschungsprojekt entworfen					

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

**Tabelle 35: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung von Flächeninanspruchnahme**

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Flächennutzung (nach Nutzungsformen)	In ha Bodenfläche / in % an Gesamtbodenfläche	Bundes- und Bundesländerebene (differenziert nach Flächennutzungsarten: Verkehr, Siedlung etc. und untergeordnete Kategorien)	Statistisches Bundesamt - Publikation: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung (Fachserie 3 Reihe 5.1)	Auswertung des Amtliches Liegenschaftskataster- Informationssystems ALKIS, das von den Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Länder geführt wird.	Jährlich zum Stichtag 31.12. (letzte Erhebung: 2019)	Öffentlich verfügbar
	In ha Bodenfläche / in % an der Gesamtbodenfläche	Gemeinde- & Kreisebene (differenziert nach Flächennutzungsarten, s.o.)	Regionaldatenbank der Stat. Ämter des Bundes und der Länder: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung (Code 33111)	Auswertung des Amtliches Liegenschaftskataster- Informationssystems ALKIS, das von den Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Länder geführt wird.	Jährlich zum Stichtag 31.12. (letzte Erhebung: 2019)	Öffentlich verfügbar
	In % an der Gebietsfläche bzw. Rasterfläche	Gebietsebene (Bundesländer- bis zur Gemeindeebene) & Rasterfläche bis zu 100 x 100 m (jeweils differenziert nach versch. Flächennutzungsarten: Verkehrs-, Siedlung-, Industrie- und	Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) des Leibniz-Instituts für Ökologische Raumentwicklung	Die wichtigste Datenquelle für die Flächenbilanzen ist das Basis-Landschaftsmodell (ATKIS Basis-DLM), deren Erhebung auf Basis hochauflösender Ortholufbilder und ergänzender Informationen erfolgt.	Abhängig von jeweiligem Indikator und Beobachtungsebene	Öffentlich verfügbar

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
		Gewerbefläche, bebaute Siedlungs- und Verkehrsfläche etc.)				
	Flächeninhalte von Polygonen	Europäische Ebene; Mindestkartiereinheit 25 ha für flächenhafte und 100 m für lineare Phänomene; Differenzierung nach 44 Landnutzungs- und Landbedeckungsklassen	CORINE Land Cover (CLC) des Copernicus Programms Land Monitoring Services (CLMS)	Mithilfe von insb. Satellitenbilddaten produziert das Netzwerk „National Reference Centres Land Cover“ (NRC/LC) des Europäischen Umweltinformations- und Umweltbeobachtungsnetzes (Eionet) nationale CLC-Datenbanken, die von der EEA auf europäischer Ebene zusammengefügt und integriert werden.	Alle drei Jahre (letzte Erfassung zum Bezugsjahr 2018)	Öffentlich verfügbar
	Flächeninhalte von Polygonen	Deutschland; Mindestkartiereinheit ab 1 ha	CORINE Land Cover (CLC) als nationaler Beitrag des Umweltbundesamts (UBA) und Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)	Verwendung hochauflösender Daten des Landbedeckungsmodells für Deutschland (LBM-DE), deren Grundlage die Vektordaten des ATKIS Basis-DLM der deutschen Landvermessung ist.	Alle drei Jahre (letzte Erfassung zum Bezugsjahr 2018)	Teilweise öffentlich verfügbar (je nach Mindestkartiereinheit)

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
				Anhand von Satellitenbildern erfolgt die regelmäßig aktualisierte Feststellung der Bodenbedeckung, Versiegelungs- und Vegetationsgrad zum jeweiligen Stichjahr.		
Siedlungs- und Verkehrsdichte	Genutzte Gesamtfläche für Siedlung und Verkehr (in qm) pro Kopf	Gemeindeebene	Statistisches Bundesamt - Flächenatlas	Auf Basis von Destatis-Daten „Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung“	Jährlich (letzte Erhebung 2019)	Öffentlich verfügbar
Bodenversiegelungsgrad	Grad der Bodenbedeckung durch Gebäude, versiegelte und teilversiegelte Verkehrs- und Freiflächen (in %)	Gebietsebene (Bundesländer- bis zur Gemeindeebene) & Rasterfläche (bis zu 100 x 100 m)	Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) des Leibniz-Instituts für Ökologische Raumentwicklung	Untersuchung des Versiegelungsgrads in Deutschland auf Grundlage des im Rahmen des Copernicus-Programms veröffentlichten europaweiten Datensatzes zur Bodenversiegelung (High Resolution Imperviousness Layer). Der Imperviousness-Layer des Copernicus Land Monitoring Services bestimmt europaweit den Bodenversiegelungsgrad auf einer Rasterweite	Alle 3 Jahre (letzte Erhebung 2018)	Öffentlich verfügbar

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
				von 20 Meter im dreijährlichen Turnus		
	Grad der Flächenversiegelung (in %)	Europäische Ebene; Rasterfläche bzw. Gitterweite bis zu 10 x 10 m	High Resolution Layer (HRL) Imperviousness Density des Copernicus-Programms Land Monitoring Services (CLMS)	Die Bereitstellung von Copernicus-Landüberwachungsdiensten basiert auf der Verarbeitung von Umweltdaten, die von Erdbeobachtungssatelliten und In-situ-Sensoren erhoben werden.	Alle 3 Jahre (letzte Erhebung 2018)	Öffentlich verfügbar

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

**Tabelle 36: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung der Luftschadstoffemissionen**

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Ausgestoßene Schadstoffmenge (nach Produktionsbereichen und Schadstoffarten)	Ausgestoßene Schadstoffmenge nach Schadstoffarten und verschiedenen Produktionsbereichen/private Haushalte (in Tonnen)	Bundesebene, differenziert nach Produktionsbereichen/Private Haushalte	Statistisches Bundesamt: Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR) – Anthropogene Luftemissionen	Die Basisdaten stammen aus dem „Zentralen System Emissionen“ (ZSE), einer Datenbank des Umweltbundesamtes (UBA), die umfangreichen Informationen zu Emissionen für Deutschland enthält. Diese werden in der Luftemissionsrechnung anschließend auf die Produktionsbereiche sowie private Haushalte aufgeteilt.	Jährlich (letzte Erfassung 2018)	Öffentlich verfügbar
Luftschadstoffindex	Durchschnitt der ausgestoßenen Gesamtmenge an fünf Luftschadstoffen (Ammoniak, Stickstoffoxide, Schwefeldioxid, flüchtige organische Verbindungen & PM2.5-Feinstaub) (in Mengenrelation zum Basisjahr 2005)	Bundesebene	Umweltbundesamt: Index der Luftschadstoffemissionen (auf Basis der Nationalen Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990)	Grundlage für die Berechnung sind die Daten der jeweiligen Luftschadstoffinventare, die am Umweltbundesamt (UBA) berechnet werden.	Jährlich (letzte Erfassung 2019)	Öffentlich verfügbar
Schadstoffkonzentration in der Luft	Luftqualitätsindex auf Basis der Konzentration der drei Schadstoffe Stickstoffdioxid, Feinstaub & Ozon (in µg/m <sup>3</sup> )	Lokal / Deutschland	Umweltbundesamt: Offizielle Luftmessstationen	Der Index basiert auf der gesundheitlichen Bewertung von Ozon- und NO <sub>2</sub> -	Echtzeit / stündlich	Öffentlich verfügbar

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
				Stundenmittelwerten und stündlich gleitenden PM10-Tagesmittelwerten. Zur Indexberechnung muss mindestens einer dieser drei Schadstoffe an der Station gemessen werden		
	Lokale Konzentration der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Ozon und Feinstaub (PM10 & PM2.5)	Lokal / Europäische Ebene	Europäische Umweltagentur (EEA) & Europäische Kommission: Europäischer Luftqualitätsindex	Erfassung der lokalen Luftqualität an über 2.000 Messstationen in Europa.	Stündliche Aktualisierung für NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> und SO <sub>2</sub> ; Tagesmittelwert für Feinstaub (PM10 & PM2.5)	Öffentlich verfügbar
	Konzentration von Feinstaub (PM10 & PM2.5) in µg/m <sup>3</sup>	Lokal / insb. Deutschland	Private Luftmessstationen (via OpenSenseMap); <a href="https://opensensemap.org/">https://opensensemap.org/</a>	„Citizen Science“: Erfassung der Schadstoffkonzentration durch selbstzusammengefügte Messboxen	Echtzeit	Öffentlich verfügbar
	Konzentration verschiedener Schadstoffe (Stickstoffdioxid, Ozon, Feinstaub etc.) in µg/m <sup>3</sup>	Regional/global	Copernicus Atmosphere Monitoring Service (Kopernikus-Atmosphärenüberwachungsdienst; CAMS); Datensatz: <i>CAMS air quality forecasts</i>	Messung der Schadstoffkonzentration und Luftqualität auf Basis von Satellitenbeobachtungen und sog. In-situ-Beobachtungen (z.B. Messungen der	Mehrmals täglich (in Echtzeit + als Prognose)	Öffentlich verfügbar

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Bioindikation der atmosphärischen Schadstoffbelastung anhand von Moosen	Schwermetallkonzentration im Moos in µg/g	Lokal / Deutschland	Deutsches Moosmonitoring (im Auftrag des Umweltbundesamts)	Luftqualität in und um Städte) Erhebung und Analyse von Stoffgehalten in Moosen an ca. 400 Standorten	Alle fünf Jahre (letztes Monitoring 2015)	Beschränkt öffentlich verfügbar

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

**Tabelle 37: Kennzahlen und Datengrundlagen zur Erfassung des Abfallaufkommens**

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
Entsorgte Abfallmenge	Entsorgte Abfallmenge in Tonnen	Bundes- und Bundeslandebene; auf Bundesebene: Differenzierung nach Abfallarten und Abfallentsorgungsanlagen sowie WZ des Anlagenbetreibers	Bis Berichtsjahr 2017: Destatis-Publikation „Abfallentsorgung“ (Fachserie 19 Reihe 1), ab 2018: veröffentlicht unter <a href="http://www-genesis.destatis.de/genesis/online">www-genesis.destatis.de/genesis/online</a> --> Themen / Statistiken 321 Abfallwirtschaft	Die Erhebung über die Abfallentsorgung nach wird bei Betreibern von zulassungsbedürftigen Abfallentsorgungsanlagen durchgeführt. Befragt werden die Anlagenbetreiber jährlich nach Art, Menge, Herkunft und Verbleib der behandelten Abfälle.	Jährlich (letztes Bezugsjahr 2018)	Öffentlich verfügbar
	Entsorgte Abfallmenge in Tonnen	Kreisebene, differenziert nach Art der Entsorgung-/Behandlungsanlage	Statistik der Abfallentsorgung (32111), Statistische Ämter des Bundes und der Länder	s. o.	Jährlich (letztes Bezugsjahr 2019)	Öffentlich verfügbar
Abfallaufkommen	Abfallmengen in Tonnen	Bundesebene; differenziert nach u.a. Abfallkategorien und Wirtschaftszweigen (1-Steller-Ebene)	Destatis-Publikation „Abfallbilanz“	Die Angaben aus den abfallstatistischen Erhebungen (bis Berichtsjahr 2017: Destatis-Publikation „Abfallentsorgung“ (Fachserie 19, Reihe 1), ab 2018 veröffentlicht unter <a href="http://www-genesis.destatis.de/genesis/online">www-genesis.destatis.de/genesis/online</a> --> Themen / Statistiken 321 Abfallwirtschaft) werden mithilfe eines Rechenmodells zur Abfallbilanz zusammengeführt.	Jährlich (letztes Bezugsjahr 2018)	Öffentlich verfügbar
Abfallintensität	Gesamtes inländisches Abfallnettoaufkommen (in kg) je 1.000 Euro Bruttowertschöpfung	Bundesebene	Destatis-Publikation „Abfallbilanz“	Siehe Erhebungsmethodik bzgl. der Abfallmengen in der Publikation „Abfallbilanz“.	Jährlich (letztes Bezugsjahr 2018)	Öffentlich verfügbar

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
				Zusätzlich beruhen die Berechnungen auf den Angaben der VGR zum preisbereinigten BIP.		
Private Abfallaufkommen-sintensität	(Haushaltstypische) Siedlungsabfälle (in kg) pro Kopf	Bundesebene	Destatis-Publikation „Abfallbilanz“	Siehe Erhebungsmethodik bzgl. der Abfallmengen in der Publikation „Abfallbilanz“.	Jährlich (letztes Bezugsjahr 2018)	Öffentlich verfügbar
	Aufkommen an Haushaltsabfällen je Einwohner*in	Bundes- und Bundeslandebene; differenziert nach Abfallarten	Bis Berichtsjahr 2017: Destatis-Publikation „Abfallentsorgung“ (Fachserie 19 Reihe 1), ab 2018: veröffentlicht unter <a href="http://www-genesis.destatis.de/genesis/online">www-genesis.destatis.de/genesis/online</a> --> Themen / Statistiken 32121 Erhebung der öffentlich-rechtl. Abfallentsorgung.	Als Grundlage dienen die in der Regel bei den Landesbehörden jährlich erstellten Siedlungsabfallbilanzen. Damit werden ausgewählte Merkmale der Siedlungsabfallbilanzen der Länder bundesweit zusammengefasst.	Jährlich (letztes Bezugsjahr 2019)	Öffentlich verfügbar
Erzeugte Abfallmenge	Erzeugte Abfallmenge in Tonnen	Bundes- und Bundesländerebene; für Bundesebene differenziert nach Wirtschaftszweigen und Abfallarten	Statistisches Bundesamt - Erhebung über die Abfallerzeugung	Befragung von insg. höchstens 20.000 Betrieben mit bestimmter Betriebsgröße (je nach WZ-Zugehörigkeit)	Alle vier Jahre (Letztes Bezugsjahr 2014)	Öffentlich verfügbar
	Erzeugte Menge gefährlicher Abfälle in Tonnen	Bundes- und Bundesländerebene; für Bundesebene: Erzeuger differenziert nach Wirtschaftszweigen	Bis Berichtsjahr 2017: Destatis-Publikation „Abfallentsorgung“ (Fachserie 19 Reihe 1), ab 2018: veröffentlicht unter <a href="http://www-genesis.destatis.de/genesis/online">www-genesis.destatis.de/genesis/online</a> --> Themen / Statistiken 32151	Die Daten werden durch Auswertung der Begleitscheine aus dem Überwachungssystem für den Transport von gefährlichen Abfällen erhoben. Gegenstand der veröffentlichten Daten	Jährlich (letztes Bezugsjahr 2018)	Öffentlich verfügbar

Parameter	Messgröße	Ebene	Datenquelle	Erhebungsmethodik	Aktualität	Verfügbarkeit
			Erhebung der gefährlichen Abfälle	sind nachweispflichtige Abfälle, soweit sie im Inland erzeugt wurden. Unbekannte Erzeuger oder Erzeuger, denen kein geeigneter Wirtschaftszweig zugeordnet werden kann (z. B. Altlasten, Unfälle), sind in der Tabelle nach Wirtschaftszweigen in der Angabe zu den „Übrigen Wirtschaftszweigen“ enthalten		

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

## A.2 Liste besonders tourismusrelevanter Gemeinden

**Tabelle 38: Auflistung „besonders tourismusrelevanter“ Gemeinden**

Gemeindename	Landkreis	Bundesland
Kühlungsborn, Stadt	Landkreis Rostock	Mecklenburg-Vorpommern
Burg (Spreewald)	Spree-Neiße, Landkreis	Brandenburg
Rust	Ortenaukreis, Landkreis	Baden-Württemberg
Timmendorfer Strand	Ostholstein, Landkreis	Schleswig-Holstein
Hagnau am Bodensee	Bodenseekreis, Landkreis	Baden-Württemberg
Zingst	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Kellenhusen (Ostsee)	Ostholstein, Landkreis	Schleswig-Holstein
Cochem, Stadt	Cochem-Zell, Landkreis	Rheinland-Pfalz
Rathen, Kurort	Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, Landkreis	Sachsen
Füssen, St	Ostallgäu, Landkreis	Bayern
Loddin	Landkreis Vorpommern-Greifswald	Mecklenburg-Vorpommern
Kampen (Sylt)	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Bad Kissingen, GKSt	Bad Kissingen, Landkreis	Bayern
Oberwiesenthal, Kurort, Stadt	Erzgebirgskreis	Sachsen
Badenweiler	Breisgau-Hochschwarzwald, Landkreis	Baden-Württemberg
Graal-Müritz	Landkreis Rostock	Mecklenburg-Vorpommern
Sylt	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Karlshagen	Landkreis Vorpommern-Greifswald	Mecklenburg-Vorpommern
Norddorf auf Amrum	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Breege	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Zinnowitz	Landkreis Vorpommern-Greifswald	Mecklenburg-Vorpommern
Boltenhagen	Landkreis Nordwestmecklenburg	Mecklenburg-Vorpommern
Scheidegg, M	Lindau (Bodensee), Landkreis	Bayern
Bischofsgrün	Bayreuth, Landkreis	Bayern
Bad Füssing	Passau, Landkreis	Bayern
Esens	Wittmund, Landkreis	Niedersachsen

Gemeindename	Landkreis	Bundesland
Kreischa	Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, Landkreis	Sachsen
Bad Salzschlirf	Fulda, Landkreis	Hessen
List	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Langeoog	Wittmund, Landkreis	Niedersachsen
Stein	Plön, Landkreis	Schleswig-Holstein
Sankt Peter-Ording	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Dranske	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Trassenheide	Landkreis Vorpommern-Greifswald	Mecklenburg-Vorpommern
Gailingen am Hochrhein	Konstanz, Landkreis	Baden-Württemberg
Hinterzarten	Breisgau-Hochschwarzwald, Landkreis	Baden-Württemberg
Sommerach	Kitzingen, Landkreis	Bayern
Bad Elster, Stadt	Vogtlandkreis	Sachsen
Ückeritz	Landkreis Vorpommern-Greifswald	Mecklenburg-Vorpommern
Biersdorf am See	Eifelkreis Bitburg-Prüm	Rheinland-Pfalz
Heringsdorf	Landkreis Vorpommern-Greifswald	Mecklenburg-Vorpommern
Koserow	Landkreis Vorpommern-Greifswald	Mecklenburg-Vorpommern
Büsum	Dithmarschen, Landkreis	Schleswig-Holstein
Göhren	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Nieblum	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Ahrenshoop	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Baabe	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Bodenmais, M	Regen, Landkreis	Bayern
Borkum	Leer, Landkreis	Niedersachsen
Bad Rothenfelde	Osnabrück, Landkreis	Niedersachsen
Wyk auf Föhr	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Fischen i. Allgäu	Oberallgäu, Landkreis	Bayern
Prerow	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Bad Wiessee	Miesbach, Landkreis	Bayern
Berchtesgaden, M	Berchtesgadener Land, Landkreis	Bayern

Gemeindename	Landkreis	Bundesland
Baltrum	Aurich, Landkreis	Niedersachsen
Wustrow	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Hohwacht (Ostsee)	Plön, Landkreis	Schleswig-Holstein
Nebel	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Bernried am Starnberger See	Weilheim-Schongau, Landkreis	Bayern
Nürburg	Ahrweiler, Landkreis	Rheinland-Pfalz
Spiekeroog	Wittmund, Landkreis	Niedersachsen
Helgoland	Pinneberg, Landkreis	Schleswig-Holstein
Bad Eilsen	Schaumburg, Landkreis	Niedersachsen
Neuharlingersiel	Wittmund, Landkreis	Niedersachsen
Dierhagen	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Hörnum (Sylt)	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Braunlage, Stadt	Goslar, Landkreis	Niedersachsen
Mönchgut	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Oberhof, Stadt	Schmalkalden-Meiningen, Kreis	Thüringen
Bernkastel-Kues	Bernkastel-Wittlich, Landkreis	Rheinland-Pfalz
Zempin	Landkreis Vorpommern-Greifswald	Mecklenburg-Vorpommern
Binz	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern
Wenningstedt-Braderup (Sylt)	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Bayerisch Gmain	Berchtesgadener Land, Landkreis	Bayern
Grömitz	Ostholstein, Landkreis	Schleswig-Holstein
Juist	Aurich, Landkreis	Niedersachsen
Norderney	Aurich, Landkreis	Niedersachsen
Beilstein, Mosel	Cochem-Zell, Landkreis	Rheinland-Pfalz
Utersum	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Bad Steben, M	Hof, Landkreis	Bayern
Wangerooge	Friesland, Landkreis	Niedersachsen
Ernst	Cochem-Zell, Landkreis	Rheinland-Pfalz
Brodersby	Rendsburg-Eckernförde, Landkreis	Schleswig-Holstein

Gemeindename	Landkreis	Bundesland
Manderscheid	Bernkastel-Wittlich, Landkreis	Rheinland-Pfalz
Dahme	Ostholstein, Landkreis	Schleswig-Holstein
Wittdün auf Amrum	Nordfriesland, Landkreis	Schleswig-Holstein
Feldberg (Schwarzwald)	Breisgau-Hochschwarzwald, Landkreis	Baden-Württemberg
Sellin	Landkreis Vorpommern-Rügen	Mecklenburg-Vorpommern

Info: Sog. „besonders tourismusrelevanter Gemeinden“ sind gemäß Kapitel 10.1.1 definiert als Gemeinden mit einer um den Faktor 10 höheren Tourismusdichte und Tourismusintensität (jeweils bezogen auf die Gästeübernachtungen) als der bundesweite Durchschnittswert. Großstädte ab 100.000 Einwohnern werden nicht berücksichtigt.

Quelle: Eigene Zusammenstellung und Berechnungen auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.