

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG

01/2025

Zwischenbericht

Nachfrage- und Beschäftigungseffekte der doppelten Transformation

Literaturstudie zu den ökonomischen Wirkungen von Digitalisierung und Energiewende

von:

Lisa Becker, Dr. Britta Stöver
Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS), Osnabrück

Benedikt Krieger, Faten Saleh, Lia Meißner
Institut für Innovation und Technik (iit), Berlin

unter der Mitarbeit von
Julian Peric

Herausgeber:
Umweltbundesamt

Für Mensch & Umwelt



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Umwelt 
Bundesamt

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG 01/2025

REFOPLAN des Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3722 14 104 0

FB001752

Zwischenbericht

Nachfrage- und Beschäftigungseffekte der doppelten Transformation

Literaturstudie zu den ökonomischen Wirkungen von
Digitalisierung und Energiewende

von

Lisa Becker, Dr. Britta Stöver
Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS),
Osnabrück

Benedikt Krieger, Faten Saleh, Lia Meißner
Institut für Innovation und Technik (iit), Berlin

unter der Mitarbeit von
Julian Peric

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
Internet: www.umweltbundesamt.de

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Stresemannstr. 128 – 130
10117 Berlin
service@bmu.bund.de
www.bmu.bund.de

Durchführung der Studie:

Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung
Heinrichstr. 30
49080 Osnabrück

Abschlussdatum:

August 2024

Redaktion:

Fachgebiet I 1.4 Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umweltfragen, nachhaltiger Konsum
Dr. Michael Golde

DOI:
<https://doi.org/10.60810/openumwelt-7801>

ISSN 1865-0538

Dessau-Roßlau, April 2025

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

Kurzbeschreibung: Nachfrage- und Beschäftigungseffekte der doppelten Transformation

Die grüne und die digitale Transformation sind zwei zentrale Treiber der sich aktuell vollziehenden tiefgreifenden sozioökonomischen Strukturveränderungen in Deutschland. Die beiden Transformationsstränge werden bisher politisch weitgehend für sich mit unterschiedlichen Maßnahmen, Programmen und Strategien vorangetrieben. Ziel der vorliegenden Literaturanalyse ist die Identifikation der Nachfrage- und Beschäftigungseffekte durch die doppelte Transformation aus Digitalisierung und Dekarbonisierung. Die Literaturanalyse besteht aus zwei Komponenten: einer halb-automatisierten Literatursuche sowie einer systematischen manuellen Literaturrecherche. Die Kombination dieser zwei Methoden stellt sicher, dass alle relevanten Forschungsfelder, welche die doppelte Transformation thematisieren, lückenlos erfasst werden.

Die durch die KI-gestützte Analyse identifizierten Publikationen ließen sich zu Themenschwerpunkten clustern, die sich mit dem Ergebnis der systematischen manuellen Suche inhaltlich weitgehend decken. Jedoch zeigte sich am Ende des umfangreichen Screening-Prozesses der Literaturanalyse, dass mit 23 von 886 gefundenen Publikationen nur wenige Veröffentlichungen konkret die aufgeworfene Forschungsfrage behandelt haben. Das Rechercheergebnis lässt also noch weitreichenden Forschungsbedarf erkennen.

Insgesamt lässt sich aus der Literatur kein eindeutiges Bild hinsichtlich der Richtung der ökonomischen Effekte auf Beschäftigung und wirtschaftlicher Entwicklung ableiten. Beide Transformationsstränge bedingen jedoch jeder für sich deutliche Änderungen in den Arbeitsmarktbedarfen hinsichtlich benötigter Berufe und Qualifikationen, wodurch weitreichende Anpassungen in der Ausbildung, Weiterbildung und Umschulung nötig werden. Eine integrierte Betrachtung der ökonomischen Effekte durch Dekarbonisierung und Digitalisierung konnte in der vorliegenden Literatur nicht identifiziert werden.

Abstract: Demand and employment effects of the twin transformation

The green and digital transformation are two key drivers of the current profound socio-economic structural change in Germany. So far, the two transformation lines have largely been politically driven forward separately with different measures, programs, and strategies. The aim of this literature analysis is to identify the demand and employment effects of the twin transformation of digitalization and decarbonization. The literature analysis consists of two components: a semi-automated literature search and a systematic manual literature search. The combination of these two methods ensures that all relevant fields of research that address the twin transformation are fully covered.

The publications identified by the AI-supported analysis were clustered into key topics that largely matched the results of the systematic manual search. However, at the end of the extensive screening process of the literature analysis, it became apparent that with 23 out of 886 publications, only a few publications specifically addressed our research question. The research results therefore indicate that there is still a great need for further research.

Overall, no clear picture can be derived from the literature regarding the direction of the effects on employment and economic development. However, each of the two transformation lines is causing significant changes in labor market requirements in terms of the occupations and qualifications needed, which will necessitate far-reaching adjustments in training, further education and retraining. An integrated analysis of the economic effects of decarbonization and digitalization could not be identified in the existing literature.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis.....	8
Zusammenfassung.....	9
Summary	13
1 Einleitung.....	16
2 Vorgehen der Literaturrecherche.....	18
2.1 Vorgehen der halb-automatisierten Literatursuche.....	18
2.2 Vorgehen der manuellen systematischen Literatursuche	18
2.3 Auswahl der Literatur der manuellen systematischen Literatursuche.....	20
3 Ergebnisse der Literaturrecherche	23
3.1 Ergebnisse der halb-automatisierten Literaturanalyse	23
3.2 Ergebnisse der manuellen systematischen Literaturrecherche.....	26
3.2.1 Qualitative Abschätzungen zu den Nachfrage- und Beschäftigungseffekten der doppelten Transformation.....	26
3.2.2 Quantitative Abschätzungen zu den Nachfrage- und Beschäftigungseffekten der doppelten Transformation.....	28
4 Fazit und Ausblick.....	35
5 Quellenverzeichnis	36
A Anhang	40
A.1 Suchstrings	40
A.2 Identifizierte Literatur auf Basis der Schlagwortsuche	41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Vorgehen der systematischen Literaturanalyse	20
Abbildung 2:	Überblick über den Prozess der Literaturrecherche	21
Abbildung 3:	Cluster 1: Agriculture, Food, Minerals (basierend auf ca. 450 Einträgen)	23
Abbildung 4:	Cluster 2: Enterprises, Organizations (basierend auf ca. 450 Einträgen)	24
Abbildung 5:	Cluster 3: Production, Logistics, Construction (basierend auf ca. 700 Einträgen)	24
Abbildung 6:	Cluster 4: Culture, Tourism, Smart City - Consumption (basierend auf ca. 500 Einträgen).....	24
Abbildung 7:	Cluster 5: zukunftsorientierte Betrachtung: Digitalisierung und Nachhaltigkeit (basierend auf ca. 900 Einträgen)	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Überblick über die ausgewerteten Studien mit quantitativen Effekten	29
------------	--	----

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BIM	Building Information Modeling
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DEA	Data Envelopment Analysis
ESG	Environmental, Social and Governance
EU-ETS	European Union Emissions Trading System
F&E	Forschung und Entwicklung
FDI	Foreign Direct Investment
GDEW	Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende
GWS	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
ICT	Information and Communication Technology
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IoT	Internet of Things
IT	Informationstechnik
IW	Institut der deutschen Wirtschaft
KI	Künstliche Intelligenz
MSMEs	Micro-, small- & medium-sized enterprises
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PSS	Product-Service System
SDG	Sustainable Development Goals
SIAB	Stichprobe der Integrierten Arbeitsmarktbiografien
SMEs	Small and medium-sized enterprises
UBA	Umweltbundesamt
UN-SEEA	System of Environmental-Economic Accounting

Zusammenfassung

Einleitung

Die grüne und die digitale Transformation sind zwei wichtige Komponenten der sich aktuell vollziehenden tiefgreifenden Strukturveränderungen in Deutschland. Beide werden die sozio-ökonomischen Strukturen u. a. durch Veränderungen bei Produktionsweisen, Konsumverhalten und Mobilität nachhaltig und tiefgreifend beeinflussen. Im Rahmen von Klimaschutz und Digitalisierung wird bisher jeder Bereich politisch weitgehend für sich mit unterschiedlichen Maßnahmen, Programmen und Strategien vorangetrieben. Dabei stellt sich die Frage, welche Strukturveränderungen aus der doppelten Transformation der Digitalisierung und grünen Transformation erwachsen und welche Wechselwirkungen sich ergeben können, also Synergien, aber auch hemmenden Faktoren.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, diese strukturellen Effekte und Wechselwirkungen der doppelten Transformation in der wissenschaftlichen Diskussion zu identifizieren und zentrale Ergebnisse zusammenzufassen. Dazu wird mittels einer systematischen Literaturrecherche der Forschungsfrage nachgegangen, welche Nachfrage- und Beschäftigungseffekte durch die doppelte Transformation aus Digitalisierung und Dekarbonisierung hervorgerufen werden.

Vorgehen

Die Literaturanalyse besteht aus zwei Komponenten: einer systematischen manuellen Literaturrecherche sowie einer halb-automatisierten Literatursuche. Die Kombination dieser zwei Methoden soll sicherstellen, dass alle relevanten Forschungsfelder, welche die doppelte Transformation thematisieren, erfasst werden und keine blinden Flecken vorliegen.

Insgesamt wurden mit der halb-automatisierten KI-gestützten Literaturanalyse 3.012 englischsprachige und 29 deutschsprachige Publikationen und mit der manuellen systematischen Literaturanalyse 886 deutsch- und englischsprachige Publikationen gefunden, die einen Bezug zur adressierten Forschungsfrage hatten. Die Ergebnisse der KI gestützten Auswertung zeigen, dass sich die Veröffentlichungen in fünf verschiedene Themenfelder gruppieren lassen. So werden Digitalisierung und grüne Transformation vielfach im Rahmen von landwirtschaftlich bezogenen Fragen (Cluster 1), im Zusammenhang mit Unternehmensführung (Cluster 2), hinsichtlich wirtschaftlicher Produktionsprozesse (Cluster 3), hinsichtlich gesellschaftlicher Lebenswelten (Cluster 4) sowie zukunftsorientiert über alle Anwendungsfelder hinweg (Cluster 5) diskutiert. Diese unterschiedlichen Themenschwerpunkte finden sich auch in der manuellen Suche wieder. Jedoch zeigte sich am Ende des umfangreichen Screening-Prozesses der systematischen manuellen Analyse der Einzelpublikationen, dass nur wenige Veröffentlichungen konkret die Forschungsfrage behandeln haben: Insgesamt 23 adressierten die Effekte der doppelten Transformation auf Arbeitsmarkt und Nachfrage. Davon bieten 13 Studien qualitative Informationen zu den Wirkungen der doppelten Transformation auf ökonomische Entwicklungen und 10 Studien weisen quantitative Effekte aus. In Ergänzung wurden jeweils drei Studien bei der Betrachtung von qualitativen und von quantitativen Effekten berücksichtigt. Das Rechercheergebnis ergibt also nur wenige relevante Studien zu der vorliegenden Fragestellung und deutet damit darauf hin, dass noch weitreichender Forschungsbedarf besteht.

Ergebnisse

Die ausgewertete Literatur mit qualitativen Informationen lässt sich zu folgenden zentralen Ergebnissen zusammenfassen: In Bezug auf den Arbeitsmarkt hat die doppelte Transformation sowohl positive als auch negative Wirkungen auf die Beschäftigtenzahl. Einerseits schafft die grüne Transformation neue Arbeitsplätze, besonders im Bereich erneuerbarer Energien und Gebäudesanierungen, doch der Mangel an qualifizierten Fachkräften könnte die Ziele der Energiewende gefährden. Auch die Digitalisierung bietet neue Jobmöglichkeiten für hochqualifizierte Arbeitskräfte, birgt jedoch Risiken für geringqualifizierte Beschäftigte, insbesondere in Bereichen mit hoher Automatisierung. Unternehmen, die Umweltschutz und Digitalisierung kombinieren, erfahren tendenziell mehr Personalbewegungen, da neue Qualifikationen erforderlich sind und bestehende Mitarbeitende mit den veränderten Aufgaben überfordert sein können. Die digitale Transformation ermöglicht zudem mehr Flexibilität, z. B. durch Homeoffice, was zu höherer Arbeitsproduktivität führen kann. Dennoch könnte ein Mangel an Weiterbildungsmöglichkeiten die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen gefährden.

Über den Arbeitsmarkt hinaus zeigen sich in den Studien qualitative Effekte der doppelten Transformation auf weitere ökonomische Größen: Die Digitalisierung erhöht die Nachfrage nach IKT-Geräten, was die Nachfrage nach Energie ansteigen lässt. Während sie Chancen für Armutsbekämpfung und soziale Entwicklung bietet, kann sie auch soziale und regionale Ungleichheiten verstärken, da nicht alle Gesellschaftsschichten gleich vom digitalen Wandel profitieren. In Bezug auf die SDGs ergibt sich ein positiver Zusammenhang zwischen Digitalisierung und den Nachhaltigkeitszielen, die mit sozialen und wirtschaftlichen Fragen verbunden sind, jedoch auch negative Auswirkungen auf nachhaltigen Konsum und Produktion. Die Digitalisierung trägt zu einer höheren Materialeffizienz bei, obwohl durch Rebound-Effekte die Nachfrage nach Rohstoffen ebenfalls steigen kann. Zudem bietet sie Potenziale für wirtschaftliches Wachstum und Innovationen durch neue Technologien. In der Landwirtschaft bringt die Digitalisierung sowohl Chancen wie Kostensenkungen und Qualitätsverbesserungen als auch Risiken, etwa durch Abhängigkeit von digitalen Dienstleistungen und den Verlust von Erfahrungswissen.

Ein vergleichender Überblick über die ausgewertete Literatur mit quantitativen Ergebnissen zeigt, dass sie sich hinsichtlich zeitlicher, räumlicher und ökonomischer Betrachtungsebene stark unterscheiden. Aufgrund dieser hohen Heterogenität der Studien bezüglich ihrer Betrachtungsebenen ist die Vergleichbarkeit untereinander stark eingeschränkt. Die Ergebnisse der einzelnen Studien lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ▶ Banelienė und Strazdas (2023) stellen fest, dass grüne Innovationen das BIP in der EU positiv beeinflussen, während die Digitalisierung in einem innovativen Umfeld einen negativen Einfluss hat. Die Autor*innen räumen jedoch ein, dass der dafür genutzte Digitalisierungsindeks nur einen Teilbereich der Digitalisierung abdeckt.
- ▶ Bittschi und Sellner (2018) zeigen für ausgewählte OECD-Länder, dass Digitalisierung kurzfristig die Produktivität und Lohnstückkosten in exportorientierten Industrien steigert, langfristig jedoch keine zusätzlichen Effekte festgestellt werden können.
- ▶ Borgonovi et al. (2023) kommen in ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass die europäischen Bemühungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Rahmen des „Fit for 55“-Programms der EU zu einem geringeren Beschäftigungswachstum führt, aber die Nachfrage nach digitalen und grünen Qualifikationen steigt.

- ▶ Hammermann et al. (2023) stellen keinen starken Zusammenhang zwischen KI-Einsatz und Beschäftigtenzahlen deutscher Unternehmen zwischen 2019 und 2022 fest, betonen jedoch den Forschungsbedarf zu den Auswirkungen von KI auf Arbeitsplätze.
- ▶ Hao et al. (2023) zeigen für den Zeitraum zwischen 2013 und 2019, dass Digitalisierungen in China grünes Wirtschaftswachstum fördern, insbesondere durch grüne technologische Innovationen, wobei regionale Unterschiede in der digitalen Infrastruktur bestehen.
- ▶ Lee et al. (2024) untersuchen den Einfluss von Digitalisierung auf Ökonomie und Umwelt für chinesische Städte zwischen 2011 und 2017 und stellen fest, dass Digitalisierung die grüne wirtschaftliche Effizienz steigert, jedoch nur in bestimmten Städten und Branchen.
- ▶ Seele und Stettes (2023) finden bei der Analyse von Daten zu Betriebswechsellern oder Übergängen in Arbeitslosigkeit für Betriebe in Deutschland zwischen 2012 und 2021 heraus, dass Beschäftigte in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial weniger häufig den Betrieb wechseln oder arbeitslos werden, als erwartet.
- ▶ In der Studie von van Hummelen et al. (2022) wird untersucht, wie sich eine Kofinanzierung von Klima- und Nicht-Klima-Investitionen für die EU-Mitgliedstaaten makroökonomisch auswirkt. Hierbei zeigen sich kurzfristig positive Auswirkungen auf das BIP, langfristig im Rückzahlungszeitraum der Kredite für die Investitionen jedoch eher leicht negative Effekte.
- ▶ Veugelers et al. (2023) zeigen anhand von Daten für die EU und die USA auf, dass Unternehmen, die sowohl in die grüne als auch die digitale Transformation investieren, tendenziell eine höhere Beschäftigung verzeichnen.
- ▶ Wrobel und Althoff (2022) stellen fest, dass in der niedersächsischen Wirtschaft die Digitalisierung stärker als der Klimawandel die Wirtschaftsstruktur verändert, insbesondere in Branchen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial.

Der Ergebnisüberblick zeigt, dass die Effekte der doppelten Transformation auf den Arbeitsmarkt und sonstige wirtschaftliche Entwicklungen uneindeutig sind. Digitalisierung und Dekarbonisierung werden hohe wirtschaftsstrukturelle Veränderungen mit sich bringen. Damit können auf der einen Seite Arbeitsplätze wegfallen, wenn z. B. klimaschädliche Industriezweige infolge der grünen Transformation an Bedeutung verlieren oder die Digitalisierung zu Automatisierungen führt. Auf der anderen Seite können neue Arbeitsplätze z. B. durch neue Technologien geschaffen werden oder sich in andere Wirtschaftsbereiche oder Berufsgruppen verlagern. Welcher Effekt stärker wiegt, lässt sich aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive angesichts der betrachteten Studien nicht klar beantworten.

Fazit

Deutschland befindet sich aktuell in einer grundlegenden Phase der Transformation, wovon die grüne und die digitale Transformation zwei zentrale Bestandteile sind. Der digitalen Transformation werden viele Möglichkeiten in der Unterstützung der grünen Transformation zugesprochen. Dennoch bestehen neben den Möglichkeiten und positiven Synergien auch denkbare adverse Effekte.

Die Literaturanalyse ergab nur wenige Veröffentlichungen, die die aufgeworfene Forschungsfrage konkret behandeln, sondern es werden darin vielmehr einzelne Aspekte der Transformationen und einzelne ökonomische Wirkungsbereiche betrachtet. Dies verdeutlicht, dass noch weitreichender Forschungsbedarf zur integrierten Betrachtung der doppelten Transformation besteht.

Insgesamt lässt sich kein eindeutiges Bild hinsichtlich der Richtung der ökonomischen Effekte auf Beschäftigung und wirtschaftlicher Entwicklung ableiten. Beide Transformationsstränge bedingen jedoch jeder für sich deutliche Änderungen in den Arbeitsmarktbedarfen hinsichtlich benötigter Berufe und Qualifikationen, wodurch weitreichende Anpassungen in der Ausbildung, Weiterbildung und Umschulung nötig werden. Eine integrierte Betrachtung der ökonomischen Effekte durch Dekarbonisierung und Digitalisierung konnte in der vorliegenden Literatur nicht identifiziert werden.

Summary

Introduction

The green and digital transformation are two important components of the profound structural changes currently taking place in Germany. Both will have a lasting and far-reaching impact on socio-economic structures through changes in production methods, consumer behavior and mobility, among other things. In the context of climate protection and digitalization, each area has so far been driven forward politically largely on its own with different measures, programmes and strategies. This raises the question of which structural changes arise from the twin transformation of digitalization and green transformation and which interactions can result, i.e. synergies, but also inhibiting factors.

The aim of this paper is to identify these structural effects and interactions of the twin transformation in the scientific discussion and to summarize key findings. To this end, a systematic literature review is used to investigate the research question of which demand and employment effects are caused by the twin transformation of digitalization and decarbonization.

Method

The literature analysis consists of two components: a systematic manual literature research and a semi-automated literature research. The combination of these two methods is intended to ensure that all relevant fields of research that address the twin transformation are covered and that there are no blind spots.

In total, the semi-automated AI-supported literature analysis identified 3,012 English-language and 29 German-language publications and the manual systematic literature analysis identified 886 German- and English-language publications that were related to the research question addressed. The results of the AI-supported analysis show that the publications can be grouped into five different subject areas. Thus, digitalization and green transformation are often discussed in the context of agriculture-related issues (cluster 1), in connection with corporate management (cluster 2), with regard to economic production processes (cluster 3), with regard to social living environments (cluster 4) and in a future-oriented manner across all areas of application (cluster 5). These different thematic focuses are also reflected in the manual search. However, at the end of the extensive screening process of the systematic manual analysis of the individual publications, it became apparent that only a few publications specifically dealt with the research question: A total of 23 addressed the effects of the twin transformation on the labor market and demand. Of these, 13 studies provide qualitative information on the effects of the twin transformation on economic developments and 10 studies show quantitative effects. In addition, three studies each were included in the analysis of qualitative and quantitative effects. The results of the literature review therefore reveal only a few relevant studies on the present research question, indicating that there is still a great need for further research.

Results

The evaluated literature with qualitative information can be summarized in the following key findings: In terms of the labor market, the twin transformation has both positive and negative effects on the number of employees. On the one hand, the green transformation is creating new jobs, particularly in the field of renewable energies and building renovations, but the lack of qualified specialists could threaten the goals of the energy transition. Digitalization also offers new job opportunities for highly skilled workers, but poses risks for low-skilled workers, especially in areas with a high level of automation. Companies that combine environmental protection and digitalization tend to experience more personnel fluctuations, as new qualifications are

required and existing employees may be overwhelmed by the changed tasks. The digital transformation also enables more flexibility, e.g. through working from home, which can lead to higher labor productivity. Nevertheless, a lack of further training opportunities could endanger the competitiveness of companies.

Beyond the labor market, the studies show qualitative effects of the twin transformation on other economic variables: Digitalization increases the demand for ICT devices, which increases the demand for energy. While it offers opportunities for poverty reduction and social development, it can also increase social and regional inequalities, as not all social classes benefit equally from the digital transformation. In relation to the SDGs, there is a positive link between digitalization and the sustainability goals, which are linked to social and economic issues, but also negative impacts on sustainable consumption and production. Digitalization contributes to greater material efficiency, although the demand for raw materials can also increase due to rebound effects. It also offers potential for economic growth and innovation through new technologies. In agriculture, digitalization brings both opportunities, such as cost reductions and quality improvements, and risks, such as dependence on digital services and the loss of empirical knowledge.

A comparative overview of the evaluated literature with quantitative results shows that they differ greatly in terms of temporal, geographical and economic perspective. Due to this high heterogeneity of the studies, comparability is severely limited. In individual detail, the results can be summarized as follows:

- ▶ Banelienė und Strazdas (2023) find that green innovations have a positive impact on GDP in the EU, while digitalization has a negative impact in an innovative environment. However, the authors concede that the applied digitalization indicator only covers a subset of digitalization.
- ▶ Bittschi und Sellner (2018) show for selected OECD countries that digitalization increases productivity and unit labour costs in export-oriented industries in the short term, but that no additional effects can be identified in the long term.
- ▶ Borgonovi et al. (2023) conclude in their study that European efforts to reduce greenhouse gas emissions as part of the EU's "Fit for 55" program lead to lower employment growth, but that the demand for digital and green skills is increasing.
- ▶ Hammermann et al. (2023) find no strong correlation between the use of AI and the number of employees in German companies between 2019 and 2022, but emphasize the need for research into the effects of AI on jobs.
- ▶ Hao et al. (2023) show for the period between 2013 and 2019 that digitalization in China promotes green economic growth, particularly through green technological innovations, although there are regional differences in the digital infrastructure.
- ▶ Lee et al. (2024) examine the impact of digitalization on the economy and environment for Chinese cities between 2011 and 2017 and find that digitalization increases green economic efficiency, but only in certain cities and industries.
- ▶ Seele und Stettes (2023) analyze data on company changes or transfers to unemployment for companies in Germany between 2012 and 2021 and find that employees in occupations with high substitutability potential are less likely to change companies or become unemployed than expected.

- ▶ The study by van Hummelen et al. (2022) examines the macroeconomic impact of co-financing climate and non-climate investments for the EU member states. Positive effects on GDP can be seen in the short term, but slightly negative effects in the long term during the repayment period of the loans for the investments.
- ▶ Veugelers et al. (2023) use data for the EU and the USA to show that companies that invest in both the green and digital transformation tend to have higher employment.
- ▶ Wrobel und Althoff (2022) find that digitalization is changing the economic structure of Lower Saxony more than climate change, especially in sectors with high substitutability potential.

The overview of results shows that the effects of the twin transformation on the labor market and other economic developments are ambiguous. Digitalization and decarbonization will bring major structural changes to the economy. On the one hand, jobs may be lost if, for example, climate-damaging industries lose importance as a result of the green transformation or digitalization leads to automation. On the other hand, new jobs may be created, e.g. through new technologies, or may shift to other economic sectors or occupational groups. From a macroeconomic perspective, it is not clear which effect is more significant in view of the studies examined.

Conclusion

Germany is currently in a fundamental phase of transformation, of which the green and digital transformation are two central components. The digital transformation is said to offer many opportunities to support the green transformation. However, in addition to the opportunities and positive synergies, there are also conceivable adverse effects.

The literature analysis revealed only a few publications that specifically address the research question raised, but rather look at individual aspects of the transformations and individual economic impact areas. This demonstrates that there is still a great need for further research on an integrated view of the twin transformation.

Overall, no clear picture can be derived regarding the direction of the economic effects on employment and economic development. However, each of the two transformation lines will bring about significant changes in labor market requirements in terms of the occupations and qualifications needed, which will necessitate far-reaching adjustments in training, further education and retraining. An integrated consideration of the economic effects of decarbonization and digitalization could not be identified in the available literature.

1 Einleitung

In den kommenden Jahren werden sowohl die Transformation hin zu mehr Klimaschutz als auch die digitale Transformation zu Veränderungen in erheblichem Umfang führen: Beispielsweise können die Produktionsweisen in der Industrie, die Erzeugung und Nutzung von Energie, Konsummuster privater Haushalte sowie Mobilitätsangebote und -verhalten von den Entwicklungen der doppelten Transformation betroffen sein.

Für die grüne Transformation bestehen seitens der Politik verschiedene Strategien für die Erreichung der Klimaschutzziele. Für die lange Frist bis 2050 wurde der Klimaschutzplan (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit [BMUB], 2016) entwickelt, der Ziele und Maßnahmen für die Klimaschutzsektoren definiert, welche wiederum für den Zeitraum bis 2030 im Klimaschutzprogramm (Bundesregierung, 2019, zuletzt Bundesregierung, 2023c) konkretisiert werden. Ein Blick in das Klimaschutzprogramm zeigt, dass bei nur wenigen Maßnahmen ein Bezug zur digitalen Transformation erkennbar ist: Insbesondere im Verkehrssektor wird die Digitalisierung an mehreren Stellen erwähnt, z. B. bei der Stärkung des Schienenpersonenverkehrs oder der Automatisierung des Verkehrs. Darüber hinaus findet sie nur an wenigen weiteren Stellen Anklang, wie beispielsweise in Bezug auf intelligente Messsysteme im Rahmen des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende (GDEW). Klimaschutzplan und -programm werden von weiteren Maßnahmenpaketen begleitet, wie beispielsweise von der Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung (2023b), die die Rahmenbedingungen für den Hochlauf einer Wasserstoffwirtschaft schafft, oder vom Monitoring zur Bioökonomie durch Bundesministerium für Bildung und Forschung und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2022), in dem der aktuelle Stand und die Entwicklungsmöglichkeiten der Bioökonomie aufgezeigt werden.

Parallel zu den Maßnahmenpaketen der grünen Transformation existieren politische Strategien für die digitale Transformation: Den Überbau bildet die Digitalstrategie der Bundesregierung (2023a), die für vielfältige Handlungsfelder wie Infrastrukturen, Kultur und Medien oder Verteidigung Ziele definiert. Hier sind einzelne Bezüge zum Klimaschutz erkennbar, beispielsweise bei den Handlungsfeldern „Schutz von Klima, Umwelt und Ressourcen“ und „Nachhaltige Landwirtschaft und Resilienz in ländlichen Räumen“. Einzelne Strategien zur Digitalisierung werden von den zuständigen Ministerien ausformuliert und deren Fortschritt gemessen (unter anderem die Umweltpolitische Digitalagenda des BMUV), wie der DigitalPakt Schule durch das BMBF (2023).

Die politischen Programme zeigen, dass die Strategien zur grünen auf der einen und digitalen Transformation auf der anderen Seite bislang weitgehend getrennt voneinander entwickelt wurden. Zwar lassen sich einzelne Bezüge zur jeweils anderen Transformation identifizieren, jedoch wurden die beiden Entwicklungen bislang im politischen Diskurs wenig integriert betrachtet.

Da sich die doppelte Transformation sowohl auf das Verhalten privater Haushalte als auch auf Entscheidungen von Unternehmen auswirken wird, sind neben ökologischen und sozialen Auswirkungen auch Folgen für ökonomische Zusammenhänge und Entwicklungen zu erwarten. Inwieweit diese gesamtwirtschaftlichen Effekte bereits untersucht wurden, ist Gegenstand der vorliegenden Literaturstudie. Dafür ist ein Verständnis über die Zusammenhänge zwischen Digitalisierung und grüner Transformation auf der einen Seite und wirtschaftlichen Größen, insbesondere der Beschäftigung, auf der anderen Seite zu entwickeln. Der Literaturüberblick in der vorliegenden Studie ist Vorarbeit für die im Projekt folgenden Modellierungsrechnungen, die sich mit dem Zusammenhang und den Rückwirkungen zwischen den zu untersuchenden Entwicklungen befassen, und Fachgesprächen, die Vertiefungen in ergebniskritischen Feldern zum Ziel haben. Nachdem das Vorgehen der systematischen Literaturrecherche erläutert wurde (Ab-

schnitt 2), erfolgt die Auswertung der für die vorliegende Fragestellung geeigneten Studien (Abschnitt 3). Der Bericht endet mit einem Fazit und Ausblick auf die weiteren Forschungsarbeiten (Abschnitt 4).

2 Vorgehen der Literaturrecherche

Die Literaturanalyse in diesem Projekt ist zweigeteilt. Einerseits findet eine systematische manuelle Literatursuche und -analyse basierend auf den wissenschaftlichen Publikationsdatenbanken Google Scholar¹, ZBW² und Ideas³ statt. Andererseits erfolgt eine halb-automatisierte Literatursuche und -analyse auf Basis der wissenschaftlichen Publikationsdatenbank Scopus. Für die Suche in den beiden Verfahren wurden grundsätzlich identische Suchstrings benutzt (siehe Anhang A.1), die eine technische Formulierung der Suchstrategie anhand einer logischen Verketzung der Suchbegriffe mithilfe von Bindewörtern darstellen. Mit den Wortkombinationen werden sowohl Titel, Abstract als auch Keywords der Quellen durchsucht.

2.1 Vorgehen der halb-automatisierten Literatursuche

Die halb-automatisierte Literatursuche und -analyse dient als überblickhafte Ergänzung der manuellen Literatursuche (siehe Abschnitt 2.2). Um einen größeren Umfang an wissenschaftlichen Publikationen zu erschließen, basiert die halb-automatisierte Literatursuche auf den wissenschaftlichen Publikationen, die in der Online-Datenbank Scopus gelistet werden. Ziel der KI-gestützten Datenanalyse ist es, eine große Zahl internationaler, wissenschaftlicher Publikationen zum betrachteten Thema automatisiert zu analysieren und damit die mittels der klassischen Literatursuche zu Tage geförderte wissenschaftliche Evidenz anzureichern. Dabei geht es vor allem um die Identifikation relevanter Themen innerhalb des Untersuchungsfeldes.

Zu diesem Zweck werden verschiedene Datenfelder wissenschaftlicher Publikationen genutzt. Methodisch wird dabei auf einen Ansatz aus dem Bereich des Natural Language Processing zurückgegriffen, um die semantische Nähe zwischen verschiedenen Publikationen zu messen und anhand der semantischen Abstände zwischen den Publikationen diese dann möglichst trennscharf in Gruppen einzuteilen. Da die semantische Analyse auf den Titeln und Abstracts der Publikationen beruht, entstehen vorrangig thematische Cluster, die Anwendungsfelder beschreiben (wie z. B. Landwirtschaft), da in Anwendungsfeldern gehäuft ähnliche Satz- und Wortstrukturen genutzt werden. Daraus entstehen entsprechend inhaltlich-thematische Cluster, die mittels manueller Überprüfung betitelt werden. Durch eine manuelle, stichprobenartige Analyse der Publikationstitel und der erlangten Kenntnis über die inhaltliche Zusammenstellung der Cluster kann anschließend der Vergleich zu den manuell recherchierten Quellen erfolgen. Dies geschieht im Austausch mit den Verantwortlichen der manuellen Literatursuche und der Diskussion über die gefundenen Inhalte. Somit kann eine zügige Validierung der manuellen Recherche stattfinden bzw. schnell eine Anreicherung der thematischen Ausrichtung der manuellen Recherche gelingen, falls die halb-automatisierte Literatursuche bisher unentdeckte Themenfelder hervorbringt.

2.2 Vorgehen der manuellen systematischen Literatursuche

Es wurde eine systematische Literaturanalyse nach dem methodischen Ansatz von Haddaway et al. (2015) und Haddaway et al. (2018) durchgeführt. Zuerst wurde ein Untersuchungsdesign angelegt, dessen Ergebnis in Abbildung 1 zu sehen ist und nach dem die Literaturrecherche schrittweise durchgeführt wurde.

Die Vorbereitung der systematischen Literatursuche begann mit der Auswahl von Schlagworten anhand der gestellten Forschungsfrage. Um eine möglichst breite Abdeckung zu erzielen, wur-

¹ <https://scholar.google.de/>

² <https://www.zbw.eu/de/>

³ <https://ideas.repec.org/>

den Synonyme für die Schlagworte aus der Forschungsfrage ergänzt und diese logisch miteinander zu einem Suchstring verknüpft (siehe Anhang A.1). Die Literatursuche wurde im April 2024 durchgeführt, dabei wurden Studien ab dem Veröffentlichungsjahr 2009 berücksichtigt. Für die Suche wurden die Datenbanken Google Scholar, ZBW und Ideas genutzt.

Nach dem Sammeln der Literatur fand ein mehrstufiges Screening statt: Im ersten Schritt wurden die Quellen anhand ihres Titels auf Relevanz geprüft. Daraufhin wurden im zweiten Schritt die Abstracts gesichtet. Falls die Studie anhand des Titels und Abstracts als relevant eingestuft wurde, wurde beim letzten Screening-Schritt der Volltext analysiert. Bei den einzelnen Screening-Schritten wurden die Studien zwischen den Bearbeiter*innen getauscht, sodass jede Quelle von unterschiedlichen Personen geprüft wurde. Nach dem Screening hatten die Bearbeiter*innen einen Eindruck über die durch die Suche identifizierten Themenfelder gewonnen, der anhand des Ergebnisses der halb-automatisierten Suche plausibilisiert wurde. Die Auswertung erfolgt anhand der ausgewählten Studien, über die ein systematischer Überblick gegeben wird und anschließend die zentralen Ergebnisse beschrieben werden. Eine Ergänzung der systematischen Recherche erfolgt schließlich, indem die in den ausgewerteten Studien zitierten Quellen gesichtet werden und das Suchergebnis durch eine manuelle Recherche vervollständigt wird.

Abbildung 1: Vorgehen der systematischen Literaturanalyse



Quelle: eigene Darstellung (GWS) in Anlehnung an Haddaway et al. (2018)

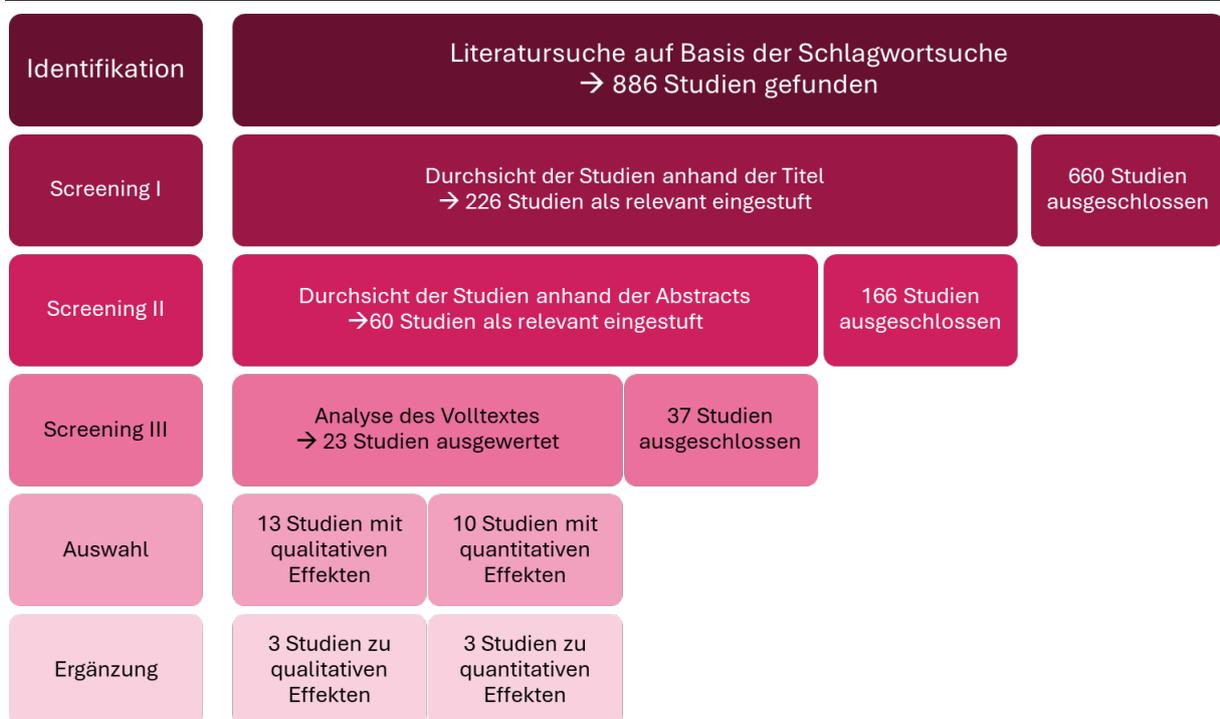
2.3 Auswahl der Literatur der manuellen systematischen Literatursuche

Die Ergebnisse der einzelnen Screening-Schritte der Literaturrecherche werden in Abbildung 2 dokumentiert. Insgesamt ergab die manuelle Literatursuche 886 Studien (siehe Anhang A.2), von denen ein Großteil bereits im ersten Screening-Schritt anhand der Titel als für die vorliegende Fragestellung als ungeeignet eingestuft wurden. Hierbei handelt es sich überwiegend entweder um betriebswirtschaftliche Untersuchungen, in denen die doppelte Transformation aus Management- und Marketing-Sicht beleuchtet wird (z. B. Khan et al., 2022), oder um Fallstudien

aus dem EU-Ausland mit starkem Lokalfokus, aus denen sich keine allgemeinen Rückschlüsse für die Effekte in Deutschland ziehen lassen (z. B. Hossain, 2022).

Von den übrigen 226 Quellen wurden weitere 166 im zweiten Screening-Schritt nicht weiter betrachtet, da sich anhand der Prüfung des Abstracts keine Erkenntnisse für die Analyse erwarten ließen. Diese Studien haben weitgehend den Zusammenhang zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeitsaspekten zum Gegenstand, während eine wirtschaftliche Dimension fehlt (z. B. Alojail & Khan, 2023, Li et al., 2021). Im nächsten Schritt wurde der Volltext der verbleibenden Studien durchleuchtet, woraufhin weitere 37 Quellen von der folgenden Untersuchung ausgeschlossen wurden, die keine verwertbaren Informationen geboten haben. Hier geht es in vielen Studien darum, umweltbezogene Dimensionen (z. B. Höhe von CO₂-Emissionen) zu erklären, und nicht darum, die Effekte auf wirtschaftliche Größen zu analysieren: In diesen Studien werden wirtschaftliche Größen (z. B. BIP) dann teilweise als erklärende Variablen für die umweltbezogene Variable herangezogen (z. B. Zhao et al., 2021 oder Briglauer & Köppl-Turyna, 2021); hier wird im Gegensatz zur vorliegenden Fragestellung, bei der der Effekt der Dekarbonisierung auf die ökonomische Entwicklung von Interesse ist, also die umgekehrte Wirkungsrichtung untersucht.

Abbildung 2: Überblick über den Prozess der Literaturrecherche



Quelle: eigene Darstellung (GWS)

Folglich wurden 23 Studien ausgewertet, die sich für die Fragestellung der vorliegenden Literaturstudie als geeignet gezeigt haben. Davon bieten 13 Studien qualitative Informationen zu den Wirkungen der doppelten Transformation auf ökonomische Entwicklungen und 10 Studien weisen quantitative Effekte aus. In Ergänzung wurden jeweils drei Studien bei der Betrachtung von qualitativen und von quantitativen Effekten berücksichtigt.

Das Rechercheergebnis der systematisierten, manuellen Literatursuche zeigt, dass es nur wenige Studien zu der vorliegenden Fragestellung gibt. Dies deckt sich mit Ergebnissen von Baneliené und Strazdas (2023, S. 94), die eine Forschungslücke bei der integrierten Betrachtung der digitalen und grünen Transformation konstatieren: „However, studies on green innovation in

the context of the green economy, digitalization and their impact on economic growth are lacking, and this topic is still under discussion and requires much more in-depth research.”

Zudem lässt sich aus den Ergebnissen der Literaturrecherche festhalten, dass es bisher nach aktuellem Stand keine Berechnungen gesamtwirtschaftlicher Effekte gibt, wie sie es im Vergleich dazu bereits in mehreren Studien für Deutschland in Bezug auf die Dekarbonisierung, insbesondere die Energiewende, gibt (z. B. Gerbert et al., 2018, Lutz et al., 2018, Sievers et al., 2019, Lutz et al., 2021, Sievers et al., 2023). Studien, die jeweils nur einen der Transformationsstränge aufgreifen, wurden hier durch den Suchstring bedingt nicht recherchiert. Dazu gehören z. B. Studien die sich mit den Strukturveränderungen und veränderten Anforderungsniveaus und Qualifikationen auf dem Arbeitsmarkt durch die Energiewende (Weitzel et al., 2023, OECD, 2020, IEA, 2021) oder durch die Digitalisierung (OECD, 2023, Wrobel & Althoff, 2022, Dengler & Matthes, 2021) befassen. Bei einer getrennten Suche müssten die Studien, die sich mit der grünen Transformation befassen, auf Bezüge zur Digitalisierung geprüft werden und die Studien zur digitalen Transformation dahingehend begutachtet werden, welche Umweltschutzwirkung von den Digitalisierungsmaßnahmen ausgeht. Derartige Untersuchungen gingen über den Rahmen der vorliegenden Studie hinaus.

3 Ergebnisse der Literaturrecherche

3.1 Ergebnisse der halb-automatisierten Literaturanalyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der halb-automatisierten Literaturanalyse vorgestellt, die auf der Publikationsdatenbank Scopus basiert.

Deskriptive Analyse der Publikationskorpora der beiden Suchverfahren

Scopus (Stand 17.04.2024):

Suche mit deutschen Schlagwörtern (nach Suchstring aus dem Anhang A.1): insgesamt 29 Ergebnisse

Suche mit englischen Schlagwörtern (nach Suchstring aus dem Anhang A.1): insgesamt 3012 Ergebnisse

Wortwolken

Das Ergebnis der semantischen Analyse sind, wie beschrieben, inhaltlich-thematische Cluster. Diese können mithilfe der in den Abstracts und Titeln der Publikationen enthaltenen Stichwörter visualisiert werden und geben damit einen ersten Aufschluss über die inhaltlich-thematische Ausrichtung des Clusters.

Nachdem die Suche mit deutschen Schlagwörtern lediglich 29 Ergebnisse brachte, wird die Clusteranalyse auf Basis der englischen Publikationen (3012 Stück) durchgeführt. Die Erfahrung zeigt, dass sich sinnvolle Cluster und Gruppierungen erst ab einer hohen dreistelligen Anzahl an Datenpunkten bilden lassen. Entsprechend wurden die Ergebnisse mit deutscher Schlagwortsuche nicht weiter verwertet.

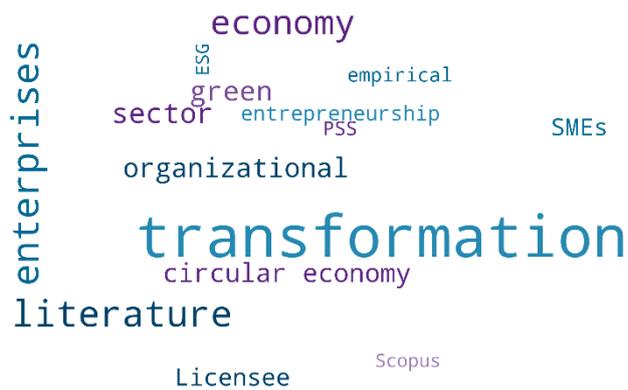
Die dabei algorithmisch entstandenen Wortwolken sind im Folgenden dargestellt:

Abbildung 3: Cluster 1: Agriculture, Food, Minerals (basierend auf ca. 450 Einträgen)



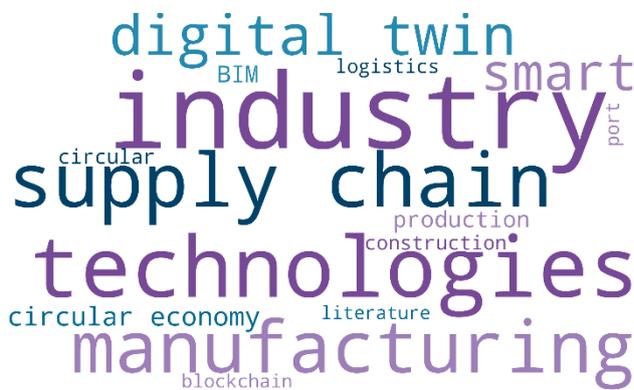
Quelle: eigene Darstellung (iit)

Abbildung 4: Cluster 2: Enterprises, Organizations (basierend auf ca. 450 Einträgen)



Quelle: eigene Darstellung (iit)

Abbildung 5: Cluster 3: Production, Logistics, Construction (basierend auf ca. 700 Einträgen)



Quelle: eigene Darstellung (iit)

Abbildung 6: Cluster 4: Culture, Tourism, Smart City - Consumption (basierend auf ca. 500 Einträgen)



Quelle: eigene Darstellung (iit)

Abbildung 7: Cluster 5: zukunftsorientierte Betrachtung: Digitalisierung und Nachhaltigkeit (basierend auf ca. 900 Einträgen)



Quelle: eigene Darstellung (iit)

Zunächst ist zu den Wortwolken zu sagen, dass hier sogenannte Stoppwörter (engl. stopwords) nicht mit aufgeführt werden, um die Darstellung nicht zu überfüllen. Stoppwörter sind Artikel, Konjunktionen, etc. Ebenfalls herausgefiltert sind Wörter der Suchstrategie (Digitalisierung und Nachhaltigkeit), denn diese würden in jeder Wortwolke auftauchen und damit den Fokus weg von den eigentlichen Differenzierungsmerkmalen lenken. Entsprechend bleiben Wörter in den Wortwolken übrig, die auf die inhaltliche Ausrichtung eines Clusters Rückschlüsse zulassen. Basierend auf einer manuellen, kursorischen Durchsicht der Publikationstitel und Abstracts in den Clustern werden den Clustern folgende Überschriften gegeben:

Cluster 1: Agriculture, Food, Minerals

Cluster 2: Enterprises, Organizations

Cluster 3: Production, Logistics, Construction

Cluster 4: Culture, Tourism, Smart City - Consumption

Cluster 5: sehr gemischt; zukunftsorientierte Betrachtung: Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Es ist anzumerken, dass die Überschriften keine ausschließlich inhaltliche Beschreibung der Cluster darstellen. Es finden sich vereinzelt Publikationen mit anderen Themenschwerpunkten in den Clustern. Die Überschriften beschreiben somit die überwiegende Anzahl daran untergeordneter Publikationen. Bei der Suche nach den Schlagwörtern Digitalisierung und Nachhaltigkeit ermöglicht die Algorithmik die in wissenschaftlichen Publikationen größten Untersuchungsfelder dieser Ansätze nachzuvollziehen: Landwirtschaft, Lebensmittelerzeugung und natürliche Rohstoffe (Cluster 1), Nachhaltigkeitsbestrebungen mit Hilfe von Digitalisierung in Unternehmen und größeren Organisationen (Cluster 2), Produktionsprozesse, Logistik und Bauwesen (Cluster 3), konsumbezogene und alltagsrelevante Orte wie Museen, Tourismus und vernetzte Städte (Cluster 4) und abschließend potenzial- und zukunftsorientierte Publikationen über alle Anwendungsfelder hinweg (Cluster 5).

Inhaltlich deckt sich dies stark mit den Ergebnissen der manuellen Recherche. Entsprechend kann eine thematische Kongruenz der Literaturrecherchen festgestellt werden. Damit kann vor allem auch angenommen werden, dass die manuelle Suche keine blinden Flecken enthält und inhaltlich somit als gesättigt betrachtet werden kann. Entsprechend kann von einer strukturierten und umfassenden, weiterführenden Analyse des Datensatzes der halb-automatischen Analyse abgesehen werden.

3.2 Ergebnisse der manuellen systematischen Literaturrecherche

3.2.1 Qualitative Abschätzungen zu den Nachfrage- und Beschäftigungseffekten der doppelten Transformation

Bevor in Kapitel 3.2.2 die Auswertung der quantitativen Effekte erfolgt, wird im Folgenden ein Überblick über die Studien zu qualitativen Effekten gegeben, um mögliche Synergien und Zielkonflikte zwischen der doppelten Transformation auf der einen und wirtschaftlicher Entwicklung auf der anderen Seite aufzuzeigen.

Arbeitsmarkt

Auf dem Arbeitsmarkt stehen sich positive wie negative Wirkungen der doppelten Transformation auf die Beschäftigtenzahl gegenüber: Auf der einen Seite schaffen die Maßnahmen im Rahmen der grünen Transformation (beispielsweise durch die Installation, Betrieb und Wartung beim Ausbau erneuerbarer Energien oder Gebäudesanierungen (Becker & Lutz, 2021)) neue Arbeitsplätze. Der hohe Bedarf an Fachkräften für die Umsetzung der Energiewende kann den Arbeitsmarkt jedoch unter Druck setzen (Wendland, 2022) und bei einem Engpass an qualifizierten Arbeitnehmenden zu einer Gefährdung der Ziele der grünen Transformation führen. Auch die Digitalisierung bietet insbesondere für hochqualifizierte Arbeitnehmende bessere Jobmöglichkeiten und -bedingungen (Dabić et al., 2023). Auf der anderen Seite zeigen sich negative Arbeitsmarkteffekte infolge der Energiewende insbesondere durch den Wegfall von Arbeitsplätzen im fossilen Sektor. In der Gesamtschau überwiegen jedoch die positiven Wirkungen durch die neu geschaffenen Arbeitsplätze (Becker & Lutz, 2021). Im Zuge der Digitalisierung werden Jobgefährdungen insbesondere für geringqualifizierte Arbeitskräfte gesehen (Dabić et al., 2023), insbesondere in Bereichen mit hohen Automatisierungsmöglichkeiten, in denen technische Anwendungen kostengünstiger sind als die menschliche Arbeitskraft (Bergman & Foxon, 2023).

Aus Unternehmenssicht untersuchen Monsef und Stettes (2023) die Personalbewegungen, also Fluktuations- und Personalaustauschraten, vor dem Hintergrund der doppelten Transformation. Die Autoren kommen dabei zu dem Ergebnis, dass Unternehmen, in denen Umweltschutzmaßnahmen umgesetzt werden, mit Ausnahme des Verarbeitenden Gewerbes höhere Personalbewegungen verzeichnen. Dieser Effekt fällt stärker aus, wenn parallel die Digitalisierung im Unternehmen vorangetrieben wird. Für die Einführung einer digitalen Transformation ohne Umweltschutzbestrebungen konnten die Autoren keinen Effekt auf die Personalbewegungen feststellen. Eine Erklärung könnte darin liegen, dass die Transformation des Unternehmens in Richtung Dekarbonisierung neue Personalanforderungen erfordert, die nur teilweise durch Weiterbildungen abgedeckt werden können, sodass neues qualifiziertes Personal für die neuen Aufgaben- und Verantwortungsbereiche eingestellt werden muss. Im Unternehmen bereits tätige Beschäftigte wiederum können sich durch die zusätzlich neuen bzw. stark veränderten Aufgabenzuschnitte überfordert und nicht mehr passfähig fühlen, sodass sie den Betrieb wechseln.

Aus individueller Sicht bietet die digitale Transformation Arbeitnehmenden die Möglichkeit, durch Homeoffice-Regelungen ihrer Arbeit ortsunabhängig nachzugehen (Dabić et al., 2023). Diese erhöhte Flexibilität hat zumindest kurzfristig eine geringere Belastung durch Arbeitswege zur Folge und kann damit letztendlich auch zu einer höheren Arbeitsproduktivität führen (Bergman & Foxon, 2023). Außerdem ergeben sich durch die Digitalisierung Optionen zur Weiterbildung, die ebenfalls zur Folge haben können, dass Arbeitnehmende effizienter ihrer Arbeit nachgehen können (Bergman & Foxon, 2023). Neben besseren Qualifikationsvoraussetzungen für veränderte Tätigkeitsprofile sind einerseits individuelle Karriereentwicklungen und damit verbunden eine höhere Entlohnung mögliche Potenziale. Andererseits fehlen Betrieben, denen keine gezielte Weiterbildung der Beschäftigten gelingt, künftig die Fachkräfte, wodurch sie ihre

Wettbewerbsfähigkeit verlieren können. Entsprechende Weiterbildungen und Umschulungen müssen von Unternehmen und staatlichen Einrichtungen angeboten werden, um mit der digitalen Transformation Schritt zu halten und die notwendige Qualifikation zu vermitteln.

In Bezug auf die von der doppelten Transformation betroffenen Berufe zeigen Mönnig et al. (2021) für die Digitalisierung des Mobilitätssektors vor dem Hintergrund der Energiewende auf, dass der Bedarf an Fahrzeugführer*innen im Landverkehr unter der Annahme sinken wird, dass infolge stärkerer Automatisierung des Fahrbetriebs und Vernetzung der Fahrzeugflotte Leerfahrten reduziert werden können. Beim Schienenverkehr überlagern sich zwei entgegengesetzte angenommene Effekte: Auf der einen Seite wird erwartet, dass auch hier durch den Einsatz digitaler Technologien weniger Personal benötigt wird, auf der anderen Seite wird erwartet, dass eine Erhöhung der Schienenverkehrsleistung im Personenverkehr mit einer Erhöhung des Arbeitskräftebedarfs einhergeht. Gleichzeitig erfordern Automatisierungsprozesse mehr Personal in der Überwachung und Steuerung, beispielsweise in der Fehlererkennung und Wartung von Systemen, die besondere Kenntnisse im Umgang mit den Systemen und Maschinen voraussetzen. Entsprechend steigt der Bedarf an Arbeitskräften in den Bereichen Verkehrsüberwachung und -steuerung.

Weitere wirtschaftliche Größen

Über den Arbeitsmarkt hinaus wirkt sich die doppelte Transformation auf weitere ökonomische Größen aus:

- ▶ Die durch die Digitalisierung steigende Nachfrage nach IKT-Geräten und die damit einhergehende Zunahme von digitaler Kommunikation führen zu einer Erhöhung der Nachfrage nach Energie (Bergman & Foxon, 2023).
- ▶ Der Wirkung der Digitalisierung auf wirtschaftliche Ungleichheiten wird einerseits als positiv gesehen, da dadurch eine höhere Armutsbekämpfung, eine Verbesserung der Gesundheitsversorgung und Bildungsmöglichkeiten sowie eine Steigerung der industriellen Entwicklung konstatiert wird (Pérez-Martínez et al., 2023). Auf der anderen Seite sehen Monsef und Stettes (2023) die Gefahr, dass es zu regionalen Ungleichheiten und wirtschaftlichen Disparitäten kommt, wenn die digitale Transformation regional und zwischen Wirtschaftszweigen und Branchen unterschiedlich weit fortgeschritten ist. Versteht man die Digitalisierung als gesamtgesellschaftlichen Prozess, kann diese neben wirtschaftlichen Ungleichheiten auch soziale Ungleichheiten verstärken (socio-economic digital divide). Danach können Menschen mit niedrigem sozialen Status weniger stark am digitalen Wandel teilhaben, weil ihnen der Zugang und die Informationen zu den Technologien fehlt bzw. diese ungleich verteilt sind. Folglich kann es zu Bildungsbenachteiligungen, Benachteiligungen auf dem Arbeitsmarkt oder in der Gesundheitsversorgung kommen (Roode et al., 2004, Cullen, 2001).
- ▶ Weitere Wirkungen der Digitalisierung auf die wirtschaftliche Entwicklung werden anhand verschiedener Indikatoren der Sustainable Development Goals (SDGs) in der Studie von Pérez-Martínez et al. (2023) untersucht. Dabei kommen sie zu dem Ergebnis, dass ein positiver Zusammenhang zwischen der Digitalisierung und denjenigen Nachhaltigkeitszielen festgestellt werden kann, die mit sozialen und wirtschaftlichen Fragen verbunden sind (z. B. SDG 1 „No poverty“, SDG 7 „Affordable and clean energy“ oder SDG 8 „Decent jobs and economic growth“). Ein negativer Zusammenhang zeigt sich jedoch beim SDG 12, das nachhaltigen Konsum und Produktion beschreibt.
- ▶ Die Literaturrecherche ergibt einstimmig, dass die digitale Transformation einen positiven Einfluss auf die Materialeffizienzentwicklung hat (Sheng et al., 2024, Cao & Peng, 2023). Ein Grund für Effizienzverbesserungen ist beispielsweise der Nutzen der von vernetzten Geräten

generierten Informationen, die eine effiziente Nutzung von Rohstoffen fördert (Balogun et al., 2020). Diese Entwicklung steht also der oben genannten, durch die Digitalisierung angelegte Nachfrageerhöhung nach Rohstoffen gegenüber. Zugleich weisen Balogun et al. (2020) darauf hin, dass die positiven Wirkungen der Digitalisierung auf die Effizienz durch Rebound-Effekte relativiert werden können.

- ▶ In der digitalen Transformation werden Potentiale für Innovationen und wirtschaftliches Wachstum gesehen. Aus neuen digitalen Technologien (wie KI, IoT) und deren Verknüpfung untereinander ergeben sich neue Geschäftsmodelle und Dienstleistungen (Wurm et al., 2021).
- ▶ Für die Landwirtschaft zeigen Kliem et al. (2022) Chancen und Risiken der Digitalisierung vor dem Hintergrund des Natur- und Umweltschutzes auf und gehen dabei auch auf sozio-ökonomische Aspekte ein: Positive Wirkungen können demnach durch Gewinnsteigerungen infolge von Kostenreduktionen, verbesserte Qualität der landwirtschaftlichen Erzeugnisse, Zeitersparnisse dank Automatisierungen und eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen erzielt werden. Auf der anderen Seite können negative Folgen der digitalen Transformation für die Landwirtschaft erwachsen, indem Landwirt*innen in eine stärkere Abhängigkeit von Dienstleistungen rund um die Digitalisierung geraten, welche durch Netzwerk-, Skalen- und Lock-in-Effekten zu einer Monopolisierung führen können. Die Abhängigkeit könnte zusätzlich verstärkt werden, wenn es durch die Digitalisierung zu einem Verlust von landwirtschaftlichem Erfahrungswissen kommt (Downskilling).

Der Überblick über die Studien zu qualitativen Abschätzungen zeigt, dass die doppelte Transformation Potential für eine große Spannweite an möglichen Auswirkungen auf ökonomische Dimensionen bereithält. Ergänzende vertiefende Recherchen zeigen mit Blick auf den Arbeitsmarkt, dass die sozial-ökologische Transformation zu drastischen Veränderungen führt. Während in einigen Sektoren infolge der Digitalisierung und Automatisierung die Arbeitsmarktnachfrage sinkt, entstehen in anderen Sektoren neue Arbeitsplätze. Die neu entstehenden Arbeitsplätze können in der Regel nicht ohne Anpassung, d. h. durch entsprechende Qualifizierung, besetzt werden. Die doppelte Transformation hat zur Folge, dass neue Tätigkeits- und Kompetenzprofile entstehen, die Maßnahmen der Weiterbildung und Qualifizierung erfordern. Qualifizierungsmaßnahmen haben dabei zusätzlich das Potenzial, neben den Beschäftigten insbesondere auch Quereinsteiger*innen und Ungelernte durch Umschulungen als zusätzliche neue Fachkräfte zu gewinnen. Mit Blick auf die Fachkräftegewinnung haben die Themen Klimaschutz und Digitalisierung weiterhin das Potenzial die Attraktivität vieler Berufe maßgeblich zu erhöhen. Insgesamt ergeben sich durch die digitale und grüne Transformaten auch positive Aussichten für eine höhere Entlohnung für die Beschäftigten, insbesondere durch neue Tätigkeitsfelder im mittleren Qualifikationssegment.

Gleichzeitig ist zu beobachten, dass die Herausforderungen regional unterschiedlich ausfallen können, je nachdem ob eine Region in Deutschland stärker durch das Verarbeitende Gewerbe geprägt ist oder beispielsweise der Dienstleistungssektor dominiert. Letzterer ist von der Digitalisierung weniger betroffen.

3.2.2 Quantitative Abschätzungen zu den Nachfrage- und Beschäftigungseffekten der doppelten Transformation

Einen Überblick über die zehn ausgewerteten quantitativen Abschätzungen bietet Tabelle 1. Zwei der Studien, beide im Auftrag der Europäischen Kommission, stellen jeweils eine Ex-ante-Untersuchung zur Abschätzung zukünftiger Effekte dar, während in den übrigen Quellen historische Entwicklungen analysiert werden. Räumlich gesehen bewegen sich fünf der Quellen auf

übernationaler Ebene: Drei beziehen sich auf die EU, eine stellt einen Vergleich zwischen EU und den USA an und eine nimmt ausgewählte OECD-Länder in den Blick. Die anderen fünf Studien beschränken sich auf nationale bzw. regionale Zusammenhänge: zwei auf China und drei auf Deutschland, wovon sich eine wiederum ausschließlich auf Niedersachsen bezieht. Auch in ökonomischer Hinsicht unterscheiden sich die untersuchten Studien: Während ein Teil der Analysen mit gesamtwirtschaftlichen und/oder sektoralen Daten aus den Gesamtrechnungen arbeitet, werden dagegen in anderen Studien Befragungs- und Stichprobendaten genutzt.

Aufgrund der hohen Heterogenität der Studien bezüglich ihrer Betrachtungsebenen ist die Vergleichbarkeit untereinander stark eingeschränkt. Im Folgenden werden daher die zentralen Ergebnisse einzeln dargestellt.

Tabelle 1: Überblick über die ausgewerteten Studien mit quantitativen Effekten

Quelle	Auftraggeber*in	Betrachtungsebene		
		zeitlich	räumlich	ökonomisch
Baneliené und Strazdas (2023)	-	2019, 2020 bzw. 2021	EU (25 der 27 EU-Länder)	EU-Indikatoren
Bittschi und Sellner (2018)	Vereinigung der Österreichischen Industrie	1993–2015	ausgewählte OECD-Länder	einzelne Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes
Borgonovi et al. (2023)	Europäische Kommission	2019–2030	EU	gesamtwirtschaftlich und sektoral
Hammermann et al. (2023)	-	2019–2022	Deutschland	2.856 Unternehmen (Befragung)
Hao et al. (2023)	-	2013–2019	China (30 chinesische Provinzen und Städte)	gesamtwirtschaftlich
Lee et al. (2024)	-	2011–2017	China (238 chinesische Städte)	gesamtwirtschaftlich
Seele und Stettes (2023)	-	2012–2021	Deutschland	2-Prozent-Stichprobe der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten
van Hummelen et al. (2022)	Europäische Kommission	2021–2050	EU und Länderebene	gesamtwirtschaftlich und sektoral
Veugelers et al. (2023)	-	2021	EU und USA	11.920 EU- und 802 US-Unternehmen (Befragung)
Wrobel und Althoff (2022)	-	2013–2019	Niedersachsen	sektoral

Quelle: eigene Tabelle (GWS)

Baneliené und Strazdas (2023) wenden auf ausgewählte EU-Indikatoren eine Regressionsanalyse an, um die Wirkung von grünen Innovationen auf die wirtschaftliche Entwicklung in der EU zu quantifizieren. Abhängig vom Reifegrad der betrachteten Technologie kann der Kosten-Nutzen-Wert sowohl negativ als auch positiv ausfallen und damit unterschiedliche Wirkungen auf

die Wirtschaftsleistung haben. Die Autor*innen finden einen positiven Einfluss von grünen Innovationen auf das europäische Wirtschaftswachstum, während die Digitalisierung in einem innovativen Umfeld einen negativen Einfluss hat. Allerdings deckt der Indikator für die Digitalisierung nur einen kleinen Teilbereich ab und ist daher nach Auffassung der Autor*innen kritisch zu sehen. Nach den Ergebnissen von Baneliené und Strazdas (2023) steigt das BIP pro Kopf um 245 €, wenn der Zugang zu Arbeitnehmer*innen mit Kenntnissen im Bereich Softwaretechnik/-entwicklung um 1 Prozentpunkt im EU-Durchschnitt steigt; ein Anstieg im Europäischen Innovationsindex bzw. im Europäischen Innovationsindex II um einen Punkt führt zu einem um 198 € bzw. 146 € höheren Pro-Kopf-BIP.

Bitschi und Sellner (2018) untersuchen die Folgen der Digitalisierung für die Wettbewerbsfähigkeit, indem sie für Wirtschaftsbranchen, d.h. Branchen, die handelbare Güter herstellen und im internationalen Wettbewerb stehen, in ausgewählten Ländern der OECD empirisch den Zusammenhang zwischen der Verwendung von IKT-Technologien und den Größen Lohnstückkosten, Produktivität, Reallöhne, Arbeitsstunden sowie Exportmarktanteile messen. Während sich nach den Ergebnissen der Autoren eine verstärkte Digitalisierung kurzfristig positiv auf Produktivität und Lohnstückkosten der exportorientierten Industrie auswirkt, werden in der Studie für die lange Frist keine zusätzlichen Effekte festgestellt, die über die Wirkung anderer, parallel stattfindender Kapitalstockintensivierungen hinausgehen. Negative Folgen für die Beschäftigungsentwicklung konnten die Autoren nicht finden, sondern vielmehr positive Reallohnentwicklungen, was auf eine höherwertige Produktion hindeutet.

Borgonovi et al. (2023) analysieren, welche Folgen die europäischen Bemühungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Rahmen des „Fit for 55“-Programms auf Arbeitsmarkt und Qualifikation haben, indem sie die durch die Politikmaßnahmen angestoßenen Veränderungen für die fünf Kategorien Führungskräfte und Staatsbedienstete, Fachkräfte, Dienstleistungs- und Vertriebsmitarbeiter*innen, Büroangestellte sowie Arbeiter*innen und landwirtschaftliche Kräfte bis 2030 in einem Modellkontext empirisch quantifizieren. Im Ergebnis zeigt sich, dass der Beschäftigungszuwachs mit den Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen zwischen 2019 und 2030 um 2,7 Prozentpunkte geringer ausfällt (1,3 % im Fit-for-55-Szenario gegenüber 3 % im Baseline-Szenario). Insbesondere die Zahl der Arbeiter*innen und landwirtschaftlichen Kräfte reduziert sich stärker (-3 % gegenüber -2 % in der Referenz), während bei den übrigen Arbeitskräften der Bedarf langsamer zunimmt (4–5 % gegenüber 5–6 % in der Referenz). Allerdings ist der Rückgang auch Ergebnis eines schwächeren Wirtschaftswachstums im Fit for 55-Szenario (-3% gegenüber Baseline-Szenario). Dies ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass im Modell die Möglichkeit zu Innovationen nicht explizit abgebildet werden kann. Die Autor*innen betonen, dass insbesondere in Bereichen, die von der grünen Transformation negativ beeinflusst werden, wie dem Bergbau, die Bereitschaft zu Weiterbildung und Umschulung gering ist und darauf ein besonderes Augenmerk gelegt werden müsste. Zu den Qualifikationskategorien, deren Nachfrage zwischen 2019 und 2030 durch die Umsetzung der Fit-for-55-Politik voraussichtlich am stärksten zunehmen wird, gehören nach Ergebnissen von Borgonovi et al. (2023) solche, die die zwischenmenschliche Kommunikation und die Nutzung digitaler Technologien ansprechen: der Umgang mit Computern, kreatives Denken, die Analyse von Daten und Informationen sowie die Kommunikation mit Personen außerhalb des eigenen Unternehmens. Dies sind Fähigkeiten, die auch im Rahmen der Digitalisierung zunehmend gefragt sein werden. Andere Fähigkeiten, die für den grünen Übergang zunehmend gebraucht werden, sind Verkauf und Marketing, Computer und Elektronik, Sprachen, Betriebswirtschaft und Buchhaltung, Kunden- und Personaldienstleistungen, Verwaltung und Management sowie Kommunikation und Medien. Dies liegt daran, dass es sich um Fähigkeiten handelt, die für Unternehmensdienstleistungen und den öffentlichen Dienst gebraucht werden – Sektoren, die durch den grünen Über-

gang generell gewinnen. Fähigkeiten im Zusammenhang mit der Nutzung traditioneller Instrumente und Technologien hingegen werden zukünftig nach Angaben der Autor*innen zurückgehen.

Hammermann et al. (2023) untersuchen empirisch den Zusammenhang zwischen Einsatz von KI-Verfahren und Entwicklung der Beschäftigtenzahlen auf Unternehmensebene in Deutschland auf Basis des IW Zukunftspanels für die Jahre 2019 bis 2022. Die Autor*innen können keinen robusten Zusammenhang zwischen beiden Größen ermitteln und gehen daher von gegenläufige Wirkungsmechanismen zwischen Produktivitäts- und Substitutionseffekten menschlicher Arbeit aus. Insgesamt schließen sie aber aus den Ergebnissen auf keine starken negativen Beschäftigungseffekte und sehen Forschungsbedarf hinsichtlich der Effekte des jüngsten technologischen Fortschritts bei KI-Verfahren auf die Beschäftigung.

Hao et al. (2023) analysieren mithilfe eines Indikatorensystems in Kombination mit dem Buchungssystem der volkswirtschaftlichen und umweltökonomischen Gesamtrechnung den linearen Zusammenhang zwischen grünem Wirtschaftswachstum und dem Grad der Digitalisierung in China zwischen 2013 und 2019, wobei regionale Spillover-Effekte mitberücksichtigt werden. Grünes Wirtschaftswachstum basiert nach Angaben der Autor*innen auf dem UN-SEEA 2012 Rahmenwerk und berechnet sich aus dem regulären Bruttoinlandsprodukt abzüglich der Kosten der Umweltzerstörung und des Ressourcenverbrauchs. Der Grad der Digitalisierung ergibt sich nach einer Methode von Wang et al. (2021) aus dem Grad der digitalen Infrastruktur (Länge verlegter Glasfaserkabel je qkm, Breitbandzugänge pro Kopf, Handys pro Kopf, Anzahl Computerräume, Geschäftsvolumen der Telekommunikationsindustrie, Wertschöpfung der tertiären Industrie), dem Popularitätsgrad der Digitalisierung (Breitband-Verbreitungsrate, Netz-TV-Abonnenntenquote) sowie dem Potenzial der Digitalisierung (Regionales F&E-Personal, Beschäftigte in der IT-Branche, Gesamtzahl der FuE-Projekte und FuE-Intensität) zusammen. Digitalisierung und grüne Technologien stellen nach ihren Ergebnissen stabile Wachstumstrends dar. Die Digitalisierung hat mit einem Koeffizienten von 1,6 einen signifikant positiven Einfluss auf das grüne Wirtschaftswachstum. Hinsichtlich der Digitalisierungskomponenten (grüne technologische Innovationen, fortschrittlichere Industriestruktur und Rationalisierung der Industriestruktur), welche ebenfalls Einfluss auf das grüne Wirtschaftswachstum nehmen, fällt die Wirkungsrichtung dieser drei unterschiedlich aus. Im Detail wirkt die durch die Digitalisierung ausgelöste Rationalisierung negativ (-0,78), wohingegen das Vorantreiben einer fortschrittlichen Industriestruktur und grüne technologische Innovationen, die durch die Digitalisierung vorangetrieben werden, mit 2,29 bzw. 4,2 positiv und mehr als ausgleichend auf das grüne Wirtschaftswachstum wirken. Die Ausgangslage für eine erfolgreiche Umsetzung dieser Trends weist innerhalb Chinas jedoch abhängig von der Güte der bestehenden digitalen Infrastruktur große regionale Unterschiede auf. Als unterstützende Politikmaßnahmen werden von den Autor*innen der Ausbau neuer digitaler Infrastrukturen wie 5G, das Internet der Dinge (IoT) und Cloud Computing sowie der Aufbau eines regional differenzierten Entwicklungsprogramms genannt.

Lee et al. (2024) untersuchen auf Basis des Digitalisierungsgrads in chinesischen Städten, welchen Einfluss im Zeitraum 2011 bis 2017 die Digitalisierung auf Ökonomie und Umwelt genommen hat. Genauer wird der empirische Zusammenhang zwischen grüner wirtschaftlicher Effizienz und dem Digitalisierungsgrad ermittelt, wobei unterschiedliche Kontrollvariablen (Technologiegrad, Industriestruktur, Einwohnerdichte, Offenheit für FDI (Foreign Direct Investment), Grad der fiskalischen Dezentralisierung) einfließen. Die Effizienz wird auf Basis der Data Envelopment Analysis (DEA) bestimmt. Die empirischen Ergebnisse der Studie untermauern die Hypothese, dass die Digitalisierung einen signifikant positiven Einfluss auf die grüne wirtschaftliche Effizienz hat. Allerdings zeigt sich dieser positive Zusammenhang nicht bei allen ökonomischen und regionalen Strukturen. Vielmehr lässt sich ein gesicherter positiver Zusammenhang nur für

Städte mit einer hohen Dienstleistungsorientierung, kapitalstarken Städten bzw. Städten im Osten Chinas nachweisen, sodass es auch hier regionale Disparitäten gibt. Neben der geografischen Lage nehmen also die Industriestruktur und die Ressourcenausstattung Einfluss auf das positive Zusammenspiel zwischen Digitalisierung und grüner wirtschaftlicher Effizienz. Lee et al. (2024) weisen aber auch darauf hin, dass die digitale Transformation die Verlagerung der Industrie in die Nachbarstädte beschleunigt, d. h., die Digitalisierung der Städte in China verbessert die grüne ökonomische Effizienz durch die Verlagerung der umweltbelastenden Industrien.

Seele und Stettes (2023) gehen in ihrer Studie der Frage nach, ob Beschäftigte häufiger den Betrieb wechseln oder in Arbeitslosigkeit geraten, wenn deren Arbeit von der digitalen Transformation betroffen ist. Hierfür wird eine repräsentative 2-Prozent-Stichprobe von Daten zu den Mobilitätsprozessen (d. h. Betriebswechsel oder Übergang in Arbeitslosigkeit) sozialversicherungspflichtig Beschäftigter für die Jahre 2012 bis 2021 genutzt (Stichprobe der Integrierten Arbeitsmarktbiografien (SIAB)). Anhand des Substituierbarkeitspotenzials, also der Möglichkeit eines Ersatzes von Arbeitsplätzen durch Digitalisierung, wird gezeigt, dass die Beschäftigung in stark von Digitalisierungstechnologien betroffenen Berufssegmenten beständiger ist: In Berufsgruppen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial haben nur 9,8 % zwischen 2012 bis 2021 den Betrieb gewechselt, während es in Berufsgruppen mit niedrigem Substituierbarkeitspotenzial 16,4 % waren. Dieser Befund ist wider Erwarten der Autor*innen, da diese mehr Betriebswechsel in Berufsgruppen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial vermutet hatten. Da die zugrunde liegenden Daten keine Informationen zum tatsächlichen Digitalisierungsgrad der Unternehmen enthalten, wird als mögliche Erklärung angeführt, dass der Einsatz digitaler Technologien nicht in dem angenommenen Ausmaß gefördert wird. Die Autor*innen können letztlich nicht feststellen, ob es an den Daten oder an dem Ausbleiben direkter Effekte oder der Überkompensation indirekter Effekte liegt. Auch in Bezug auf Arbeitslosigkeit lässt sich kein erhöhtes Risiko bei Beschäftigten in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitsrisiko feststellen, da der Anteil der Beschäftigten, die im gleichen Zeitraum arbeitslos geworden sind, bei einem hohen Substituierbarkeitspotenzial sogar leicht niedriger ist (3,4 %) als bei einem niedrigen (3,6 %). Auch bei diesem Befund führen die Autor*innen an, dass eine technologisch mögliche Substituierbarkeit nicht immer direkt und tatsächlich umgesetzt wird und dies nicht unbedingt in den Daten enthalten ist.

In der Studie von van Hummelen et al. (2022) werden die makroökonomischen Auswirkungen einer Kofinanzierung sowohl von Klima- als auch Nicht-Klima-Investitionen (u. a. Digitalisierung) analysiert. Dafür werden die Effekte für die EU insgesamt und die einzelnen 27 Mitgliedstaaten in zwei verschiedenen makroökonomischen Modellen berechnet. Der Untersuchungszeitraum bis 2050 wird unterschieden in einen Finanzierungszeitraum (2021 bis 2027), in dem der Investitionsbedarf durch staatliche Kreditaufnahmen gedeckt wird, und einen Rückzahlungszeitraum (2028 bis 2050), in dem die entstandenen Schulden über Einnahmen aus dem europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) und dem Grenzausgleichsmechanismus (CBAM) getilgt werden. Als Referenzentwicklung wird ein Szenario genutzt, in dem die gleichen Klimaschutz-Investitionen getätigt werden, jedoch nicht kofinanziert sind und die Einnahmen aus EU-ETS und CBAM jedoch nicht zur Rückzahlung genutzt werden. Die Autor*innen kommen hierbei zu dem Ergebnis, dass sich kurz- und mittelfristig sowohl auf EU-Ebene als überwiegend auch auf Länderebene leicht positive Effekte durch die staatliche Mitfinanzierung der Klima-Investitionen auf die wirtschaftliche Entwicklung ergeben (EU: 0,03 % höheres BIP im Jahr 2025 in beiden Modellen). Langfristig im Rückzahlungszeitraum bis 2050 überwiegen eher leicht negative Effekte. Bezüglich der Einführung und Kofinanzierung von zusätzlichen Investitionen in Digitalisierung, Gesundheit und Bildung stimmen die Ergebnisse beider Modelle überein, dass diese

kurz- und mittelfristig positiv auf die wirtschaftliche Entwicklung in der EU wirken (0,5 % höheres BIP im Jahr 2025), während sich die Effekte langfristig in Höhe und Richtung des Effektes zwischen den Modellen unterscheiden.

Veugelers et al. (2023) beleuchten die grünen und digitalen Investitionen von Unternehmen in der EU und in den USA. Dabei handelt es sich um eine deskriptive Analyse, für die Erhebungsdaten von der Europäischen Investitionsbank aus dem Jahr 2021 genutzt wurden. In Bezug auf die Entwicklung der Beschäftigten konnten die Unternehmen, die in beide Transformationen investieren, mit höherer Wahrscheinlichkeit einen positiven Effekt auf die Zahl der Angestellten verzeichnen.

In der Studie von Wrobel und Althoff (2022) werden die Chancen und Risiken von Klimawandel und Digitalisierung für die niedersächsische Wirtschaft auf sektoraler Ebene untersucht. Dabei werden die beiden Entwicklungen zunächst getrennt voneinander betrachtet: Die Auswirkungen der Digitalisierung werden für den Arbeitsmarkt – ähnlich wie in der Studie von Seele und Stettes (2023) – anhand des Substituierbarkeitspotenzials je Branche gemessen, das den Anteil an Tätigkeiten misst, die bereits durch den Einsatz von Computern und computergesteuerten Maschinen automatisiert werden können. Die Folgen des Klimawandels bzw. der -politik werden nicht mit Fokus auf den Arbeitsmarkt analysiert, sondern es werden die Chancen und Risiken allgemein für die einzelnen Wirtschaftszweige betrachtet und zu einem Klimaindex zusammengefasst. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass die Herausforderungen der digitalen Transformationen für die niedersächsische Wirtschaft dringlicher erscheinen, da das Substituierbarkeitspotenzial zwischen 2013 und 2019 in nahezu allen betrachteten Wirtschaftszweigen kontinuierlich angestiegen ist und im Jahr 2019 bei bis zu 79,5 %⁴ (Papierindustrie) liegt. Währenddessen wird für die Folgen des Klimawandels und der Klimapolitik konstatiert, dass sich potenzielle Chancen und Risiken etwa das Gleichgewicht halten. Schließlich werden das Substituierbarkeitspotenzial und der Klimaindex gemeinsam beleuchtet. Dabei ergibt sich, dass diejenigen Wirtschaftszweige am ehesten und umfassendsten mit wirtschaftsstrukturellen Änderungen rechnen müssen, die sich mit negativen Folgen infolge des Klimawandels konfrontiert sehen und gleichzeitig ein hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen.

Der Ergebnisüberblick zeigt, dass die Effekte der doppelten Transformation auf den Arbeitsmarkt und sonstige wirtschaftliche Entwicklungen uneindeutig sind. Digitalisierung und Dekarbonisierung werden hohe wirtschaftsstrukturelle Veränderungen mit sich bringen. Damit können auf der einen Seite Arbeitsplätze wegfallen, wenn z. B. klimaschädliche Industriezweige infolge der grünen Transformation an Bedeutung verlieren oder die Digitalisierung zu Automatisierungen führt. Auf der anderen Seite können neue Arbeitsplätze z. B. durch neue Technologien geschaffen werden oder sich in andere Wirtschaftsbereiche oder Berufsgruppen verlagern. Welcher Effekt stärker wiegt, lässt sich aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive angesichts der betrachteten Studien nicht klar beantworten.

Ergänzende manuelle Recherche

Um die systematische Literaturrecherche zu komplettieren, wurde abschließend eine Recherche nach quantitativen Abschätzungen durchgeführt, indem zum einen die Literatur der gefundenen Quellen durchleuchtet und zum anderen eine zusätzliche manuelle Recherche durchgeführt wurde.

⁴ Das bedeutet, dass 79,5 % der Tätigkeiten in der Papierindustrie durch die Nutzung von digitalen Techniken substituiert werden könnte.

Die zehn quantitativen Studien wurden dahingehend geprüft, ob in den Abschnitten zum Forschungsstand und im jeweiligen Literaturverzeichnis noch relevante Veröffentlichungen angeführt werden, die bisher nicht berücksichtigt wurden. Aus dieser Nachsuche ergaben sich drei weitere Publikationen, von denen nach eingehender Sichtung allerdings keine die aufgeworfene Forschungsfrage zu den Effekten der doppelten Transformation anspricht. Sie fanden hier daher keine weitere Berücksichtigung.

Eine zusätzliche manuelle Recherche bestätigt den durch die systematische Literaturrecherche gewonnenen Eindruck, dass eine integrierte Betrachtung der Auswirkungen der doppelten Transformation auf Beschäftigung und weitere ökonomische Größen bislang wenig in der Literatur stattgefunden hat.

In einem Bericht des Rates der Arbeitswelt (Rat der Arbeitswelt, 2023) werden die Beschäftigungsentwicklungen durch die digitale und ökologische Transformation getrennt voneinander betrachtet: Für die einzelnen Transformationsstränge werden Quantifizierungen zitiert, es findet jedoch keine integrierte Untersuchung statt.

Eine Metastudie zur doppelten Transformation (Hofmann et al., 2023) gibt ähnlich wie in vorliegender Studie einen Überblick über den aktuellen Wissensstand. Neben Studien werden hier Blogbeiträge und Podcasts berücksichtigt und ausgewertet. Zusätzlich zur Dekarbonisierung und Digitalisierung wird auch der betriebliche Wandel („New Work“) als dritter Entwicklungstrend einbezogen. Auch hier werden keine quantitativen Effekte auf die Beschäftigung oder andere makroökonomischen Größen berichtet, sondern qualitative Aussagen zusammengestellt, ähnlich wie in Abschnitt 3.2.1.

In einer aktuellen Studie des UBA (Abraham et al., 2024), in der es um die Ressourcenintensität der digitalen Transformation geht, werden auch ökonomische Wirkungen berechnet: Dabei wird die historische Entwicklung zwischen 2000 und 2020 der Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) in Deutschland analysiert. Dabei zeigen die Autor*innen, dass deren inländische Herstellung insgesamt im Betrachtungszeitraum zwar stark gestiegen ist (um über 55 %), die Produktion von Hardware-Gütern jedoch an Relevanz verloren hat. Das Wachstum des deutschen Marktes ist also vor allem auf die positive Entwicklung von für die Digitalisierung notwendigen Dienstleistungen zurückzuführen. Die Nachfrage der IKT-Güter und -Dienstleistungen wird am aktuellen Rand der Betrachtung vor allem durch Vorleistungen unternehmensnaher Dienstleister*innen generiert, gefolgt von der Nachfrage privater Haushalte und aus dem Ausland. Hier zeigt sich, dass auch bei Abschätzungen zur digitalen Transformation Ex- und Importe Berücksichtigung finden müssen. Über die Betrachtung der historischen Nachfrageentwicklung hinaus werden jedoch auch in dieser Studie keine Beschäftigungswirkungen quantifiziert oder die Effekte der doppelten Transformation in integrierter Form untersucht.

4 Fazit und Ausblick

Deutschland befindet sich aktuell in einer grundlegenden Phase der Transformation, wovon die grüne und die digitale Transformation zwei zentrale Bestandteile sind. Der digitalen Transformation werden viele Möglichkeiten in der Unterstützung der grünen Transformation zugesprochen. Dennoch bestehen neben den Möglichkeiten und positiven Synergien auch denkbare adverse Effekte. Dies wirft die Frage auf, welche umwelt- und Klimaschutzbezogenen Nachfrage- und Beschäftigungseffekte durch die doppelte Transformation entstehen können. Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage wurde eine systematische Auswertung vorhandener nationaler, europäischer und internationaler Studien durchgeführt und ausgewertet. Die Literatursuche hat mit 886 Studien zunächst eine hohe Trefferzahl rund um die Schlagworte der grünen und digitalen Transformation ergeben. Zudem ließen sich fünf Forschungscluster identifizieren, welche sich dieser Thematik zuordnen lassen. Allerdings reduzierte sich vor dem Hintergrund der vorliegenden Fragestellung, welche wirtschaftlichen und beschäftigungsbezogenen Effekte aus der doppelten Transformation folgen, das Suchergebnis durch mehrere Screening-Schritte auf eine vergleichsweise geringe Zahl an 23 Publikationen. Zudem wird die in dieser Studie aufgeworfene Frage in keiner Quelle gänzlich beantwortet, sondern es werden vielmehr einzelne Aspekte der Transformationen und einzelne ökonomische Wirkungsbereiche betrachtet. Dies verdeutlicht, dass noch weitreichender Forschungsbedarf zur integrierten Betrachtung der doppelten Transformation besteht. Diese Ergebnisse und die Erkenntnis nach Forschungsbedarf deckt sich auch mit Banelienė und Strazdas (2023, S. 94). Die empirische Ausgangslage in der Literatur zu den Nachfrage- und Nettobeschäftigungswirkungen der doppelten Transformation ist also bislang knapp, da es sich um ein neues und komplexes Thema handelt, dessen Ergebnisse üblicherweise erst nach mehreren Jahren in der Forschung sichtbar werden.

Insbesondere die Quantifizierung der ökonomischen Auswirkungen der Digitalisierung stellt Herausforderungen dar, da es für die digitale Transformation im Gegensatz zur Dekarbonisierung, insbesondere der Energiewende, deren Ziele und die dafür notwendigen Maßnahmen weitgehend feststehen, weder Endziele gibt noch ihr Ausmaß klar umreißbar ist. Dadurch hat die Literaturrecherche auch nur wenige Ex-ante-Analysen hervorgebracht, die zukünftige Effekte abschätzen. Für die Digitalisierung gibt es eher „Narrative“, wie bzw. wohin sich diese Transformation entwickeln könnte (siehe auch Dabić et al., 2023). Die anhand verschiedener Betrachtungsebenen aufgezeigte, hohe Heterogenität der als relevant identifizierten Studien erschwert einen Vergleich untereinander.

Die Ergebnisse der Literaturstudie dienen auch als Basis für zukünftige Forschungsarbeiten. Dafür muss das Verständnis über die Wirkweisen der beiden Transformationen auf wirtschaftliche Zusammenhänge vertieft werden, um die Effekte für die deutsche Wirtschaft mithilfe von Szenarioanalysen umfassend zu untersuchen und damit die hier aufgezeigte Forschungslücke zu füllen. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf der Identifikation von Synergien und Zielkonflikten zwischen der doppelten Transformation und wirtschaftlichen Größen, insbesondere dem Arbeitsmarkt. Daraus müssen Handlungsempfehlungen für Maßnahmen erarbeitet werden, die die positiven Effekte fördern und die negativen abschwächen.

5 Quellenverzeichnis

- Abraham, V., Kirchdorfer, R., Albus, N., Aigner, J., Wirges, N., Milde, K., Klose, A., Böbel, M., Lückerrath, D., Meyer, M., Distelkamp, M., Banning, M., Philippi, A., Haack, D., Risch, L. & Elsesser, P.-V. (2024). *Digitalisierung und natürliche Ressourcen: Analyse der Ressourcenintensität des digitalen Wandels in Deutschland* (UBA Texte 114/2024). <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/digitalisierung-natuerliche-ressourcen>
- Alojail, M. & Khan, S. B. (2023). Impact of Digital Transformation toward Sustainable Development. *Sustainability*, 15(20), Artikel 14697. <https://doi.org/10.3390/su152014697>
- Balogun, A.-L., Marks, D., Sharma, R., Shekhar, H., Balmes, C., Maheng, D., Arshad, A. & Salehi, P. (2020). Assessing the Potentials of Digitalization as a Tool for Climate Change Adaptation and Sustainable Development in Urban Centres. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101888. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101888>
- Banelienė, R. & Strazdas, R. (2023). Green Innovation for Competitiveness: Impact on GDP Growth in the European Union. *Contemporary Economics*, 17(1), 92–108. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.501>
- Becker, L. & Lutz, C. (2021). *Jobmotor Klimaschutz: Beschäftigungseffekte durch ambitionierten Klimaschutz* (GWS Research Report 2021/01). <http://papers.gws-os.com/gws-researchreport21-1.pdf>
- Bergman, N. & Foxon, T. J. (2023). Drivers and effects of digitalization on energy demand in low-carbon scenarios. *Climate Policy*, 23(3), 329–342. <https://doi.org/10.1080/14693062.2022.2145260>
- Bittschi, B. & Sellner, R. (2018). *Wettbewerbsfähigkeit und Digitalisierung*. <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/4900/>
- Borgonovi, F., Lanzi, E., Seitz, H., Bibas, R., Fouré, J., Plisiecki, H. & Atarody, L. (2023). The effects of the EU Fit for 55 package on labour markets and the demand for skills. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*. <https://ideas.repec.org/p/oec/elsaab/297-en.html>
- Briglauer, W. & Köppl-Turyna, M. (2021). Die Auswirkung der Digitalisierung auf CO₂-Emissionen: Theoretische Einzeleffekte und empirische Abschätzung des Gesamteffekts. *Policy Notes*, 46. <https://ideas.repec.org/p/zbw/ecoapn/46.html>
- Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2023). *Fortschrittsbericht zum DigitalPakt Schule 2022 – 2023*. <https://www.digitalpaktsschule.de/de/fortschrittsbericht-zum-digitalpakt-schule-2022-2023-1863.html>
- Bundesministerium für Bildung und Forschung & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (2022). *Bioökonomie in Deutschland: Chancen für eine biobasierte und nachhaltige Zukunft*. https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/DE/7/30936_Biooekonomie_in_Deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=9
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (2016). *Klimaschutzplan 2050: Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung*. <https://www.publikationen-bundesregierung.de/pp-de/publikationssuche/klimaschutzplan-2050-2164806>
- Bundesregierung. (2019). *Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050*. https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Schlaglichter/Nachhaltigkeitsstrategie/klimaschutzprogramm-2030-der-bundesregierung-zur-umsetzung-des-klimaschutzplans-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Bundesregierung. (2023a). *Digitalstrategie: Gemeinsam digitale Werte schöpfen*. https://digitalstrategie-deutschland.de/static/fcf23bbf9736d543d02b79ccad34b729/Digitalstrategie_Aktualisierung_25.04.2023.pdf
- Bundesregierung. (2023b). *Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie: NWS 2023*. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Downloads/Fortschreibung.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- Bundesregierung. (2023c). *Klimaschutzprogramm 2023 der Bundesregierung*. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/klimaschutz/20231004-klimaschutzprogramm-der-bundesregierung.pdf?__blob=publicationFile&v=10

- Cao, Z. & Peng, L. (2023). The Impact of Digital Economics on Environmental Quality: A System Dynamics Approach. *SAGE Open*, 13(4), 21582440231219350-21582440231219350. <https://doi.org/10.1177/21582440231219350>
- Cullen, R. (2001). Addressing the Digital Divide. *Online Information Review*, 25(5), 311–320. <https://doi.org/10.1108/14684520110410517>
- Dabić, M., Maley, J. F., Švarc, J. & Poček, J. (2023). Future of digital work: Challenges for sustainable human resources management. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(2), 100353. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100353>
- Dengler, K. & Matthes, B. (2021). *Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt: Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden* (IAB-Kurzbericht 13/2021). <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-13.pdf>
- Gerbert, P., Herhold, P., Burchardt, J., Schöneberger, S., Rechenmacher, F., Kirchner, A., Kemmler, A. & Wunsch, M. (2018). *Klimapfade für Deutschland*. https://www.prognos.com/sites/default/files/2021-01/20180118_bdi_studie_klimapfade_fuer_deutschland_01.pdf
- Haddaway, N. R., Macura, B., Whaley, P. & Pullin, A. (2018). *ROSES flow diagram for systematic reviews: Version 1.0*. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.5897389.v3>
- Haddaway, N. R., Woodcock, P., Macura, B. & Collins, A. (2015). Making literature reviews more reliable through application of lessons from systematic reviews. *Conservation biology*, 29(6), 1596–1605. <https://doi.org/10.1111/cobi.12541>
- Hammermann, A., Monsef, R. & Stettes, O. (2023). *KI und der Arbeitsmarkt: Eine Analyse der Beschäftigungseffekte. Ein Überblick über aktuelle empirische Befunde* (IW-Report 55/2023). Institut der deutschen Wirtschaft (IW). <https://www.econstor.eu/handle/10419/279538>
- Hao, X., Li, Y., Ren, S., Wu, H. & Hao, Y. (2023). The role of digitalization on green economic growth: Does industrial structure optimization and green innovation matter? *Journal of Environmental Management*, 325(Pt A), 116504. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116504>
- Hofmann, J., Ricci, C., Kleinewefers, C. & Laurenzano, A. (2023). *Doppelte Transformation: Metastudie – Synopse des aktuellen Forschungsstandes*. <https://doi.org/10.11586/2023001>
- Hossain, M. (2022). ICTs for Sustainable Development in Bangladesh. In M. Hossain (Hrsg.), *Springer eBook Collection. Digital Transformation and Economic Development in Bangladesh: Rethinking Digitalization Strategies for Leapfrogging* (S. 275–283). Springer Nature Singapore; Imprint Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2753-9_13
- IEA. (2021). *World Energy Outlook 2021*. <https://doi.org/10.1787/14fcb638-en>
- Khan, M. M., Siddique, M., Yasir, M., Qureshi, M. I., Khan, N. & Safdar, M. Z. (2022). The Significance of Digital Marketing in Shaping Ecotourism Behaviour through Destination Image. *Sustainability*, 14(12), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su14127395>
- Kliem, L., Wagner, J., Olk, C., Keßler, L., Lange, S., Krachunova, T. & Bellingrath-Kimura, S. (2022). *Digitalisierung der Landwirtschaft: Chancen und Risiken für den Natur- und Umweltschutz*. https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/bilder_und_downloaddateien/publikationen/schriftenreihen/ioew_sr_222_digitalisierung_der_landwirtschaft.pdf
- Lee, C.-C., He, Z.-W. & Wen, H. (2024). The impact of digitalization on green economic efficiency: Empirical evidence from city-level panel data in China. *Energy & Environment*, 35(1), 23–46. <https://doi.org/10.1177/0958305X221124225>
- Li, X., Liu, J. & Ni, P. (2021). The Impact of the Digital Economy on CO2 Emissions: A Theoretical and Empirical Analysis. *Sustainability*, 13(13), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su13137267>
- Lutz, C., Becker, L. & Kemmler, A. (2021). Socioeconomic Effects of Ambitious Climate Mitigation Policies in Germany. *Sustainability*, 13(11), 6247. <https://doi.org/10.3390/su13116247>
- Lutz, C., Flaute, M., Lehr, U., Kemmler, A., auf der Maur, A., Ziegenhagen, I., Wunsch, M., Koziel, S., Piégsa, A. & Straßburg, S. (2018). *Gesamtwirtschaftliche Effekte der Energiewende* (GWS Research Report 2018/4). <http://papers.gws-os.com/gws-researchreport18-4.pdf>

- Mönnig, A., Bach, N. von dem, Helmrich, R., Steeg, S., Hummel, M., Schneemann, C., Weber, E., Wolter, M. I. & Zika, G. (2021). "MoveOn" III: Folgen eines veränderten Mobilitätsverhaltens für Wirtschaft und Arbeitsmarkt. *Wissenschaftliche Diskussionspapiere*, 230. <https://ideas.repec.org/b/zbw/bibbwd/230.html>
- Monsef, R. & Stettes, O. (2023). Die Dynamik der Personalbewegungen auf Unternehmensebene im digitalen und ökologischen Wandel. *IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung*, 50(2), 59–75. <https://doi.org/10.2373/1864-810X.23-02-04>
- OECD. (2020). *Making the green recovery work for jobs, income and growth: OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a505f3e7-en>
- OECD. (2023). *OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/08785bba-en>
- Pérez-Martínez, J., Hernández-Gil, F., San Miguel, G., Ruiz, D. & Arredondo, M. T. (2023). Analysing associations between digitalization and the accomplishment of the Sustainable Development Goals. *The Science of the total environment*, 857(3), 159700. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159700>
- Rat der Arbeitswelt. (2023). *Transformation in bewegten Zeiten: Nachhaltige Arbeit als wichtigste Ressource*. https://www.arbeitswelt-portal.de/fileadmin/user_upload/awb_2023/Arbeitsweltbericht_2023.pdf
- Roode, D., Speight, H., Pollock, M. & Webber, R. (2004). *It's Not the Digital Divide - It's the Socio-Techno Divide!* (ECIS 2004 Proceedings Nr. 112). <https://aisel.aisnet.org/ecis2004/112/>
- Seele, S. & Stettes, O. (2023). Wechseln von Digitalisierung betroffene Beschäftigte häufiger den Betrieb oder in Arbeitslosigkeit? *IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung*, 50(4), 3–21. <https://doi.org/10.2373/1864-810X.23-04-01>
- Sheng, Z., Zhu, C. & Chen, M. (2024). Exploring the Impact of the Digital Economy on Green Total Factor Productivity—Evidence from Chinese Cities. *Sustainability*, 16(7), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su16072734>
- Sievers, L., Breitschopf, B., Pfaff, M. & Schaffer, A. (2019). Macroeconomic impact of the German energy transition and its distribution by sectors and regions. *Ecological Economics*(160), 191–204. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.02.017>
- Sievers, L., Grimm, A., Siegle, J., Fahl, U., Kaiser, M., Pietzcker, R. & Rehfeldt, M. (2023). *Gesamtwirtschaftliche Wirkung der Energiewende*. <https://doi.org/10.48485/PIK.2023.009>
- van Hummelen, S., Alexandri, E., Kiss-Dobronyi, B., Fragkiadakis, K., Vrontisi, Z., Fragkiadakis, D. & Charalampidis, G. (2022). *The macroeconomic implications of financing investments with climate-related fiscal revenues*. Europäische Kommission. <https://doi.org/10.2833/928968>
- Veugelers, R., Faivre, C., Rückert, D. & Weiss, C. (2023). The Green and Digital Twin Transition: EU vs US Firms. *Intereconomics*, 58(1), 56–62. <https://doi.org/10.2478/ie-2023-0010>
- Wang, L., Chen, Y., Ramsey, T. S. & Hewings, G. J. (2021). Will researching digital technology really empower green development? *Technology in Society*, 66, 101638. <https://doi.org/10.1016/j.tech-soc.2021.101638>
- Weitzel, M., Vandyck, T., Rey Los Santos, L., Tamba, M., Temursho, U. & Wojtowicz, K. (2023). A comprehensive socio-economic assessment of EU climate policy pathways. *Ecological Economics*, 204, Artikel 107660. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107660>
- Wendland, F. A. (2022). *Identifikation von Schlüsselberufen der Transformation auf Basis der EU-Taxonomie* (IW-Report 22/2022). Köln: Institut der deutschen Wirtschaft (IW). <https://www.econ-tor.eu/handle/10419/258989>
- Wrobel, M. & Althoff, J. (2022). *Klimawandel und Digitalisierung: Potenzielle Chancen und Risiken für die niedersächsische Wirtschaft* (IAB-Regional. IAB Niedersachsen-Bremen 1/2022). <https://doi.org/10.48720/IAB.RENSB.2201>

- Wurm, D., Zielinski, O., Lübben, N., Jansen, M. & Ramesohl, S. (2021). *Wege in eine ökologische Machine Economy: wir brauchen eine "Grüne Governance der Machine Economy", um das Zusammenspiel von Internet of Things, Künstlicher Intelligenz und Distributed Ledger Technology ökologisch zu gestalten.* <https://doi.org/10.48506/OPUS-7828>
- Zhao, H., Yang, Y., Li, N., Liu, D. & Li, H. (2021). How Does Digital Finance Affect Carbon Emissions? Evidence from an Emerging Market. *Sustainability*, 13(21), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su132112303>

A Anhang

A.1 Suchstrings

Englischer Suchstring:

```
( ( TITLE-ABS-KEY ( {Digitalisation} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {Digitalization} ) AND TITLE-ABS-KEY ( {climate change mitigation} ) ) ) OR ( ( TITLE-ABS-KEY ( {Digitalisation} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {Digitalization} ) AND TITLE-ABS-KEY ( {sustainability} ) ) ) OR ( ( TITLE-ABS-KEY ( {Digitalisation} ) OR TITLE-ABS-KEY ( {Digitalization} ) AND TITLE-ABS-KEY ( {environmental protection} ) ) ) )
```

Deutscher Suchstring:

```
( TITLE-ABS-KEY ( {klimaschutz} ) AND TITLE-ABS-KEY ( {Digitalisierung} ) ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( {sozial-ökologische Transformation} ) AND TITLE-ABS-KEY ( {Digitalisierung} ) ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( {Nachhaltigkeit} ) AND TITLE-ABS-KEY ( {Digitalisierung} ) ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( {digitale Transformation} ) AND TITLE-ABS-KEY ( {ökologische Nachhaltigkeit} ) ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( {Umweltschutzmaßnahmen} ) AND TITLE-ABS-KEY ( {Digitalisierung} ) ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( {Beschäftigungseffekte} ) AND TITLE-ABS-KEY ( {Klimaschutz} ) )
```

A.2 Identifizierte Literatur auf Basis der Schlagwortsuche

	Autor*innen	Jahr	Titel
1	Abassiharofteh, Milad; Baier, Jessica; Göb, Angelina; Thimm, Insa; Eberth, Andreas; Knaps, Falco; Larjosto, Vilja; Zebner, Fabiana	2022	Spatial transformation – Processes, strategies, research design
2	Abebe, Solomon T.; Cirella, Giuseppe T.	2023	Shocks from the COVID-19 Crisis in Ethiopia
3	Acciarini, Chiara; Borelli, Fernando; Capo, Francesca; Cappa, Francesco; Sarrocco, Chiara	2022	Can digitalization favour the emergence of innovative and sustainable business models? A qualitative exploration in the automotive sector
4	Afifi, Subhan; Yaman, Aris; Bakti, I Gede Mahatma Yuda; Sumaedi, Sik	2024	COVID-19 Preventive Behavior and Digital Media: A Bibliometric Study
5	Ågerfalk, Pär J.; Axelsson, Karin; Bergquist, Magnus	2022	Addressing climate change through stakeholder-centric information systems research: A Scandinavian approach for the masses
6	Aggarwal, Pramod; Roy, Joyashree; Pathak, Himanshu; Kumar, S. Naresh; Venkateswarlu, B.; Ghosh, Anupa; Ghosh, Duke	2022	Managing Climatic Risks in Agriculture
7	Agrawal, Rohit; Wankhede, Vishal Ashok; Kumar, Anil; Upadhyay, Arvind; Garza-Reyes, Jose Arturo	2022	Nexus of circular economy and sustainable business performance in the era of digitalization
8	Ahel, Oliver; Lingenau, Katharina	2021	Digitale Ansätze zur Vermittlung der SDGs in der Hochschullehre im deutschsprachigen Raum
9	Ahmed, Elsadig Musa	2022	Modelling Digital Economy Implications on Long-Run Economic Development
10	Akbulut, Asli Yagmur; Kelle, Peter; Pawlowski, Suzanne D.; Schneider, Helmut; Looney, Clayton A.	2009	To share or not to share? Examining the factors influencing local agency electronic information sharing
11	Ali, Essossinam; Gniniguè, Moukpè; Awade, Nadege Essossolim	2023	Sectoral value chains and environmental pollution in Africa: can development policies target digitalization and structural transformation to enhance environmental governance?
12	Almeida, Constança Martins Leite de; Silveira, Semida; Jeneulis, Erik; Fuso-Nerini, Francesco	2021	Using the Sustainable Development Goals to Evaluate Possible Transport Policies for the City of Curitiba

	Autor*innen	Jahr	Titel
13	Alojail, Mohammed; Khan, Surbhi Bhatia	2023	Impact of Digital Transformation toward Sustainable Development
14	Alsdorf, Helge; Kosmol, Linda; Rivera Fernandez, Zaira	2023	Relevanz und Bedeutung der Nachhaltigkeit – Green IT/IS als Nischenthema in KMU der DACH-Region
15	Altenburg, Corinna; Reiß, Philipp; Scheller, Henrik; Heinbach, Katharina; Rupp, Johannes; Hirschl, Bernd	2020	Klimaschutz in finanzschwachen Kommunen: Mehrwert für Haushalt und Umwelt. Eine Handreichung für Kommunen
16	Alvarado, Ana Sofia Acosta; Aufrère, Laura; Srnec, Cynthia	2021	CoopCycle, un projet de plateforme socialisée et de régulation de la livraison à vélo
17	Alvarez-Risco, Aldo; Rosen, Marc; Del-Aguila-Arcentales, Shyla	2023	Sustainable management in COVID-19 times
18	Amador-Alarcón, Maria P.; Torres-Gastelú, Carlos A.; Lagunes-Domínguez, Agustín; Medina-Cruz, Héctor; Argüello-Rosales, César A.	2022	Perceptions of Environmental Protection of University Students: A Look through Digital Competences in Mexico
19	Amarfii-Railean, Nelli	2020	Perspectives Of Agricultural Sector Development Through Implementation of Smart Technologies (Republic Of Moldova Case)
20	Ambroziak, Adam A.	2020	New challenges for the European Union's industrial policy – Climate change, servitisation, digitalisation
21	Amicarelli, Vera; Lagioia, Giovanni; Patruno, Antonio; Grosu, Raluca Mariana; Bux, Christian	2021	Enhancing the Sustainability of the Aviation Industry: Airlines' Commitment to "Green" Practices
22	Amin, Sakib Bin; Taghizadeh-Hesary, Farhad; Khan, Farhan	2022	Facilitating Green Digital Finance in Bangladesh: Importance, Prospects, and Implications for Meeting the SDGs
23	Ammendolia, Justine; Saturno, Jaquelyn; Bond, Alexander L.; O'Hanlon, Nina J.; Masden, Elizabeth A.; James, Neil A.; Jacobs, Shoshanah	2022	Tracking the Impacts of Covid-19 Pandemic-Related Debris on Wildlife Using Digital Platforms
24	Amoroso, Sara; Aristodemou, Leonidas; Criscuolo, Chiara; Dechezleprete, Antoine; Dennis, Helene; Grassano, Nicola; Moussiégt, Laurent; Napolitano, Lorenzo; Nawa, Daisuke; Squicciarini, Mariagrazia; Tuebke, Alexander	2021	World Corporate Top R&D investors: Paving the way to carbon neutrality
25	Amutabi, Cyprian	2023	Domestic Resource Mobilization for Economic Development in Africa: Challenges, Policy Options, and Prospects in the New Horizon

	Autor*innen	Jahr	Titel
26	Anderson, Kevin; Broderick, John F.; Stoddard, Isak	2020	A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris-compliant pathways
27	Andrade, Matheus; Medeiros, Morsinaldo; Medeiros, Thaís; Azevedo, Mariana; Silva, Marianne; Costa, Daniel G.; Silva, Ivanovitch	2024	On the Use of Biofuels for Cleaner Cities: Assessing Vehicular Pollution through Digital Twins and Machine Learning Algorithms
28	Anisimov, Aleksey; Ryzhenkov, Anatoliy	2021	Current legal issues of digitalization of environmental protection: a view from Russia
29	Appiah-Otoo, Isaac; Acheampong, Alex O.; Song, Na; Chen, Xudong	2023	The impact of information and communication technology (ICT) on carbon dioxide emissions: Evidence from heterogeneous ICT countries
30	Araujo, Julia Caon; Dias, Fabio Ferreira	2021	Multicriterial method of AHP analysis for the identification of coastal vulnerability regarding the rise of sea level: case study in Ilha Grande Bay, Rio de Janeiro, Brazil
31	Ariyaningsih; Shaw, Rajib	2023	Community-Based Approach for Climate Resilience and COVID-19: Case Study of a Climate Village (Kampung Iklim) in Balikpapan, Indonesia
32	Arnold, Marlen; Fischer, Anne	2019	Fluch und Segen der Digitalisierung im Kontext einer Entwicklung zur Nachhaltigkeit
33	Arnold, Marlen; Vogel, Alina	2021	Digitalisierte Lehre und Nachhaltigkeit: Eine Umfrage in pandemischen Zeiten
34	Arthur, Peter; Puplampu, Korbla P.; Hanson, Kobena T.	2023	Sustainable Development, Digitalization, and the Green Economy in Post-COVID-19 Africa
35	Asa, Yasuhiro; Kato, Takeshi; Mine, Ryuji	2022	Composite Consensus-Building Process: Permissible Meeting Analysis and Compromise Choice Exploration
36	Ashraf, Muhammad Zubair; Wei, Wei; Usman, Muhammad; Mushtaq, Shahid	2024	How can natural resource dependence, environmental-related technologies and digital trade protect the environment: Redesigning SDGs policies for sustainable environment?
37	Asian Development Bank	2021	Digital Technologies for Climate Action, Disaster Resilience, and Environmental Sustainability

	Autor*innen	Jahr	Titel
38	Assen, Louisa von der	2023	Digitalization as a Provider of Sustainability? – The Role and Acceptance of Digital Technologies in Fashion Stores
39	Astleithner, Franz; Stadler, Bettina	2022	Arbeitszeitverkürzung in Betrieben - Modelle und Praxis
40	Avelar, Sónia; Borges-Tiago, Teresa; Almeida, António; Tiago, Flávio	2024	Confluence of sustainable entrepreneurship, innovation, and digitalization in SMEs
41	Axenbeck, Janna; Niebel, Thomas	2021	Climate Protection Potentials of Digitalized Production Processes: Microeconomic Evidence?
42	Bach, Stefan	2019	100 Jahre deutsches Steuersystem: Grundlagen, Reformen und Herausforderungen
43	Bahn, Rachel A.; Yehya, Abed Al Kareem; Zurayk, Rami	2021	Digitalization for Sustainable Agri-Food Systems: Potential, Status, and Risks for the MENA Region
44	Bahn-Walkowiak, Bettina; Magrini, Chiara; Berg, Holger; Gözet, Burcu; O'Brien, Meghan; Arjomandi, Tahere; Doranova, Asel; Le Gallou, Margaux; Gionfra, Susanna; Graf, Venice; Kong, Mary Ann; Jordan, Nino; Miedzinski, Michal; Bleischwitz, Raimund	2021	Eco-innovation and digitalisation: Case studies, environmental and policy lessons from EU member states for the EU green deal and the circular economy: EIO ...
45	Bähr, Cornelius; Bardt, Hubertus	2021	Standort Deutschland nach der Großen Koalition: Eine Bewertung mit dem IW-Standortindex[Germany as a business location after the grand coalition: An assessment using the IW business location index]
46	Bähr, Karolina; Fliaster, Alexander	2023	The twofold transition: Framing digital innovations and incumbents' value propositions for sustainability
47	Baker, David Mc. Arthur	2022	Caribbean Tourism Development, Sustainability, and Impacts
48	Balan, Lidia-Lenuta; Dan, Lavinia Monica	2022	Public-Private Partnership Essential Tool For Green Deal
49	Balasundram, Siva K.; Shamshiri, Redmond R.; Sridhara, Shankarappa; Rizan, Nastaran	2023	The Role of Digital Agriculture in Mitigating Climate Change and Ensuring Food Security: An Overview
50	Baldwin, Claudia; Hamerlinck, Jeff; McKinlay, Anna	2023	Institutional support for building resilience within rural communities characterised by multifunctional land use

	Autor*innen	Jahr	Titel
51	Baldwin, Richard; Freeman, Rebecca; Theodorakopoulos, Angelos	2023	Hidden Exposure: Measuring US Supply Chain Reliance
52	Balogun, Abdul-Lateef; Marks, Danny; Sharma, Richa; Shekhar, Himanshu; Balmes, Chiden; Maheng, Dikman; Arshad, Adnan; Salehi, Pourya	2020	Assessing the Potentials of Digitalization as a Tool for Climate Change Adaptation and Sustainable Development in Urban Centres
53	Banelienė, Rūta; Strazdas, Rolandas	2023	Green Innovation for Competitiveness: Impact on GDP Growth in the European Union
54	Bär, Holger	2021	Deutscher Aufbau- und Resilienzplan: verpasste Chance für eine klimafreundliche und soziale Mobilität? Aktualisierte Version (28.04. 2021)
55	Baranauskas, Gedas; Raišienė, Agota Giedrė	2022	Transition to Digital Entrepreneurship with a Quest of Sustainability: Development of a New Conceptual Framework
56	Bardt, Hubertus; Plünnecke, Axel	2021	Mehrere Disruptionen zur gleichen Zeit belasten Unternehmen
57	Bar-Gill, Oren; Cohen, Alma	2022	How to Communicate the Nudge: A Real-World Policy Experiment
58	Barth, Thomas; Brandl, Sebastian; Cárdenas Tomažič, Ana; Jochum, Georg; Hofmeister, Sabine; Littig, Beate; Matuschek, Ingo; Ulrich, Stephan; Warsewa, Günter	2019	Sustainable work – The social-ecological transformation of the working society
59	Barthel, Georg	2021	Digitalisierung und sozial-ökologische Transformation
60	Bayón, Antonio Sánchez; Ramos, Miguel Ángel García	2021	A win-win case of CSR 3.0 for wellbeing economics: digital currencies as a tool to improve the personnel income, the environmental respect & the general wellness
61	Beata, Figarska-Warchoł; Ewelina, Matlak	2012	Environmental Constraints for Mining of Rock Raw Materials Between Cieszyn and Skoczów in the Last Century
62	Becker, Lisa; Lutz, Christian	2021	Jobmotor Klimaschutz – Beschäftigungseffekte durch ambitionierten Klimaschutz
63	Beier, Grischa; Fritzsche, Kerstin; Kunkel, Stefanie; Matthes, Marcel; Niehoff, Silke; Reißig, Malte; Zyl-Bulitta, Verena van	2020	A Green Digitalized Economy? – Challenges and Opportunities for Sustainability

	Autor*innen	Jahr	Titel
64	Belik, Mikhail N.	2023	Estimate of Modern Land Management System in the Russian Federation [Оценка Современной Системы Управления Земельными Ресурсами В Российской Федерации]
65	Belitz, Heike; Gornig, Martin; Lehmann, Tobias	2023	Einfluss der Digitalisierung auf die Nutzungsdauer von Kapitalbeständen: Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
66	Bennett, W. Lance	2012	The Personalization of Politics
67	Bensberg, Frank; Griese, Kai-Michael; Schmidt, Andreas	2017	Digitalisierung der Arbeit vor dem Hintergrund der nachhaltigen Entwicklung
68	Bergman, Noam; Foxon, Timothy J.	2023	Drivers and effects of digitalization on energy demand in low-carbon scenarios
69	Bettini, Giovanni; Gioli, Giovanna; Felli, Romain	2020	Clouded skies: How digital technologies could reshape “Loss and Damage” from climate change
70	Bhattacharya, Gaurav	2023	Industry Size and Trade Protection in the Presence of Environmental Regulations: An Empirical Investigation of the Indian Manufacturing Sector
71	Bhawra, Jasmin	2022	Decolonizing Digital Citizen Science: Applying the Bridge Framework for Climate Change Preparedness and Adaptation
72	Bican, Peter M.; Brem, Alexander	2020	Digital Business Model, Digital Transformation, Digital Entrepreneurship: Is There a Sustainable “Digital”?
73	Bickley, Steve J.; Macintyre, Alison; Torgler, Benno	2021	Artificial Intelligence and Big Data in Sustainable Entrepreneurship
74	Biedermann, Hubert; Posch, Wolfgang; Vorbach, Stefan	2021	Digitalisierung im Kontext von Nachhaltigkeit und Klimawandel
75	Biedermann, Hubert; Topic, Milan	2020	Digitalisierung im Kontext von Nachhaltigkeit und Klimawandel – Chancen und Herausforderungen für produzierende Unternehmen
76	Bin, Zhang; Shuhua, Wang	2017	The Influence of Electronic Invoice on Tax Collection and Tax Reform in China

	Autor*innen	Jahr	Titel
77	Bisták, Andrej; Hulínová, Zdenka; Neštiak, Michal; Chamulová, Barbara	2021	Simulation Modeling of Aerial Work Completed by Helicopters in the Construction Industry Focused on Weather Conditions
78	Bittschi, Benjamin; Sellner, Richard	2018	Wettbewerbsfähigkeit und Digitalisierung
79	Blake-Rath, Robyn; Dyck, Anne Christin; Schumann, Gerrit; Wenninghoff, Nils	2022	Addressing Sustainability Challenges of the South African Wine Industry Through Blockchain-Related Traceability
80	Blanco, Urbina; Alejandro, Samuel	2021	Climate Justice, Systemic Racism and Hyperculturality in the Digital Age: On Reparations for Eco-Culturcide, Climate Change and Environment in a National and Post-Pandemic Context
81	Blazejczak, Jürgen; Edler, Dietmar	2011	Strukturwandel und Klimaschutz: Wie Klimapolitik Wirtschaft und Arbeitswelt verändert
82	Blesse, Sebastian; Dorn, Florian; Lay, Max	2023	Do Fiscal Rules Undermine Public Investments? A Review of Empirical Evidence
83	Blum, Bianca; Neumärker, Bernhard K. J.	2021	Lessons from Globalization and the COVID-19 Pandemic for Economic, Environmental and Social Policy
84	Bocean, Claudiu George; Sitnikov, Catalina Soriana; Simion, Dalia; Tudor, Sorin; Logofatu, Monica	2020	Current Approaches and New Paradigms in Educational Institutions Social Responsibility
85	Bockstahler, Milena	2021	Anstupsen zu mehr Nachhaltigkeit
86	Bogoviz, Aleksei V.; Kharitonova, Elena L.; Komissarov, Vyacheslav D.; Sych, Vitaly V.	2023	Green Human Resources to Support Climate-Responsible Entrepreneurship in Digital Economy Markets Through the Integration of the Markets of Education and Labor
87	Bohnet-Joschko, Sabine	2023	Digitalisierung und Klimaschutz: Wirkung des Megatrends auf Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen
88	Boik, John C.	2016	Optimality of Social Choice Systems: Complexity, Wisdom, and Wellbeing Centrality
89	Bokhan, Alina; Zalizniuk, Viktoriia	2022	Economic Diplomacy In New Projections Of Activation

	Autor*innen	Jahr	Titel
90	Borgonovi, Francesca; Lanzi, Elisa; Seitz, Helke; Bibas, Ruben; Fouré, Jean; Plisiecki, Hubert; Atarody, Laura	2023	The effects of the EU Fit for 55 package on labour markets and the demand for skills
91	Borowski, Esther; Cernavin, Oleg; Hees, Frank; Joerißen, Theresa	2023	Erfolgreicher Transfer in der Arbeitsgestaltung – Wie Dienstleistungen zur präventiven Arbeitsgestaltung und Ergebnisse der Arbeitsforschung die Akteure in den Unternehmen wirkungsvoll erreichen
92	Borowski, Piotr F.	2021	Digitization, Digital Twins, Blockchain, and Industry 4.0 as Elements of Management Process in Enterprises in the Energy Sector
93	Borůvka, Luboš; Vašát, Radim; Šrámek, Vít; Hellebrandová, Kateřina Neudertová; Fadrhonsová, Věra; Sážka, Milan; Pavlů, Lenka; Sážka, Ondřej; Vacek, Oldřich; Němeček, Karel; Nozari, Shahin; Sarkodie, Vincent Yaw Oppong	2022	Predictors for digital mapping of forest soil organic carbon stocks in different types of landscape
94	Bosch, Michael; Deckert, Ronald	2023	Digitalisierung und Smart Building – Ein kritischer Erfolgsfaktor für nachhaltige Entwicklung
95	Boubaker, Sabri; Elnahass, Marwa	2024	Banking Resilience
96	Bovenschulte, Marc; Burmeister, Klaus; Schulz-Montag, Beate; Peters, Robert	2020	Polarisierung und Strukturwandel infolge der Corona-Pandemie
97	Božena, Ryszawska	2018	Role of Banks in Sustainable and Digital Transition
98	Braakmann, Albert	2021	Digitalisierung, Globalisierung sowie Wohlfahrt und Nachhaltigkeit – Kernthemen der aktuellen Überarbeitung der internationalen VGR-Methodik
99	Bratu, Iulian A.; Dinca, Lucian C.; Enescu, Cristian M.; Stanciu, Mirela	2022	The Role of Social Media in Public Forest Management Policies during COVID-19: Implications for Stakeholder Engagement
100	Braukmann, Ulrich; Bartsch, Dominik; Sternkopf, Larissa; Schauf, Thomas	2022	Entrepreneurial Thinking and Acting in the Context of Great Transformations in Germany: How to Approach Entrepreneurial Personalities and Organizations in Order to Actively Shape Transformational Challenges?
101	Braun, Joachim von	2018	Innovations to Overcome the Increasingly Complex Problems of Hunger
102	Bremer, Christina; Kamiya, George; Bergmark, Pernilla; Coroama, Vlad C.; Masanet, Eric; Lifset, Reid	2023	Assessing Energy and Climate Effects of Digitalization: Methodological Challenges and Key Recommendations

	Autor*innen	Jahr	Titel
103	Brenner, Barbara; Hartl, Barbara	2021	The perceived relationship between digitalization and ecological, economic, and social sustainability
104	Bricker, Stephanie; Jelenek, Jan; van der Keur, Peter; La Vigna, Francesco; O'Connor, Sophie; Ryzynski, Grzegorz; Smith, Martin; Schokker, Jeroen; Venvik, Guri	2024	Geoscience for Cities: Delivering Europe's Sustainable Urban Future
105	Briglauer, Wolfgang; Köppl-Turyna, Monika	2021	Die Auswirkung der Digitalisierung auf CO2-Emissionen: Theoretische Einzeleffekte und empirische Abschätzung des Gesamteffekts
106	Brink, Alexander	2023	Service Learning und Twin Transformation – Das Beispiel der Summer School ‚Nachhaltigkeit und Digitalisierung‘ im Landkreis Lichtenfels
107	Broccardo, Laura; Truant, Elisa; Dana, Léo-Paul	2023	The interlink between digitalization, sustainability, and performance: An Italian context
108	Broccardo, Laura; Zicari, Adrián; Jabeen, Fauzia; Bhatti, Zeeshan A.	2023	How digitalization supports a sustainable business model: A literature review
109	Brodny, Jarosław; Tutak, Magdalena	2023	The level of implementing sustainable development goal "Industry, innovation and infrastructure" of Agenda 2030 in the European Union countries: Application of MCDM methods
110	Brüggemann, Stefan	2018	Nachhaltigkeit in der Unternehmenspraxis – Impulse Für Wirtschaft und Politik
111	Bruhn, Manfred	2023	Gestaltung des Wandels Im Dienstleistungsmanagement – Band 1: Innovationsperspektive - Digitalisierungsperspektive - Nachhaltigkeitsperspektive
112	Büchel, Jan; Hickmann, Helen; Matthes, Jürgen; Neligan, Adriana; Schaefer, Thilo; Werner, Dirk	2022	Branchenportrait der Chemischen Industrie in Deutschland
113	Buchenau, Peter	2023	Chefsache Digitale Nachhaltigkeit – Herausforderungen erkennen – Lösungen umsetzen
114	Bücker, Julia; Zelinka, Jozef; Parreira do Amaral, Marcelo; Becker, Jörg; Distel, Bettina; Feldhaus, Christoph; Grundmann, Matthias; Hoffmann, Jessica; Hosseini, Henry; Hupperich, Thomas; Kersting, Norbert; Koddebusch, Michael; Koelmann, Holger; Löschel, Andreas; Maeser, Jonas; Nowak, David; Nguyen, Binh An Patrick; Rusche, Mathias; Scholta, Hendrik	2023	Die Digitale Mittelstadt der Zukunft verstehen: Ein transdisziplinärer Forschungsrahmen

	Autor*innen	Jahr	Titel
115	Buhleier, Laura; Gantner, Patrick; Frey, Tobias; Bors, Michael; Kaufhold, Marc-André; Reuter, Christian	2022	Effizienz und Nachhaltigkeit durch Green-IT: ein systematischer Literaturüberblick im Kontext der Klimakrise
116	Bureau, Jean-Christophe; Fontagné, Lionel; Jean, Sébastien	2015	Time to Decide on French Agriculture
117	Burksiene, Valentina; Dvorak, Jaroslav	2022	E-Communication of ENGO's for Measurable Improvements for Sustainability
118	Calvet-Mir, Laura; Benyei, Petra; Aceituno-Mata, Laura; Pardo-de-Santayana, Manuel; López-García, Daniel; Carrascosa-García, María; Perdomo-Molina, Antonio; Reyes-García, Victoria	2018	The Contribution of Traditional Agroecological Knowledge as a Digital Commons to Agroecological Transitions: The Case of the CONECT-e Platform
119	Cao, Guixiang; She, Jinghui; Cao, Chengzi; Cao, Qiuxiang	2024	Environmental Protection Tax and Green Innovation: The Mediating Role of Digitalization and ESG
120	Cao, Zhenxiang; Peng, Liqing	2023	The Impact of Digital Economics on Environmental Quality: A System Dynamics Approach
121	Carayannis, Elias G.; Campbell, David F. J.	2021	Democracy of Climate and Climate for Democracy: the Evolution of Quadruple and Quintuple Helix Innovation Systems
122	Carayannis, Elias G.; Campbell, David F. J.; Grigoroudis, Evangelos	2022	Helix Trilogy: the Triple, Quadruple, and Quintuple Innovation Helices from a Theory, Policy, and Practice Set of Perspectives
123	Cardinali, Pier Giacomo; Giovanni, Pietro de	2022	Responsible digitalization through digital technologies and green practices
124	Casey, Sarah; Crimmins, Gail; Castro, Laura Rodriguez; Holliday, Penny	2022	"We would be dead in the water without our social media!": Women using entrepreneurial bricolage to mitigate drought impacts in rural Australia
125	Castanho, Rui Alexandre	2021	Handbook of research on sustainable development goals, climate change, and digitalization
126	Castro, Conceição; Lopes, Cristina	2022	Digital Government and Sustainable Development
127	Cavalli, Laura; Lizzi, Giulia	2020	Port of the Future - Addressing Efficiency and Sustainability at the Port of Livorno with 5G
128	Caven, Jenny	2022	Brand purpose, authenticity and impact measurement

	Autor*innen	Jahr	Titel
129	Ceballos, Francisco; Kannan, Samyuktha; Singh, Vartika; Kramer, Berber	2019	Digital technologies for financial inclusion of smallholder farmers: Needs assessment in three states of India
130	Cerwén, Gunnar; Mossberg, Frans	2019	Implementation of Quiet Areas in Sweden
131	CGIAR Research Program on Policies, Institutions, and Markets	2022	Annual report 2021: CGIAR Research Program on Policies, Institutions, and Markets (PIM)
132	Chandan, Anulipt; John, Michele; Potdar, Vidyasagar	2023	Achieving UN SDGs in Food Supply Chain Using Blockchain Technology
133	Charkovska, Nadiia; Horabik-Pyzel, Joanna; Bun, Rostyslav; Danylo, Olha; Nahorski, Zbigniew; Jonas, Matthias; Xiangyang, Xu	2019	High-resolution spatial distribution and associated uncertainties of greenhouse gas emissions from the agricultural sector
134	Chen, Charlie; Nakayama, Makoto; Ractham, Peter	2023	Increasing the intention of Gen Zers to adopt drone delivery services based on a three-step decision-making process
135	Chen, Hong; Zhu, Haowen; Sun, Tianchen; Chen, Xiangyu; Wang, Tao; Li, Wenhong	2023	Does Environmental Regulation Promote Corporate Green Innovation? Empirical Evidence from Chinese Carbon Capture Companies
136	Chen, Ruixu; Chen, Yang; Lyulyov, Oleksii; Pimonenko, Tetyana	2023	Interplay of Urbanization and Ecological Environment: Coordinated Development and Drivers
137	Chen, Wen	2023	The impact of digital economy development on innovation in renewable energy technologies
138	Chen, Xiaohong; Zhao, Jinhua; Zhou, Li	2024	Knowledge protects against pollution: The health effects of the cadmium rice event in China
139	Chen, Xiaoxia; Despeisse, Mélanie; Johansson, Björn	2020	Environmental Sustainability of Digitalization in Manufacturing: A Review
140	Chen, Yan; Wang, Zijin; Ortiz, Jaime	2023	A Sustainable Digital Ecosystem: Digital Servitization Transformation and Digital Infrastructure Support
141	Chen, Yushi	2023	Scaling up Climate Finance Through Blockchain-Based Digital Green Bonds
142	Chen, Zhe; Yang, Bisheng; Zhu, Rui; Dong, Zhen	2024	City-scale solar PV potential estimation on 3D buildings using multi-source RS data: A case study in Wuhan, China

	Autor*innen	Jahr	Titel
143	Cherrafi, Anass; Chiarini, Andrea; Belhadi, Amine; El Baz, Jamal; Chaouni Benabdellah, Abla	2022	Digital technologies and circular economy practices: vital enablers to support sustainable and resilient supply chain management in the post-COVID-19 era
144	Chkarat, Houda; Abid, Tarek; Sauvée, Loïc	2023	Conditions for a Convergence between Digital Platforms and Sustainability in Agriculture
145	Choe, Seung-Ju; Han, Seung-Hoon	2019	Applicability of Feng Shui Thoughts for Sustainable Space Planning and Evaluation in Korea Verified Using Three-Dimensional Digital Mapping and Simulations
146	Christ, Isabel; Steltemeier, Rolf	2018	Chancen für nachhaltige Entwicklung durch Digitalisierung
147	Ciocoiu, Nadia; Dobrea, Catalin; Tartiu, Valentina	2009	Considerations about implementation of the Waste Electric and Electronic Equipment Directive in Romania
148	Ciulli, Francesca; Kolk, Ans; Boe-Lillegraven, Siri	2020	Circularity Brokers: Digital Platform Organizations and Waste Recovery in Food Supply Chains
149	Claudia Kettner; Daniela Kletzan-Slamanig; Angela Köppl; Kurt Kratena; Franz Sinabell	2014	Klimawandel und Energiewirtschaft: Schlüsselindikatoren und komplementäre Ansätze zur Messung von Nachhaltigkeit
150	Claussen, Thies	2020	Unsere Zukunft nach Corona – Künftige Entwicklungen in Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt und Technik
151	Clemens, Marius; Dany-Knedlik, Geraldine; Junker, Simon; Röger, Werner	2021	Ampel-Pläne zu „Superabschreibungen“ können Investitionen und Wachstum erhöhen, finanzpolitische Spielräume würden aber enger
152	Clemens, Marius; Schulze Düding, Johanna; Goerge, Marius; Kemfert, Claudia; Michelsen, Claus; Neuhoff, Johanna	2021	Quantitative und qualitative Wirkungsanalyse der Maßnahmen des Deutschen Aufbau- und Resilienzplans (DARP)
153	Cloos, Janis; Mohr, Svenja	2022	Acceptance of data sharing in smartphone apps from key industries of the digital transformation: A representative population survey for Germany
154	Cohen, Alma; Bar-Gill, Oren	2021	How to Communicate the Nudge: A Real-World Policy Experiment
155	Cooke, Fang Lee; Dickmann, Michael; Parry, Emma	2023	Building a sustainable ecosystem of human resource management research: reflections and suggestions

	Autor*innen	Jahr	Titel
156	Cosimato, Silvia; Vona, Roberto	2021	Digital Innovation for the Sustainability of Reshoring Strategies: A Literature Review
157	Costa, Ivanir; Riccotta, Rosangela; Montini, Paola; Stefani, Eduardo; Goes, Roberto de Souza; Gaspar, Marcos Antonio; Martins, Fellipe Silva; Fernandes, Aguinaldo Aragon; Machado, Celso; Loçano, Rodrigo; Larieira, Cláudio Luís Carvalho	2022	The Degree of Contribution of Digital Transformation Technology on Company Sustainability Areas
158	Crespo Cuaresma, Jesús; Kemfert, Claudia; Schmidt-Dengler, Philipp; Südekum, Jens; Weber, Andrea	2020	WIFO-Monatsberichte, Heft 7/020
159	Cui, Luwen; Wang, Weiwei	2023	Factors Affecting the Adoption of Digital Technology by Farmers in China: A Systematic Literature Review
160	Cui, Wenchao; Chen, Yanjun; Zeng, Hengyuan	2024	Can Internet Use Narrow the Gap between Farmers' Willingness and Behavior in Waste Classification? Empirical Evidence from Rural Areas in Jiangsu Province, China
161	Da Silva, Jhon Lennon Bezerra; Refati, Daiana Caroline; Lima, Ricardo da Cunha Correia; Carvalho, Ailton Alves de; Ferreira, Maria Beatriz; Pandorfi, Héilton; Da Silva, Marcos Vinícius	2022	Techniques of Geoprocessing via Cloud in Google Earth Engine Applied to Vegetation Cover and Land Use and Occupation in the Brazilian Semiarid Region
162	Dabić, Marina; Maley, Jane Frances; Švarc, Jadranka; Poček, Jasna	2023	Future of digital work: Challenges for sustainable human resources management
163	Dalsgaard, Steffen	2022	Can IT Resolve the Climate Crisis? Sketching the Role of an Anthropology of Digital Technology
164	Damberger, Thomas	2021	Zum Verhältnis von Bildung, Nachhaltigkeit und Digitalisierung
165	Damurski, Lukasz; Arena, Virginia; Drijfhout, Yannick; Mendez, Carlos; Pach, Paweł; Piskorek, Kasia	2023	The Impact of Digital Media on Urban Discourse: The Journalists' Perspective
166	Davydova, Marina L.; Sharno, Oksana I.	2023	Digital Transformation as a Means of Smart Regulation of Environmental Management: Technology and Practices for Agrifood Companies
167	Deckert, Ronald	2020	Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung: Vernetzt Denken, Fühlen und Handeln für unsere Zukunft

	Autor*innen	Jahr	Titel
168	Deckert, Ronald; Saß, André	2020	Digitalisierung und Energiewirtschaft – Technologischer Wandel und wirtschaftliche Auswirkungen
169	Deckert, Ronald; Wohllebe, Atilla	2021	Digitalisierung und Einzelhandel
170	Dehli, Martin	2020	Grüne Informationstechnik in Unternehmen
171	Demary, Vera; Matthes, Jürgen; Plünnecke, Axel; Schaefer, Thilo	2021	Gleichzeitig: wie vier Disruptionen die deutsche Wirtschaft verändern – Herausforderungen und Lösungen
172	Demary, Vera; Plünnecke, Axel; Schaefer, Thilo	2021	Dekarbonisierung: Digitale Fachkräfte gesucht
173	Deng, Gang; Chen, Hsing Hung	2024	The Spatiotemporal Characteristics and Driving Factors of Regional Ecological Efficiency in the Tourism Sector
174	DePuy, Walker	2023	Seeing like a smartphone: The co-production of landscape-scale and rights-based conservation
175	Deutsch, Maximilian	2021	Digitale und nachhaltige Innovationen im Agribusiness
176	Devendran, Aarthi Aishwarya; Mainali, Brijesh; Khatiwada, Dilip; Golzar, Farzin; Mahapatra, Krushna; Toigo, Camila H.	2023	Optimization of Municipal Waste Streams in Achieving Urban Circularity in the City of Curitiba, Brazil
177	Di Fabio, Annamaria; Palazzeschi, Letizia; Duradoni, Mirko	2019	Intrapreneurial Self-Capital Mediates the Connectedness to Nature Effect on Well-Being at Work
178	Di Febo, Elisa; Angelini, Eliana; Le, Tu	2024	Environment and Digitalization: The New Paradigms in the European Stock Markets
179	Diekmann, Laura-Christin; Jung, Anna; Rauch, Anna	2014	Klimaschutz trotz knapper Kassen? Eine empirische Untersuchung zu Finanzierungsmodellen für Klimaschutzaktivitäten in Städten und Gemeinden
180	Diener, Florian; Špaček, Miroslav	2020	The Role of 'Digitalization' in German Sustainability Bank Reporting
181	Ding, Richen; Li, Yuchen; Zhao, Chunzi; Chen, Jingping; Zhu, Weihong	2024	Scenario Simulation and Driving Force Analysis of Ecosystem Service Values Based on Land Use/Cover in the Tumen River Basin, China

	Autor*innen	Jahr	Titel
182	Dispan, Jürgen	2021	Die Region Stuttgart im Umbruch. Transformation der Schlüsselindustrien als Herausforderung für die Regionalwirtschaft
183	Dispan, Jürgen; Mandler, Laura	2022	Branchenanalyse Elektroautomation: Digitale Transformation, Beschäftigungstrends, Entwicklungsperspektiven
184	Doleski, Oliver D.; Kaiser, Thomas; Metzger, Michael; Niessen, Stefan; Thiem, Sebastian	2022	Digital decarbonization – Achieving climate targets with a technology-neutral approach
185	Dominelli, Lena	2021	A green social work perspective on social work during the time of COVID-19
186	Du, Mingyue; Ren, Siyu	2023	Does the digital economy promote industrial green transformation? Evidence from spatial Durbin model
187	Dullien, Sebastian; Herzog-Stein, Alexander; Rietzler, Katja; Tober, Silke; Watzka, Sebastian	2021	Die Erholung nachhaltig gestalten: Wirtschaftspolitische Herausforderungen 2021
188	Dullien, Sebastian; Rietzler, Katja; Tober, Silke	2021	Öffentliche Investitionen im Konjunkturprogramm als Einstieg in die sozial-ökologische Transformation
189	Ebhota, Williams S.	2021	Leveraging on Sustainable Energy Transition to Change the Energy Narrative of the Dark Continent
190	Eckhardt, Sabine	2021	Die Zukunft der Immobilienwirtschaft – Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt
191	Eclac; FAO; IICA	2011	The Outlook for Agriculture and Rural Development in the Americas 2011 - 2012
192	Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)	2021	Preliminary Overview of the Economies of Latin America and the Caribbean 2020
193	EFI - Expertenkommission Forschung und Innovation	2019	Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019
194	Eichenberg, Timm; Zobelitz, André von	2023	Trends im Management von Nachhaltigkeit und Digitalisierung 2023 – Gestaltung der Unternehmensentwicklung im Kontext der digitalen Transformation und der 17 Sustainable Development Goals

	Autor*innen	Jahr	Titel
195	Eichmann, Hubert	2021	Digitale Transformation der österreichischen Bauwirtschaft und Auswirkungen auf die Erwerbstätigen
196	ElMassah, Suzanna; Mohieldin, Mahmoud	2020	Digital transformation and localizing the Sustainable Development Goals (SDGs)
197	Emileva, Begaiym; Kuhn, Lena; Bobojonov, Ihtiyor; Glauben, Thomas	2023	The role of smartphone-based weather information acquisition on climate change perception accuracy: Cross-country evidence from Kyrgyzstan, Mongolia and Uzbekistan
198	Engels, Barbara	2022	Nachhaltige Digitalisierung: Ein digitalökonomisches Konzept
199	Engert, Peter	2023	Zukunftsbild Bauen: Nachhaltigkeit und Digitalisierung
200	Erwin, Tony; Yang, Baozhong	2023	Green Energy, Emissions, and Blockchain Technology
201	Esakkimuthu, K.; Banupriya, S.	2023	Awareness about Climate Change among Students: A Sustainable Future
202	Esquerre-Botton, Sharon; Alvarez-Risco, Aldo; Leclercq-Machado, Luigi; Anderson-Seminario, Maria de las Mercedes; Del-Aguila-Arcenales, Shyla	2023	Sustainable International Business Models in a Digitally Transforming World
203	Estrada, Salvador; Álvarez, Juan Reyes	2023	Digital and Sustainable Transformation: An Outcoming Response to the Pandemic
204	European Horizons	2020	How Can Digital Technologies Build a More Integrated Europe? – Exploring Digital Progress
205	Expertenkommission Forschung und Innovation	2019	Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019
206	Eynaud, Philippe; Srnec, Cynthia	2021	France Barter : Une plateforme de troc inter-entreprises animée par une Fin-tech coopérative
207	Eynaud, Philippe; Srnec, Cynthia; Vercher-Chaptal, Corinne	2021	Les Oiseaux de Passage : une plateforme pour une autre fabrique du voyage et la défense de l'hospitalité
208	Ezcurra, Marta Villar	2019	Is the low level of tax on e-commerce contributing to an environmentally unfriendly increase in transport?

	Autor*innen	Jahr	Titel
209	Farahani, Milad Shahvaroughi; Esfahani, Amirhossein; Moghaddam, Mohammadreza Nejad Falatouri; Ramezani, Ali	2022	The Impact of Fintech and Artificial Intelligence on COVID 19 and Sustainable Development Goals
210	Faucheux, S.; Nicolai, I.	2011	IT for green and green IT: A proposed typology of eco-innovation
211	Fedorova, N. V.; Minchenkova, Dž. Yu.; Makeeva, V. G.	2021	Clusters in the system of forming region's social sustainability
212	Feld, Lars P.; Fuest, Clemens; Haucap, Justus; Schweitzer, Heike; Wieland, Volker; Wigger, Berthold U.	2021	Die Herausforderungen jetzt annehmen! Demografischer Wandel, Klimaschutz, Digitalisierung
213	Feng, Dongfa; Shen, Yan; Xie, Xuanli; Huang, Yiping	2023	Digital economy and carbon emission reduction: evidence from China
214	Feng, Suling; Zhang, Rong; Li, Guoxiang	2022	Environmental decentralization, digital finance and green technology innovation
215	Ferber, Ina	2017	Employer Branding in Zeiten von Nachhaltigkeit und Digitalisierung
216	Ferguson, Beth; Sanguinetti, Angela PhD	2021	Environmental Design for Micromobility and Public Transit
217	Ferreira, Joao J.; Fernandes, Cristina I.; Veiga, Pedro Mota; Caputo, Andrea	2022	The interactions of entrepreneurial attitudes, abilities and aspirations in the (twin) environmental and digital transitions? A dynamic panel data approach
218	Filho, Walter Leal; Icaza, Leyre Echevarria; Emanche, Victoria Omeche; Al-Amin, Abul Quasem	2017	An Evidence-Based Review of Impacts, Strategies and Tools to Mitigate Urban Heat Islands
219	Finck, Michèle; Mueller, Marie-Sophie	2023	Access to Data for Environmental Purposes: Setting the Scene and Evaluating Recent Changes in EU Data Law
220	Fiscal, Paulina Rodríguez; Taratori, Rallou; Pacho, Marie Abigail; Ioakimidis, Christos S.; Koutra, Sesil	2021	A Strategic and Smart Environmental Assessment of Rapid Urbanization in Beijing
221	Fischedick, Manfred; Best, Benjamin; Luhmann, Hans-Jochen; Vallentin, Daniel; Borbonus, Sylvia; Friege, Jonas; Samadi, Sascha	2011	Chancen durch Klimaschutz – Positive ökonomische Klimaschutzpolitik für Schlüsselbranchen in NRW. Kurzanalyse
222	Fischer, Manuel; Foord, Daniel; Frecè, Jan; Hillebrand, Kirsten; Kissling-Näf, Ingrid; Meili, Rahel; Peskova, Marie; Risi, David; Schmidpeter, René; Stucki, Tobias	2023	Sustainability in a Digital Context
223	Fluchs, Sarah; Neligan, Adriana; Schleicher, Carmen; Schmitz, Edgar	2022	Zirkuläre Geschäftsmodelle: Wie zirkulär sind Unternehmen?

	Autor*innen	Jahr	Titel
224	Foit, Dörte	2018	„Industrie 4.0 “und Nachhaltigkeit–Digitalisierung als Teil der „Großen Transformation “?
225	Foris, Diana; Crihalmean, Natalia; Foris, Tiberiu	2020	Exploring the Environmental Practices in Hospitality through Booking Websites and Online Tourist Reviews
226	Francisco, Kris A.; Navarro, Adoracion M.; Debuque-Gonzales, Margarita	2021	Reset and Rebuild for a Better Philippines in the Post-pandemic World
227	Frick, Vivian; Santarius, Tilman	2019	Smarte Konsumwende? Chancen und Grenzen der Digitalisierung für den nachhaltigen Konsum
228	Friedrich-Ebert-Stiftung, Managerkreis; Brandt, Arno	2020	Sozial-ökologische Transformation – Wirtschaftspolitische Impulse für Niedersachsen/Bremen
229	Friedrichsen, Nele	2017	Kurzstudie: Potenziale der Digitalisierung für den Klimaschutz
230	Fritz, Judith; Tomaschek, Nino	2019	Komplexe Organisation – Digitalisierung als Triebkraft einer veränderten Arbeitswelt
231	Fritz, Judith; Tomaschek, Nino	2022	Transformationsgesellschaft – Visionen und Strategien für den sozialökologischen Wandel
232	Fritz, Martin; Mundt, Ingmar; Riouset, Pauline	2021	Die Vertretung ökologischer Interessen in der Sozialpolitik: Konflikt-oder Kooperationspotential in einer Transformation zur Nachhaltigkeit?
233	Fritzsche, Kerstin; Niehoff, Silke; Beier, Grischa	2018	Industry 4.0 and Climate Change—Exploring the Science-Policy Gap
234	Fritzsche, Kerstin; Pohle, Julia; Bauer, Steffen; Haenel, Fabio; Eichbaum, Felix	2022	Digitalisierung nachhaltig und souverän gestalten
235	Fromhold-Eisebith, Martina; Grote, Ulrike; Matthies, Ellen; Messner, Dirk; Pittel, Karen; Schellnhuber, Hans-Joachim; Schieferdecker, Ina; Schlacke, Sabine; Schneidewind, Uwe; Augenstein, Karoline	2019	Unsere gemeinsame digitale Zukunft
236	FronDEL, Manuel	2021	Digitalisierung und Nachhaltigkeit im Haushalts-, Gebäude- und Verkehrssektor: Ein kurzer Überblick
237	FronDEL, Manuel; Quitzau, Jörn	2023	Ökologischer Umbau von Wirtschaft und Gesellschaft: Kosten und Nutzen

	Autor*innen	Jahr	Titel
238	Frosio, Giancarlo	2017	Resisting the Resistance: Resisting Copyright and Promoting Alternatives
239	Fu, Zhengtang; Dong, Peiwu; Ju, Yanbing; Gan, Zhenkun; Zhu, Min	2022	An intelligent green vehicle management system for urban food reliably delivery: A case study of Shanghai, China
240	Fuchs, Clemens; Gütschow, Paul; Langosch, Rainer; Skau, Katharina; Thierbacher, Laura	2021	Verbesserung der Klimabilanzen landwirtschaftlicher Betriebe und der Beitrag der Digitalisierung
241	Fuerst, Sascha; Sanchez-Dominguez, Odille; Rodriguez-Montes, Miguel Angel	2023	The Role of Digital Technology within the Business Model of Sustainable Entrepreneurship
242	Fuest, Clemens; Kramp-Karrenbauer, Annegret; Falck, Oliver; Stegner, Ralf; Langer, Hans J.	2019	70. Jahresversammlung des ifo Instituts: 70 Jahre Soziale Marktwirtschaft – welche Zukunft hat unsere Wirtschaftsordnung?
243	Fuest, Clemens; Matthes, Jürgen; Buerstedde, Peter; Uterwedde, Henrik; Lehnfeld, Marc; Fromlet, Hubert; Graap, Torsten; Sparding, Peter; Taube, Markus	2021	Restart after Covid-19: A Comparison of Crisis Stimulus
244	Furszyfer Del Rio, Dylan D.; Sovacool, Benjamin K.; Bergman, Noam; Makuch, Karen E.	2020	Critically reviewing smart home technology applications and business models in Europe
245	Galkovskaya, Victoria; Volos, Mariia	2022	Economic Efficiency of the Implementation of Digital Technologies in Energy Power
246	Gangwani, Pranav; Perez-Pons, Alexander; Bhardwaj, Tushar; Upadhyay, Himanshu; Joshi, Santosh; Lagos, Leonel	2021	Securing Environmental IoT Data Using Masked Authentication Messaging Protocol in a DAG-Based Blockchain: IOTA Tangle
247	Garske, Beatrice; Bau, Antonia; Ekardt, Felix	2021	Digitalization and AI in European Agriculture: A Strategy for Achieving Climate and Biodiversity Targets?
248	Gedaschko, Axel	2022	Das Management von privaten Wohnungsbeständen in der Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft. Soziale Verantwortung jetzt! Sicher Leben – Neues Wohnen gestalten
249	Gegner, Martin	2023	Die Akzeptanz gesetzlicher Initiativen zur Energiewende: Das Beispiel "Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende"
250	Geisberger, Maximilian	2023	Smarte Regionen – Ländlicher Raum als Chancenraum?

	Autor*innen	Jahr	Titel
251	Gensch, Carl-Otto; Gailhofer, Peter; Gsell, Martin	2019	Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Politische Gestaltung zwischen Möglichkeiten, falschen Versprechungen und Risiken
252	Gensch, Carl-Otto; Prakash, Siddharth; Hilbert, Inga	2017	Is Digitalisation a Driver for Sustainability?
253	Ghimire, Santosh R.; Corona, Joel; Parmar, Rajbir; Mahadwar, Gouri; Srinivasan, Raghavan; Mendoza, Katie; Johnston, John M.	2021	Sensitivity of Riparian Buffer Designs to Climate Change – Nutrient and Sediment Loading to Streams: A Case Study in the Albemarle-Pamlico River Basins (USA) Using HAWQS
254	Ghobakhloo, Morteza; Iranmanesh, Mohammad; Morales, Manuel E.; Nilashi, Mehrbakhsh; Amran, Azlan	2023	Actions and approaches for enabling Industry 5.0-driven sustainable industrial transformation: A strategy roadmap
255	Giannetti, Francesca; Laschi, Andrea; Zorzi, Ilaria; Foderi, Cristiano; Cenni, Enrico; Guadagnino, Cristiano; Pinzani, Giacomo; Ermini, Francesco; Bottalico, Francesca; Milazzo, Guido; Massai, Lorenzo; Errico, Alessandro; Giambastiani, Yamuna	2023	Forest Sharing [®] as an Innovative Facility for Sustainable Forest Management of Fragmented Forest Properties: First Results of Its Implementation
256	Giesenbauer, Bror	2021	Veränderung durch Veränderung: Nachhaltige Entwicklung von Hochschulen im Huckepack der Digitalisierung
257	Gifford, Angelika	2022	Die digitale Dekade – Wie wir unsere Wirtschaft transformieren können
258	Giordano, Simona	2020	Agrarian landscapes: from marginal areas to cultural landscapes—paths to sustainable tourism in small villages—the case of Vico Del Gargano in the club of the Borghi più belli d'Italia
259	Girasa, Rosario	2023	Taxation of Virtual Currencies; Environmental, Social and Governance Considerations; Protection of Intellectual Property Rights; Antitrust; and Cybersecurity
260	Gizachew, Belachew; Solberg, Svein; Puliti, Stefano	2018	Forest Carbon Gain and Loss in Protected Areas of Uganda: Implications to Carbon Benefits of Conservation
261	Gonçalves, Alexandra Rodrigues; Dorsch, Laura Lou Peres; Figueiredo, Mauro	2022	Digital Tourism: An Alternative View on Cultural Intangible Heritage and Sustainability in Tavira, Portugal
262	Gonzaga, Filipe Pohlmann	2023	Local Centers and Their Connectivity: Globalization and the Need of Centralization

	Autor*innen	Jahr	Titel
263	Gossen, Maike	2022	Suffizienzförderndes Marketing von Unternehmen
264	Graf, Erika	2023	International marketing in times of sustainability and digitalization
265	Grégoire, Vincent; Guay, Kevin	2023	Circular Economy: A Fintech Driven Solution for Sustainable Practices
266	Grenzfurtner, Wolfgang; Rudberg, Martin; Mayrhofer, Richard; Loike, Kristina; Gronalt, Manfred	2022	Performance measurement and management practices of on-site activities in industrialized housebuilding
267	Greu, Victor	2023	Using Information and Communications Technology Advances to Leverage the Search of the World New Balance with Less Resources -Part 2-
268	Griese, Kai-Michael; Hirschfeld, Gerrit; Baringhorst, Simon	2019	Unternehmen zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeit – eine empirische Untersuchung
269	Griese, Kai-Michael; Schmidt, Andreas; Baringhorst, Simon	2018	Organisationale Resilienz im Unternehmen im Kontext von hohem Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsgrad
270	Grimm, Anna; Doll, Claus; Hacker, Florian; Minnich, Lukas	2020	Nachhaltige Automobilwirtschaft: Strategien für eine erfolgreiche Transformation
271	Grimm, Veronika; Lang, Joachim; Messner, Dirk; Meyer, Dirk; Meyer, Lutz; Nikutta, Sigrid Evelyn; Schaible, Stefan	2021	Deutschlands neue Agenda – Die Transformation von Wirtschaft und Staat in eine klimaneutrale und digitale Gesellschaft
272	Grimm, Veronika; Schnitzer, Monika; Truger, Achim; Wieland, Volker	2021	Transformation gestalten: Bildung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit – Jahresgutachten 2021/22
273	Grosch, Dorian; Wachsmann, Dorian; Jörs, Vincent; Schmidt, Tom	2023	Wertebasierte Digitalisierung für nachhaltige Entwicklung im öffentlichen Sektor
274	Grünberger, Nina	2020	Klimaschutz und Digitalisierung als medienpädagogische Verantwortung?
275	Guaita Martínez, José Manuel; Puertas, Rosa; Martín Martín, Jose María; Ribeiro-Soriano, Domingo	2022	Digitalization, innovation and environmental policies aimed at achieving sustainable production
276	Guandalini, Ilaria	2022	Sustainability through digital transformation: A systematic literature review for research guidance

	Autor*innen	Jahr	Titel
277	Guo, Hua; Gu, Fan; Peng, Yanling; Deng, Xin; Guo, Lili	2022	Does Digital Inclusive Finance Effectively Promote Agricultural Green Development? – A Case Study of China
278	Guo, Qingbin; Wang, Yong; Dong, Xiaobin	2022	Effects of smart city construction on energy saving and CO2 emission reduction: Evidence from China
279	Gurumurthy, Anita; Chami, Nandini	2019	Development Justice in the Digital Paradigm: Agenda 2030 and Beyond
280	Habelitz, Nora	2022	Forschungsmonitoring "Arbeit der Zukunft": April bis Juni 2022 (Berichtszeitraum)
281	Habelitz, Nora; Müller, Annekathrin	2022	Forschungsmonitoring "Arbeit der Zukunft". Juli bis September 2022 (Berichtszeitraum)
282	Habelitz, Nora; Müller, Annekathrin	2023	Forschungsmonitoring "Arbeit der Zukunft". Ausgabe 20: Oktober bis Dezember 2022 (Berichtszeitraum)
283	Hackfort, Sarah	2021	Patterns of Inequalities in Digital Agriculture: A Systematic Literature Review
284	Haefeli, Ueli; Arnold, Tobias; Lutzenberger, Martin; Götz, Konrad; Fleury, Julian	2021	Treibende Kräfte im Freizeitverkehr
285	Hagelüken, Christian; Goldmann, Daniel	2022	Recycling and circular economy—towards a closed loop for metals in emerging clean technologies
286	Hagen, Dirk	2022	Perspektiven von Netzwerkbildung in der Meeting Industry im Spannungsfeld zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeit sowie neuen Geschäftsmodellen
287	Haller, Alina-Petronela; Ștefănică, Mirela; Butnaru, Gina Ionela; Butnaru, Rodica Cristina	2024	Climate neutrality through economic growth, digitalisation, eco-innovation and renewable energy in European countries
288	Hammermann, Andrea; Monsef, Roschan; Stettes, Oliver	2023	KI und der Arbeitsmarkt: Eine Analyse der Beschäftigungseffekte. Ein Überblick über aktuelle empirische Befunde
289	Han, Jian; Gao, HaiYan	2024	Green finance, social inclusion, and sustainable economic growth in OECD member countries
290	Hank, Christoph	2021	Techno-economic and environmental assessment of Power-to-Liquid processes

	Autor*innen	Jahr	Titel
291	Hantrais, Linda; Lenihan, Ashley Thomas	2021	Social dimensions of evidence-based policy in a digital society
292	Hao, Xiaoli; Li, Yuhong; Ren, Siyu; Wu, Haitao; Hao, Yu	2023	The role of digitalization on green economic growth: Does industrial structure optimization and green innovation matter?
293	Harfst, Jörn; Sandriester, Jasmin; Zuanni, Chiara; Krottmaier, Sina	2022	Digitalisierung und nachhaltiges Kulturerbe- Management
294	Hartmann, Matthias	2018	Impulse für digitale Lösungen – Empfehlungen für Kleine und Mittlere Unternehmen
295	Harwardt, Mark	2023	Ökologische Nachhaltigkeit im E-Commerce – Grundlagen, Ansätze und Handlungsempfehlungen
296	Haslam, Colin; Tsitsianis, Nick; Lehman, Glen; Andersson, Tord; Malamatenios, John	2018	Accounting for decarbonisation and reducing capital at risk in the S&P500
297	Hategekimana, Yves; Allam, Mona; Meng, Qingyan; Nie, Yueping; Mohamed, Elhag	2020	Quantification of Soil Losses along the Coastal Protected Areas in Kenya
298	Hatzebruch, Sabrina; Just, Vanessa; Moring, Andreas	2022	Messbarkeit der Nachhaltigkeit von Digitalisierung in Unternehmen
299	Hauff, Michael von	2020	Nachhaltige Digitalisierung – eine noch zu bewältigende Zukunftsaufgabe
300	Hauff, Michael von; Nguyen, Thuan	2018	Fortschritte in der Nachhaltigkeitsforschung
301	He, Qiao; Li, Wenjuan; Zhang, Panpan; Guo, Cheng	2024	Corporate governance, policy robustness and carbon neutrality in the digital economy: Insights from the natural resource exploitation sector
302	He, Shan; Zhu, Hailun; Shahtahmassebi, Amir Reza; Qiu, Lefeng; Wu, Chaofan; Shen, Zhangquan; Wang, Ke	2018	Spatiotemporal Variability of Soil Nitrogen in Relation to Environmental Factors in a Low Hilly Region of Southeastern China
303	He, Yecheng; Wu, Weicheng; Xie, Xinyuan; Ke, Xinxin; Song, Yifei; Zhou, Cuimin; Li, Wenjing; Li, Yuan; Jing, Rong; Song, Peixia; Fu, Lingqian; Mao, Chunlian; Xie, Meng; Li, Sicheng; Li, Aohui; Song, Xiaoping; Chen, Aiqing	2023	Land Use/Cover Change Prediction Based on a New Hybrid Logistic-Multicriteria Evaluation-Cellular Automata-Markov Model Taking Hefei, China as an Example
304	Heidt, Margareta	2021	Digital Transformation and IT Security Issues - Analyzing Organizational Decision-Making Processes through a Behavioral Lens
305	Helbekkmo, Hans; Levy, Cindy; White, Olivia	2019	Creating the bank enterprise risk management function of the future

	Autor*innen	Jahr	Titel
306	Hell, Christian	2021	Evolution of Sustainable Business Management and Collaborative Cross-Company Learning
307	Hémous, David	2021	Green innovation policies: economics and climate change
308	Hempel, Corinna; Will, Sabine; Zander, Katrin	2022	1.5. Using Q Methodology for Identifying Societal Viewpoints on Bioeconomy
309	Henkel, Anna	2023	Nachhaltige Digitalisierung. Gesellschaftliche Transformation, autonome Materialität und der Fall des Digital Farming
310	Hennes, Lena; Speck, Melanie; Liedtke, Christa	2023	Digitalisierung für ein nachhaltigeres Ernährungssystem: Potenziale zur Gestaltung von Produktion und Konsum; eine Studie im Auftrag von Huawei Technologies Deutschland GmbH
311	Hennicke, Peter; Thomas, Stefan; Kiyar, Dagmar; Hauptstock, Dorothea; Meemken, Wilhelm; Schilling, Johanna	2015	Vorstudie zur Einrichtung eines „Deutsch-Japanischen Kooperations-rats zur Energiewende “
312	Hentze, Tobias; Kauder, Björn	2024	Ein "Transformationsfonds" für Schleswig-Holstein? Stellungnahme zu dem Entwurf eines Gesetzes zur Errichtung eines Sondervermögens "Transformationsfonds des Landes Schleswig-Holstein" (Gesetzesentwurf der Fraktion der SPD, Drucksache 20/1590) sowie dem Antrag der Fraktion der SPD zur Einrichtung eines Transformationsfonds des Landes Schleswig-Holstein (Drucksache 20/1589)
313	Herlo, Bianca; Ullrich, André; Vladova, Gergana	2023	Sustainable Digital Sovereignty – Interdependencies Between Sustainable Digitalization and Digital Sovereignty
314	Hetemi, Eral; Ordieres-Meré, Joaquin; Nuur, Cali	2020	An Institutional Approach to Digitalization in Sustainability-Oriented Infrastructure Projects: The Limits of the Building Information Model
315	Hildebrandt, Alexandra	2020	Klimawandel in der Wirtschaft – Warum wir ein Bewusstsein für Dringlichkeit brauchen
316	Hillebrand, Kirsten; Hornuf, Lars	2021	The Social Dilemma of Big Data: Donating Personal Data to Promote Social Welfare
317	Hilty, Lorenz	2018	Internal Error: Systemdenken fehlt – Green IT im Kontext der Digitalisierung

	Autor*innen	Jahr	Titel
318	Hilty, Lorenz; Bieser, Jan	2017	Opportunities and Risks of Digitalization for Climate Protection in Switzerland
319	Hilty, Lorenz; Lohmann, Wolfgang; Behrendt, Siegfried; Evers-Wölk, Michaela; Fichter, Klaus; Hintemann, Ralph	2015	Grüne Software: Ermittlung und Erschließung von Umweltschutzpotenzialen der Informations- und Kommunikationstechnik (Green IT)
320	Hirschl, Bernd; Heinbach, Katharina; Prahl, Andreas; Salecki, Steven; Schröder, André; Aretz, Astrid; Weiß, Julika	2015	Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien – Ermittlung der Effekte auf Länder- und Bundesebene
321	Hirschl, Bernd; Salecki, Steven; Böther, Timo; Katharina, Heinbach	2012	Wertschöpfungseffekte durch Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg
322	Hofbauer, Johanna; Gerold, Stefanie; Klaus, Dominik; Wukovitsch, Florian	2023	Kapitel 7. Erwerbsarbeit
323	Hoffmann, Reiner	2015	Arbeit der Zukunft – Möglichkeiten nutzen - Grenzen setzen
324	Hofmann, Josephine; Ricci, Claudia	2023	Nachhaltige IT und ihr Potenzial für die Gestaltung der Arbeitswelt
325	Hofmann, Josephine; Ricci, Claudia; Ansu-Holz, Doris	2021	IT und Nachhaltigkeit – eine Einführung
326	Höfner, Anja; Kurz, Constanze; Santarius, Tilman; Frick, Vivian; Zahrnt, Angelika; Chan, Jenny	2019	Was Bits und Bäume verbindet
327	Hojnik, Jana; Ruzzier, Mitja; Konečnik Ruzzier, Maja; Sučić, Boris; Soltwisch, Brandon	2023	Challenges of demographic changes and digitalization on eco-innovation and the circular economy: Qualitative insights from companies
328	Hoppe, Chiara	2022	Auswirkungen einer nachhaltigen Unternehmenskultur auf die Wertentwicklung von Banken
329	Horbach, Jens	2023	Digitalisation and sustainability strategies at the firm level
330	Horiashchenko, Yuliia	2021	Innovative Approaches To Greening Entrepreneurship
331	Hossain, Monzur	2022	ICTs for Sustainable Development in Bangladesh
332	Hövermann, Andreas; Kohlrausch, Bettina; Voss-Dahm, Dorothea	2022	Wie Arbeit, Transformation und soziale Lebenslagen mit anti-demokratischen Einstellungen zusammenhängen: Befunde einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage

	Autor*innen	Jahr	Titel
333	Hrustek, Larisa	2020	Sustainability Driven by Agriculture through Digital Transformation
334	Hu, Yiqun; Dai, Xiong; Zhao, Li	2022	Digital Finance, Environmental Regulation, and Green Technology Innovation: An Empirical Study of 278 Cities in China
335	Huang, Chenchen; Lin, Boqiang	2023	Promoting decarbonization in the power sector: How important is digital transformation?
336	Huang, Ruilei; Wei, Jiuchang	2023	Does CEOs' green experience affect environmental corporate social responsibility? Evidence from China
337	Hübner, Renate; Schmon, Barbara	2019	Das transformative Potenzial von Konsum zwischen Nachhaltigkeit und Digitalisierung: Chancen und Risiken
338	Hudák, Matej	2015	Sustainability Of Digital Public Spaces
339	Huerta-Goldmann, Jorge A.; Gantz, David A.	2021	The Comprehensive and Progressive Trans-Pacific Partnership – Analysis and Commentary
340	Hummelen, Stijn van; Alexandri, Eva; Kiss-Dobronyi, Bence; Fragkiadakis, Kostas; Vrontisi, Zoi; Fragkiadakis, Dimitris; Charalampidis, Giannis	2022	The macroeconomic implications of financing investments with climate-related fiscal revenues
341	Hünecke, Katja; Heyen, Dirk Arne; Ostertag, Katrin	2022	Strukturwandel zu einer Green Economy: Screening besonders betroffener Branchen
342	Hung, Bui Quang; Nham, Nguyen Thi Hong; Le Ha, Thanh	2023	The importance of digitalization in powering environmental innovation performance of European countries
343	Hüther, Michael	2022	Welche Zukunft hat die Soziale Marktwirtschaft?
344	Hüther, Michael; Bardt, Hubertus	2020	Von der Öffnung des Lockdowns zu neuen wirtschaftlichen Perspektiven
345	Ianc, Cristian	2024	Post Pandemic Social and Environmental Resolutions for Romania - New Challenges and Old Methods in the Race for Poverty End and Planetary Resurgence

	Autor*innen	Jahr	Titel
346	Ibrahimov, Oktay	2022	Qlobal İnternet İqtisadiyyatı: müasir çağırışlar, imkanlar və Azərbaycan üçün açılan perspektivlər [Global internet economy: modern challenges, opportunities, and perspectives for Azerbaijan]
347	Ilves, Ieva	2021	Digital contact tracing: Privacy versus efficiency
348	Imaz-Lamadrid, Miguel Angel; Ivanova-Boncheva, Antonina; Flores-López, María Z.; Cortés-Martínez, Mara Y.	2023	Participative Policy Design to Manage Droughts and Floods in an Arid Region under Changing Climate Scenarios: The Case of Baja California Sur, Mexico
349	International Food Policy Research Institute	2022	2022 Global food policy report: Climate change and food systems
350	International Food Policy Research Institute	2022	2022 Global food policy report: Climate change and food systems: Synopsis
351	International Food Policy Research Institute	2022	Rapport 2022 sur les politiques alimentaires mondiales: Changement climatique et systèmes alimentaires
352	International Monetary Fund	2022	India: 2022 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for India
353	International Monetary Fund	2022	Mauritius: Staff Report for the 2022 Article IV Consultation-Press Release; and Staff Report
354	International Monetary Fund	2022	Seychelles: 2022 Article IV Consultation, Second Review Under the Extended Fund Facility Arrangement, and Request for Modification of Performance Criteria and Indicative Targets-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Seychelles
355	Ionascu, Ion; Ionascu, Mihaela; Nechita, Elena; Sacarin, Marian; Minu, Mihaela	2022	Digital Transformation, Financial Performance and Sustainability: Evidence for European Union Listed Companies
356	Isensee, Carmen	2023	Interdependenzen zwischen Unternehmenskultur, ökologischer Nachhaltigkeit und Digitalisierung in KMU
357	Isensee, Carmen; Teuteberg, Frank; Griese, Kai-Michael	2022	Sustainable Digital Entrepreneurship: Examining IT4Sustainability as Business Development Path
358	Ivajnsič, Danijel; Lipej, Lovrenc; Škornik, Iztok; Kaligarič, Mitja	2017	The sea level rise impact on four seashore breeding birds: the key study of Sečovlje Salina Nature Park

	Autor*innen	Jahr	Titel
359	J.O., Ogundele; Y., Olotu; F., Parker-Ikharo; E.B., Sanni; I., Yusuf; Eremiokhale, J.I	2020	Assessment of Environmental Impacts of Limestone Exploitation in Igarra, Nigeria
360	Jackson, Karen	2021	An analysis of the trade policy review of the European Union
361	Jacob, Michael	2019	Digitalisierung & Nachhaltigkeit – Eine unternehmerische Perspektive
362	Jacob, Michael	2019	Digitalisierung und Nachhaltigkeit in Unternehmen
363	Jahanger, Atif; Usman, Muhammad; Kousar, Rakhshanda; Balsalobre-Lorente, Daniel	2023	Implications for optimal abatement path through the deployment of natural resources, human development, and energy consumption in the era of digitalization
364	Jain, Veenus; Mohanan, Pallavi	2023	Role of Artificial Intelligence in Ajanta Caves & Hampi
365	Jana Köberlein; Marc Goldmanns; Andrea Hohmann	2021	Green-Lean-Digital als Leitbild für die nachhaltige Fabrik der Zukunft
366	Janik, Bogna	2017	Value-based banking in CEE countries - ecological point of view
367	Janik, Bogna	2017	Value-based banking in Central and Eastern Europe countries: ecological point of view
368	Javed, Sajid Amin; Cheema, Sara Zafar; Holla, Dawn	2022	Fiscal Stimulus for an Inclusive, Green and Forward-Looking Recovery, Leveraging the SDG Agenda: An Assessment for Pakistan
369	Jia, Lijiang; Hu, Xiaoli; Zhao, Zhongwei; He, Bin; Liu, Weiming	2022	How Environmental Regulation, Digital Development and Technological Innovation Affect China's Green Economy Performance: Evidence from Dynamic Thresholds and System GMM Panel Data Approaches
370	Jindra, Björn; Leusin, Matheus	2022	The development of digital sustainability technologies by top R&D investors
371	Jo, Karam	2023	The Role of Digital Technology in Climate Technology Innovation†
372	Joanna, Mazur	2019	Automated Decision-Making and the Precautionary Principle in EU Law
373	Jochum, Georg; Barth, Thomas; Brandl, Sebastian; Cárdenas Tomažič, Ana; Hofmeister, Sabine; Littig, Beate; Matuschek, Ingo; Ulrich, Stephan; Warsewa, Günter	2020	Nachhaltige Arbeit: Eine Forschungsagenda zur sozial-ökologischen Transformation der Arbeitsgesellschaft

	Autor*innen	Jahr	Titel
374	Jones, Peter; Wynn, Martin	2021	The Leading Digital Technology Companies and Their Approach to Sustainable Development
375	Jörissen, Benjamin	2022	Digitale Sympoiesis und kulturelle Resilienz
376	Jr, Cereneo Sailog Santiago; Alabanza, Jared Espinas; Ambalada, Alleana Rae Villar; Gatil, Carla Mae Villanueva	2019	Development and Evaluation of Portable Oil Density Scale Device
377	Julia Turovets; Liliana Proskuryakova; Anna Starodubtseva; Vincenzo Bianco; Turovets, Julia; Proskuryakova, Liliana; Starodubtseva, Anna; Bianco, Vincenzo	2021	Green Digitalization in the Electric Power Industry
378	Kajba, Milena; Obrecht, Matevž; Ojsteršek, Tina Cvahte	2023	Digital twins for sustainability purposes in logistics industry: a literature review
379	Kalenyuk, Iryna; Tsymbal, Liudmyla; Uninets, Iryna	2021	Intelligent Drivers Of Smart Economy In The Global Ecosystem
380	Kalogiannidis, Stavros; Kalfas, Dimitrios; Chatzitheodoridis, Fotios; Papaevangelou, Olympia	2022	Role of Crop-Protection Technologies in Sustainable Agricultural Productivity and Management
381	Kaltenborn, Bruno	2021	Auswirkungen der ökologischen Transformation: Beschäftigungseffekte des Klimaschutzes in Deutschland. Literaturstudie
382	Kamarudin, Mohd; Toriman, Mohd; Rosli, Mohd; Juahir, Hafizan; Aziz, Nor; Azid, Azman; Zainuddin, Syahrir; Sulaiman, Wan	2015	Analysis of meander evolution studies on effect from land use and climate change at the upstream reach of the Pahang River, Malaysia
383	Kamei, Miho; Mastrucci, Alessio; Ruijven, Bas J. van	2021	A Future Outlook of Narratives for the Built Environment in Japan
384	Kang, Gu Sang; Kim, Hyok Jung; Kim, Jonghyuk; Kwon, Hyuk Ju; Park, Eunbin; Yeo Joon, Yeo Joon	2023	U.S. Trade Strategies and Korea-U.S. Cooperation Plans
385	Karaarslan, Can	2022	Social policy, psychology and climate mitigation
386	Karaki, Bassam Abu; Al_kasasbeh, Omar; Alassuli, Abdalla; Alzghoul, Amro	2023	The Impact of the Digital Economy on Carbon Emissions using the STIRPAT Model
387	Karlilar, Selin; Balcilar, Mehmet; Emir, Firat	2023	Environmental sustainability in the OECD: The power of digitalization, green innovation, renewable energy and financial development
388	Karst, Peter; Ahlers, Frank-Peter	2022	Klimaschutz als Konjunkturmotor im Handwerk

	Autor*innen	Jahr	Titel
389	Karsten, Andrea	1998	In der Praxis gewonnene Erfahrungen mit Photovoltaikanlagen in Hamburger Privathaushalten, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen: eine ...
390	Kaššaj, Michal; Peráček, Tomáš	2024	Sustainable Connectivity—Integration of Mobile Roaming, WiFi4EU and Smart City Concept in the European Union
391	Katarzyna, Waniek	2016	The potential of global solar radiation in the Silesia region as a renewable source of energy
392	Kaya, Fuat; Keshavarzi, Ali; Francaviglia, Rosa; Kaplan, Gordana; Başıyigit, Levent; De-deoğlu, Mert	2022	Assessing Machine Learning-Based Prediction under Different Agricultural Practices for Digital Mapping of Soil Organic Carbon and Available Phosphorus
393	Keil, A. Katharina	2022	Can a Tiger Change its Stripes? Systemic Barriers to a Sustainability Transition in the German Car Industry
394	Kelonye, Festus; Juma, Godfrey	2022	Climate Change and Food System in Kenya: Challenges and Opportunities
395	Kettner, Claudia; Köppl, Angela; Kratena, Kurt; Meyer, Ina; Sinabell, Franz	2014	Schlüsselindikatoren zu Klimawandel und Energiewirtschaft und Beschäftigungseffekte durch Einsatz erneuerbarer Energie
396	Khan, Muhammad Muddassar; Siddique, Muhammad; Yasir, Muhammad; Qureshi, Muhammad Imran; Khan, Nohman; Safdar, Muhammad Zulqarnain	2022	The Significance of Digital Marketing in Shaping Ecotourism Behaviour through Destination Image
397	Khan, Sher Jahan; Badghish, Saeed; Kaur, Puneet; Sharma, Rajat; Dhir, Amandeep	2023	What motivates the purchasing of green apparel products? A systematic review and future research agenda
398	Khmyz V., O.; Хмыз В., О.	2019	Международный опыт выпуска «зеленых» облигаций // International Experience of Green Bond Issue
399	Khorishko, Liliia; Vasyl'chuk, Tetyana	2022	Mechanisms For Ensuring Estonia's Permanent Development: The Environmental Aspect
400	Kim, Jong Duk; Choi, Bo Young; Eom, Jun Hyun; Chung, Min-Chirl	2016	An Analysis of Korea's Non-tariff Measures: Focused on Data Collection and Classification
401	Kindylidi, Iakovina; Cabral, Tiago Sérgio	2021	Sustainability of AI: The Case of Provision of Information to Consumers

	Autor*innen	Jahr	Titel
402	King, Abby C.; Odunitan-Wayas, Feyisayo A.; Chaudhury, Moushumi; Rubio, Maria Alejandra; Baiocchi, Michael; Kolbe-Alexander, Tracy; Montes, Felipe; Banchoff, Ann; Sarmiento, Olga Lucia; Bälter, Katarina; Hinckson, Erica; Chastin, Sebastien; Lambert, Estelle V.; González, Silvia A.; Guerra, Ana María; Gelius, Peter; Zha, Caroline; Sarabu, Chethan; Kakar, Pooja A.; Fernes, Praveena; Rosas, Lisa G.; Winter, Sandra J.; McClain, Elizabeth; Gardiner, Paul A.	2021	Community-Based Approaches to Reducing Health Inequities and Fostering Environmental Justice through Global Youth-Engaged Citizen Science
403	Kirchner, Mathias	2018	Mögliche Auswirkungen der Digitalisierung auf Umwelt und Energieverbrauch
404	Kleemann, Manfred; Kraft, Armin.; Kuckshinrichs, Wilhelm; Heckler, Rainer	2003	Klimaschutz und Beschäftigung durch das KfW-Programm zur CO2-Minderung und das KfW-CO2-Gebäudesanierungsprogramm
405	Kleemann, Manfred; Kuckshinrichs, Wilhelm; Heckler, Rainer	1999	CO2-Reduktion und Beschäftigungseffekte im Wohnungssektor durch das CO2-Minderungsprogramm der KfW – Eine modellgestützte Wirkungsanalyse
406	Kliem, Lea; Wagner, Josephin; Olk, Christopher; Keßler, Luisa; Lange, Steffen; Krachunova, Tsvetelina; Bellingrath-Kimura, Sonoko	2022	Digitalisierung der Landwirtschaft – Chancen und Risiken für den Natur- und Umweltschutz
407	Klimczuk, Andrzej; Berde, Eva; Dovie, Delali A.; Klimczuk-Kochanska, Magdalena; Spinelli, Gabriella	2022	Coronavirus Disease (COVID-19): Socio-Economic Systems in the Post-Pandemic World: Design Thinking, Strategic Planning, Management, and Public Policy
408	Klimczuk, Andrzej; Butkeviciene, Egle; Kerla, Minela	2022	Citizen Science and Social Innovation: Mutual Relations, Barriers, Needs, and Development Factors
409	Knaut, Andreas	2017	Corporate Social Responsibility verpasst die Digitalisierung
410	Knogler, Julia	2023	Impulsbericht Kommunikation: Nachhaltigkeitskommunikation 4.0 – die Dimension der sozialen Medien
411	Kolb, Jens; Leible, Sarah; Maslowski, Lara; Schallmo, Daniel	2023	Sustainability-Enabled Assessment Of Digital Technologies
412	Kolli, Meena Kumari; Opp, Christian; Karthe, Daniel; Kumar, Nallapaneni Manoj	2022	Web-Based Decision Support System for Managing the Food–Water–Soil–Ecosystem Nexus in the Kolleru Freshwater Lake of Andhra Pradesh in South India

	Autor*innen	Jahr	Titel
413	Konrad, Ana Christina; Turatti, Luciana; Flores, Cíntia Rosina; Konrad, Odorico	2020	Systematic Review Study: A Comparative Analysis of the State of the Art of Green Criminology
414	Koo, Jawoo; Kramer, Berber; Langan, Simon; Ghosh, Aniruddha; Monsalve, Andrea Gardeazabal; Luni, Tobias	2022	Digital innovations: Using data and technology for sustainable food systems
415	Kopp, Thomas; Lange, Steffen	2019	The climate effect of digitalization in production and consumption in OECD countries
416	Kosch, Bernd; Wagner, Heinz	2010	Alles im grünen Bereich – Mit Green IT zu Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
417	Kosior, Katarzyna	2022	The Advancement of Digitalization Processes in Food Industry Enterprises in the European Union
418	Kostka, Genia; Xuehua, Zhang; Shin, Kyoung Marvin	2019	Information, Technology, and Digitalization in China's Environmental Governance
419	Kotzé, Jaco; Tol, Johan van	2023	Extrapolation of Digital Soil Mapping Approaches for Soil Organic Carbon Stock Predictions in an Afri-montane Environment
420	Kovalchuk, Svitlana	2023	European Integration Dominants Of Waste Management Of Road Transport Infrastructure
421	Kozina, Yulia; Bogdanova, Nadezhda	2023	Sustainability and Digitalization as the Basic Principles of the German Environmental Agenda
422	Kratena, Kurt	2019	Klimaschutz und Wärmewende regionalwirtschaftlich betrachtet
423	Krebs, Tom	2021	Klimaschutz und der moderne Staat: Ein Wasserstoffpaket für Deutschland
424	Kriedel, Norbert	2008	Beschäftigungseffekte durch den Ausbau der erneuerbaren Energien in Norddeutschland
425	Kröhling, Andreas	2017	Digitalisierung – Technik für eine nachhaltige Gesellschaft?
426	Kromoser, Benjamin; Ritt, Martin; Spitzer, Alexandra; Stangl, Rosemarie; Idam, Friedrich	2020	Design Concept for a Greened Timber Truss Bridge in City Area
427	Kropp, Per; Leclerque, Cornelia; Fritzsche, Birgit	2020	Die Beschäftigungsstruktur in der Automobilbranche Sachsen-Anhalts

	Autor*innen	Jahr	Titel
428	Kropp, Per; Leclerque, Cornelia; Fritzsche, Birgit	2020	Die Beschäftigungsstruktur in der Automobilbranche Thüringens
429	Krouska, Akrivi; Kabassi, Katerina; Troussas, Christos; Sgouropoulou, Cleo	2022	Personalizing Environmental Awareness through Smartphones Using AHP and PROMETHEE II
430	Kruse, Mirko; Wedemeier, Jan	2020	Nach COVID-19-Schock: Impulse für eine nachhaltige Konjunkturpolitik in Bremen
431	Kuhn, Berthold M.; Margellos, Dimitrios L.	2022	Global perspectives on megatrends – The future as seen by analysts and researchers from different world regions
432	Kuhn, Lena; Bobojonov, Ihtiyor B.; Glauen, Thomas	2018	Landwirtschaft in Zeiten der Dürre: Wie Digitalisierung ein nachhaltiges Risikomanagement unterstützen kann
433	Kuhnhenne, Michaela	2021	Kompetenzentwicklung in Betriebsräten - Motivationen, förderliche und hinderliche Faktoren: Auswertung von Studien der Hans-Böckler-Stiftung
434	Kuliński, Krzysztof; Heyduk, Adam	2024	Ground Fault in Medium-Voltage Power Networks with an Isolated Neutral Point: Spectral and Wavelet Analysis of Selected Cases in an Example Industrial Network Modeled in the ATP-EMTP Package
435	Kurniawan, Tonni Agustiono; Meidiana, Christia; Goh, Hui Hwang; Zhang, Dongdong; Othman, Mohd Hafiz Dzarfan; Aziz, Faissal; Anouzla, Abdelkader; Sarangi, Prakash Kumar; Pasaribu, Buntora; Ali, Imran	2024	Unlocking synergies between waste management and climate change mitigation to accelerate decarbonization through circular-economy digitalization in Indonesia
436	Kurz, Heinz D.; Schütz, Marlies; Strohmaier, Rita; Zilian, Stella S.	2022	The Routledge handbook of smart technologies – An economic and social perspective
437	Kusimi, John; Dika, James	2012	Sea erosion at Ada Foah: assessment of impacts and proposed mitigation measures
438	Kutzschenbach, Michael von	2020	Die Interdependenz von Digitalisierung und Nachhaltigkeit als Chance der unternehmerischen Transformation
439	Kuzior, Aleksandra; Kettler, Karolina; Rąb, Łukasz	2021	Digitalization of Work and Human Resources Processes as a Way to Create a Sustainable and Ethical Organization

	Autor*innen	Jahr	Titel
440	Laamrani, Ahmed; Voroney, Paul R.; Gillespie, Adam W.; Chehbouni, Abdelghani	2021	Development of a Land Use Carbon Inventory for Agricultural Soils in the Canadian Province of Ontario
441	Lang, Franz Peter	2019	Quo vadis Digitale Revolution?
442	Lange, Steffen; Santarius, Tilman	2020	Smart green world? – Making digitalization work for sustainability
443	Lanshina, Tatyana; Barinova, Vera; Kondratiev, Andrei; Romantsov, Mikhail	2020	Sustainable Development and Digitalization: The Unusual COVID-19 Crisis Requires Original Solutions
444	Lapão, Luís Velez; Correia, Jorge César; Jevtic, Marija	2023	Public Health Framework for Smart Cities within the Comprehensive Approach to Sustainability in Europe: Case Study of Diabetes
445	Lara-Mejía, Vania; Franco-Lares, Bianca; Lozada-Tequeanes, Ana Lilia; Villanueva-Vázquez, Casandra; Hernández-Cordero, Sonia	2022	Methodologies for Monitoring the Digital Marketing of Foods and Beverages Aimed at Infants, Children, and Adolescents (ICA): A Scoping Review
446	Larios-Hernandez, Guillermo J.	2023	The Scope of Digital Transformation in Sustainability
447	Lazzaretti, Luciana	2023	Technology and culture in digital transformation: a narrative of the future
448	Le Ha, Thanh; Huong, Tran Thi Lan; Thanh, To Trung	2022	Is digitalization a driver to enhance environmental performance? An empirical investigation of European countries
449	Leal Filho, Walter	2021	Digitalisierung und Nachhaltigkeit
450	Leal Filho, Walter; Wolf, Franziska; Pohlmann, Jennifer	2021	Digitalisierung und Nachhaltigkeit durch internationale Ansätze – Beispiele der HAW Hamburg
451	Lee, Chien-Chiang; He, Zhi-Wen; Wen, Huwei	2024	The impact of digitalization on green economic efficiency: Empirical evidence from city-level panel data in China
452	Lehmann, Rosa; Giurca, Alexandro	2022	Umwelt interdisziplinär Grundlagen–Konzepte–Handlungsfelder
453	Lenz, Sarah	2021	Is digitalization a problem solver or a fire accelerator? Situating digital technologies in sustainability discourses
454	Leone, G.; Catani, V.; Pagnozzi, M.; Ginolfi, M.; Testa, G.; Esposito, L.; Fiorillo, F.	2023	Hydrological features of Matese Karst Massif, focused on endorheic areas, dolines and hydroelectric exploitation

	Autor*innen	Jahr	Titel
455	Lerman, Laura V.; Benitez, Guilherme Brittes; Müller, Julian M.; Sousa, Paulo Renato de; Frank, Alejandro Germán	2022	Smart green supply chain management: a configurational approach to enhance green performance through digital transformation
456	Li, Baohong; Huo, Yingdong; Yin, Shi	2022	Sustainable Financing Efficiency and Environmental Value in China's Energy Conservation and Environmental Protection Industry under the Double Carbon Target
457	Li, Fanghua; Liang, Wei; Zang, Dungang; Chandio, Abbas Ali; Duan, Yinying	2022	Does Cleaner Household Energy Promote Agricultural Green Production? Evidence from China
458	Li, Guo; Xue, Jing; Li, Na; Qi, Qingwu	2024	Does digital finance favor firms in supply chains? Roles of green innovation and bargaining power
459	Li, Junjie; Zhan, Guohui; Dai, Xin; Qi, Meng; Liu, Bangfan	2022	Innovation and Optimization Logic of Grassroots Digital Governance in China under Digital Empowerment and Digital Sustainability
460	Li, Liang; Chen, Yifu	2024	The impact of intellectual property protection on the performance of fossil fuel extraction and production companies in developing countries
461	Li, Liang; Wang, Mingxu; Zhou, Xiaohao	2023	Creating value beyond commercial outcomes: The ESG practices of online marketplaces for sustainable development
462	Li, Minjie; Meng, Mengjun; Chen, Yihui	2024	The impact of the digital economy on green innovation: the moderating role of fiscal decentralization
463	Li, Tao; Luo, Jianqiang; Liang, Kaitong; Yi, Chaonan; Ma, Lei	2023	Synergy of Patent and Open-Source-Driven Sustainable Climate Governance under Green AI: A Case Study of TinyML
464	Li, Xiaoyan; Liu, Jia; Ni, Peijie	2021	The Impact of the Digital Economy on CO2 Emissions: A Theoretical and Empirical Analysis
465	Li, Xuesong; Ding, Yunlong; Li, Yuxuan	2019	M-Government Cooperation for Sustainable Development in China: A Transaction Cost and Resource-Based View
466	Liang, Chen; Zhu, Minghao; Lee, Peter K.C.; Cheng, T.C.E.; Yeung, Andy C.L.	2024	Combating extreme weather through operations management: Evidence from a natural experiment in China

	Autor*innen	Jahr	Titel
467	Lin, Boqiang; Huang, Chenchen	2023	Promoting variable renewable energy integration: The moderating effect of digitalization
468	Linkov, Igor; Trump, Benjamin D.; Poinsette-Jones, Kelsey; Florin, Marie-Valentine	2018	Governance Strategies for a Sustainable Digital World
469	Liritzis, Ioannis; Korka, Elena	2019	Archaeometry's Role in Cultural Heritage Sustainability and Development
470	Liu, Qingfang; Jiang, Huaxiong; Li, Jianmei; Song, Jinping; Zhang, Xiantian	2024	Antidote or poison? Digital economy and land-use
471	Liu, Shuguang; Wang, Jiayi; Long, Yin	2023	Research into the Spatiotemporal Characteristics and Influencing Factors of Technological Innovation in China's Natural Gas Industry from the Perspective of Energy Transition
472	Liu, Xiaochen; Bian, Zhenxing; Sun, Zhentao; Wang, Chuqiao; Sun, Zhiquan; Wang, Shuang; Wang, Guoli	2023	Integrating Landscape Pattern Metrics to Map Spatial Distribution of Farmland Soil Organic Carbon on Lower Liaohe Plain of Northeast China
473	Liu, Xiaohong	2023	Impacts of Environmental Pollution and Digital Economy on the New Energy Industry
474	Liu, Yang; Liu, Junhui; Zheng, Yingjuan; Kang, Yulin; Ma, Su; Zhou, Jianan	2022	Tracking Changing Evidence of Water Erosion in Ordos Plateau, China Using the Google Earth Engine
475	Liu, Yao-Bin; Deng, Wei-Feng; Luo, Kang; Tang, Ming-Yuan	2024	Impact of Environmental Taxation on Financial Performance of Energy-Intensive Firms: The Role of Digital Transformation
476	Liu, Ziyuan; Liu, Tianle; Liu, Xingdong; Wei, Aijing; Wang, Xiaoxue; Yin, Ying; Li, You	2021	Research on Optimization of Healthcare Waste Management System Based on Green Governance Principle in the COVID-19 Pandemic
477	Liutikas, Darius	2023	Post-COVID-19 Tourism: Transformations of Travelling Experience
478	Lobschat, Lara; Mueller, Benjamin; Eggers, Felix; Brandimarte, Laura; Diefenbach, Sarah; Kroschke, Mirja; Wirtz, Jochen	2021	Corporate digital responsibility
479	Loeffler, Christopher R.; Tartaglione, Luciana; Friedemann, Miriam; Spielmeyer, Astrid; Kappenstein, Oliver; Bodi, Dorina	2021	Ciguatera Mini Review: 21st Century Environmental Challenges and the Interdisciplinary Research Efforts Rising to Meet Them
480	Lokmic-Tomkins, Zerina; Bhandari, Dinesh; Bain, Chris; Borda, Ann; Kariotis, Timothy Charles; Reser, David	2023	Lessons Learned from Natural Disasters around Digital Health Technologies and Delivering Quality Healthcare

	Autor*innen	Jahr	Titel
481	Loske, Reinhard	2014	Neue Formen kooperativen Wirtschaftens als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung - Überlegungen zur Wiedereinbettung der Ökonomie in Gesellschaft und Natur
482	Love, Peter E.D.; Ahiaga-Dagbui, Dominic; Welde, Morten; Odeck, James	2017	Light rail transit cost performance: Opportunities for future-proofing
483	Lozhkina, Svetlana L.; Gusarova, Olga M.; Mamrukova, Olga I.; Sivakova, Svetlana Yu.; Lozhkin, Vladislav A.	2021	Forecasting the environmental and economic indicators of the enterprise, taking into account their mutual proportionality in dynamics for the purposes of sustainable development
484	Lu, Chunting; Wang, Li; Yang, Zheng; Liu, Xingsheng; Zhang, Xiangwei; Wu, Longhai; Mahalle, Parikshit Narendra	2022	The Application of Laser-Scanning-Based BIM Technology in Large Steel Structure Engineering for Environmental Protection
485	Lu, Yao; Chen, Bingyan; Xin, Yicheng; Zhu, Xiaofei; Cao, Ning	2022	Simulation Design of Intelligent Garden Based on Climate Adaptability and Nonlinear Random Matrix
486	Lu, Zhiqiang; Li, Hongyu	2023	Does environmental information disclosure affect green innovation?
487	Lucas, Benjamin; Brammen, Dominik; Schirrmeister, Wiebke; Aleyt, Jacob; Kulla, Martin; Röhrig, Rainer; Walcher, Felix	2019	Anforderungen an eine nachhaltige Standardisierung und Digitalisierung in der klinischen Notfall- und Akutmedizin
488	Lucas, Marilyn T.; Noordewier, Thomas G.	2016	Environmental management practices and firm financial performance: The moderating effect of industry pollution-related factors
489	Ludwig, Thorsten; Timm, Stefan; Cordes, Stephan; Schwieger, Filiz	2023	Branchenanalyse Windindustrie: Perspektiven vor dem Hintergrund von Globalisierung, Energiewende und Digitalisierung
490	Lukings, Melissa; Lashkari, Arash Habibi	2022	Emerging Topics in Data Sovereignty and Digital Governance
491	Luminița Ionescu	2021	Corporate Environmental Performance, Climate Change Mitigation, and Green Innovation Behavior in Sustainable Finance
492	Luminita, Pistol; Rocsana, Țoniș Bucea-Manea	2017	The „7Ps”&”1G” that rule in the digital world the marketing mix
493	Lünenbürger, Benjamin; Purr, Katja; Schultz, Karlotta	2023	Ambitious climate protection. Pitfalls and conditions for success

	Autor*innen	Jahr	Titel
494	Luo, Shiyue; Yimamu, Nafisa; Li, Yueran; Wu, Haitao; Irfan, Muhammad; Hao, Yu	2023	Digitalization and sustainable development: How could digital economy development improve green innovation in China?
495	Lutz, Benjamin Johannes; Massier, Philipp; Sommerfeld, Katrin; Löschel, Andreas	2017	Drivers of energy efficiency in German manufacturing: A firm-level stochastic frontier analysis
496	Luyckx, Margot; Reins, Leonie	2022	The Future of Farming: The (Non)-Sense of Big Data Predictive Tools for Sustainable EU Agriculture
497	Lv, Yan; Li, Weisong; Xu, Yawen; Sohail, Muhammad Tayyab	2023	China's Pathway to a Low Carbon Economy: Exploring the Influence of Urbanization on Environmental Sustainability in the Digital Era
498	Ma, Chengxiang; Ransom, Lakeesha K.	2023	Innovative Sustainable Business Models: A New Way to Recover Beyond the Pandemic
499	Ma, Shuaiyin; Ding, Wei; Liu, Yang; Ren, Shan; Yang, Haidong	2022	Digital twin and big data-driven sustainable smart manufacturing based on information management systems for energy-intensive industries
500	Maass, Gero	2021	Rolle vorwärts nach Corona
501	Mack, Oliver	2023	Die integrierte Entwicklung und Gestaltung digital-nachhaltiger Geschäftsmodelle
502	Majerova, Jana; Das, Subhankar	2023	Sustainable Development and Digitalization in the Supply Chain for Environmental Protection: Changes and Trends
503	Maksymova, Irina	2023	DIGITALIZATION-BASED INTEGRATION OF CLIMATE POLICIES OF UKRAINE AND THE EU
504	Maksymova, Irina; Kurylyak, Vitalina	2022	World Industry Digitization in The Context of Ensuring Climate Neutrality
505	Malanowski, Norbert; Hutapea, Luciana; Beesch, Simon; Kaiser, Oliver S.; März, Anna; Ratajczak, Andreas; Rijkers-Defrasne, Sylvie; Steinbach, Jana	2022	Monitoring Innovations- und Technologiepolitik für das Jahr 2021: Dokumentation und Bewertung von 15 Themenskizzen
506	Malik, S. Ali	2024	SDG 2: zero hunger, food and plant-related intellectual property, and access to plant genetic resources
507	Mallock, Wolfgang	2012	Energiewende

	Autor*innen	Jahr	Titel
508	Manfren, Massimiliano; Gonzalez-Carreon, Karla M.; James, Patrick A. B.	2024	Interpretable Data-Driven Methods for Building Energy Modelling—A Review of Critical Connections and Gaps
509	Manta Otilia	2021	Green finance and digitalisation, current tools in the world's economies
510	Maragno, Denis; Gaglio, Mattias; Robbi, Martina; Appiotti, Federica; Fano, Elisa Anna; Gissi, Elena	2018	Fine-scale analysis of urban flooding reduction from green infrastructure: An ecosystem services approach for the management of water flows
511	Maria, Teodorescu Ana	2015	The Role Of The Ict Sector In Achieving Sustainable Development
512	Marquardt, Katrin	2020	Nachhaltigkeit und Digitalisierung
513	Martín-García, Laura; González-Lorenzo, Gustavo; Brito-Izquierdo, Isabel T.; Barquín-Diez, Jacinto	2013	Use of topographic predictors for macrobenthic community mapping in the Marine Reserve of La Palma (Canary Islands, Spain)
514	Martz, Isabelle	2023	Comment les stablecoins et les MNBC peuvent rebattre les cartes dans les services financiers et les paiements
515	Matuschek, Ingo	2022	Die Nachhaltigkeit digitalisierter Arbeitswelten – zwischen Mythen und Herausforderungen
516	Mazak-Huemer, Alexandra; Wagner, Martin	2023	Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2023
517	McDonald, Rosie; Ballan, Sara	2023	Green Data Centers: Towards a Sustainable Digital Transformation - A Practitioner's Guide
518	Medranda-Morales, Narcisa; Sánchez-Montoya, Roberto; Cevallos, Josselyn Vanessa Ayuy; Rojas, Joselyne Andrea Soria	2022	Challenges for the Construction of Environmental Journalism in Ecuador and the COP26 in Digital Media
519	Meil, Pamela	2012	Globale Wertschöpfung und Wandel der Arbeitsorganisation
520	Meng, Xiangxin; Zhang, Yakun; Wu, Zekun; Tang, Wenzhe	2023	Enhancing Operations Management of Pumped Storage Power Stations by Partnering from the Perspective of Multi-Energy Complementarity
521	Merdешева, Elena V.; Titova, Olga V.; Avkopashvili, Pavel T.	2020	Methodological Approach to the Classification of Digital Economies by Environmental Efficiency and Sustainability Criterion

	Autor*innen	Jahr	Titel
522	Mertens, Artur; Ahrend, Klaus-Michael; Kopsch, Anke; Stork, Werner; Matiaske, Frank	2021	Die Welt, auch die digitale Welt, wird nach Corona eine andere sein – davon profitiert der ländliche Raum
523	Metcalf, Gilbert E.	2014	Using the Tax System to Address Competition Issues with a Carbon Tax
524	Michaelis, Christian; Berding, Florian	2021	Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung
525	Mihai, Florin; Aleca, Ofelia Ema; Stanciu, Andrei; Gheorghe, Mirela; Stan, Mirela	2022	Digitalization—The Engine of Sustainability in the Energy Industry
526	Milašinović, Miloš; Ivetić, Damjan; Stojković, Milan; Savić, Dragan	2023	Failure Conditions Assessment of Complex Water Systems Using Fuzzy Logic
527	Mittal, Jay; Byahut, Sweta	2019	Huff Inspired Gravity Model in Valuation of homes near Scenic lands -- A geographically weighted regression based hedonic model
528	Mittwoch, Anne-Christin	2024	Digitization and Sustainability: Practical Convergences of Two Leading Discussions in Business Law
529	Mödritscher, Gernot; Wall, Friederike	2019	Controlling von Beschaffungsprozessen – Wirtschaftliche Nachhaltigkeit, Chancen und ausgewählte Potenziale durch Digitalisierung
530	Mohr, Svenja; Cloos, Janis	2021	Acceptance of Data Sharing in Smartphone Apps from Key Industries of the Digital Transformation: A Representative Population Survey for Germany
531	Mohr, Svenja; Höhler, Julia	2023	Media coverage of digitalization in agriculture – an analysis of media content
532	Mokoena, Alistair; Prinsloo, Johannes Jürgens; Gawlik, Remigiusz; Pelser, Theuns	2023	A framework for the sustainability of advertising agencies in an emerging economy: the case of South Africa
533	Momoh, E.O; Olotu, Y; Olatunde, F.O; Akharia, O.O; Igiekhume, M.J; Oseni, N	2021	Evaluation of Socio-Economic Impacts of Deforestation in Edo State, Nigeria
534	Mondal, Sourav; Singh, Saumya; Gupta, Himanshu	2023	Green entrepreneurship and digitalization enabling the circular economy through sustainable waste management – An exploratory study of emerging economy
535	Mondejar, Maria E.; Avtar, Ram; Diaz, Heyker Lellani Baños; Dubey, Rama Kant; Esteban, Jesús; Gómez-Morales, Abigail; Hallam, Brett; Mbungu, Nsilulu Tresor; Okolo, Chukwuebuka Christopher; Prasad, Kumar Arun; She, Qianhong; Garcia-Segura, Sergi	2021	Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet

	Autor*innen	Jahr	Titel
536	Mönnig, Anke; Bach, Nicole von dem; Helmrich, Robert; Steeg, Stefanie; Hummel, Markus; Schneemann, Christian; Weber, Enzo; Wolter, Marc Ingo; Zika, Gerd	2021	"MoveOn" III: Folgen eines veränderten Mobilitätsverhaltens für Wirtschaft und Arbeitsmarkt
537	Mönnig, Anke; Schneemann, Christian; Weber, Enzo; Zika, Gerd	2020	Das Klimaschutzprogramm 2030 - Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung
538	Monsef, Roschan; Stettes, Oliver	2023	Die Dynamik der Personalbewegungen auf Unternehmensebene im digitalen und ökologischen Wandel
539	Montoya Gómez, Ana Maria	2020	From fossil fuels to renewables
540	Morgan, Peter J.	2022	Assessing the Risks Associated with Green Digital Finance and Policies for Coping with Them
541	Moring, Andreas; Inholte, Christin	2022	Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft
542	Moshhammer, Bernhard; Heimberger, Philipp; Holzner, Mario	2022	Antworten auf die Krisen - Auf EU-, nationaler und kommunaler Ebene investieren oder sparen? Rolle und Bedeutung öffentlicher Investitionen in Infrastruktur und Daseinsvorsorge
543	Moşteanu, Narcisa Roxana; Faccia, Alessio; Cavaliere, Luigi Pio Leonardo	2020	Digitalization and Green Economy - changes of business perspectives
544	Moustafa, Khaled	2022	From sellers' screens to buyers' screens: Screen-to-Screen Smartphone App to digitize all types of print receipts, invoices and paper documents for sustainability and green development
545	Mróz, Agata; Komorowski, Łukasz; Stanny, Monika	2023	Przestrzenny Wymiar Wsparcia Obszarów Wiejskich W Polsce Ze Środków Polityki Spójności
546	Mueller, Marianne	2021	French Presidency of the Council of the European Union in 2022: What to Expect?
547	Müller, Annkathrin	2022	Forschungsmonitoring "Arbeit der Zukunft": Januar bis März 2022 (Berichtszeitraum)
548	Müller, Günter	2020	Digitale Transformation: Digitalisierungsdilemma und Vertrauenskrise

	Autor*innen	Jahr	Titel
549	Müller, Günter	2020	Protektion 4.0: Das Digitalisierungsdilemma
550	Müller, Klaus	2021	Der Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv)
551	Müller, Klaus	2021	Mehr Ludwig Erhard bitte!
552	Müller, Klaus; Weimer, Stephanie	2001	Beschäftigungseffekte durch Umweltschutz im Handwerk
553	Müller-Czygan, Günter; Tarasyuk, Viktoriya; Wagner, Christian; Wimmer, Manuela	2021	How Does Digitization Succeed in the Municipal Water Sector? The WaterExe4.0 Meta-Study Identifies Barriers as well as Success Factors, and Reveals Expectations for the Future
554	Müller-Pelzer, Werner	2015	Europe Renaissance. Essaying European Civil Society – Europa-Renaissance. Die europäische Bürgergesellschaft auf dem Prüfstand
555	Münster, Pia; Grabkowsky, Barbara	2023	Kano Model Analysis of Digital On-Farm Technologies for Climate Adaptation and Mitigation in Livestock Farming
556	Muster, Viola; Schrader, Ulf	2021	Nachhaltiger Konsum durch Digitalisierung – Empfehlungen für die Verbraucherbildung
557	Nadezhin, Nikolay N.	2023	Organizational and Institutional Support of Digital Competitiveness for the Sustainable Development of the Green Economy and the Fight Against Climate Change
558	Nagel, Stefan	2020	Nachhaltigkeitsorientiertes Fachkräftehandeln im Kontext einer Green Economy und zunehmender Digitalisierung
559	Nagy, Stephen	2021	Canada in the Indo-Pacific?
560	Nagy, Zoltán; Péter, Zsolt; Molnár, László; Szendi, Dóra; Szép, Tekla	2021	Miskolc as a 'Smart City' - Experiences of a Questionnaire Survey
561	Naz, Farheen; Oláh, Judit; Vasile, Dinu; Magda, Róbert	2020	Green Purchase Behavior of University Students in Hungary: An Empirical Study
562	Neckel, Sighard; Lenz, Sarah; Degens, Philipp	2022	Kapitalismus und Nachhaltigkeit

	Autor*innen	Jahr	Titel
563	Neri, Alessandra; Negri, Marta; Cagno, Enrico; Kumar, Vikas; Garza-Reyes, Jose Arturo	2023	What digital-enabled dynamic capabilities support the circular economy? A multiple case study approach
564	Newman, Lenore; Newell, Robert; Dring, Colin; Glaros, Alesandros; Fraser, Evan; Mently-Zambo, Zsofia; Green, Arthur Gill; KC, Krishna Bahadur	2023	Agriculture for the Anthropocene: novel applications of technology and the future of food
565	Nghihepavali, Merry Loise M.; Chata, Tia Tariro	2024	Influence of Digital Era 4.0 on Youth Empowerment and the Achievement of SDGs in Namibia?
566	Nguyen, An; Catalan-Matamoros, Daniel	2020	Digital Mis/Disinformation and Public Engagement with Health and Science Controversies: Fresh Perspectives from Covid-19
567	Nguyen, Tran Dieu My; Mondal, Subhra R.; Das, Subhankar	2022	Digital Entrepreneurial Transformation (DET) Powered by New Normal Sustainable Developmental Goals (n-SDGs): Elixir for Growth of Country's Economy
568	Nhuong, Bui Huy; Quang, Phung Thanh	2022	Are FDI Inflows Crucial for Environmental Protection in Various Asian Regions?
569	Nicoleta, Ilie; Alin, Toderasc Stefan; Alexandra, Oprea Iulia	2023	Digitizing Romanian Agriculture, An Opportunity For Sustainable Development
570	Niebler, Valentin	2024	Forschungsmonitoring "Arbeit der Zukunft". Ausgabe 23: Juli bis September 2023 (Berichtszeitraum)
571	Nieddu, Marcello; Bertani, Filippo; Ponta, Linda	2021	Sustainability transition and digital transformation: an agent-based perspective
572	Nieddu, Marcello; Bertani, Filippo; Ponta, Linda	2022	The sustainability transition and the digital transformation: two challenges for agent-based macroeconomic models
573	Niederfranke, Annette; Olk, Christopher	2020	Globale Trends in der Arbeitswelt – Herausforderungen für die Internationale Arbeitsorganisation
574	Niehoff, Silke	2022	Aligning digitalisation and sustainable development? Evidence from the analysis of worldviews in sustainability reports
575	Niemann, Rainer; Schreiber, Ulrich	2020	Herausforderungen und Entwicklungsperspektiven des Steuersystems [Challenges and Development Perspectives of the Tax System]

	Autor*innen	Jahr	Titel
576	Nikitaeva, Anastasia; Dolgova, Olga	2023	Digital Technologies and Circular Value Chains for Sustainable Development
577	Nikolov, Radmil	2022	Circular Economy, Sustainable Development And Digitalization
578	Nischwitz, Guido; Bestenbostel, Martin von	2022	Green Economy
579	Nölting, Benjamin; Dembski, Nadine	2021	Digitalisierung und nachhaltiges Wirtschaften zusammendenken – Eine Herausforderung für die Lehre
580	Noor, Riasat; Sanda, Sumaiya Noor	2023	Harnessing Win-Win Energy Geopolitics and Competitive Global Energy Market by Integrating Energy Efficiency
581	Nosratabadi, Saeed; Atobishi, Thabit; Hegedűs, Szilárd	2023	Social Sustainability of Digital Transformation: Empirical Evidence from EU-27 Countries
582	Nozari, Shahin; Pahlavan-Rad, Mohammad Reza; Brungard, Colby; Heung, Brandon; Borůvka, Luboš	2024	Digital soil mapping using machine learning-based methods to predict soil organic carbon in two different districts in the Czech Republic
583	Nygaard, Arne	2024	Green Promotion and Marketing Communication
584	Obracht-Prondzyńska, Hanna; Radziszewski, Kacper; Anacka, Helena; Duda, Ewa; Walnik, Magdalena; Wereszko, Kacper; Geirbo, Hanne Cecilie	2023	Codesigned Digital Tools for Social Engagement in Climate Change Mitigation
585	OECD; Economic Commission for Latin America and the Caribbean; CAF Development Bank of Latin America; European Commission	2021	Latin American Economic Outlook 2021: Working together for a better recovery
586	OECD; World Bank; U. N. Environment	2018	Financing Climate Futures
587	Oei, Pao-Yu; Gerbaulet, Clemens; Kemfert, Claudia; Kunz, Friedrich; Reitz, Felix; Hirschhausen, Christian von	2015	Effektive CO2-Minderung im Stromsektor – Klima-, Preis- und Beschäftigungseffekte des Klimabeitrags und alternativer Instrumente
588	Ohde, Franziska; Zurek, Bianka; Blättel-Mink, Birgit	2023	Sustainable Development Goals, Citizen Science und digitale Technologien: Eine Literaturstudie
589	Olaghere, John Ayo; Inegbedion, Henry Egbezien; Osiobe, Faith Ogheneriode	2023	The Implications of Digitalization in Retail Service Delivery on Circular Economy in Nigeria: An Exploratory Case Study

	Autor*innen	Jahr	Titel
590	Olbert-Bock, Sibylle; Lévy-Tödter, Magdalène	2019	Sustainable Resources Leadership – Gestaltung der Digitalisierung unter dem Fokus der Nachhaltigkeit
591	Ophoff, Markus Große	2022	Nachhaltigkeit und Digitalisierung von Veranstaltungen
592	O’Riordan, Linda; Zmuda, Piotr; Wilkinson, Constantin	2023	Corporate digital responsibility – The influence of digitalisation on sustainable corporate development
593	Orji, Ifeyinwa Juliet; Kusi-Sarpong, Simonov; Okwara, Ukoha Kalu	2024	Sustainability and the Digital Supply Chain
594	Ortega-Fernández, Anabel; Martín-Rojas, Rodrigo; García-Morales, Víctor Jesús	2020	Artificial Intelligence in the Urban Environment: Smart Cities as Models for Developing Innovation and Sustainability
595	Ortegón, Yuddy Alejandra Castro; Acosta-Prado, Julio César; Castellanos, Pedro Mauricio Acosta	2022	Impact of Land Cover Changes on the Availability of Water Resources in the Regional Natural Park Serranía de Las Quinchas
596	Ortwerth, Kerstin; Teuteberg, Frank	2012	Green IT/IS Forschung–Ein systematischer Literaturreview und Elemente einer Forschungsagenda
597	Osburg, Thomas	2017	Sustainability in a Digital World Needs Trust
598	Osipov, Vladimir S.; Busurmankulova, Uran N.; Popova, Tatiana V.; Barsukova, Tatiana I.	2023	The Contribution of Climate-Responsible Entrepreneurship in the Digital Economy Markets to Green Growth in Developed and Developing Countries
599	Osman, Sevgi	2022	Gross Domestic Product as a Macroeconomic Measure Of Sustainability
600	Otto, Siegmar; Hildebrandt, Jakob; Will, Markus; Henn, Laura; Beer, Katrin	2021	Tying Up Loose Ends. Integrating Consumers’ Psychology into a Broad Interdisciplinary Perspective on a Circular Sustainable Bioeconomy
601	Oyinbo, Oyakhilome	2021	Digital nutrient management decision support and environmental footprints of maize intensification: A Randomized evaluation from Nigeria
602	Pacheco, Mariana Astrid González; Ocaña, Alejandro Barragán	2023	Sustainability and Innovation in the Beekeeping Sector: A First Approach
603	Palmer, Sarah Kate; Rowsell, Joe; Schmidt, Stephen	2023	From broadband deployment to climate action: Key considerations in the development of climate policies across OECD countries

	Autor*innen	Jahr	Titel
604	Pan, Shan L.; Carter, Lemuria; Tim, Yenni; Sandeep, M. S.	2022	Digital sustainability, climate change, and information systems solutions: Opportunities for future research
605	Panagopoulos, Yiannis; Gassman, Philip W.; Jha, Manoj K.; Kling, Catherine L.; Campbell, Todd D.; Srinivasan, Raghavan; White, Michael; Arnold, Jeffrey G.	2015	A refined regional modeling approach for the Corn Belt – Experiences and recommendations for large-scale integrated modeling
606	Park, Arim; Li, Huan	2021	The Effect of Blockchain Technology on Supply Chain Sustainability Performances
607	Park, JinKyung; Jeong, EunHye; Seomun, GyeongAe	2020	Extremely Low-Frequency Magnetic Fields Exposure Measurement during Lessons in Elementary Schools
608	Park, Seung Ho; Gonzalez-Perez, Maria Alejandra; Floriani, Dinorá Eliete	2021	The Palgrave Handbook of Corporate Sustainability in the Digital Era
609	Pastor-Escuredo, David; Torres, Yolanda; Martínez-Torres, María; Zufiria, Pedro J.	2020	Rapid Multi-Dimensional Impact Assessment of Floods
610	Pee, L. G.; Pan, Shan L.	2022	Climate-intelligent cities and resilient urbanisation: Challenges and opportunities for information research
611	Pelzel, Steffen; Butterer, Hanna	2022	Disrupting »disruptive ideas«? Nachhaltigkeit und Digitalisierung als offene Widerspruchsverhältnisse einer kritischen Lehrer*innenbildung
612	Peng, Wenjie; Su, Daizhong	2022	Novel ICT System for Recycling and Eco-Shopping
613	Perelet, Renat A.; Kukushkina, Anna V.; Salygin, Valeriy I.; Mursaliev, Araz O.; Abdullayev, Emin A.	2021	Digital Economy Issues and International Legal Protection of the Environment in Relation to COVID-19
614	Pérez-Martínez, Jorge; Hernandez-Gil, Felix; San Miguel, Guillermo; Ruiz, Diego; Arredondo, Maria Teresa	2023	Analysing associations between digitalization and the accomplishment of the Sustainable Development Goals
615	Pérez-Pérez, Cristina; Benito-Osorio, Diana; Jimenez, Alfredo; Bayraktar, Secil	2023	The impact of country-level sustainability and digitalization on the performance: sharing economy dashboard
616	Petersen, Thieß	2023	Grundwissen Inflation – Ökonomie, Gesellschaft, Klimawandel
617	Petersen, Thieß; Rausch, Thomas	2021	Megatrend-Report #03: Klimawandel abbremsen
618	Petit, Vincent; Rosenberg, Mike	2023	Following the Thread: Automotive Industry

	Autor*innen	Jahr	Titel
619	Petmesidou, Maria; Guillén, Ana M.	2022	Europe's green, digital and demographic transition: a social policy research perspective
620	Petrariu, Ioan-Radu	2018	The Romanian Labour Market Assessment And Challenges To Join The Euro Area
621	Petschow, Ulrich; dem Moore, Nils aus; Pissarskoi, Eugen; Bahn-Walkowiak, Bettina; Ott, Hermann E.; Hofmann, David; Lange, Steffen; Korfhage, Thorben; Schoofs, Annekathrin; Wilts, Henning; Best, Benjamin; Benke, Justus; Buhl, Johannes; Galinski, Laura; Lucas, Rainer; Koop, Carina; Werland, Stefan; Berg, Holger	2020	Ansätze zur Ressourcenschonung im Kontext von Postwachstumskonzepten: Abschlussbericht
622	Pfaff, Matthias; Grimm, Anna; Clausen, Jens	2022	Wie beeinflussen Landscape-Veränderungen die Automobilbranche? Eine Analyse der Auswirkungen von Digitalisierung, Globalisierung sowie Klima- und Umweltschutz
623	Pfeiffer, Johanna; Gabriel, Andreas; Gandorfer, Markus	2021	Understanding the public attitudinal acceptance of digital farming technologies: a nationwide survey in Germany
624	Pfeiffer, Marc J.	2023	First, Do No Harm: Algorithms, AI, and Digital Product Liability
625	Pfohl, Hans-Christian	2023	Basics and Development of Logistics
626	Pfohl, Hans-Christian	2023	Logistics Management – Conception and Functions
627	Pham, Quang Huy; Vu, Kien Phuc	2022	Digitalization in small and medium enterprise: a parsimonious model of digitalization of accounting information for sustainable innovation ecosystem value generation
628	Pickerill, Tracy	2021	Investment Leverage for Adaptive Reuse of Cultural Heritage
629	Pientka, Frank	2023	Grüne Cloud für eine nachhaltige Digitalisierung
630	Pierli, Giada; Murmura, Federica; Bravi, Laura	2023	Digital Transformation and Sustainability. A Systematic Literature Review
631	Pignalosa, Antonio; Silvestri, Nicola; Pugliese, Francesco; Corniello, Alfonso; Gerundo, Carlo; Del Seppia, Nicola; Lucchesi, Massimo; Coscini, Nicola; Paola, Francesco de; Giugni, Maurizio	2022	Long-term simulations of Nature-Based Solutions effects on runoff and soil losses in a flat agricultural area within the catchment of Lake Massaciuccoli (Central Italy)

	Autor*innen	Jahr	Titel
632	Polt, Wolfgang; Berger, Martin; Gassler, Helmut; Schiffbänker, Helene; Reidl, Sybille	2014	Breites Innovations-verständnis und seine Bedeutung für die Innovationspolitik
633	Popkova, Elena G.; Sergi, Bruno S.	2023	Advanced Climate-Smart Technology as the Basis for the Activities of Green Entrepreneurship in the Digital Economy Markets
634	Popkova, Elena G.; Sergi, Bruno S.	2023	ESG Management of the Development of the Green Economy in Central Asia
635	Popov, Evgeny; Semyachkov, Konstantin; Bednyagina, Nadezhda; Popova, Sonya; Pospelova, Anastasiya	2020	Typology of smart city development projects
636	Prakash, Gyan; Ambedkar, Kumar	2023	Digitalization of manufacturing for implanting value, configuring circularity and achieving sustainability
637	Prince, Steven E.; Muskin, Sarah E.; Kramer, Samantha J.; Huang, ShihMing; Blakey, Timothy; Rappold, Ana G.	2024	Smoke on the horizon: leveling up citizen and social science to motivate health protective responses during wildfires
638	Prisecaru, Petre	2017	The Conclusions Of June 2017 European Council Meeting
639	Przybysz, Klaudia; Stanimir, Agnieszka	2023	Measuring Activity—The Picture of Seniors in Poland and Other European Union Countries
640	Puaschunder, Julia	2019	Towards a Utility Theory of Privacy and Information Sharing: The Introduction of Hyper-Hyperbolic Discounting
641	Puaschunder, Julia M.	2020	Inequality in the 21st Century: Climate, Digital Skills and Access to Education
642	Pusterla, Filippo; Schweri, Jürg; Strebel, Alexandra; Zbinden, André	2023	Berufsfeldentwicklung vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen und des Strukturwandels
643	Qi, Yong; Tang, Yanan; Bai, Tingting	2024	Impact of smart city pilot policy on heterogeneous green innovation: micro-evidence from Chinese listed enterprises
644	Quaing, Jan; Fink, Julia; Bilfinger, Beatriz; Vorländer, Fabian	2023	Doppelte Transformation gestalten – Ein Praxisleitfaden zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung

	Autor*innen	Jahr	Titel
645	Quaranta, Emanuele; Bonjean, Manuel; Cuvato, Damiano; Nicolet, Christophe; Dreyer, Matthieu; Gaspoz, Anthony; Rey-Mermet, Samuel; Boulicaut, Bruno; Pratalata, Luigi; Pinelli, Marco; Tomaselli, Giuseppe; Pinamonti, Paolo; Pichler, Raffael; Turin, Paolo; Turrin, Daniele; Foust, Jason; Trumbo, Bradly; Ahmann, Martin; Modersitzki, Marc; Kist, Susy; Mosca, Cecilia; Malerba, Carlo; Francesconi, Ada; Casoli, Ivan; Ferrari, Raffaele; Stefani, Vittoria; Scibetta, Marco; Meucci, Lorenza; Gostner, Walter; Bergamin, Riccardo; Pretto, Francesco de; Turcato, Davide; Kocher, Vincent; Lefauchaux, Pierre; Elmaataoui, Abdelali; Mariucci, Mario; Sarma, Prakriteesh; Slachmuylders, Geert; Clementi, Riccardo; Pasut, Fabio; Bragato, Nicola	2020	Hydropower Case Study Collection: Innovative Low Head and Ecologically Improved Turbines, Hydropower in Existing Infrastructures, Hydropeaking Reduction, Digitalization and Governing Systems
646	Rachad, Sofia; Oughdir, Lahcen	2023	Exploring the benefits of e-learning for life and earth sciences education in Moroccan high schools
647	Rachmawati, Rini; Mei, Estuning Tyas Wulan; Nurani, Idea Wening; Ghiffari, Rizki Adriadi; Rohmah, Amandita Ainur; Sejati, Martina Ayu	2021	Innovation in Coping with the COVID-19 Pandemic: The Best Practices from Five Smart Cities in Indonesia
648	Radina, Nadezhda	2019	Electronic petitions for protecting animals on digital platforms RPI and Change.org
649	Rahmawati, Aulia; Istania, Ratri; [Nachname nicht vorhanden], Hidayaturahmi	2023	Digitalization of Green Economy Policy Model in Provincial Government
650	Ramesohl, Stephan; Gunnemann, Alyssa; Berg, Holger	2021	Digitalisierung gestalten-Transformation zur Nachhaltigkeit ermöglichen: Eine Studie im Auftrag von Huawei Technologies Deutschland GmbH
651	Ramesohl, Stephan; Lauten-Weiss, Julian; Kobiela, Georg	2021	Blockchains nachhaltig gestalten: Vorschlag von nachhaltigkeitsorientierten Entscheidungskriterien und eines Verfahrenskonzepts für die Umsetzung staatlich geförderter oder initiiertes Projekte im Bereich Blockchain ; Kurzstudie im Rahmen des Vorhabens "Umwelt und Digitalisierung" des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
652	Rasool, Faisal; Greco, Marco; Morales-Alonso, Gustavo; Carrasco-Gallego, Ruth	2023	What is next? The effect of reverse logistics adoption on digitalization and inter-organizational collaboration
653	Rätz, Werner; Paternoga, Dagmar; Reiners, Jörg; Reipen, Gernot	2019	Digitalisierung? Grundeinkommen!
654	Rebeggiani, Luca; Wilke, Christina Benita; Wohlmann, Monika	2020	Megatrends aus Sicht der Volkswirtschaftslehre – Demografischer Wandel – Globalisierung & Umwelt – Digitalisierung

	Autor*innen	Jahr	Titel
655	Reese, Moritz; Köck, Wolfgang; Markus, Till	2023	Zukunftsfähiges Umweltrecht II: Suffizienz im Recht
656	Reichel, André	2019	Sustainability 4.0 – Über die Konvergenz von Nachhaltigkeit und Digitalisierung
657	Reisinger, Niklas	2014	Green-IT-Strategien für den Mittelstand – Nachhaltige Lösungen in der IT und durch IT-Unterstützung
658	Ren, Diandong; Fu, Rong; Leslie, Lance; Dickinson, Robert	2011	Modeling the mudslide aftermath of the 2007 Southern California Wildfires
659	Ren, Xiaohang; Zeng, Gudian; Sun, Xianming	2023	The peer effect of digital transformation and corporate environmental performance: Empirical evidence from listed companies in China
660	Renda, Andrea; Laurer, Moritz	2020	IoT 4 SDGs - What can the Digital Transformation and IoT achieve for Agenda 2030?
661	Reuter, Bettina	2022	Motorsport und Logistik
662	Rezac, Fabien	2022	Role of Privacy Protection in Business Models for Sustainability
663	Riedel, Arne; Sina, Stephan; Horstkötter, Sira; Meinecke, Lisa Fee; Buzogány, Aron; Kukuk, Thomas	2024	Unterstützungsangebote für den Umweltvollzug in Deutschland – Vernetzung, Austausch und Potenziale der Digitalisierung
664	Riemer, Marion	2023	Mit Digitalisierung und Daten zur Nachhaltigkeit/Digitalization and Data for Sustainability
665	Robertson, Galina; Lapiņa, Inga	2023	Digital transformation as a catalyst for sustainability and open innovation
666	Rodrigues Dias, Veruska Mazza; Jugend, Daniel; Camargo Fiorini, Paula de; Razzino, Carlos do Amaral; Paula Pinheiro, Marco Antonio	2022	Possibilities for applying the circular economy in the aerospace industry: Practices, opportunities and challenges
667	Rodrigues, Abel; Gonçalves, Alexandre B.; Costa, Rita Lourenço; Gomes, Alberto Azevedo	2021	GIS-Based Assessment of the Chestnut Expansion Potential: A Case-Study on the Marvão Productive Area, Portugal
668	Roeks, Leo	2021	Der Verkehr sind wir – Umdenken für die Mobilität der Zukunft
669	Rogers, Charles M.; Hiner, Colleen C.	2016	Siting Urban Agriculture as a Green Infrastructure Strategy for Land Use Planning in Austin, TX

	Autor*innen	Jahr	Titel
670	Rok, Bojanc; Andreja, Pucihar; Gregor, Lenart	2024	E-invoicing: A Catalyst for Digitalization and Sustainability
671	Romagnoli, Sara; Tarabu', Claudia; Maleki Vishkaei, Behzad; Giovanni, Pietro de	2023	The Impact of Digital Technologies and Sustainable Practices on Circular Supply Chain Management
672	Rosamartina, Schena; Giustina, Secundo; Domenico, De Fano; Del Pasquale, Vecchio; Angeloantonio, Russo	2022	Digital reputation and firm performance: The moderating role of firm orientation towards sustainable development goals (SDGs)
673	Rosário, Albérico Travassos; Dias, Joana Carmo	2022	Sustainability and the Digital Transition: A Literature Review
674	Rosário, Albérico Travassos; Dias, Joana Carmo	2023	The New Digital Economy and Sustainability: Challenges and Opportunities
675	Rosário, Rafaela; Fronteira, Inês; Martins, Maria R. O.; Augusto, Cláudia; Silva, Maria José; Messer, Melanie; Martins, Silvana; Duarte, Ana; Ramos, Neida; Rathmann, Katharina; Okan, Orkan; Dadaczynski, Kevin	2022	Infodemic Preparedness and COVID-19: Searching about Public Health and Social Measures Is Associated with Digital Health Literacy in University Students
676	Ruan, Tianshun; Gu, Ying; Li, Xinhao; Qu, Rong	2022	Research on the Practical Path of Resource-Based Enterprises to Improve Environmental Efficiency in Digital Transformation
677	Rubio, Francisco; Llopis-Albert, Carlos; Valero, Francisco	2021	Multi-objective optimization of costs and energy efficiency associated with autonomous industrial processes for sustainable growth
678	Rump, Jutta; Eilers, Silke	2020	Strategie für die Zukunft – Vom Trendscanning zur strategischen Personalplanung
679	Rusch, Magdalena; Schöggel, Josef-Peter; Baumgartner, Rupert J.	2023	Application of digital technologies for sustainable product management in a circular economy: A review
680	Sabet, Saba; Farooq, Bilal	2023	Energy-Smart Transportation Systems
681	Sakellariou, Michalia; Psiloglou, Basil E.; Giannakopoulos, Christos; Mylona, Photini V.	2021	Integration of Abandoned Lands in Sustainable Agriculture: The Case of Terraced Landscape Re-Cultivation in Mediterranean Island Conditions
682	Salakhova, Elmira K.; Grenaderova, Mariya V.; Hamzatov, Visita A.	2021	Eco-Oriented Economy as a Tool to Improve the Quality of Life: Prospects and Opportunities in the Context of Digitalization
683	Salata, Stefano; Arslan, Bertan	2022	Designing with Ecosystem Modelling: The Sponge District Application in İzmir, Turkey

	Autor*innen	Jahr	Titel
684	Saleh, Faten; Goluchowicz, Kerstin; Bovenschulte, Marc	2022	Die Auswirkungen von Digitalisierung und Dekarbonisierung auf Arbeitsinhalte und Arbeitsqualität
685	Salim, Daniel Henrique Carneiro; Sousa Mello, Caio César de; Franco, Guilherme Gandra; Albuquerque Nóbrega, Rodrigo Affonso de; Paula, Eduardo Coutinho de; Fonseca, Bráulio Magalhães; Nero, Marcelo Antonio	2023	Unveiling Fernando de Noronha Island's photovoltaic potential with unmanned aerial survey and irradiation modeling
686	Saltykova, Yana A.	2023	Smart Climate Innovations Impacting Industrial Systems
687	Samara, Fani; Tampekis, Stergios; Sakellariou, Stavros; Christopoulou, Olga; Sfougaris, Athanasios	2016	Comparison of the Land Uses and Sustainable Development in Small Islands: The Case of Skiathos Island, Greece
688	Samoilovych, Anastasiia	2023	Scientific approaches to the research of the impact of digitalization on ensuring the sustainable of the country and its regions
689	Sánchez Gassen, Nora E.; Huynh, Diana N.; Penje, Oskar; Hildestrand, Åsa Ström; Salolammi, Pipsa	2021	Agenda 2030 – How to reach the goals and measure success at the local level
690	Sangwan, Sunil; Mia, Md Aslam	2024	Microfinance During the Global Financial Crisis (2007–2009): Are There Lessons from COVID-19?
691	Santarius, Tilman; Pohl, Johanna; Lange, Steffen	2020	Digitalization and the Decoupling Debate: Can ICT Help to Reduce Environmental Impacts While the Economy Keeps Growing?
692	Sarkis, Joseph; Kouhizadeh, Mahtab; Zhu, Qingyun Serena	2021	Digitalization and the greening of supply chains
693	Sava, Valentin; Tureatca, Manuela Violeta	2021	The Internationalization of Companies and Their Impact on National Economies in the Digital Age
694	Savchenko, A. B.; Borodina, T. L.	2020	Green and Digital Economy for Sustainable Development of Urban Areas
695	Säynäjoki, Antti	2017	Opportunities of external data within companies in promoting new business and sustainability on the real estate and construction sector
696	Schäffer, Utz; Weber, Jürgen	2021	Die Digitalisierung steht weiter im Mittelpunkt
697	Schappert, Monika; Hauff, Michael von	2018	Review of Key Points of Sustainable Consumption in the Smart Grid

	Autor*innen	Jahr	Titel
698	Schätzing, Frank	2021	Was, wenn wir einfach die Welt retten? – Handeln in der Klimakrise
699	Schebek, Liselotte; Linke, Hans-Joachim	2021	Der Gebäudebestand als Rohstofflager: Der Beitrag der Digitalisierung für ein zukünftiges regionales Stoffstrommanagement im Baubereich
700	Scherer, Josef; Grötsch, Andreas; Romeike, Frank	2022	Forschungsbedarf bei Nachhaltigkeit (CSR/ESG), Governance und Digitalisierung/KI
701	Schlüter, Jan	2020	Digitalisierung im Personenverkehr
702	Schmid, Florian	2020	Vienna's GHG Emissions from a Production vs. Consumption-Based Accounting Perspective: A comparative Analysis
703	Schmidt, Lara; Bohnet-Joschko, Sabine	2022	Planetary Health and Hospitals' Contribution – A Scoping Review
704	Schneider, Paul; Koska, Thorsten	2023	Mobility data for a just transition: the case for multimodal platforms and data-driven transportation planning
705	Schrader, Klaus; Laaser, Claus-Friedrich	2009	Globalisierung in der Wirtschaftskrise – Wie sicher sind die Jobs in Deutschland?
706	Schulz, Detlef	2021	Stand der Technik und Digitalisierung bei integrierten Energiesystemen, Sektorenkopplungs- und Mobilitätstechnologien
707	Schwendner, Raimund	2024	CSR – Ankerpunkt der Transformation
708	Scuderi, Alessandro; La Via, Giovanni; Timpanaro, Giuseppe; Sturiale, Luisa	2022	The Digital Applications of "Agriculture 4.0": Strategic Opportunity for the Development of the Italian Citrus Chain
709	Seele, Stefanie; Stettes, Oliver	2023	Wechseln von Digitalisierung betroffene Beschäftigte häufiger den Betrieb oder in Arbeitslosigkeit?
710	Semenova, Galina N.; Falina, Natalya V.; Tokoun, Lyudmila V.; Frantsuzenko, Polina S.	2022	Financial Concept of Limiting the Negative Impact of Industry 4.0 on the Environment in the Regions of Russia in the Interests of Safety
711	Serban, Andreea Claudia; Uzunboylu, Huseyin; Stativa, Gheorghe-Alexandru; Boceneala, Ana-Maria	2023	Turning Cultural and Creative Challenges into Local Development Opportunities

	Autor*innen	Jahr	Titel
712	Serhii Arefiev; Iryna Zhyhlei; Yuliia Pereguda; Nataliia Kryvokulska; Mariya Lushchyk	2024	The use of Digital Technologies to Ensure Environmental Safety in the Context of the Green Economy Development
713	Shahid, Muhammad Adnan; Boccardo, Piero; Usman, Muhammad; Albanese, Adriana; Qamar, Muhammad Uzair	2017	Predicting Peak Flows in Real Time through Event Based Hydrologic Modeling for a Trans-Boundary River Catchment
714	Shang, Yuping; Raza, Syed Ali; Huo, Zhe; Shahzad, Umer; Zhao, Xin	2023	Does enterprise digital transformation contribute to the carbon emission reduction? Micro-level evidence from China
715	Shek, Daniel T. L.	2021	COVID-19 and Quality of Life: Twelve Reflections
716	Shen, Lan	2023	FOMDAS FOODS: Digital Marketing Pioneer
717	Shen, Ranran	2023	Route Optimization of Public Participation in Environmental Law Driven by Big Data
718	Shen, Yang; Yang, Zhihong	2023	Chasing Green: The Synergistic Effect of Industrial Intelligence on Pollution Control and Carbon Reduction and Its Mechanisms
719	Shen, Yongchang; Fu, Yunyun; Song, Malin	2023	Does digital transformation make enterprises greener? Evidence from China
720	Sheng, Zuoyufan; Zhu, Chengpeng; Chen, Mo	2024	Exploring the Impact of the Digital Economy on Green Total Factor Productivity—Evidence from Chinese Cities
721	Shinkevich, Marina V.; Vertakova, Yulia V.; Galimulina, Farida F.	2020	Synergy of Digitalization within the Framework of Increasing Energy Efficiency in Manufacturing Industry
722	Shuka, Kamal Abdelrahim Mohamed; Wang, Ke; Abubakar, Ghali Abdullahi; Xu, Tianyue	2024	Impact of Structural and Non-Structural Measures on the Risk of Flash Floods in Arid and Semi-Arid Regions: A Case Study of the Gash River, Kassala, Eastern Sudan
723	Sigl, Katharina; Clerici, Christian; Lotter, Wolf; Kordesch, Ramona M.; Bürger, Markus; Rohla, Martin; Gebeshuber, Ille C.; Brandl, Jana; Kronenberg, Christopher; Fürst, Natascha; Baumüller, Josef; Czichos, Reiner; Giesswein, Martin; Strohmmer, Sonja; Petracs, Elisabeth; Engert, Peter; Aigner, Stefan	2023	Nachhaltigkeit und Digitalisierung – (k)ein unternehmerisches Dilemma
724	Sigl, Willibald	2023	Impulsbeitrag Mobilität: Digitalisierung und Nachhaltigkeit in der Luftfahrtindustrie

	Autor*innen	Jahr	Titel
725	Silvia Arabella Hinz	2013	Wertschöpfung durch Waldflurbereinigung
726	Singh, Prabhsimran; Kaur, Surleen; Baabdullah, Abdullah M.; Dwivedi, Yogesh K.; Sharma, Sandeep; Sawhney, Ravinder Singh; Das, Ronnie	2023	Is #SDG13 Trending Online? Insights from Climate Change Discussions on Twitter
727	Singh, Swapnil; Singh, Uma Shankar; Nermend, Malgorzata	2022	Sustainability in a Digitized Era Analyzing the Moderation Effect of Social Strata and Digital Capital Dependence on Digital Divide
728	Sipiczki, Agnes	2022	A critical look at the ESG market
729	Sjödin, David; Parida, Vinit; Kohtamäki, Marko	2023	Artificial intelligence enabling circular business model innovation in digital servitization: Conceptualizing dynamic capabilities, AI capacities, business models and effects
730	Skomoroshchenko, Anna A.; Vasyakin, Bogdan S.; Afonin, Sergey E.; Afanasiev, Maxim A.	2022	Competition for Green Projects and Industry 4.0 Projects in Regional Investment Markets: A Security Perspective
731	Şoldan, Bianca-Roxana Sălăgeanu; Bejinaru, Ruxandra	2023	Investigating Sustainable Business Ecosystems and the University Role: A Cluster Analysis
732	Song, Houde; Liu, Xiaojing; Song, Meiqi	2023	Comparative study of data-driven and model-driven approaches in prediction of nuclear power plants operating parameters
733	Song, Xiaoling; Yao, Yumeng; Wu, Xueke	2023	Digital finance, technological innovation, and carbon dioxide emissions
734	Sood, Kirti; Singh, Simarjeet; Behl, Abhishek; Sindhvani, Rahul; Kaur, Sandeepa; Pereira, Vijay	2023	Identification and prioritization of the risks in the mass adoption of artificial intelligence-driven stable coins: The quest for optimal resource utilization
735	Spasova, Adriana	2022	Construction Industry and Sustainability
736	Sridharan, Kaliyur; Maddern, Christopher R.	2022	Methodology for realising ESG performance of corporate real estate assets through digital data architectures
737	Stan, Sebastian Emanuel; Oprean-Stan, Camelia; Țițu, Aurel Mihail	2020	Digitalization - Sustainable Development Convergence: Metrics and Effects In Romania
738	Stancheva-Todorova, Eleonora P.	2022	The Future Accountants As Sustainable Business And Finance Professionals

	Autor*innen	Jahr	Titel
739	Stanković, Jelena; Stanković, Jovica; Tomić, Zoran	2020	Digitalization and Sustainability - Opportunities and Challenges for Insurance Industry
740	Stefanie Kunkel; Silke Niehoff; Grischa Beier	2023	Umweltauswirkungen der Digitalisierung im Technologiesektor – Eine theoretische Einordnung
741	Stegelin, Forrest E.	2010	Sustainable Economic, Marketing, Environmental and Financial Opportunities for Biogas Recovery Systems
742	Steiner, Hans-Georg	2021	PropTech-quo vadis? Innovation und digitale Trends in der Immobilienwirtschaft
743	Stiel, Caroline; Cullmann, Astrid; Kemfert, Claudia; Kritikos, Alexander S.; Niehues, Julie; Rechlitz, Julia	2019	Innovationen im Energiebereich: Unternehmen forschen wenig selbst, investieren aber verstärkt in Klimaschutz und Digitalisierung
744	Strona, Giovanni; Lafferty, Kevin D.	2016	Environmental change makes robust ecological networks fragile
745	Strüker, Jens; Weibelzahl, Martin; Körner, Marc-Fabian; Kießling, Axel; Franke-Sluijk, Ariette; Hermann, Mike	2021	Decarbonisation through digitalisation: Proposals for Transforming the Energy Sector
746	Strüker, Jens; Weibelzahl, Martin; Körner, Marc-Fabian; Kießling, Axel; Franke-Sluijk, Ariette; Hermann, Mike	2021	Dekarbonisierung durch Digitalisierung: Thesen zur Transformation der Energiewirtschaft
747	Strunk, Kim Simon	2022	Megatrends in der Lehre – Sustainability by Digitalization
748	Sühlmann-Faul, Felix E.; Rammler, Stephan	2018	Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeitsdefizite auf ökologischer, ökonomischer, politischer und sozialer Ebene. Handlungsempfehlungen und Wege einer erhöhten Nachhaltigkeit durch Werkzeuge der Digitalisierung
749	Sühlmann-Faul, Felix; Rammler, Stephan	2018	Der blinde Fleck der Digitalisierung – Wie sich Nachhaltigkeit und digitale Transformation in Einklang bringen lassen
750	Sun, Chuanwang; Tie, Ying; Yu, Lili	2024	How to achieve both environmental protection and firm performance improvement: Based on China's carbon emissions trading (CET) policy
751	Sun, Jiarui; Zhou, Lu; Zong, Hua	2022	Landscape Pattern Vulnerability of the Eastern Hengduan Mountains, China and Response to Elevation and Artificial Disturbance

	Autor*innen	Jahr	Titel
752	Sun, Zhentao	2023	What Does CGI Digital Technology Bring to the Sustainable Development of Animated Films?
753	Svensson, Verena	2023	Mobility in Urban Areas
754	Światowiec-Szczepańska, Justyna; Stępień, Beata	2022	Drivers of Digitalization in the Energy Sector—The Managerial Perspective from the Catching Up Economy
755	Tamasiga, Phemelo; Onyeaka, Helen; Ouassou, El houssin	2022	Unlocking the Green Economy in African Countries: An Integrated Framework of FinTech as an Enabler of the Transition to Sustainability
756	Tang, Decai; Li, Jiannan; Qu, Shaojian; Boamah, Valentina	2023	Tripartite Collaboration among Government, Digital Technology Platform, and Manufacturing Enterprises: Evolutionary Game Model
757	Tang, Yunfeng; Zhang, Xuan; Lu, Shibao; Taghizadeh-Hesary, Farhad	2023	Digital finance and air pollution in China: Evolution characteristics, impact mechanism and regional differences
758	Tao, Fei; Zhang, Meng; Nee, Andrew Y. C.	2019	Digital twin driven smart manufacturing
759	Ternès, Anabel	2019	Nachhaltigkeit und Digitalisierung als Chance für Unternehmen
760	Teuteberg, Frank; Gómez, Jorge Marx	2010	Green Computing & Sustainability
761	Thaker, Mohamed Asmy Bin Mohd Thas; Khaliq, Ahmad Bin; Thaker, Hassanudin Bin Mohd Thas; Amin, Md Fouad Bin; Pitchay, Anwar Bin Allah	2022	The Potential Role of Fintech and Digital Currency for Islamic Green Financing: Toward an Integrated Model
762	Théry, Nicolas	2019	Pourquoi le mutualisme est-il une organisation moderne et efficace ?
763	Theurer, Michael	2021	Mehr als nur raus aus der Krise: Herausforderungen der 2020er meistern!
764	Thomaschewski, Dieter; Völker, Rainer	2021	Standort Deutschland – Herausforderungen und notwendige Reformen
765	Tietmeyer, Ansgar	2021	Neue Herausforderungen der Sozialen Marktwirtschaft – Das Deutsche Wirtschaftsmodell in Einer Globalisierten, Digitalen und Sozial Wie ökologisch Fragilen Welt

	Autor*innen	Jahr	Titel
766	Tobi, Derebebeapade Stanisslous; Amakiri-Whyte, Belema Henry; Bonny, Neebee	2023	Green Walls and Public Healthcare Facilities in Port Harcourt Metropolis, Nigeria
767	Tobias, Mario; Löttsch, Markus M.	2023	Herausforderungen für kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) auf dem Weg zur Klimaneutralität am Beispiel der Regionen Mittelfranken und Westbrandenburg
768	Todorov, Venelin; Dimov, Ivan	2022	Innovative Digital Stochastic Methods for Multidimensional Sensitivity Analysis in Air Pollution Modelling
769	Tomczyk, Aleksandra M.; Ewertowski, Marek W.	2016	Recreational trails in the Poprad Landscape Park, Poland: the spatial pattern of trail impacts and use-related, environmental, and managerial factors
770	Torres-Toukoumidis, Angel; León, Diego Vintimilla; De-Santis, Andrea; López-López, Paulo Carlos	2022	Gamification in Ecology-Oriented Mobile Applications—Typologies and Purposes
771	Touré-Tillery, Maferima; Wang, Lili	2022	The Good-on-Paper Effect: How the Decision Context Influences Virtuous Behavior
772	Traoré, Awa; Asongu, Simplice A.	2023	Diffusion of Green technology, Governance and CO2 emissions in Sub-Saharan Africa
773	Tretter, Felix; Reichel, Christian; Gaugler, Tobias	2019	Digitalisierung und Nachhaltigkeit: humanökologische Aspekte
774	Troyanskaya, Marija A.	2017	Competition in Taxation and the Forms of its Implementation among the Subjects of the Russian Federation
775	Tsai, Wen-Hsien; Lan, Shu-Hui; Huang, Cheng-Tsu	2019	Activity-Based Standard Costing Product-Mix Decision in the Future Digital Era: Green Recycling Steel-Scrap Material for Steel Industry
776	Tulder, Rob van; Rodrigues, Suzana B.; Mirza, Hafiz; Sexsmith, Kathleen	2022	The UN's Sustainable Development Goals: Can multinational enterprises lead the Decade of Action?
777	Tulupov, Alexander S.	2019	Environmental Resources Management and the Transition to the Cyber Economy
778	Tusikov, Natasha	2024	Greener cities: intellectual property and data in sustainable smart cities

	Autor*innen	Jahr	Titel
779	Uckelmann, Dieter; Bogenreuther, Tamara; Bräutigam, Iris	2019	Grüne IT für eine grüne Logistik – Umweltorientierter Einsatz von Informationstechnologien für eine nachhaltige Logistik
780	Upson, Rebecca; Williams, Jennifer J.; Wilkinson, Tim P.; Clubbe, Colin P.; Maclean, Ilya M. D.; McAdam, Jim H.; Moat, Justin F.	2016	Potential Impacts of Climate Change on Native Plant Distributions in the Falkland Islands
781	Urban, Hans-Jürgen	2019	Gute Arbeit in der Transformation – Über eingreifende Politik im digitalisierten Kapitalismus
782	Van de Loo; Kai; Tiganj, Julia	2021	Employment Stimulus for Post-Coal Mining Regions
783	Vandor, Peter; Franke, Nikolaus; Hobodites, Fabian	2023	Unternehmensgründungen durch Migrant: innen-Praxis, Einflussfaktoren und Bedeutung für Gesellschaft und Wirtschaft
784	Vasile, Valentina; Bunduchi, Elena	2024	Conclusions: Looking Forward, Main Challenges and Limits
785	Vassi, Avgi; Siountri, Konstantina; Papadaki, Kalliopi; Iliadi, Alkistis; Ypsilanti, Anna; Bakogiannis, Efthimios	2022	The Greek Urban Policy Reform through the Local Urban Plans (LUPs) and the Special Urban Plans (SUPs), Funded by Recovery and Resilience Facility (RRF)
786	Verde, Sara; Dell'Acqua, Federica; Losasso, Mario	2024	Environmental Data, Modeling and Digital Simulation for the Evaluation of Climate Adaptation and Mitigation Strategies in the Urban Environment
787	Vergara, Cristina Chueca; Agudo, Luis Ferruz	2021	Fintech and Sustainability: Do They Affect Each Other?
788	Veugelers, Reinhilde; Faivre, Clémence; Rückert, Désirée; Weiss, Christoph	2023	The Green and Digital Twin Transition: EU vs US Firms
789	Vilkov, Arsenii; Tian, Gang	2023	Blockchain's Scope and Purpose in Carbon Markets: A Systematic Literature Review
790	Vishnevsky, Valentyn.; Harkushenko, O. M.; Zanizdra, Maria Yu., Kniaziev, S.I.	2021	Digital and Green Economy: Common Grounds and Contradictions
791	Vite, Clara; Morbiducci, Renata	2021	Optimizing the Sustainable Aspects of the Design Process through Building Information Modeling
792	Vitols, Katrin	2023	Rejeneraxion Project National Report
793	Vitsko, Elena; Sintsova, Elena; Makarov, Mikhail	2023	Features of Financing the Green-Digital Way in Russia

	Autor*innen	Jahr	Titel
794	Vogel, Hans-Josef; Weißer, Karlheinz; Hartmann, Wolf	2018	„Smart“ vereint Digitalisierung MIT Nachhaltigkeit und Resilienz
795	Vogel, Jannis; Thomas, Oliver	2020	Digitalisierung als Enabler nachhaltiger Veranstaltungen: Potenziale und Handlungsfelder durch neue Technologien
796	Wachs, Liz; McMillan, Colin; Boyd, Gale; Doolin, Matt	2022	Exploring New Ways to Classify Industries for Energy Analysis and Modeling
797	Wächter, Petra	2015	Ökonomik in der Technikfolgenabschätzung – eine Bestandsaufnahme
798	Wagner, Lucas; Hamann, Caroline	2015	Chancen und Risiken von Big Data
799	Wagner, Oliver; Aydin, Vera; Berlo, Kurt; Gericke, Naomi; Hennicke, Peter; Vernjakob, Maïke	2018	Status und Neugründungen von Stadtwerken: Deutschland und Japan im Vergleich
800	Walter, Norbert; Fischer, Heinz; Hausmann, Peter; Klös, Hans-Peter; Lobinger, Thomas; Raffelhüschen, Bernd; Rump, Jutta; Seeber, Susan, Vassiliadis; Michael	2013	Die Zukunft der Arbeitswelt. Auf dem Weg ins Jahr 2030
801	Walz, Ulrich	2015	Indicators to monitor the structural diversity of landscapes
802	Wan, Bingyue	2024	The Impact of Cultural Capital on Economic Growth Based on Green Low-Carbon Endogenous Economic Growth Model
803	Wan, Yan; Zhai, Yujia; Wang, Xiaoxiao; Cui, Can; Khan, Dost Muhammad	2022	Evaluation of Indoor Energy-Saving Optimization Design of Green Buildings Based on the Intelligent GANN-BIM Model
804	Wandel, Jürgen; Kamińska, Katarzyna	2020	Neue Herausforderungen für die soziale Marktwirtschaft in Polen und Deutschland zwischen Marktwirtschaftlicher und digitaler Transformation – = New challenges for the social market economies in Poland and Germany between market oriented and digital transformation
805	Wang, Chuanlin; Yan, Guowan; Ou, Juan	2023	Does Digitization Promote Green Innovation? Evidence from China
806	Wang, Gaoshan; Yu, Guangjin; Shen, Xiaohong	2021	The effect of online environmental news on green industry stocks: The mediating role of investor sentiment
807	Wang, Jiangquan; Ma, Xiaowei; Zhang, Jun; Zhao, Xin	2022	Impacts of digital technology on energy sustainability: China case study

	Autor*innen	Jahr	Titel
808	Wang, Jun; Zhang, Guixiang	2022	Can Environmental Regulation Improve High-Quality Economic Development in China? The Mediating Effects of Digital Economy
809	Wang, Lei; Yu, Bo; Chen, Fang; Wang, Ning; Li, Congrong	2022	An Analysis of Eco-Environmental Changes in Rural Areas in China Based on Sustainability Indicators between 2000 and 2015
810	Wang, Liye; Zhang, Siyu; Xiong, Qiangqiang; Liu, Yu; Liu, Yanfang; Liu, Yaolin	2022	Spatiotemporal dynamics of cropland expansion and its driving factors in the Yangtze River Economic Belt: A nuanced analysis at the county scale
811	Wang, Ping; Han, Wei; Kumail Abbas Rizvi, Syed; Naqvi, Bushra	2022	Is Digital Adoption the way forward to Curb Energy Poverty?
812	Wang, Shaohua; Song, Yanfei; Zhang, Wei	2024	A Study on the Impact of Digital Transformation on Green Resilience in China
813	Wang, Tianlin; Cao, Huazhen; Gao, Chong; Li, Zhuohuan; Yu, Tao; Cheng, Ran	2021	Coordinated Planning and Energy Conservation for Distribution Network with Renewable Energy: Standardized Information Model and Software
814	Wang, Yun; Yang, Mei; Tian, Lang; Huang, Zhiqiang; Chen, Faming; Hu, Jingsong; Wang, Fuzhi; Chen, Gui; Xiao, Shuiyuan	2014	Relationship between Caregivers' Smoking at Home and Urinary Levels of Cotinine in Children
815	Wang, Zhiqi; Zhao, Jian; Fei, Lihua; Jin, Yanglei; Zhao, Dong	2018	Deformation Monitoring System Based on 2D-DIC for Cultural Relics Protection in Museum Environment with Low and Varying Illumination
816	Weber, Susanne Maria; Heidelmann, Marc-André; Klös, Tobias	2021	Hochschule als digitale Heterotopie: (Organisations-)Bildung für nachhaltige Entwicklung
817	Wegner, Alina; Goossens, Yanne; Schmidt, Thomas G.	2020	Nachhaltigkeitsbewertung von Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen
818	Wei, Lixin; Zhang, Yu; Ji, Lili; Ye, Lin; Zhu, Xuanchen; Fu, Jin	2022	Pressure Drop Prediction of Crude Oil Pipeline Based on PSO-BP Neural Network
819	Weiß, Julia; Prah, Andreas; Heinbach, Katharina; Hirschl, Bernd; Weber, Gabriel; Salecki, Steven	2012	Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien in zwei Modellkommunen in Nordrhein-Westfalen
820	Wendland, Finn Arnd	2022	Identifikation von Schlüsselberufen der Transformation auf Basis der EU-Taxonomie
821	Werle, Niklas; Huchzermeier, Arnd	2023	How Responsible Digitalization Creates Profitable Pathways to Sustainability

	Autor*innen	Jahr	Titel
822	Wibowo, Ari	2023	Strengthening the Economic Climate through Digital Economy as A Green Economy Stimulus in the Global Polycrisis Era: An Islamic Perspective
823	Widuckel, Werner; Bellmann, Lutz	2021	Von der KI ausgehende Beschäftigungseffekte und die Veränderungen der Arbeitsorganisation
824	Wilkinson, Dallas L.; Walker, John	2023	Mining IP: A Story of Start-Ups in the Global Mining Industry
825	Winkler, Stefan; Günther, Jochen; Pfennig, Roland	2023	Nachhaltige Digitalisierung oder Nachhaltigkeit durch Digitalisierung?
826	World Bank Group	2018	Blockchain and Emerging Digital Technologies for Enhancing Post-2020 Climate Markets
827	Wöß, Sabine	2018	Veränderung ausgewählter Handlungsfelder des Personalmanagements im Zuge der Digitalisierung
828	Wrobel, Martin; Althoff, Jörg	2022	Klimawandel und Digitalisierung: Potenzielle Chancen und Risiken für die niedersächsische Wirtschaft
829	Wu, Jun; Gao, Yang; Tsai, Sang-Bing; Lin, Rungtai	2018	Empirical Study of Communication of Audience Cognition of Environmental Awareness
830	Wu, Yonghui; Li, Yiwen; Sun, Gengxin	2022	Digital Twin-Driven Performance Optimization for Hazardous Waste Landfill Systems
831	Wu, Youmeng; Sun, Hao; Sun, Hongliang; Xie, Chi	2022	Impact of Public Environmental Concerns on the Digital Transformation of Heavily Polluting Enterprises
832	Wurm, Daniel; Zielinski, Oliver; Lübben, Neeske; Jansen, Maïke; Ramesohl, Stephan	2021	Wege in eine ökologische Machine Economy : wir brauchen eine "Grüne Governance der Machine Economy", um das Zusammenspiel von Internet of Things, Künstlicher Intelligenz und Distributed Ledger Technology ökologisch zu gestalten
833	Wut, Tai Ming; Lee, Daisy; Ip, Wai Man; Lee, Stephanie W.	2021	Digital Sustainability in the Organization: Scale Development and Validation
834	Xie, Fanbao; Guan, Xin; Zhu, Junfan; Ruan, Jun; Wang, Zeyu; Liu, Hejian	2023	Environmental Protection Goes Digital: A Policy Perspective on Promoting Digitalization for Sustainable Development in China

	Autor*innen	Jahr	Titel
835	Xie, Yu; Chen, Zhen; Boadu, Francis; Tang, HongJuan	2022	How does digital transformation affect agricultural enterprises' pro-land behavior: The role of environmental protection cognition and cross-border search
836	Xin, Yongrong; Song, Hang; Shen, Zhiyang; Wang, Jiangquan	2023	Measurement of the integration level between the digital economy and industry and its impact on energy consumption
837	Xu, Chaohui; Chen, Xingtong; Dai, Wei	2022	Effects of Digital Transformation on Environmental Governance of Mining Enterprises: Evidence from China
838	Xu, Guangping; Hou, Guangyuan; Zhang, Jinshan	2022	Digital Sustainable Entrepreneurship: A Digital Capability Perspective through Digital Innovation Orientation for Social and Environmental Value Creation
839	Xu, Jiaqi; She, Shengxiang; Liu, Wen	2022	Role of digitalization in environment, social and governance, and sustainability: Review-based study for implications
840	Xu, Pingguo; Chen, Leyi; Dai, Huajuan	2022	Pathways to Sustainable Development: Corporate Digital Transformation and Environmental Performance in China
841	Yaneva, Tonina	2023	Improving Customer Experience – Digitalization And/Or Humanization Of Insurance Products Trade
842	Yang, Chengying; Masron, Tajul Ariffin	2022	Impact of Digital Finance on Energy Efficiency in the Context of Green Sustainable Development
843	Yang, Fan; Men, Xiaozhi; Liu, Yangsheng; Mao, Huigeng; Wang, Yingnan; Wang, Li; Zhou, Xiran; Niu, Chong; Xie, Xiao	2023	Estimation of Landslide and Mudslide Susceptibility with Multi-Modal Remote Sensing Data and Semantics: The Case of Yunnan Mountain Area
844	Yang, Peng; Sun, Weizeng	2023	How does digital technology facilitate the green innovation of enterprises? Evidence from China
845	Yin, Qing; Liu, Gang	2020	Resource Scheduling and Strategic Management of Smart Cities under the Background of Digital Economy
846	Yoon, Joohye; Han, Sujin; Lee, Yongseok; Hwang, Hyesun	2023	Text Mining Analysis of ESG Management Reports in South Korea: Comparison With Sustainable Development Goals

	Autor*innen	Jahr	Titel
847	Yu, Huaying; Wei, Wei; Li, Jinhe; Li, Ying	2022	The impact of green digital finance on energy resources and climate change mitigation in carbon neutrality: Case of 60 economies
848	Yu. Lebedeva, Natalia; S. Lobacheva, Ekaterina	2023	ESG-Digitalization and digital banking: how technologies help banks become more environmentally friendly and sustainable
849	Yuan, Jiayi; Gao, Ziqing; Xiang, Yijun	2023	Green Energy Consumption Path Selection and Optimization Algorithms in the Era of Low Carbon and Environmental Protection Digital Trade
850	Yuan, Yuan	2018	Smart City- Pros and Cons: An Experiential Feeling
851	Yuzhakov, V. N.; Dobrolyubova, E. I.	2020	Interaction of Citizens with Regulatory Enforcement and Inspection Bodies: Status and Key Trends
852	Zakharov, Mikhail Yu.; Kripakova, Liliya A.; Bulgarov, Murat A.; Konovalova, Maria E.	2022	Digital State-Public Monitoring and Management of Environmental Protection Processes in the Region in Industry 4.0: High-Tech Approach to Security
853	Zangeneh-Nejad, Farzad; Fleury, Romain	2019	Topological analog signal processing
854	Zarepour, Z.; Wagner, N.	2022	How manufacturing firms respond to energy subsidy reforms?
855	Zarepour, Zahra; Wagner, Natascha	2023	How manufacturing firms respond to energy subsidy reforms? An impact assessment of the Iranian Energy Subsidy Reform
856	Zarnekow, Rüdiger	2013	Green IT – Erkenntnisse und Best Practices Aus Fallstudien
857	Zavyalova, Elena; Popkova, Elena G.	2021	Industry 4.0 – Exploring the consequences of climate change
858	Zawieska, Jakub; Obracht-Prondzyńska, Hanna; Duda, Ewa; Uryga, Danuta; Romanowska, Małgorzata	2022	In Search of the Innovative Digital Solutions Enhancing Social Pro-Environmental Engagement
859	Zhang, Dongyang; Mohsin, Muhammad; Taghizadeh-Hesary, Farhad	2022	Does green finance counteract the climate change mitigation: Asymmetric effect of renewable energy investment and R&D
860	Zhang, HongWei; Xie, Yuan	2024	Assessing natural resources, rebounding trends, digital economic structure and green recovery dynamics in China
861	Zhang, Jiaping; Gong, Xiaomei; Zhu, Zhongkun; Zhang, Zhenyu	2023	Trust cost of environmental risk to government: the impact of Internet use

	Autor*innen	Jahr	Titel
862	Zhang, Jingfei; Zheng, Zhicheng; Zhang, Lijun; Qin, Yaochen; Wang, Jingfan; Cui, Panpan	2021	Digital consumption innovation, socio-economic factors and low-carbon consumption: Empirical analysis based on China
863	Zhang, Jinning; Lyu, Yanwei; Li, Yutao; Geng, Yong	2022	Digital economy: An innovation driving factor for low-carbon development
864	Zhang, Li; Tao, Lan; Yang, Fangyi; Bao, Yuchen; Li, Chong	2024	Promoting green transportation through changing behaviors with low-carbon-travel function of digital maps
865	Zhang, Mengyu; Ma, Xiaoyu; Liu, Jiamin	2024	Can Infrastructure Upgrading Achieve the Synergistic Effect of Pollution Reduction and Carbon Reduction? Evidence from the High-Speed Rail and "Broadband China" Strategies
866	Zhang, Yue; Feng, Mengwei; Fang, Zhengshuai; Yi, Fujin; Liu, Zhenzhen	2023	Impact of Digital Village Construction on Agricultural Carbon Emissions: Evidence from Mainland China
867	Zhang, Yufei; Chen, Jiayin; Han, Yi; Qian, Mengxi; Guo, Xiaona; Chen, Ruishan; Di Xu; Chen, Yi	2021	The contribution of Fintech to sustainable development in the digital age: Ant forest and land restoration in China
868	Zhang, YunQian	2023	Impact of green finance and environmental protection on green economic recovery in South Asian economies: mediating role of FinTech
869	Zhao, Congyu; Taghizadeh-Hesary, Farhad; Dong, Kangyin; Dong, Xiucheng	2024	Breaking carbon lock-in: The role of green financial inclusion for China
870	Zhao, Hui; Yang, Yaru; Li, Ning; Liu, Desheng; Li, Hui	2021	How Does Digital Finance Affect Carbon Emissions? Evidence from an Emerging Market
871	Zhao, Zhengyong; Benoy, Glenn; Chow, Thien; Rees, Herb; Daigle, Jean-Louis; Meng, Fan-Rui	2010	Impacts of Accuracy and Resolution of Conventional and LiDAR Based DEMs on Parameters Used in Hydrologic Modeling
872	Zhong, Cheng; Bei, Yiming; Gu, Hongliang; Zhang, Pengfei	2022	Spatiotemporal Evolution of Ecosystem Services in the Wanhe Watershed Based on Cellular Automata (CA)-Markov and InVEST Models
873	Zhou, Jing; Zhang, Bo; Zhang, Yaowen; Su, Yuhan; Chen, Jie; Zhang, Xiaofang	2023	Research on the Trade-Offs and Synergies of Ecosystem Services and Their Impact Factors in the Taohe River Basin
874	Zhou, Lingling; Li, Wenqi; Teo, Brian Sheng-Xian; Yusoff, Siti Khalidah Md	2023	The Impact of Green M&A Listed Companies' Size on the Rural Ecological Environment—Digitalization as Moderating Effect

	Autor*innen	Jahr	Titel
875	Zhou, Meiling; Feng, Xiuli; Liu, Kaikai; Zhang, Chi; Xie, Lijian; Wu, Xiaohe	2021	An Alternative Risk Assessment Model of Urban Waterlogging: A Case Study of Ningbo City
876	Zhou, Min; Zhang, Hua; Zhang, Zixuan; Sun, Hanxiaoxue	2023	Digital Financial Inclusion, Cultivated Land Transfer and Cultivated Land Green Utilization Efficiency: An Empirical Study from China
877	Zhou, Peiyan; Zhou, Shuya; Zhang, Ming; Miao, Shujuan	2022	Executive Overconfidence, Digital Transformation and Environmental Innovation: The Role of Moderated Mediator
878	Zhou, Xiaoyong; Zhou, Dequn; Wang, Qunwei; Su, Bin	2019	How information and communication technology drives carbon emissions: A sector-level analysis for China
879	Zhu, Lin; Li, Xiaoming; Huang, Yao; Liu, Fangyuan; Yang, Chengji; Li, Dongyang; Bai, Hongpeng	2023	Digital Technology and Green Development in Manufacturing: Evidence from China and 20 Other Asian Countries
880	Zhu, Valerie; Sun, Linyan	2011	Chinese Manufacturing: Renovation or Rebuilding?
881	Zika, Gerd; Hummel, Markus; Schneemann, Christian; Studtrucker, Maximilian; Kalinowski, Michael; Maier, Tobias; Krebs, Bennet; Steeg, Stefanie; Bernardt, Florian; Krinitz, Jonas; Mönnig, Anke; Parton, Frederik; Ulrich, Philip; Wolter, Marc Ingo	2021	Die Auswirkungen der Klimaschutzmaßnahmen auf den Arbeitsmarkt und die Wirtschaft
882	Zika, Gerd; Maier, Tobias; Mönnig, Anke; Schneemann, Christian; Steeg, Stefanie; Weber, Enzo; Wolter, Marc Ingo; Krinitz, Jonas	2022	Die Folgen der neuen Klima- und Wohnungsbaupolitik des Koalitionsvertrags für Wirtschaft und Arbeitsmarkt (The consequences of the coalition agreement's new climate and housing policies on the economy and labour market)
883	Zimmermann, Hendrik	2020	Neue Energienetzstrukturen für die Energiewende – Abschlussbericht Phase 1 Projekt "Ensure" - Germanwatch e.V.
884	Zink, Klaus J.	2017	Nachhaltige Arbeitssysteme in (internationalen) Wertschöpfungsketten und die Rolle der Arbeitswissenschaft
885	Zink, Roland	2022	Analyse der Publikationsaktivität zu Nachhaltigkeit und Digitalisierung: zwei getrennte oder doch ein Megatrend?
886	Zwaan, Bob van der; Kober, Tom; Calderon, Silvia; Clarke, Leon; Daenzer, Katie; Kitous, Alban; Labriet, Maryse; Lucena, André F.P.; Octaviano, Claudia; Di Sbroiavacca, Nicolas	2016	Energy technology roll-out for climate change mitigation: A multi-model study for Latin America

