

TEXTE

93/2022

**Abschlussbericht**

# Minimierung der Verwendung von Biozidprodukten

**Bewertung und Empfehlung von biozidfreien  
Alternativen**

**von:**

Stefan Gartiser, Christoph Hafner  
Hydrotox GmbH, Freiburg

Erik Petersen  
Büro für Umweltmedizin, Bremen

Susanne Smolka  
PAN Germany e.V., Hamburg

Olaf Wirth  
Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH, Hamburg

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt



TEXTE 93/2022

Ressortforschungsplan des Bundesministerium für  
Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und  
Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3718 67 421 0  
FB000814

Abschlussbericht

# **Minimierung der Verwendung von Biozidprodukten**

Bewertung und Empfehlung von biozidfreien Alternativen

von

Stefan Gartiser, Christoph Hafner  
Hydrotox GmbH, Freiburg

Erik Petersen  
Büro für Umweltmedizin, Bremen

Susanne Smolka  
PAN Germany e.V., Hamburg

Olaf Wirth  
Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH, Hamburg

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](http://www.umweltbundesamt.de)

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

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

### Durchführung der Studie:

Hydrotox GmbH  
Bötzingen Str. 29  
79111 Freiburg

### Abschlussdatum:

März 2022

### Redaktion:

Fachgebiet IV 1.2 Biozide  
Dr. Barbara Jahn

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, September 2022

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

### **Kurzbeschreibung: Minimierung der Verwendung von Biozidprodukten**

Biozidfreie Alternativen sind wichtige Werkzeuge zur Reduzierung des Biozideinsatzes, jedoch meist keiner Bewertung durch unabhängige Dritte unterworfen, was ihre Akzeptanz durch Anwendenden verringert. Im Bericht werden Rechercheergebnisse zu verfügbaren biozidfreien Verfahren dokumentiert. Das Konzept zur Prüfung von biozidfreien Alternativen wurde am Beispiel des Einsatzes von Nützlingen in der Schädlingsbekämpfung im Rahmen einer Fallstudie einschließlich eines Fachgespräches mit Nützlingsproduzenten und Anwendenden von Nützlingen überprüft. Es wurde deutlich, dass Nützlinge ein großes Potenzial als Ersatz oder zur Minimierung des Biozideinsatzes im Vorratsschutz, dem bekämpfenden Holzschutz, dem Materialschutz in Museen, der Fliegenbekämpfung in Ställen und der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinner haben. Sowohl die Firmen als auch die Anwendenden stehen Regulierungsoptionen wie z. B. der Forderung einer behördlichen Überprüfung jedoch skeptisch gegenüber, ebenso wie der Option einer Förderung des Einsatzes von Nützlingen durch die Vergabe von Umweltlabeln. Die Ergebnisse eines Europäischen Workshops „Erfahrungsaustausch über Informationsangebote und -kampagnen zu Bioziden und deren Alternativen“ verdeutlichen, dass als Voraussetzung für zusätzliche Informationsangebote zu biozidfreien Alternativen vergleichbare Kenntnisse wie für Biozidprodukte vorliegen müssten. Bislang sind diese jedoch oft lückenhaft. Bestehende Informationskanäle wie z.B. Websites allein reichen nicht aus, um eine breite Aufmerksamkeit bei jüngeren Zielgruppen zu erlangen, die besser über (gesponserte) Social-Media-Beiträge angesprochen werden. Ein systematischer Austausch der in den verschiedenen Mitgliedsstaaten vorliegenden Informationsmaterialien wird von allen Teilnehmenden als sehr sinnvoll erachtet. Im Bericht wird auch eine Auswertung der Kriterien bestehender Umweltlabel in Bezug auf die Vermeidung von Bioziden vorgenommen. Zudem werden Konzepte für spezifische App-Entwicklungen vorgestellt, mit denen Alternativen zu Biozidanwendungen gefördert werden könnten.

### **Abstract: Mimnimization of the use of bicodal products**

Biocide-free alternatives are important tools to reduce biocide use, but are mostly not subject to independent evaluations through third-parties, which may reduce their acceptance by users. In the report, research results on available biocide-free methods are documented. The concept for evaluating biocide-free alternatives was reviewed within a case study on the “use of invertebrate biocontrol agents in pest control” including a workshop with manufacturers and users of beneficial insects. It became clear that beneficial insects have great potential as a replacement or to minimize the use of biocides in the protection of stored products, curative wood preservation, material protection in museums, control of flies in stables and combating /control the oak processionary moth. However, both manufacturers and users are sceptical with respect to proposals for an official evaluation by authorities as well as the option of promoting beneficial insects by awarding environmental labels. The results of a European workshop "Exchange of experience on information offers and campaigns on biocides and their alternatives" demonstrate, that as a prerequisite for providing additional information on biocide-free alternatives, comparable knowledge to that for biocidal products must be available. So far, however, these are often incomplete. Existing information channels such as websites alone are not enough to gain widespread attention from younger target groups who are better addressed via (sponsored) social media posts. A systematic exchange of the information available in the various member states is considered very useful by all participants. In part II of the report, the criteria of existing environmental labels are also evaluated with regard to the avoidance of biocides. In addition, concepts for specific app developments are presented, with which alternatives to biocide applications could be promoted.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	9
Tabellenverzeichnis.....	9
Separate Anlagen .....	10
Abkürzungsverzeichnis.....	11
Zusammenfassung.....	13
Summary .....	18
1 Hintergrund und Grundlagen .....	23
2 Recherchen zu verfügbaren Alternativen .....	25
2.1 PA 2 Allgemeine Desinfektions- und Algenbekämpfungsmittel .....	25
2.2 PA 3 Hygiene im Veterinärbereich.....	26
2.3 PA 8 Holzschutzmittel .....	26
2.4 PA 10 Schutzmittel für Baumaterialien.....	27
2.5 PA 14 Rodentizide .....	27
2.6 PA 18 Insektizide und Mittel gegen Arthropoden .....	28
2.7 PA 21 Antifoulingmittel.....	31
3 Zertifizierung und Bewertung von Alternativen.....	32
3.1 Biozidbezüge in Umweltzeichen .....	32
3.2 Kurzexpertise für ein Umweltzeichen für dauerhaftes Holz.....	33
3.3 Recherche zu Prüflaboratorien für die Wirksamkeitsprüfung.....	34
4 Bewertungen von Alternativen .....	35
4.1 Fallstudie zum Einsatz von Nützlingen in der Schädlingsbekämpfung .....	35
4.2 Schimmelprävention durch dünnere Panels.....	36
4.3 Schädlingsbekämpfung durch Trockeneis.....	37
4.4 Ultraschall als Desinfektionsmaßnahme.....	37
5 Förderung biozidfreier Alternativen.....	38
5.1 Internationale Öffentlichkeitsarbeit .....	38
5.2 Behördliche Anerkennung und technisches Normenwerk.....	41
5.3 Fachgespräch: Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen als Alternative zu Biozidprodukten... 43	
5.4 Workshop: Informationsangebote und Kampagnen zu Bioziden und deren Alternativen .. 44	
5.5 Recherche zur Fördermöglichkeiten .....	46
6 Empfehlungen und Ausblick.....	48
7 Quellenverzeichnis .....	49
A Anhang: Hinweise auf Alternativen aus aktuellen Meldungen.....	52

B	Anhang: Potential des Einsatzes von Nützlingen zur Schädlingsbekämpfung in bioziden Anwendungsbereichen.....	56
B.1	Einleitung .....	56
B.2	Produktion und Einsatzbereiche von Nützlingen.....	57
B.2.1	Struktur von Nützlingsproduzenten.....	57
B.2.2	Einsatz von Nützlingen im Pflanzenschutz.....	60
B.2.3	Beispiele für den Einsatz von Nützlingen als Ersatz für Biozide.....	61
B.3	Gesetzliche und untergesetzliche Regelungen .....	67
B.4	Zu ersetzende Wirkstoffe.....	71
B.5	Wirtschaftliche Machbarkeit .....	72
B.6	Wirksamkeitsnachweis.....	73
B.7	Förderung des Einsatzes von Nützlingen in der professionellen Schädlingsbekämpfung....	75
B.7.1	Stand des Einsatzes von Nützlingen in der Schädlingsbekämpfung .....	75
B.7.2	Umwetlabel und behördlich anerkannte Verfahren.....	78
B.8	Zusammenfassung sowie Vor- und Nachteile des Nützlingseinsatzes als Alternative zum Biozideinsatz .....	79
B.9	Quellenverzeichnis.....	81
C	Anhang: Labore zum Wirksamkeitsnachweis von Bioziden (Beispiele) .....	84
D	Anhang Fördermöglichkeiten „Biozidfreie Alternativen“ (Stand Nov. 2019).....	87
D.1	Hintergrund – wozu brauchen wir die Förderung .....	87
D.2	Welche Fördermöglichkeiten gibt es? .....	88
D.3	Eignung der Programme für die Fragestellung .....	90
D.3.1	Forschungsförderprogramme der europäischen Kommission .....	90
D.3.2	Forschungsförderprogramme der Bundesministerien .....	93
D.3.3	Forschungsförderprogramme der Bundesländer .....	95
D.3.4	Forschungsförderung durch Stiftungen .....	97
D.4	Empfehlungen zum Vorgehen bei der Antragstellung.....	98
D.5	Normungsgremien .....	100
D.6	Zertifizierung.....	102
D.7	Informationsbereitstellung um geeignete Fördermaßnahmen zu finden .....	103
D.8	Quellenverzeichnis.....	104
E	Anhang: Optionen zur Entwicklung eines neuen Umweltzeichens „Blauer Engel für dauerhaftes Holz“ (Stand 30.4.20) .....	105
E.1	Aufgabenstellung .....	105
E.2	Grundlagen Umweltzeichen dauerhaftes Holz .....	105

E.2.1	Begriffsdefinition dauerhaftes Holz .....	105
E.3	Existierende Umweltzeichen dauerhaftes Holz .....	107
E.3.1	Nordischer Schwan .....	107
E.3.2	Österreichisches Umweltzeichen.....	109
E.3.3	Weitere Gütezeichen und Zertifizierungssysteme .....	110
E.4	Anbieter für dauerhaftes Holz auf dem Markt .....	111
E.5	Literaturenscreening und Interesse der Akteure.....	113
E.6	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen .....	116
E.7	Quellenangaben.....	117
F	Anhang: Zusammenstellung der Umweltzeichen mit Biozidbezug (Stand 07/2019).....	119
G	Anhang: Tabellen aller untersuchten Internetauftritte .....	160
G.1	Internetauftritte nationaler Behörden: .....	160
G.2	Internetauftritte Internationaler Regierungsorganisationen: .....	173
G.3	Internetauftritte Nationaler und Internationaler Nichtregierungsorganisationen: .....	176
H	Anhang: Beschreibung Verbraucher-Apps und Bioziddatenbanken.....	181
I	Anhang: Konzepte für spezifische App-Entwicklungen.....	189
I.1	Hintergrund.....	189
I.2	Konzeptioneller Ansatz .....	189
I.3	Funktionalität 1: Kaufentscheidung.....	190
I.4	Funktionalität 2: Handlungsleitung potenzieller Schädlingsbefall.....	192
I.5	Funktionalität 3: Verbraucheranfrage .....	196
I.6	Weitere Charakteristika .....	198

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Funktionalitäten einer „Biozid-App“ in der Übersicht (Konzept) ....	189
Abbildung 2: Konzept Funktionalität 1: Kaufentscheidung.....	190
Abbildung 3: Mögliche Inormationsebenen auf Basis der ECHA Daten zu Biozidprodukten .....	191
Abbildung 4: Struktur möglicher Checklisten zur Überprüfung von Kaufentscheidungen.....	192
Abbildung 5: Konzept Funktionalität 2: Handlungsleitung potenzieller Schädlingsbefall .....	193
Abbildung 6: Filtermaske für Schädlingstypen.....	194
Abbildung 7: Erweiterte Filteroptionen nach befallenen Produkten.....	194
Abbildung 8: Filmdatenbank zu Schädlingen .....	195
Abbildung 9: Vergleich Auskunftsrecht Verbraucher*innen REACH und Biozid-VO .....	196
Abbildung 10: Konzept Funktionalität 3: Anfrage zu behandelten Waren .....	197
Abbildung 11: Mögliche Inhalte für ein FAQ und Nutzung bestehender Inhalte des Biozidportals.....	198

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Internationale Informationsangebote .....	38
Tabelle 2: Internetauftritte nationaler Behörden .....	40
Tabelle 3: Internetauftritte Internationaler Regierungsorganisationen .....	41
Tabelle 4: Internetauftritte Nationaler und Internationale Nichtregierungsorganisationen .....	41
Tabelle 5: Hinweise auf Alternativen aus aktuellen Meldungen .....	52
Tabelle 6: Informationsquellen für diese Fallstudie.....	59
Tabelle 7: Labore zum Wirksamkeitsnachweis (Beispiele).....	84
Tabelle 8: Definition der Gebrauchsklassen und Gebrauchsbedingungen .....	106
Tabelle 9: Dauerhaftigkeitsklassen von Holzarten .....	106
Tabelle 10: Mit dem „Nordischen Schwan“ ausgezeichnete Produkte .....	108
Tabelle 11: Ecolabels mit Biozidbezug: „Blauer Engel“ .....	119
Tabelle 12: Ecolabels mit Biozidbezug: EU-EcoLabel .....	135
Tabelle 13: Ecolabels mit Biozidbezug: Österreichisches Umweltzeichen.....	140
Tabelle 14: Ecolabels mit Biozidbezug: Nordic Swan .....	150
Tabelle 15: United States Environmental Protection Agency (US EPA) .....	160
Tabelle 16: National Pesticide Information Center (NPI USA) .....	162
Tabelle 17: Maryland Department of Agriculture USA .....	163
Tabelle 18: Department of Health - Australia .....	165
Tabelle 19: Pesticides and Pest Management - Canada .....	166

Tabelle 20: French Agency for Food, Environment and Occupational Health & Safety (ANSES) .....	167
Tabelle 21: The Danish Environmental Protection Agency (EPA - DK).....	168
Tabelle 22: Department of Agriculture, Food and the Marine - Ireland .....	169
Tabelle 23: Swedish Chemicals Agency – (KEMI) .....	170
Tabelle 24: Health and Safety Executive - UK .....	171
Tabelle 25: OECD Chemical Safety .....	173
Tabelle 26: United Nations Environment Programme (UNEP).....	174
Tabelle 27: Chemicals Without Concern- UNEP Project .....	175
Tabelle 28: American Mosquito Control Association (AMCA) .....	176
Tabelle 29: Consumer. New Zealand.....	177
Tabelle 30: Food Packaging Forum (FPF) .....	178
Tabelle 31: Player FM .....	179
Tabelle 32: Kernelemente TOX-FOX App .....	181
Tabelle 33: Kernelemente AskREACH App .....	182
Tabelle 34: Kernelemente Datenbank der zugelassenen Biozidprodukte .....	183
Tabelle 35: Kernelemente Datenbank der gemeldeten Biozidprodukte .....	184
Tabelle 36: Kernelemente ECHA Datenbank Biozidwirkstoffe .....	185
Tabelle 37: Kernelemente ECHA Datenbank Biozidprodukte .....	186
Tabelle 38: Kernelemente CodeCheck .....	187

## Separate Anlagen

Fachgespräch „Biologische Schädlingsbekämpfung – Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen als Alternative zu Biozidprodukten“. Projekt: Minimierung der Verwendung von Bioziden - Bewertung und Empfehlung von biozidfreien Alternativen. Online Fachgespräch 17. November 2020. Dokumentation 02/2022

Workshop “Exchange of experience on international information services and campaigns on biocides and their alternatives”. Online-Workshop 1 October 2021. Documentation 03/2022

## Abkürzungsverzeichnis

<b>AP</b>	Arbeitspaket
<b>BAuA</b>	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
<b>BfR</b>	Bundesinstitut für Risikobewertung
<b>Biozid-VO</b>	Biozidprodukte-Verordnung (Verordnung (EU) Nr. 528/2012)
<b>BLE</b>	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
<b>BMBF</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung
<b>BMEL</b>	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.
<b>BMU</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (→ BMUV)
<b>BMUB</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (→ BMUV)
<b>BMUV</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
<b>BPR</b>	Biocidal Product Regulation
<b>BVL</b>	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
<b>BMWi</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
<b>CMS</b>	Content Management System
<b>CIRCABC</b>	Communication and Information Resource Centre for Administrations, Businesses and Citizens
<b>DBU</b>	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
<b>DE-UZ</b>	Umweltzeichen des Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL)
<b>ECHA</b>	Europäische Chemikalienagentur
<b>EPS</b>	Eichenprozessionsspinner
<b>FAQs</b>	Frequently asked questions
<b>JKI</b>	Julius Kühn-Institut
<b>KMU</b>	Kleine und mittlere Unternehmen
<b>OECD</b>	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
<b>PA</b>	Produktart
<b>PSM</b>	Pflanzenschutzmittel
<b>PT</b>	Product type
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>UNEP</b>	United Nations Environment Programme
<b>US EPA</b>	United States Environmental Protection Agency
<b>RKI</b>	Robert Koch-Institut
<b>RIVM</b>	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
<b>SVHC</b>	Substances of very high concern
<b>TRGS</b>	Technische Regeln für Gefahrstoffe
<b>BAuA</b>	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
<b>BfC</b>	Bundesstelle für Chemikalien (engl. Federal Office for Chemicals)

<b>DE-UZ</b>	Deutsches Umweltzeichen (engl. German Ecolabel)
<b>ECHA</b>	European Chemicals Agency
<b>EU</b>	European Union
<b>NGO</b>	Non-Governmental Organisations
<b>NoCheRo</b>	Non-Chemical Alternatives for Rodent Control
<b>OECD</b>	Organisation for Economic Co-operation and Development
<b>PAN</b>	Pesticide Action Network
<b>PBT</b>	Persistent Bioaccumulative Toxic
<b>Q&amp;A</b>	Questions and Answers
<b>R4BP</b>	Register for Biocidal Products
<b>SCOTTY</b>	Sustainable Control of Harmful Organisms in the Twenty-First Century
<b>vPvB</b>	very Persistent very Bioaccumulative
<b>WECF</b>	Women Engage for a Common Future
<b>WGB</b>	Working Group Biocides (of the OECD)

## Zusammenfassung

Die Biozid-Verordnung (EU) Nr. 528/2012 regelt die Anforderungen für das Inverkehrbringen von Biozidprodukten. In Deutschland sind derzeit etwa 40.000 Biozidprodukte auf dem Markt, von denen viele in sensiblen und verbrauchernahen Bereichen eingesetzt werden. Laut EU-Biozid-Verordnung (Art. 17(5)) ergreifen die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen, „um der Öffentlichkeit geeignete Informationen über Nutzen und Risiken von Bioziden bereitzustellen sowie über Möglichkeiten zu informieren, den Einsatz von Biozidprodukten zu minimieren“. In Deutschland ist die Bundesstelle für Chemikalien (BfC) als Fachbereich der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) in Dortmund zuständig, das Zulassungsverfahren für Biozidprodukte zu koordinieren. Im Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz, ChemG) sind die Zuständigkeiten der nationalen Umsetzung der Biozidverordnung in Deutschland im Paragraph 12a-h geregelt. Unter anderem ist hierin geregelt, welche Behörden am Vollzug der Biozid-Verordnung beteiligt sind und welche Aufgaben diese im Verfahren haben. Die BfC prüft im Wirkstoff- sowie Produktzulassungsverfahren im Einvernehmen mit folgenden Behörden die Zulassungsvoraussetzungen:

- ▶ Umweltbundesamt (UBA) – Schutz der Umwelt
- ▶ Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) – Verbraucherschutz
- ▶ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) – Fachbereich Arbeitsschutz.

Im ChemG § 12 e ist spezifiziert, dass die BfC die Öffentlichkeit über Nutzen und Risiken des Einsatzes von Biozidprodukten informieren soll. Zudem sollen Informationen zu physikalischen, biologischen, chemischen und sonstigen Maßnahmen als Alternative zum Einsatz oder zur Minimierung von Biozidprodukten bereitgestellt werden, um die sachkundige, ordnungsgemäße und nachhaltige Verwendung von Biozidprodukten zu gewährleisten. Zu diesem Zweck wird vom Umweltbundesamt (UBA) als beteiligte Bundesbehörde seit Juli 2010 die Internet-Plattform betrieben, das „Biozid Portal“. <sup>1</sup>

Um die Verwendung von biozidfreien Alternativen und deren behördliche Empfehlung zu fördern, müssen abgestimmte Bewertungskriterien zum Nachweis der Wirksamkeit und Eignung im Vergleich zu den in Konkurrenz stehenden Biozidprodukten erarbeitet werden. Herstellerfirmen bzw. Anbietende sollen ermutigt werden, geeignete alternative Produkte und Verfahren zu entwickeln. Um deren Vermarktung zu fördern, sollen diese über mögliche Förderwege zur Entwicklung und Vermarktung entsprechender Produkte und Verfahren informiert werden. Zudem mangelt es an spezifischen Handreichungen für Verbraucher\*innen als praktische Hilfestellung für die fallspezifische Auswahl geeigneter vorbeugender und alternativer Maßnahmen gegen einen Schädlingsbefall im haushaltsnahen Bereich.

Im Rahmen eines Unterstützungsvorhabens mit dem Titel „Minimierung der Verwendung von Biozidprodukten“, dessen Ergebnisse dieser Bericht dokumentiert, wurden zahlreiche Aktualisierungs- und Fortschreibungsarbeiten für das Portal vorgenommen. Daneben zielte das Projekt darauf ab, neue Ansätze für die Information über Biozidrisiken und deren Alternativen zu entwickeln und auch mit Stakeholdern im Rahmen von Workshops zu diskutieren.

In Arbeitspaket „**Zertifizierung und Bewertung von Alternativen**“ wurde die Analyse von Umweltzeichen mit Biozidbezug aktualisiert und hierzu alle bestehenden Umweltzeichen des

---

<sup>1</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/biozide/biozid-portal-start>  
<https://www.umweltbundesamt.de/biozid-portal>; [www.biozid.info](http://www.biozid.info)

Blauen Engels, des EU-Umweltzeichens, des „Nordischen Schwans“ sowie des österreichischen Umweltzeichens ausgewertet. In ca. 40% aller geprüften Produktgruppen/Vergabegrundlagen konnten Hinweise auf die Verwendung von Bioziden festgestellt werden. Meistens sind Biozide grundsätzlich ausgeschlossen bzw. es werden Beschränkungen für deren Verwendung gefordert. In einigen Vergabekriterien wird auf die Biozid-VO hingewiesen. So dürfen als Schleimverhinderungsmittel und Konservierungsmittel nur Stoffe eingesetzt werden, die gemäß Biozid-VO genehmigt sind (DE-UZ 5 „Hygienepapier“). In anderen Umweltzeichen dürfen lediglich Topfkonservierungsmittel eingesetzt werden, die in einer Positivliste aufgeführt sind. Im DE-UZ 34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen ohne giftige Wirkung“ sind auch tierschutzgerechte mechanische Nagetierfallen ausgezeichnet worden. In den Umweltzeichen DE-UZ 84a/b „Kläranlagenverträgliche Sanitärzusätze und Spülwasserzusätze“ ist die Einleitung von Stoffen mit biozider Wirkung in Kläranlagen nicht zulässig. Zum Nachweis wird die Entsorgungskonzentration 1:3 mit Wasser verdünnt und in Ökotoxtests untersucht.

Die in einer vorangegangenen Studie erstellte Kurzexpertise „Optionen zur Entwicklung eines neuen Umweltzeichens **Blauer Engel für dauerhaftes Holz**“ wurde aktualisiert und die umfangreichen neueren Entwicklungen im Bereich der Normung und des Marktes berücksichtigt. Beim „Nordischen Schwan“ sind lediglich modifizierte Hölzer ausgezeichnet, beim österreichischen Umweltzeichen ausschließlich natürliche Hölzer, die eigentlich schon durch ihre Zuordnung einer Dauerhaftigkeitsklasse in der DIN EN 350 ausgezeichnet sind. Es wird vorgeschlagen, hieraus eine vertiefte Bearbeitung im Rahmen einer Machbarkeitsstudie anzustoßen.

In zwei Vorgängerprojekten wurden konkrete Vorschläge zur **orientierenden Bewertung von alternativen Verfahren** erarbeitet. Die orientierende Bewertung ist zu unterscheiden von der umfangreicheren vergleichenden Bewertung im Hinblick auf die Substitution risikobehafteter Biozide nach der EU-Biozid-Verordnung. Schwerpunkt des vorliegenden Berichtes ist die Bewertung biozidfreier Alternativen einschließlich ihrer Zertifizierung. Die hierzu durchgeführten Recherchen zu verfügbaren biozidfreien Verfahren werden dokumentiert.

Das Konzept zur orientierenden Bewertung biozidfreier Alternativen wurden in einer **Fallstudie zum Einsatz von Nützlingen in der Schädlingsbekämpfung** überprüft und umfangreiche Gespräche mit nützlingsproduzierenden Firmen und Anwendenden von Nützlingen geführt. Betrachtet wurden die Anwendungsgebiete

- ▶ Schlupfwespe (*Trichogramma evanescens*) gegen Kleidermotten und Lebensmittelmotten
- ▶ Raubmilbe (*Hypoaspis sp.*) gegen Vogelmilben
- ▶ Nematoden (*Steinenema feltiae*) gegen Raupen des Eichenprozessionsspinners
- ▶ Güllefliege (*Ophyra aenescens*) gegen Stallfliegen.

Der Einsatz von Nützlingen als Alternative zum Biozideinsatz stellt im Vergleich zum Einsatz im Pflanzenschutz eine kleine Nische dar. Die Nachfrage in diesem Bereich ist aber seit etwa 5 Jahren stetig steigend, da der Chemikalieneinsatz von der Kundschaft zunehmend kritisch hinterfragt wird. Es wird deutlich, dass Nützlinge ein großes Potenzial als Ersatz oder zur Minimierung des Biozideinsatzes im Vorratsschutz, dem bekämpfenden Holzschutz, dem Materialschutz in Museen, der Fliegenbekämpfung in Ställen und auch der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners haben. Als Nachteil des Nützlingseinsatzes wird aufgeführt, dass im professionellen Bereich mit Nützlingen keine Tilgung eines Befalls möglich ist und auch die Eindämmung eines extrem starken Befalls nur unter sehr hohem Aufwand möglich ist. Bei der Fliegenbekämpfung im Stall führt z.B. der permanente Einsatz der Nützlinge jedoch zu einem

Gleichgewicht und wirkt auf einen möglichen Befall regulierend. Dem Einsatz von Schlupfwespen zur Bekämpfung von Lebensmittelmotten im verarbeitenden Gewerbe und auch im Lebensmittelhandel stehen Konflikte mit der Lebensmittelgesetzgebung und Hygieneauflagen entgegen, die eine Kontamination von Lebensmitteln mit Insekten, gleich ob Nützlich oder Schädling, nicht zulassen.

Wissenschaftlich fundierte Wirksamkeitsnachweise können nicht zur Verfügung gestellt werden und liegen nach Rückmeldung der Befragten auch nur in Einzelfällen vor. Es gibt keine standardisierten Methoden. Die Übertragbarkeit von Laborergebnissen z.B. bzgl. der Parasitierungsraten auf den Einsatz vor Ort ist praktisch nicht möglich. Der Wirksamkeitsnachweis wird durch zufriedene Kundschaft erbracht, die regelmäßig wieder bestellen.

Sowohl die Firmen als auch die Anwendenden stehen Regulierungsoptionen wie z. B. der Forderung nach einer behördlichen Überprüfung jedoch skeptisch gegenüber, ebenso wie der Option einer Förderung des Einsatzes von Nützlingen durch die Vergabe von Umweltlabeln. Im November 2020 fand ein eintägiges **Fachgespräch „Biologische Schädlingsbekämpfung – Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen als Alternative zu Biozidprodukten“** mit ca. 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmern statt. Neben einführenden Kurzvorträgen des UBA und des Forschungsteams wurden kompetente Vorträge von Seiten des Julius Kühn-Institutes (JKI), der Nützlingszuchtbetriebe und von Schädlingsbekämpfer\*innen gehalten, die die Bereiche Pflanzenschutz, Vorratsschutz, bekämpfender Holzschutz, Materialschutz in Museen, Fliegenbekämpfung in Ställen und Bekämpfung von Larven des Eichenprozessionsspinner abdeckten. In Deutschland existiert bislang keine Nützlingsverordnung und in der EU gibt es nur in wenigen Ländern, wie z.B. in Österreich und der Schweiz eine Zulassungs- oder Registrierungspflicht, was von Produzentenseite als großer Vorteil gewertet wurde, um schnell auf neue Schädlingssituationen reagieren zu können. Allerdings ist der §40 des Bundesnaturschutzgesetzes zu beachten, der das Ausbringen von Pflanzen und Tieren im biologischen Pflanzenschutz regelt und die Nutzung auf Arten beschränkt, die in dem betreffenden Gebiet in freier Natur in den letzten 100 Jahren vorkommen oder vorkamen. Das Ergebnis des Fachgespräches wird in einer separaten Anlage zum Abschlussbericht dokumentiert und online veröffentlicht.

Ein weiterer Schwerpunkt des Berichtes ist die **Förderung biozidfreier Alternativen** durch Öffentlichkeitsarbeit, Forschung und behördliche Anerkennungsverfahren. Biozidfreie Alternativen sind wichtige Instrumente zur Reduzierung des Biozideinsatzes, jedoch meist keiner Bewertung durch unabhängige Dritte unterworfen, was ihre Akzeptanz durch Anwender\*innen verringert. Zunächst wurde recherchiert, welche **Forschungsprojekte** in der Vergangenheit im Bereich Biozidalternativen öffentlich gefördert wurden. In der CORDIS Datenbank zu EU-Projekten waren zum Stichtag 561 Projekte, in der UFORDAT 457 Projekte unter dem Stichwort „Biozid“ gelistet, von denen sich 37 Projekte mit biozidfreien Verfahren beschäftigen. Diese wurden in der Mehrzahl mit EU-Mitteln gefördert, gefolgt von solchen mit Mitteln des BMBF und des BMU sowie durch die DBU. Einzelne Projekte wurden durch BMUB, BMBL, BMWi, Land Bremen und den Schweizer National Fond gefördert. Die Rechercheergebnisse sind in einem Anhang zum Abschlussbericht dokumentiert. Zudem wurde der Entwurf einer Informationsbroschüre erstellt, die Entwicklern von biozidfreien Alternativen aufzeigen soll, welche Möglichkeiten der öffentlichen Förderung für ihr Vorhaben besteht. Es zeigt sich, dass es nur bedingt Sinn macht, in dieser Broschüre die aktuellen Forschungsrahmenprogramme der EU- sowie Bundes- und Länderförderung darzustellen, da diese einem ständigen Wandel unterliegen und darüber hinaus die sehr vielfältigen und

umfangreichen Informationen auf teilweise sehr gut dargestellten Internetpräsentationen wie auch Broschüren zum Download bereitgestellt werden.

Es war zudem angedacht, das Informationsangebot des Biozidportals künftig um eine App zu erweitern, um Alternativen zu Biozidanwendungen gezielt zu fördern. Hierzu wurde ein Konzept erstellt, allerdings war keine konkrete Programmierung einer solchen Anwendung geplant. Im Rahmen einer Startrecherche wurden zunächst verschiedenste Apps analysiert und die Inhalte in einer Übersicht dargestellt (vgl. Anhang I). Auf dieser Basis wurden mögliche Ansätze für die App und eine Verknüpfung mit den bestehenden Inhalten des Biozidportals erstellt.

Eine weitere Möglichkeit der Förderung biozidfreier Verfahren ist die **behördliche Anerkennung nicht-chemischer Verfahren** oder auch deren Berücksichtigung in technischen Normen. Die Liste der geprüften Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen gemäß § 18 Infektionsschutzgesetz (IfSG) wird vom Umweltbundesamt geführt. Anerkannt werden Mittel und Verfahren, wenn sie hinreichend wirksam sind und keine unvermeidbaren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben. Nagetierfallen werden als ausreichend tierschutzgerecht bewertet, wenn nach dem Auslösen der Falle 80% von insgesamt 12 Versuchstieren innerhalb von 60 Sekunden und 90% innerhalb von 120 Sekunden irreversibel bewusstlos sind. In der Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren gemäß § 18 IfSG werden thermische Verfahren (Verbrennen, Kochen, Dampfdesinfektion), neben chemischen Mitteln und Verfahren aufgeführt. In verschiedenen Normen wird der Stand der Technik biozidfreier alternativer Verfahren beschrieben. Wenn auf eine Norm in einem Gesetzestext direkt oder indirekt hingewiesen wird, gehört sie zum untergesetzlichen Regelwerk. Ein Beispiel ist die aktualisierte DIN 68800-4 „Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten“, in der nun auch das Mikrowellen- und das Hochfrequenzverfahren als Sonderverfahren erwähnt werden. Auch die Berücksichtigung der UV-Bestrahlung als Verfahrensbestandteil der Schwimm- und Badebeckenwasser-Aufbereitung gemäß DIN 19643 Normenreihe ist hier zu nennen. In der DIN 10523 „Lebensmittelhygiene – Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich“ werden, neben vorbeugenden baulichen und organisatorischen Maßnahmen, auch physikalische Verfahren (thermische Verfahren, z. B. Hitze/Kälte); mechanische Verfahren (Fallen), UV-Lichtfallen, Absaugen mit Filtersystem, Elektroverfahren und Druckverfahren (Überdruck gegen Zuflug von Insekten) zur Minimierung des Einsatzes chemischer Schädlingsbekämpfungsmittel aufgeführt. Sowohl die offizielle Listung alternativer Produkte und Verfahren als auch die Nennung im technischen Normungswerk kann als Aufwertung und somit Förderung der Produkte und Verfahren angesehen werden. Dies gilt auch für die Umweltzeichenvergabe wie dem Blauen Engel, bei deren Kriterienentwicklung die Fachbehörden ebenfalls eingebunden sind.

Das UBA veranstaltete im Oktober 2021 einen **Online-Workshop „Exchange of experience on international information services and campaigns on bicoodes and their alternatives“**, um einen systematischen Austausch zur Bereitstellung von Informationen über Biozide und ihre Alternativen zu ermöglichen. Ziel war es zu identifizieren, welche Ansätze im Sinne einer gezielten Information der Öffentlichkeit erfolgversprechend weiterentwickelt werden können. Im Vorfeld wurden in einer systematischen Recherche zunächst die Web Seiten der Competent Authorities, Helpdesks und Stakeholders ausgewertet. Hier werden allerdings meist allgemeine Informationen zur Umsetzung der Biozidverordnung präsentiert. Das Biozidportal des UBA hebt sich hier deutlich von anderen Informationsangeboten ab. Auf dem Workshop wurde anhand von Beispielen aus der aktuellen Praxis diskutiert, wie durch neue Instrumente oder eine engere Zusammenarbeit Verbesserungen in der Informationsbereitstellung erreicht werden können. Insgesamt haben 44 Teilnehmende aus Behörden aus 12 EU-Mitgliedstaaten und der Schweiz,

der ECHA und von NGOs an der Veranstaltung teilgenommen. Mit der SCOTTY Initiative (für „Sustainable Control of Harmful Organisms in the 21st Century“) werden alle Aktivitäten des UBA zur nachhaltigen Verwendung von Bioziden gebündelt. Kernelemente des Workshops waren Informationsangebote und Kampagnen zu Biozidprodukten, die Organisationen in anderen Ländern initiiert haben. Die ECHA stellte hierzu ihre Aktivitäten im Bereich der sozialen Medien vor. Dabei wurden insbesondere die Unterschiede zwischen den eingeschränkten Möglichkeiten traditioneller Websites und der größeren Reichweite sozialer Medien diskutiert. Als konkretes Beispiel wurden die von den dänischen Behörden durchgeführten Informationskampagnen für bestimmte Zielgruppen vorgestellt. Auch hier spielte die Nutzung sozialer Medien eine große Rolle, insbesondere die Nutzung gesponserter Beiträge zur Sensibilisierung. Ein weiterer Ansatz war das in Belgien eingeführte System des geschlossenen Vertriebs von Biozidprodukten. Hierbei darf der Handel bestimmte Biozidprodukte nur an bei den Behörden registrierte gewerbliche Nutzer\*innen abgeben. Ein solches System bietet zwar ein hohes Maß an Schutz für die Anwender\*innen, erfordert aber auch einen erheblichen Aufwand bei der Umsetzung.

Der Workshop hat gezeigt, dass viele Institutionen und Behörden bereits allgemeine Informationen über Biozidprodukte in ihren nationalen Informationsangeboten bereitstellen. Die Bewertung der Biozid-Wirkstoffe und die Produktzulassungen liefern dafür Daten. Voraussetzung für zusätzliche Informationsangebote zu biozidfreien Alternativen wäre ein vergleichbares Wissen über Alternativen, einschließlich ihrer Vor- und Nachteile. Informationsangebote zu biozidfreien Alternativen sind jedoch oft lückenhaft oder fehlen ganz. Dies wurde auch in einem Vortrag über Methoden zur Wirksamkeitsprüfung biozidfreier Alternativen bestätigt. Hinsichtlich der Informationskanäle wurde in den Diskussionen deutlich, dass Websites allein nicht ausreichen, um eine breite Aufmerksamkeit zu erreichen. Vor allem jüngere Zielgruppen werden besser erreicht, wenn sie über (gesponserte) Social-Media-Posts auf Webseiten mit vertiefenden Informationen aufmerksam gemacht werden. Die Teilnehmenden begrüßten die Veranstaltung und kamen zu dem Schluss, dass sie der Ausgangspunkt für einen intensiveren Erfahrungsaustausch in der Zukunft sein sollte. Ein systematischer Austausch der in den verschiedenen Mitgliedsstaaten vorliegenden Informationsmaterialien wird von allen Teilnehmenden als sehr sinnvoll erachtet. Die umfassende Workshop-Dokumentation wird in einer separaten Anlage zum Abschlussbericht online veröffentlicht.

Auch von der Änderung der Gefahrstoffverordnung und der Verordnung über die Meldung und Abgabe von Biozid-Produkten vom 18.08.2021 werden weitere Impulse für biozidfreie Alternativen ausgehen, indem erweiterte Verwendungsbeschränkungen und Abgabevorschriften für bestimmte Biozidprodukte in Kraft treten und für diese verpflichtende Verkaufsgespräche gefordert werden, die u.a. auch eine Beratung zu vorbeugenden und alternativen Maßnahmen vorsehen.

## Summary

The Biocidal Products Regulation (EU) No. 528/2012 (BPR) defines the requirements for placing biocidal products on the market. In Germany, there are currently around 40,000 biocidal products on the market, many of which are used in sensitive and consumer-related areas. According to Art. 17(5) of the BPR, member states shall take the necessary measures “to provide the public with appropriate information about the benefits and risks of biocides and to inform about ways of minimizing the use of biocidal products”. In Germany, the Federal Office for Chemicals (BfC) as a department of the Federal Institute for Occupational Safety and Health (BAuA) in Dortmund is responsible for coordinating the approval process for biocidal products. In the Law on Protection against Hazardous Substances (Chemicals Act, ChemG), the responsibilities for the national implementation of the Biocide Ordinance in Germany are described in paragraph 12a-h. Among other things, it regulates which authorities are involved in the implementation of the Biocidal Products Ordinance and what tasks they have in the process. The BfC examines the active ingredient and product approval process in agreement with the following

- ▶ German Environment Agency (UBA) – Protection of the environment
- ▶ German Federal Institute for Risk Assessment (BfR) – Consumer protection
- ▶ Federal Institute for Occupational Safety and Health (BAuA) – Department of Occupational Safety.

The ChemG § 12 e specifies that the BfC should inform the public about the benefits and risks of using biocidal products. In addition, information should be provided on physical, biological, chemical and other measures as an alternative to the use or minimization of biocidal products to ensure the qualified, proper and sustainable use of biocidal products. For this purpose, the UBA, as the federal agency involved, has been operating the internet platform, the “Biocide Portal” since July 2010.

For promoting the use of biocide-free alternatives and their recommendation by administration, adopted evaluation criteria must be developed in order to demonstrate effectiveness and suitability of alternatives compared to competing biocidal products. Manufacturers and providers should be encouraged to develop suitable alternative products and processes. In order to promote their marketing, they should be informed about possible funding options for the development and marketing of corresponding products and processes. In addition, there is a lack of specific guidance for consumers to provide support in the selection of case-specific suitable preventive and alternative measures against pest infestation in the household area.

The results documented in this report are part of a supporting project entitled “Minimizing the use of biocidal products” and include the revision and follow-up work for the portal. In addition, the project aimed to develop new approaches for the distribution of information regarding biocide risks and their alternatives and to discuss them with stakeholders in workshops.

In the work package “**Certification and Evaluation of Alternatives**”, the analysis of eco-labels relating to biocides was updated and all existing eco-labels of the Blue Angel, the EU Ecolabel, the “Nordic Swan” and the “Austrian Ecolabel” were evaluated. References to the use of biocides could be found in approx. 40 % of all awarding criteria of distinct product groups. Most often, biocides are generally excluded or restrictions on their use are demanded. The BPR is referred to in some award criteria. Only substances that are approved according to the BPR may be used e.g. as slime preventatives and preservatives (DE-UZ 5 “Hygiene Paper”). In other eco-labels, only in-can preservatives that are on a positive list may be used. Mechanical rodent traps

complying with animal welfare have also been awarded in DE-UZ 34 “Repelling and combating pests without toxic effects”. In the environmental label DE-UZ 84a/b “Sewage treatment plant compatible sanitary additives and rinsing water additives”, the discharge of substances with a biocidal effect in sewage treatment plants is not permitted. For verification, the disposal concentration is diluted 1:3 with water and examined in ecotoxicity tests.

The short expertise “**Options for developing a new environmental label Blue Angel for durable wood**” prepared in a previous study was updated and the extensive developments in the field of standardization and the market were taken into account. The “Nordic Swan” only awards modified woods, while the “Austrian Ecolabel” only awards natural woods, which are actually already distinguished by their assignment to a durability class in DIN EN 350. The proposal is to initiate a deeper analysis within a feasibility study.

In two previous projects, specific proposals for **the indicative evaluation of alternative processes** were developed. The indicative assessment is to be distinguished from the more extensive comparative assessment with regard to the substitution of risky biocides according to the EU Biocidal Products Regulation. The focus of this report is the evaluation of biocide-free alternatives including their certification. The search results on available biocide-free processes are documented.

The concept for the indicative evaluation of biocide-free alternatives was examined in a case study on the use of **invertebrate biocontrol agents in pest control** and extensive discussions were held with companies producing and applying beneficial organisms. The following areas of application were considered

- ▶ Parasitic wasp (*Trichogramma evanescens*) against clothes moths and food moths
- ▶ Predatory mite (*Hypoaspis sp.*) against bird mites
- ▶ Nematodes (*Steinenema feltiae*) against oak processionary caterpillars
- ▶ Slurry fly (*Ophyra aenescens*) against stable flies.

The use of invertebrate biocontrol agents as an alternative to the use of biocides represents a small niche compared to its application in plant protection. However, the demand in this area has been steadily increasing for about 5 years, as the use of chemical agents is increasingly being questioned critically by customers. It is becoming clear that beneficial organisms have a great potential as a replacement or to minimize the use of biocides in the protection of stored products, combating wood pests, material protection in museums, combating flies in stables and also combating the oak processionary moth. A disadvantage of the use of beneficial invertebrates in the professional area is, that it is not possible to eradicate an infestation with beneficial organisms. Extremely severe infestations can only successfully be treated with great effort. When combatting flies in the stable, for example, the continued use of beneficial organisms leads to a balance and has a regulating effect on a possible infestation. The use of parasitic wasps to combat food moths in the food processing industry and food trade faces conflicts with food legislation and hygiene requirements, which do not allow contamination of food with insects, regardless of whether they are beneficial or harmful. Scientifically sound proofs of effectiveness cannot be made available by producers and are only available in individual cases. There are no standardized methods. The transferability of laboratory results, e.g. regarding the parasitization rates, to on-site uses is practically impossible. The effectiveness is proven by satisfied customers who regularly reorder.

Both the producer of beneficial organisms and their users are sceptical regarding any regulatory options such as the demand for an official review. Further on, they do not support the option of

promoting the use of beneficial invertebrates by awarding environmental labels. In November 2020, a one-day technical workshop “**Biological pest control - possible uses of beneficial invertebrate as an alternative to biocidal products**” took place with around 50 participants. In addition to introductory short presentations by the UBA and the research team, competent lectures were given by the Julius Kühn Institute (JKI), the beneficial invertebrates breeding companies and pest controllers, covering the areas of plant protection, stored product protection, combating wood protection, material protection in museums, fly control in stables and control covered by larvae of the oak processionary moth. In Germany, there is no ordinance on invertebrate biocontrol agents. In the EU there are only few countries, such as Austria and Switzerland, that require approval or registration. According to the producers, this is a great advantage in terms of being able to react quickly to new pest situations. However, § 40 of the Federal Nature Conservation Act must be considered, which regulates the use of plants and animals in biological plant protection and restricts the use to species that occur or have occurred in the wildlife in the respective area in the last 100 years. The result of the technical discussion is documented in a separate appendix to the final report and published online.

Another focus of the report is the promotion of biocide-free alternatives through publicity work, research projects and approval procedures by authorities. Biocide-free alternatives are important tools for reducing the use of biocides, but are usually not subjected to an evaluation by independent third parties, which reduces their acceptance by users. First, it was examined, which **research projects** in the field of biocide alternatives had been publicly funded in the past. As of the reporting date, 561 projects were listed in the CORDIS database on EU projects and 457 projects in the UFORDAT under the keyword “biocide”, of which 37 projects deal with biocide-free processes. The majority of these were funded by the EU, followed by those with funds from the BMBF and the BMU as well as from the DBU. Individual projects were funded by BMUB, BMBL, BMWi, the State of Bremen and the Swiss National Fund. The research results are documented in an appendix to the final report. In addition, an information brochure was drafted to show developers of biocide-free alternatives the possibilities of public funding for their projects. It turned out that it only makes limited sense to present the current research framework programs of EU, federal and federal state funding in this brochure, as these are subject to constant change. In addition, there is already very diverse and extensive information available for download on internet presentations as well as brochures, some of which are very well presented.

It was also planned to add an app to the information sources provided in the biocide portal in the future in order to promote alternatives to biocide applications in a targeted manner. A concept was created for this, but no particular programming of such an application was intended. As initial research, a wide variety of apps was first analyzed and their contents were presented in an overview (cf. Appendix I). On this basis, possible approaches for the app and links to the existing content of the biocide portal were created.

Another way of promoting biocide-free processes is the **approval of non-chemical processes** by authorities or their inclusion in technical standards. The German Environment Agency keeps the list of tested measures and methods for combating health pests in accordance with § 18 of the Infection Protection Act (IfSG). Measures and processes are approved if they are sufficiently effective and have no unacceptable effects on human health and the environment. Rodent traps are evaluated as complying with animal welfare if 80 % of a total of 12 test animals are irreversibly unconscious within 60 seconds and 90 % within 120 seconds after the trap has been triggered. In the list of disinfectants and processes tested and recognized by the Robert Koch Institute in accordance with § 18 IfSG, thermal processes (burning, boiling, steam disinfection) are listed next to chemical agents and processes. The state of the art of biocide-free alternative

processes is described in various standards. If a standard is referred to directly or indirectly in a legal text, it belongs to the sub-statutory system of rules. An example is the updated DIN 68800-4 “Control and sanitation measures against wood-destroying fungi and insects”, in which the microwave and high-frequency methods are now also mentioned as special methods. The consideration of UV radiation as a process component of swimming and bathing pool water treatment according to the DIN 19643 series of standards is another example. In DIN 10523 “Food hygiene - Pest control in the food sector”, in addition to preventive structural and organizational measures, physical processes (thermal processes, e.g. heat/cold); mechanical methods (traps), UV light traps, extraction with a filter system, electrical methods and pressure methods (overpressure against the influx of insects) to minimize the use of chemical pesticides are listed. Both the official listing of alternative products and processes and their reference in technical standards can be regarded as an upgrade and thus a promotion of the products and processes. This also applies to environmental labels such as the Blue Angel, in which the respective authorities are also involved, especially during the development of the criteria.

In October 2021, the UBA organized an online workshop “**Exchange of experience on international information services and campaigns on biocides and their alternatives**” to enable a systematic exchange of information about biocides and their alternatives. The aim was to identify which promising approaches should be further developed with regard to providing targeted information to the public. For preparation of the workshop, the websites of the Competent Authorities, Helpdesks and Stakeholders were evaluated in a systematic search. However, mostly general information on the implementation of the BPR is presented here. The biocide portal of the UBA clearly stands out from other information offers. At the workshop, examples from current practice were used to discuss how improvements in the provision of information can be achieved through new instruments or closer cooperation. A total of 44 participants from authorities from 12 EU member states and Switzerland, ECHA and NGOs took part in the event. Within the SCOTTY Initiative (for “Sustainable Control of Harmful Organisms in the 21st Century”), all activities of the UBA for the sustainable use of biocides are bundled. The core elements of the workshop were information offers and campaigns on biocidal products initiated by organizations in other member states. ECHA presented its activities in the field of social media. In particular, the differences between the limited possibilities of traditional websites and the greater reach of social media were discussed. As a concrete example, the information campaigns carried out by the Danish authorities for specific target groups were presented. Again, the use of social media played a major role, especially the use of sponsored posts to raise awareness. Another approach was the system introduced in Belgium for the closed distribution of biocidal products only to commercial users registered by authorities. Although such a system offers a high level of protection for users, it also requires considerable effort to implement.

The workshop showed that many institutions and authorities already provide general information about biocidal products in their national information services. The evaluation of the biocidal active ingredients and the approvals of biocidal products provide data for this. A prerequisite for additional information on biocide-free alternatives would be to have access to comparable knowledge about alternatives, including their advantages and disadvantages. However, information offers on biocide-free alternatives are often incomplete or missing entirely. This was also confirmed in a presentation on methods for testing the effectiveness of biocide-free alternatives. In the discussions on appropriate information channels, it became clear, that websites alone are not enough to attract widespread attention. Younger target groups in particular are better reached if they are made aware of (sponsored) social media posts on websites with in-depth information. The participants welcomed the event and concluded that it should be the starting point for a more intensive exchange of experiences in the future. A

systematic exchange of the information material available in the various member states is considered very useful by all participants. The comprehensive workshop documentation is published online in a separate appendix to the final report.

The amendment to the Hazardous Substances Ordinance and the Ordinance on the Notification and Delivery of Biocidal Products of August 18th, 2021, will also provide further stimuli for biocide-free alternatives, as extended usage restrictions and delivery regulations for certain biocidal products come into force next to mandatory sales talks, which should also include advice on preventive and alternative measures.

## 1 Hintergrund und Grundlagen

Die Biozid-Verordnung (EU) Nr. 528/2012 (Biozid-VO) regelt die Anforderungen für das Inverkehrbringen von Biozidprodukten. In Deutschland sind derzeit etwa 40.000 Biozidprodukte auf dem Markt, von denen viele in sensiblen und verbrauchernahen Bereichen eingesetzt werden. Für die eigentliche Nutzungsphase von Biozidprodukten fehlen mit wenigen Ausnahmen (u.a. TRGS) – anders als bei Pflanzenschutzmitteln – untergesetzliche Regelungen oder Aktionspläne, so dass eine nachhaltige Verwendung von Bioziden unter Berücksichtigung nicht-chemischer Alternativen und vorbeugender Maßnahmen derzeit nicht sichergestellt ist.

Laut Art. 17(5) der Biozid-VO ergreifen die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen, „um der Öffentlichkeit geeignete Informationen über Nutzen und Risiken von Bioziden bereitzustellen sowie über Möglichkeiten zu informieren, den Einsatz von Biozidprodukten zu minimieren“.

In Deutschland ist die Bundesstelle für Chemikalien (BfC) als ein Fachbereich der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) in Dortmund zuständig, das Zulassungsverfahren für Biozidprodukte zu koordinieren. Im Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz, ChemG) sind die Zuständigkeiten der nationalen Umsetzung der Biozid-VO in Deutschland im Paragraph 12a-h geregelt. Unter anderem ist hierin geregelt, welche Behörden am Vollzug der Biozid-VO beteiligt sind und welche Aufgaben diese im Verfahren haben. Die BfC prüft im Wirkstoff- sowie Biozidproduktzulassungsverfahren im Einvernehmen mit folgenden Behörden die Zulassungsvoraussetzungen:

- ▶ Umweltbundesamt (UBA) – Schutz der Umwelt
- ▶ Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) – Verbraucherschutz
- ▶ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) –Arbeitsschutz.

Im ChemG § 12 e ist spezifiziert, dass die BfC die Öffentlichkeit über Nutzen und Risiken des Einsatzes von Biozidprodukten informieren soll. Zudem sollen Informationen zu physikalischen, biologischen, chemischen und sonstigen Maßnahmen als Alternative zum Einsatz oder zur Minimierung von Biozidprodukten bereitgestellt werden, um die sachkundige, ordnungsgemäße und nachhaltige Verwendung von Biozidprodukten zu gewährleisten. Zu diesem Zweck wurde vom Umweltbundesamt (UBA) als beteiligte Bundesbehörde seit Juli 2010 eine Internet-Plattform auf Basis eines Content Management Systems (CMS) Typo 3 betrieben, das Ende April 2019 in die UBA-Homepage, die auf dem CMS Drupal aufgebaut ist, integriert wurde. Als Zielgruppe werden insbesondere Privatpersonen, aber auch Multiplikatoren zur Informationsvermittlung, wie Verbraucherberatungen und der Handel, angesprochen. Die bereits eingestellten Informationen müssen regelmäßig gepflegt und entsprechend dem jeweiligen wissenschaftlich-technischen Kenntnisstand angepasst und aktualisiert werden. Zudem soll das Informationsangebot schrittweise weiter ausgebaut werden.

Um die Verwendung von biozidfreien Alternativen und deren behördliche Empfehlung zu fördern, müssen abgestimmte Bewertungskriterien zum Nachweis der Wirksamkeit und Eignung/Brauchbarkeit im Vergleich zu den in Konkurrenz stehenden Biozidprodukten erarbeitet werden. Auf dem UBA-Fachgespräch zur Bewertung von Alternativen zum Biozideinsatz im Dezember 2017 wurde deutlich, dass die Hersteller bzw. Anbieter ein erhebliches Informationsdefizit über mögliche Förderwege zur Entwicklung und Vermarktung entsprechender Produkte und Verfahren haben. Zudem mangelt es an spezifischen Handreichungen für Verbraucher\*innen als praktische Hilfestellung für die fallspezifische

Auswahl geeigneter vorbeugender und alternativer Maßnahmen gegen einen Schädlingsbefall im haushaltsnahen Bereich.

Zur orientierenden Bewertung von alternativen Verfahren wurden in zwei Vorgängerprojekten konkrete Vorschläge erarbeitet (Gartiser et al. 2014, 2020). Die orientierende Bewertung ist zu unterscheiden von der umfangreicheren vergleichenden Bewertung im Hinblick auf die Substitution risikobehafteter Biozide nach der Biozid-VO.

Schwerpunkt des Berichtes ist die Bewertung biozidfreier Alternativen einschließlich ihrer Zertifizierung. Die hierzu durchgeführten Recherchen werden dokumentiert. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Förderung biozidfreier Alternativen durch Öffentlichkeitsarbeit, Forschung und behördliche Anerkennungsverfahren.

## 2 Recherchen zu verfügbaren Alternativen

In halbjährlichen bis jährlichen Abständen wurden Datenbankrecherchen (Scopus, Google Scholar) zu verfügbaren Biozidalalternativen durchgeführt. Hierbei wurden u.a. nach Kombinationen der Stichworte „alternative“, „biocides“, „non-chemical“ bzw. „alternative“ „Biozide“, „nicht“, „chemisch“ über den jeweiligen Zeitraum (letzte 6-12 Monate) gesucht.

### 2.1 PA 2 Allgemeine Desinfektions- und Algenbekämpfungsmittel

In seiner Dissertation an der Universität Hamburg beschreibt Kliewer (2019) ein Verfahren zur Oberflächenmodifikation von Kunststoffen mit quartären Ammoniumsalzen zur Herstellung kontaktaktiver Biozide (Polymerbürsten) mittels atmosphärenplasma-induzierter Pfropfpolymerisation, die in bestehende Industrieprozesse beispielsweise der Lebensmittelbranche integriert werden könnte. Hierbei konnte die Stabilität der Schicht anhand des Agarplattendiffusionstests durch vermehrte Waschzyklen sowie einer Lagerzeit bei Raumtemperatur von einem Jahr bestätigt werden. Hierbei handelt es sich zwar nicht um ein biozidfreies Verfahren. Wenn es sich allerdings bestätigt, dass die bioziden Wirkstoffe hier irreversibel gebunden sind und nicht ausgewaschen werden, wäre dies aus Umweltsicht schon zu begrüßen.

Timma et al. (2019) entwickelten Polyvinylamin Polymere, die mit zwitterionischen Sulfobetain-Seitenketten mit unterschiedlichem Substitutionsgrad, die über die Verringerung der Anhaftung von Proteinen und Bakterien an Oberflächen eine antibakterielle Aktivität, insbesondere gegen *Staphylococcus aureus* aufwies, ohne dass Biozide ausgewaschen werden. Die antibakterielle Wirkung der damit ausgerüsteten Textilien blieb auch nach 5 Wäschen erhalten.

Dem natürlicherweise vorkommenden Polysaccharid Chitosan wird eine bakterizide und fungizide Wirkung zugeschrieben. Chitosan leitet sich von Chitin ab und wird aus diesem u.a. durch Deacetylierung mittels Natronlauge gewonnen. Daher wird es z.B. für die Ausrüstung von Textilien insbesondere im medizinischen Bereich oder für Wundauflagen verwendet. Fernandez-Saiz et al (2009) wiesen am Beispiel *Staphylococcus aureus* und *Salmonella* spp nach, dass die Wirkung auf der Freisetzung von protoniertem Aminosucker (Glucosamine) beruht. Wenn Chitosan mit einer antimikrobiellen Auslobung vermarktet wird, wäre es als biozider Wirkstoff anzusehen, der allerdings potentiell in den Anhang 1 Biozid-VO der risikoarmen Biozide mit vereinfachtem Zulassungsverfahren aufgenommen werden könnte.

In einem Review beschreiben Kamaruzzaman et al. (2019) die verschiedenen Gruppen von Polymeren mit antimikrobiellen Eigenschaften, bei denen natürliche Peptide, Halogene, Phosphor und Sulfoderivate und Phenol- und Benzolderivate, metallorganische Polymere oder Metallnanopartikel in den polymeren Träger eingebaut sind.

In einem weiteren Review-Artikel zu antibakteriellen Polymeren beschreiben Olmos et al. (2021) die Bedeutung der Oberflächeneigenschaften wie Rauigkeit und Benetzbarkeit, die das Bakterienwachstum und die Biofilmentwicklung auf Oberflächen mitbestimmen. Diese Eigenschaften können durch mikro- oder nanostrukturierte Oberflächen beeinflusst werden. Der Charakterisierung der Oberflächen durch definierte Methoden kommt hierbei eine wichtige Rolle zu.

Ab dem Jahr 2020 wurden auch Arbeiten zu den möglichen Folgen des vermehrten Desinfektionsmitteleinsatzes zur COVID-19 Eindämmung publiziert. Usman et al. (2021) thematisierten die Folgen der Zunahme antimikrobieller Mittel (Antibiotika und Desinfektionsmittel) in der COVID-19-Pandemie auf die Umwelt. Antibiotika spielen eine wichtige Rolle bei bakteriellen Koinfektionen im Hinblick auf die Behandlung von COVID-19.

Oftmals werden diese jedoch nicht ordnungsgemäß eingesetzt. Obwohl übliche Seifen bei der Inaktivierung von umhüllten Viren wie SARS-CoV-2 hinreichend wirksam sind, werden vermehrt auch Desinfektionsmittel eingesetzt. Die Abwasserreinigungsanlagen können Antibiotika und Desinfektionsmittel nicht vollständig zurückhalten. So dass diese Verbindungen in verschiedene Umweltkompartimente gelangen. Darüber hinaus kann auch die Resistenzbildung gefördert werden. Dem sollte man durch eine Verbesserung der Abwasserinfrastruktur und des öffentlichen Risikobewusstseins sowie durch Monitoringprogramme entgegenwirken. Subpiramanyam (2021) führte eine Umweltrisikobewertung des Einsatzes von Desinfektionsmitteln auf Basis von Wasserstoffperoxid und Hypochlorit im Außenbereich zur SARS-CoV-2 Eindämmung in Korea durch. Deren Einsatz wurde als potenziell gefährlich für Nichtzielorganismen in der aquatischen Umwelt eingestuft. Die Sinnhaftigkeit des Einsatzes im Außenbereich wird in der Arbeit nicht thematisiert.

Lyubimenko et al (2021) entwickelten ein Membranverfahren zur Abwasserbehandlung mittels Sonnenlicht. Hierzu wurde die Polymermembran mit einem palladiumhaltigen, das sichtbare Licht absorbierendes Molekül (Pd(II)-Porphyrin), verbunden. Unter Lichteinfluss wird hochreaktiver Singulett-Sauerstoff freigesetzt, der die Estradiol-Konzentrationen im kommunalen Abwasser um 98% abbaut. Die Desinfektion des Abwassers steht hier zwar nicht im Fokus, aber prinzipiell wäre eine solche Anwendung auch denkbar.

## 2.2 PA 3 Hygiene im Veterinärbereich

In einer Studie des Umweltbundesamtes zu den Perspektiven einer umweltverträglichen Nutztierhaltung wird auch der Einsatz von Biozidprodukten, Desinfektionsmitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln in der Stallhygiene und Fliegenbekämpfung thematisiert. Diese Stoffe können durch Abdrift, Gülle und Abwasser in die Umwelt gelangen. Die Integration präventiver Maßnahmen wird als entscheidender Aspekt zur Reduktion des Biozid-Einsatzes angesehen. Hierdurch werden nicht nur die Symptome (Schädlinge) bekämpft, sondern die zugrundeliegenden Ursachen des Problems angegangen. Wichtig ist eine regelmäßige und gründliche Reinigung, die Verwendung glatter Oberflächen (Kunststoff oder Stahl statt Holz), die Einführung von Zugangsbegrenzungen, die optimierte Ableitung von Exkrementen oder das Beseitigen von Zugängen wie Spalten und Löchern (Sorg et al. 2021).

## 2.3 PA 8 Holzschutzmittel

Im Dezember 2020 wurde die aktualisierte DIN 68800-4 „Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten“ veröffentlicht. Das Mikrowellen- und Hochfrequenzverfahren werden als Sonderverfahren erwähnt und den thermischen Verfahren zugerechnet. Als Voraussetzung wird wie beim Heißluftverfahren eine Mindesttemperatur von 55°C für eine Haltezeit von mindestens 60 min gefordert, obwohl nach Herstellerangaben beim Mikrowellenverfahren in der Regel wenige Minuten für eine 100%ige Mortalität beim Hausbock und Nagekäfer genügen (Fachgespräch „Bewertung von Alternativen zur Verringerung der Verwendung von Bioziden“ vom 14.12.2017, vgl. Gartiser et al. 2020). Allerdings wird darauf hingewiesen, dass die Anwendung kürzerer Anwendungszeiten mit hinreichend höheren Temperaturen möglich sei, wobei der Behandlungserfolg bauteilbezogen nachzuweisen ist. Nachdem die Vergabekriterien des DE-UZ 57a „Thermische Verfahren zur Bekämpfung holzerstörender Insekten“ in 2018 überarbeitet wurden, sind zwei Zeichennehmer (Kohler Automation, Deutschland und Binker Materialschutz GmbH, Deutschland) mit dem Mikrowellenverfahren bzw. Heißluftverfahren vertreten.

Barbero-López et al. (2021) untersuchten die Wirksamkeit von „biobasierten“ Holzschutzmitteln, darunter Pyrolyse-Destillate aus Baumrinde, organische Säuren aus

Destillaten, Tanninextrakt und Baumstamm-Eluate, im Vergleich zu handelsüblichem Kiefernöl und Kupfer-basierten Holzschutzmitteln. Die Eluate der meisten biobasierten potentiellen Holzschutzmittel wiesen eine deutlich geringere Ökotoxizität im Leuchtbakterientest auf als handelsübliche Holzschutzmittel. Die Pyrolysedestillate waren hingegen vergleichbar ökotoxisch. Die Ökotoxizitätstests bilden somit auch das Auswaschverhalten biobasierter Holzschutzmittel ab und unterstreichen die Notwendigkeit einer guten Fixierung. Zur chemischen und thermischen Modifizierung von Holz liegen einige neuere Arbeiten vor, die in einem „Special Issue on Wood Protection and Preservation“ mündeten (vgl. Einführungsbeitrag von Brischke 2020). So untersuchten z.B. Zelinka et al. (2020) den Einfluss des Acetylierungsgrades und damit der Holzfeuchte auf den Befall durch Holzfäulepilze. Hill et al. (2021) betrachteten die Folgen von chemisch oder thermisch modifiziertem Holz, dessen Herstellung ja mit einem höheren Aufwand verbunden ist, der durch eine Verlängerung der Gebrauchsdauer kompensiert werden sollte. Hierbei wurden die Speicherung von gebundenem atmosphärischem Kohlenstoff sowie die verlängerten Wartungszyklen (z. B. zum erneuten Auftragen von Beschichtungen) berücksichtigt. Die Ergebnisse zeigen, dass der potentielle Umweltnutzen von modifiziertem Holz, der in der Verlängerung der Gebrauchsdauer liegt, weniger eindeutig ist, wenn der gebundene Kohlenstoff nicht mitberücksichtigt wird, da die Modifikation von Holz eine deutliche Umweltbelastung im Vergleich zur Herstellung von unverändertem Holz aufweist (Global Warming Potential, GWP). Ein Defizit der Analyse besteht darin, dass es derzeit keine allgemein akzeptierte Methode zur Kombination der Ökobilanz mit der Kohlenstoffspeicherung gibt.

## 2.4 PA 10 Schutzmittel für Baumaterialien

In einer Meldung der Fa. Weber wurde mitgeteilt, dass ab 2019 alle Weber-Fassadenputze mit der AquaBalance-Technologie ausgestattet sind, die durch ein physikalisches hydrophiles Wirkprinzip für einen effektiven und dauerhaften Schutz der Fassade vor Algen und Pilzen sorgt. Die überschüssige Feuchtigkeit wird vorübergehend in die Kapillaren aufgenommen und bei sinkender Luftfeuchtigkeit wieder an die Atmosphäre abgegeben. Die Fassade trocknet deutlich schneller und bietet Algen und Pilzen keinen Nährboden.

## 2.5 PA 14 Rodentizide

Auf dem Workshop „Non-Chemical Alternatives for Rodent Control“ (NoCheRo) am 20. und 21.11.2019 sowie einem Folgeworkshop vom 05.02.2020 ergaben sich weitere Hinweise auf Fallensysteme zur Bekämpfung von Nagetieren, denen nachgegangen wurde: Die vollautomatische Rattenfalle A24 verwendet einen langlebigen, giftfreien Dauerköder (24 Auslösungen pro CO<sub>2</sub>-Kapsel) und verfügt über eine Monitoringfunktion (Zählwerk). Anbieter ist das IHS – Ingenieurbüro für Hygieneplanung und Schädlingsprävention in Borgholzhausen. Die Fa. Rentokill bietet eine patentgeschützte Mausefalle RADAR an, die als weltweit einziges zugelassenes CO<sub>2</sub>-Biozidprodukt für die Mäusebekämpfung angepriesen wird (wobei CO<sub>2</sub> hier als Biozidprodukt zu werten ist). Das Workshopprotokoll und die darauf aufbauende Leitlinie zur Überprüfung von Nagetierfallen wurde mittlerweile veröffentlicht (Friesen et al. 2020, Schlötelburg et al. 2021)

In dem Artikel von Natrass et al. (2019) wird dargestellt, dass Tierschutzaspekte auch bei der Rattenbekämpfung in Südafrika eine wichtige Rolle spielen. Hier wurde ein Projekt zur „ökologischen“ Rattenbekämpfung mittels Fallen und Ertränken von den Behörden aus Tierschutzgründen untersagt. Regnery et al. (2020 a) berichten von einem Forschungsprojekt der BfG zur Herkunft von Funden an gerinnungshemmenden Rodentizid im Lebergewebe von Süßwasserfischen. Als Ursache wurde die Verwendung von Antikoagulantien in Rattenködern in

Abwassersystemen oder an der Oberfläche identifiziert, die sich bei Starkregenereignissen auflösen und zerfallen und somit in die Vorfluter gelangen. Die ausführlichen Ergebnisse sind in dem Abschlussbericht dargestellt (Regenery 2020 b).

Witmer (2019) beschreibt die Nachteile von gerinnungshemmenden Rodentiziden und diskutiert alternative Maßnahmen wie den Einsatz von Fallen und Barrieren, Änderungen der Habitate, den Einsatz von Repellentien und die Reduzierung der Fruchtbarkeit durch Viren. Die Effizienz des Einsatzes von Repellentien wie Anthraquinon, Capsaicin oder auch den Geruch von Räubern (z.B. Katzenhaare) wird im Allgemeinen als gering eingeschätzt. Die Attraktivität der Habitate lässt sich durch eine Vermeidung unzugänglicher Bereiche und Lebensmittelabfällen beeinflussen. Die Fruchtbarkeitskontrolle wird oft als Alternative zum Einsatz von Antikoagulantien angesehen. Erste Versuche hierzu wurden mit chemischen Mitteln (Diazacon und Nicarbazin) durchgeführt. Die Verwendung von Viren als Überträger speziesspezifischer Sterilitätsproteine waren unter Laborbedingungen wirksam, erweisen sich aber in Feldversuchen als nicht ausreichend. Der Autor schlussfolgert daraus, dass Rodentizide weiterhin ein wichtiges Instrument zur Bekämpfung von Nagetieren darstellen.

Smith und Mayer (2014) beschreiben verschiedene Möglichkeiten einer biozidfreien Kontrolle von Nagerpopulationen. Neben der Bildung von Barrieren, der Verringerung von Nistplätzen wird die Gabe östrogenen Steroide als Kontrazeptivum als erfolgversprechend angesehen. In Feldstudien waren weibliche Ratten durch eine einmalige Gabe des synthetischen Östrogens BDH 1013, die mittels Köder appliziert wurden, fast ein Jahr lang unfruchtbar. Es wurde aber auch schon von Ansätzen zur biologischen Kontrolle der Fruchtbarkeit von Nagetieren durch den Lebernematode *Capillaria hepatica* berichtet. Die chronische Wirkung der Parasiten war ausreichend, um eine Mauspopulationen unterhalb der Schädlichkeitsschwelle zu halten. Der Vergrämung durch Ultraschall oder durch chemische Mittel wird hingegen eine geringe Wirksamkeit attestiert. Bei allen diesen alternativen Methoden wären die Risiken ebenfalls zu diskutieren: Der Einsatz synthetischer Hormone zur Rattenbekämpfung würde zu einer Freisetzung endokrin wirksamer Substanzen führen. Obwohl Nagetiere als Hauptreservoir von *Capillaria hepatica* gelten, ist eine Infektion von Menschen zwar sehr selten, aber möglich.<sup>2</sup>

## 2.6 PA 18 Insektizide und Mittel gegen Arthropoden

Beim Julius Kühn-Institut wird derzeit ein Projekt bearbeitet, bei dem Kornkäfer in Getreidelagern automatisch optisch aufgespürt und dann über Laser getötet werden. Eine hochauflösende Kamera fährt automatisch auf einer Schiene über die Versuchsstrecke und vergleicht die Bildinformationen kontinuierlich mit Referenzbildern und Merkmalen von Schadinsekten. Ist der Schädling identifiziert, kommt der Laser zum Einsatz, der über einen Schwingenspiegel punktgenau auf das Insekt abfeuert. Um die Brandgefahr oder Staubexplosionen abzuwenden, darf der Laser nicht zu stark sein. Erste Tests haben gezeigt: Insektenerkennung und Lasertechnik funktionieren. Bis 2020 soll ein erster Prototyp vorliegen, der an der Decke befestigt wird und in Zeiten, in denen das Lager nicht betreten wird, die Oberfläche des Lagers absannt (Deutschlandfunk: Chemiefreie Schädlingsbekämpfung Lasertechnik gegen Kornkäfer).

Bei den Recherchen wurden auch Hinweise auf Stechmückenfallen gefunden, die diese mittels erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentrationen, die den menschlichen Atem simulieren, anlocken. Die Mosquito Magnet - Mückenfalle Independence wandelt Propan in CO<sub>2</sub>, Wärme und Feuchtigkeit um. Die Biogents BG-Mosquitaire CO<sub>2</sub> Mückenfalle wird gegen Stechmücken im Außenbereich eingesetzt,

---

<sup>2</sup> ([https://de.wikipedia.org/wiki/Capillaria\\_hepatica](https://de.wikipedia.org/wiki/Capillaria_hepatica), abgerufen am 20.5.21)

was aus Sicht des Insektenschutzes kritisch zu werten ist. Beide können über den Onlinehandel (Amazon) bezogen werden.

Im Juni 2020 wurde eine Google Scholar Recherche zum Begriff „physical mode of action“ durchgeführt. Hierbei ergaben sich Hinweise auf die Bekämpfung der Roten Vogelmilbe in und um Vogelstallungen mit Methylcellulose (Harmonix® Poultry Mite)<sup>3</sup>, die nach Herstellerangaben von der Biozid-VO ausgenommen ist. Weitere Hinweise betrafen den Einsatz von Silikagel (Siliziumdioxid, Diatomeenerde) gegen Insekten im Vorratsschutz und auch gegen Bettwanzen (Austrocknung der Wachsschicht der Cuticula).<sup>4, 5</sup> Unter der Biozid-VO ist Siliziumdioxid (Kieselgur) als Wirkstoff der PA 18 genehmigt worden, da eine rein physikalische Wirkung in Frage gestellt wurde. Zudem wird die Wirksamkeit von Rapsöl (Canolaöl) oder raffiniertem Mineralöl in der Stechmückenbekämpfung auf physikalische Effekte (Erstickung der Mückenlarven an der Wasseroberfläche) zurückgeführt. Allerdings sind auch diese Produkte in den USA bzw. Kanada zulassungspflichtig.<sup>6, 7</sup>

In einen Review-Artikel beschreiben Brühl et al. (2020) die sozioökonomischen Folgen der Stechmückenbekämpfung mittels *Bacillus thuringiensis subsp. israelensis* (*Bti*) (zulassungspflichtig nach Biozid-VO). Die betroffenen Mücken sind eine wichtige Nahrungsquelle für viele aquatische und terrestrische Tiere. Durch Akkumulation und Persistenz des *Bti*-Wirkstoffs kann es zu einer chronischen Exposition von Mückenpopulationen und Zunahme der Resistenz gegen *Bti* kommen. In verschiedenen Feldstudien wurden widersprüchliche Ergebnisse zu möglichen Auswirkungen auf die Umwelt gefunden. Je nach Studiendesign und -dauer wurden *Bti*-Effekte auf höhere trophische Werte nachgewiesen oder nicht. Die sozioökonomische Relevanz der Mückenbekämpfung erfordert die gemeinsame Betrachtung von durch Vektoren übertragene Krankheiten und Umwelteinflüsse. Bestehende Studien zeigen, dass die Mehrheit der Bevölkerung hinsichtlich möglicher Umweltauswirkungen von *Bti* besorgt ist und dass sie bereit sind, für alternative umweltfreundliche Verfahren höhere Ausgaben in Kauf zu nehmen. Hierzu zählen Strategien, die auf den Einsatz von Insektiziden verzichten, wie die Verwendung von Repellentien und die Förderung natürlicher Fressfeinde. Zudem kann die Eiablage durch ökologische Fallen beeinflusst werden und es können mechanische Fallen für adulte Tiere eingesetzt werden. Auch die Verwendung von Nanopartikeln und eine aktive Bürgerbeteiligung bei der Mückenbekämpfung wurden als Maßnahmen zur Mückenbekämpfung aufgeführt. Auch durch eine verbesserte Bewirtschaftung der Feuchtgebiete können die Flächen und Zeiträume für den *Bti*-Einsatz verringert werden, falls die Mückenbekämpfung in empfindlichen Feuchtgebieten, in denen der Naturschutz Priorität hat, nicht ganz ausgesetzt werden soll.

Schulte et al. (2021) berichten von vielversprechender Untersuchung der Stechmückenbekämpfung (*Aedes aegypti*) durch die natürliche Substanz Bilobol, einem Inhaltsstoff des Ginkgo-Baums und des Brasilianischen Pfefferbaums, mit dem Ziel, die Überträger des Zika- und Dengue-Virus in Brasilien einzudämmen. Bilobol zeigte eine larvizide Wirkung gegenüber *Aedes aegypti*. Der LC50 (<24 h) liegt bei 7,67 mg/L). In Zebrafisch-

<sup>3</sup> <https://www.environmentalscience.bayer.co.uk/pest-management/products/harmonix-poultry-red-mit>

<sup>4</sup> [https://orgprints.org/7991/1/OF0176\\_2154\\_FRP.pdf](https://orgprints.org/7991/1/OF0176_2154_FRP.pdf)

<sup>5</sup> <https://ppmmagazine.com.au/a-new-pesticide-free-solution-for-bed-bugs/>

<sup>6</sup> [https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/cps-spc/alt\\_formats/pdf/pest/part/consultations/prd2016-24/PRD2016-24-eng.pdf](https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/cps-spc/alt_formats/pdf/pest/part/consultations/prd2016-24/PRD2016-24-eng.pdf)

<sup>7</sup> <https://www.cmmcp.org/pesticide-information/pages/bva-2-mosquito-oil>

Hälterungswasser wurde Bilobol binnen 96 h eliminiert (analytisch nachgewiesener Primärabbau). Im Fischembryotest (FET) mit Zebrafischen wurde ohne den vorgeschalteten Abbauschritt ein LC50 (96 h) von rd. 4 mg/L, nach 96 h Abbauphase hingegen von über 40 mg/L gefunden. Die Autoren schließen daraus, dass Bilobol als „umweltfreundlicheres, nicht persistentes Larvizid eine Alternative zu konventionellen Insektiziden ist.

Der Einsatz von UV-Lampen zum Anlocken und Vernichten von Insekten mittels Hochspannung ist zwar als biozidfreies Verfahren zu werten. Der Einsatz ist jedoch nur in Innenbereichen (insbesondere in Küchen und in der Lebensmittelproduktion) zulässig. Die Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) vom 16.02.2005 verbietet den Einsatz im Freien, da der unspezifischen Wirkung auch wildlebende Insekten zu Opfer fallen. Dies ergibt sich aus § 4 der BArtSchV, nach der es verboten ist, wildlebende Tiere durch Leim oder Klebstoffe, künstliche Lichtquellen oder akustische, elektrische oder elektronische Geräte anzulocken, zu fangen oder zu töten. Gleichwohl werden diese Produkte, wie eine Produktrecherche über Amazon ergab, vielfach auch für den Außenbereich (Gärten, Terrassen, Camping etc.) beworben. Der Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) führte eine Protestaktion zu der falsch beworbenen Produktgruppe der „Insektenkillerlampen“ durch.<sup>8</sup> Bei den Vergabekriterien des Blauen Engels zur Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen ohne giftige Wirkung (DE-UZ 34) werden Lampen nicht explizit erwähnt, nur elektroakustische Geräte sind ausgeschlossen. Gleichwohl finden sich keine Zeichennehmer für UV-Insektenlampen.

Das Umweltzeichen DE-UZ 57b „Thermische Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen“ haben zwei Zeichennehmer (APC AG, Deutschland IHD Schädlingsbekämpfung und Taubenabwehr) erhalten. Die eigentliche Behandlung erfolgt durch die Verteilung von Heißluft (50-60°C) über Heizöfen und Ventilatoren. Fluchtwege werden z.B. mit hitzebeständigem Klebeband abgedichtet oder mit Kieselgur (Diatomeenerde) behandelt. Eine Behandlung mit anderen Bioziden ist nur nötig, wenn unerreichbare kalte Bereiche verbleiben und den zu bekämpfenden Schädlingen als Rückzugsorte dienen.

Neben der Bewertung von biozidfreien Alternativen beschäftigen sich einige Arbeiten auch mit der Minimierung der Risiken bei der Anwendung von Bioziden, z.B. durch Optimierung der Ausbringungstechniken. Langkamp-Wedde et al. (2019) untersuchten verschiedene Anwendungen mit hohem Abdriftpotential von Bioziden und Pflanzenschutzmitteln. Hierbei wurden die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners (EPS) mit Sprühgeräten und die Bekämpfung von fliegenden und kriechenden Insekten an Gebäuden mit einem Rückensprühgerät als Bereiche mit dem höchsten Abdriftpotential identifiziert. Die höchsten Abdriftwerte wurden bei der Bekämpfung des EPS mit einer Sprühkanone am Waldrand, etwas niedrigere Abdriftwerte in der Allee und deutlich niedrigere Abdriftwerte an einem Einzelbaum bestimmt. Bei der Verwendung eines Hubschraubers lagen die Abdriftwerte um 50% niedriger, wenn größere Tropfen verwendet wurden. Es werden verschiedene Risikominderungsmaßnahmen zur Reduzierung der Abdrift vorgestellt. Hierbei sind insbesondere die Geräte, die zur Ausbringung von Bioziden verwendet werden, zu betrachten. Hierfür sollten vergleichbare Regularien entwickelt werden, wie dies bereits für Geräte zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln der Fall ist.

---

<sup>8</sup> <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/artenschutz/rechtliche-grundlagen/fazit.html> (Zugriff am 22.10.21)

## 2.7 PA 21 Antifoulingmittel

Am 5.10.2018 fand in Rotterdam eine vom Niederländischen Ministerium für Wasserwirtschaft organisierte Tagung „Innovation Workshop on Safer and Sustainable Antifouling“ statt mit Fokus auf Sportboote und Freizeithäfen. Hier wurden zwei aktuelle Marktstudien zu alternativen Antifoulingstrategien zitiert (Anonymous 2017, Wezenbeek et al. 2018). Im ersten Bericht wird auf „nicht chemische“ Ultraschallverfahren (MARELCO, The NOXX, PYI Inc. Sonihull, UltraSonic Antifouling Ultrasystem) verwiesen, deren Wirksamkeitsnachweis durch unabhängige Studien jedoch nicht belegt ist. Zudem wird auf automatische Bootswaschanlagen verwiesen. Es wird ein ähnliches stufenweises Bewertungsverfahren vorgeschlagen wie im Vorgängerprojekt (Gartiser et al. 2020), wobei auch die Expositionsabschätzung eingebunden ist (Anonymous 2017). Im zweiten Bericht werden biozidfreie Antifoulinganstriche (Antihaftbeschichtungen, ablativ Beschichtungen, Hartantifouling), elektrochemische Verfahren, Ultraschall und UV-Verfahren, Einsatz von Fetten oder Klebefolien, Bootswaschverfahren oder-Bootshebeverfahren diskutiert (Wezenbeek et al. 2018). Oftmals wird auf das EU-Projekt „Bonus Change“ verwiesen, dessen vollständiger Abschlussbericht frei verfügbar ist (Strand et al. 2018). In einem weiteren Vorhaben wurden (unter Beteiligung von Hydrotox) Vergabekriterien für eine Zertifizierung biozid-freier Antifouling-Systeme mit dem Blauen Engel erarbeitet (FKZ 3719654150). Der Abschlussbericht soll in 2022 veröffentlicht werden (Daehne et al. 2022). Die Arbeiten mündeten in ein neues Umweltzeichen „Unterwasserbeschichtungen und andere Bewuchsschutzsysteme“, dem die Jury Umweltzeichen auf Ihrer Sitzung am 07.12.2021 prinzipiell zugestimmt hat. Daher wurde der Bereich „alternative Antifoulingstrategien“ in diesem Projekt ab Januar 2020 ausgespart, um Doppelarbeiten zu vermeiden.

Weitere Hinweise auf biozidfreie Verfahren ergeben sich aus den „aktuellen Meldungen“, wobei nicht alle vom Redaktionsteam akzeptiert und eingepflegt wurden, da oftmals die Firmennamen angegeben sind. Die Zusammenfassung ist in Anhang A zusammengefasst.

## 3 Zertifizierung und Bewertung von Alternativen

### 3.1 Biozidbezüge in Umweltzeichen

Im vorvergangenen Projekt wurde eine Analyse von Umweltzeichen mit Biozidbezug durchgeführt, die eine Übersicht über die Vergabegrundlagen mit Stand zum 25.07.2013 dokumentiert (Gartiser et al. 2014). Diese Analyse wurde nun aktualisiert. Hierzu wurden alle bestehenden Umweltzeichen des Blauen Engels ([www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)), des EU-Umweltzeichens (<http://www.eu-ecolabel.de>), des „Nordischen Schwans“ (<http://www.nordic-ecolabel.org>) sowie des österreichischen Umweltzeichens (<http://www.umweltzeichen.at>) ausgewertet und der Biozidbezug beschrieben. Die Auswertung ist in einer Excel-Liste dokumentiert und im Anhang F wiedergegeben.

- ▶ In ca. 40% aller geprüften Produktgruppen/Vergabegrundlagen konnten Hinweise auf die Verwendung von Bioziden festgestellt werden (z.B. „Nordic Swan“ in 35 von 60, „Blauer Engel“ in 35 von 117, EU Ecolabel in 19 von 28, „Österreichisches Umweltzeichen“ in 30 von 68).
- ▶ Meistens sind Biozide grundsätzlich ausgeschlossen bzw. es werden Beschränkungen für deren Verwendung gefordert. Dies betrifft z.B. insbesondere Isothiazolinone, Holzschutzmittel, Nanomaterialien, SVHCs, schwer abbaubare Konservierungsmittel wie Quartäre Ammoniumverbindungen, bzw. bioakkumulierende Stoffe überhaupt oder auch SVHCs.
- ▶ In einigen Vergabekriterien wird auf die Biozid-VO hingewiesen. So dürfen als Schleimverhinderungsmittel und Konservierungsstoffe nur Stoffe eingesetzt werden, die gemäß Biozid-VO genehmigt sind (DE-UZ 5 „Hygienepapier“).
- ▶ Demgegenüber dürfen in anderen Umweltzeichen lediglich Topfkonservierungsmittel eingesetzt werden, die in einer Positivliste (Anhang 1 DE-UZ 102 „Emissionsarme Innenwandfarben“) aufgeführt sind. Auf diese Liste wird auch in den Umweltzeichen DE-UZ 12a „Schadstoffarme Lacke“, DE-UZ 123 „Emissionsarme Dichtstoffe für den Innenraum“, DE-UZ 132 „Wärmedämmstoffe und Unterdecken“ und DE-UZ 140 „Wärmedämmverbundsysteme“ und DE-UZ 207 „Spielzeug“ verwiesen. In Hinblick auf die zulässigen Konzentrationen an Topfkonservierungsmitteln wird in den aktualisierten Kriterien des DE-UZ 12a alternativ erlaubt, dass die erforderliche minimale Menge durch einen Biotest gemäß Anhang C der Vergabekriterien ermittelt wird. Anhang C des DE-UZ 113 „Emissionsarme Bodenbelagsklebstoffe“ enthält eine Positivliste der zulässigen Konservierungsstoffe für diese Produktgruppe.
- ▶ In weiteren Umweltzeichen ist die Ausrüstung mit bioziden Stoffen generell untersagt (z.B. DE-UZ 17 „Kompostierbare Pflanztöpfe und Formteile“ oder DE-UZ 34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen ohne giftige Wirkung“. Gemäß den überarbeiteten Kriterien des DE-UZ 34 gelten die Ausnahmeregelungen für Stickstoff und Kohlendioxid für Begasungszwecke nicht mehr.
- ▶ In den überarbeiteten Vergabekriterien für das DE-UZ 34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen ohne giftige Wirkung“ wurde die Möglichkeit tierschutzgerechte mechanische Nagetierfallen auszuzeichnen aufgenommen. Bisläng hat ein Hersteller für eine Mausfalle ein Umweltzeichen erhalten (Gorilla Mouse Trap).

- ▶ Die Umweltzeichen DE-UZ 117 „Emissionsarme Polstermöbel“, DE-UZ 119 „Matratzen“, DE-UZ 128 „Emissionsarme textile Bodenbeläge“ verweisen auf Anforderungen zu Pestiziden des OEKO-TEX Standard, eine biozide Ausrüstung der Textilien ist nicht zulässig. Letzteres trifft auch auf das DE-UZ 154 „Textilien“ zu.
- ▶ In den Umweltzeichen DE-UZ 84a/b „Kläranlagenverträgliche Sanitärzusätze und Spülwasserzusätze“ ist der Einsatz von Stoffen mit biozider Wirkung in Kläranlagen nicht zulässig. Zum Nachweis wird die Entsorgungskonzentration 1:3 mit Wasser verdünnt und in Ökotoxtests untersucht.
- ▶ Etwas aus dem Rahmen fällt das Österreichische UZ-46 „Nachhaltige Finanzprodukte“, die nach ökologischen und ethisch-sozialen Kriterien ausgerichtet sind und die als Nachhaltigkeits-, Öko- oder Ethikfonds angeboten werden: Hier werden Biozide zu „kontroverse Geschäftsfelder und Aktivitäten“ gezählt, die einer möglichen Umweltzeichenvergabe entgegenstehen.

### 3.2 Kurzexpertise für ein Umweltzeichen für dauerhaftes Holz

In der vorangegangenen Studie wurde eine Kurzexpertise „Optionen zur Entwicklung eines neuen Umweltzeichens „Blauer Engel für dauerhaftes Holz“ mit Stand vom April 2015 durchgeführt (Gartiser et al. 2020, dort Anhang 2). Grundlage waren die bestehenden Umweltzeichen für „Dauerhaftes (beständiges) Holz“ (Nordischer Schwan) und „Witterungsbeständige Holzprodukte“ (Österreichisches Umweltzeichen). Auch das österreichische UZ-61 „Gartenzubehör“ schließt die Anwendung von chemischen Holzschutzmaßnahmen (z.B. Kesseldruckimprägnierungen) oder –mitteln und Imprägnierungen mit feuer-hemmenden Wirkstoffen auf Basis von Halogenen, Antimon, Arsen und Bor aus. Um die aktuellen geltenden Normen sowie das aktuelle Interesse möglicher Zeichennehmer zu berücksichtigen, wurde vom UBA zugestimmt, die Kurzexpertise zu aktualisieren. Am 30.04.2020 wurde die überarbeitete Fassung für ein Umweltlabel "dauerhaftes Holz" zugestellt, die auf der im Vorgängerprojekt erstellten Expertise von 2015 aufbaut. Hierbei sind umfangreiche neuere Entwicklungen im Bereich der Normung und des Marktes berücksichtigt worden (Anhang E). Beim „Nordischen Schwan“ sind lediglich modifizierte Hölzer ausgezeichnet, beim österreichischen Umweltzeichen ausschließlich natürliche Hölzer, die eigentlich schon durch ihre Zuordnung einer Dauerhaftigkeitsklasse in der DIN EN 350 ausgezeichnet sind. Im Vergleich zur ersten Analyse in 2015 gab es keine gravierenden Verschiebungen der Anbieter in beiden Umweltzeichen. In einer aktualisierten Umfrage wurde von Herstellerseite ein verhaltenes (Thermoholz, Accoyaholz) bis starkes Interesse (Kebonyholz) an einem Blauen Engel für dauerhaftes Holz geäußert. Es wird vorgeschlagen, hieraus eine vertiefte Bearbeitung im Rahmen einer Machbarkeitsstudie anzustoßen, die allerdings im Rahmen des Projektes nicht realisiert werden kann.

Zudem sollten weitere Produktgruppen zur vertieften Bearbeitung ausgewählt werden. Aufgrund des laufenden UBA-Projektes im Bereich Antifouling<sup>9</sup> wurden die dort behandelten Produktgruppen hier ausgespart. In einem weiteren Projekt zur ökotoxikologischen Bewertung von Bauprodukten werden Vorschläge für Vergabekriterien für den Blauen Engel entwickelt und mit dem UBA sowie dem RAL abgestimmt. Der Fokus liegt jedoch auf dem Auswaschverhalten und der Ökotoxizität der Eluate, es werden keine vollständigen Vergabekriterien erarbeitet.

<sup>9</sup> FKZ 3719654150: Einträge bedenklicher Stoffe in Gewässer reduzieren: Erarbeitung von Vergabekriterien für eine Zertifizierung biozidfreier Antifouling-Systeme mit dem Blauen Engel. Laufzeit 2019 – 2022

### **3.3 Recherche zu Prüflaboratorien für die Wirksamkeitsprüfung**

Im Rahmen der Alternativenbewertung spielt der Nachweis der ausreichenden Wirksamkeit eine wesentliche Rolle. Schon bei der Bewertung von Biozidprodukten aber im noch viel größeren Maße beim Wirksamkeitsnachweis für nicht-chemischen Alternativen zu Biozidprodukten haben sich die Verfügbarkeit geeigneter Laboratorien bzw. Prüfmethode als Hemmnis herausgestellt. Die im vorangegangenen Projekt erstellte Liste von Prüflaboratorien für Wirksamkeitstests (Gartiser et al. 2020) wurde aktualisiert (Anhang C). Die Recherchen konzentrierten sich auf deutsche und europäische Laboratorien. Wenn gezielt Laboratorien zu einzelnen Versuchen (insbesondere ASTM Normen) gesucht werden, werden weitere Laboratorien insbesondere aus den USA gefunden.

Während es für die Wirksamkeitsprüfungen von Biozidprodukten sinnvoll sein kann, international nach geeigneten Laboratorien zu suchen, ist es für die eher regional eingesetzten biozidfreien Alternativen eher fraglich, ob dies nicht mit einem zu hohen Aufwand verbunden ist.

## 4 Bewertungen von Alternativen

Als Beispielbearbeitung zur wissenschaftlichen Bewertung von biozidfreien Alternativen im Vergleich zu Biozidprodukten wurde die Bewertung von vier Nützlingsgruppen vorgenommen, zu denen eine Fallstudie durchgeführt wurde.

### 4.1 Fallstudie zum Einsatz von Nützlingen in der Schädlingsbekämpfung

Im März 2020 wurde ein erstes Konzept für eine Fallstudie zu „Nützlingen“ an das Umweltbundesamt übermittelt. Aus den Hintergrundinformationen ergab sich, dass die Bekämpfung von Stallfliegen durch die Güllefliege in der Praxis durchaus etabliert ist. Allerdings betrifft dies den professionellen Bereich, der bislang im Biozidportal weitgehend ausgespart ist. In einem weiteren UBA-Vorhaben „Entwicklung praxisrelevanter Risikominderungsmaßnahmen und einer guten fachlichen Anwendung für Stallinsektizide (PT18) und Stalldesinfektionsmittel (PT03) für den Umweltbereich“ wurde der Einsatz von Nützlingen in der Tierhaltung nur am Rande erwähnt (Senoner et al. 2020). Einige parasitische Schlupfwespen werden eher oder ausschließlich für den professionellen Bereich empfohlen wie z.B. *Venturia canescens* oder *Cephalonomia tarsalis*. Auch Raubmilben und Raubwanzen sowie Nematoden gegen die Raupen des Eichenprozessionsspinners sind in erster Linie dem professionellen Bereich zuzuordnen. Der Einsatz von Nematoden gegen Kellerasseln hat vermutlich keinen allzu großen Markt im Privatbereich. Der Einsatz von Pilzen gegen Zecken befindet sich noch im Entwicklungsstadium. Vorratsschädigende Käfer treten im Haushalt zwar durchaus gelegentlich auf, durch Kleider- und Lebensmittelmotten wird dagegen aber fast jeder Haushalt in regelmäßigen Abständen „belästigt“. Die parasitische Schlupfwespe *Trichogramma* wird insbesondere auch für den Einsatz im Haushalt gegen Kleider- und Lebensmittelmotten empfohlen und hat sich dort bereits bewährt. Verschiedene Nützlingsproduzenten haben sich auf die Zucht und den Vertrieb spezialisiert. Im Internet finden sich verschiedene online Angebote für den Versand. Die Anwendung muss über mehrere Monate mit mehrmals erneut ausgesetzten Organismen erfolgen. Daher ist die Anwendung nicht ganz trivial, aber die Anbieter versenden bei einmaliger Bestellung automatisch in definierten Abständen neue Organismen, so dass die Anwendung relativ sicher ist. Als Resümee des Konzeptpapiers wurde vorgeschlagen, eine Fallstudie zum Einsatz von Schlupfwespen gegen Kleider und/oder Lebensmittelmotten im Privathaushalt auszuarbeiten.

Im Antwortschreiben des Umweltbundesamtes vom 14.04.2020 wurde das Konzept in der Hinsicht modifiziert, dass der professionelle Bereich nicht per se ausgeschlossen werden soll. Die möglichen Einsatzbereiche von Nützlingen sollen erläutert werden (Biozid-Bereich, PSM-Bereich, übergreifend Vorratsschutz, professionelle und private Anwender\*innen) und speziell folgende Nützlinge vertieft bearbeitet werden:

- ▶ Schlupfwespe (*Trichogramma evanescens*) gegen Kleidermotten und Lebensmittelmotten
- ▶ Raubmilbe (*Hypoaspis* sp.) gegen Vogelmilben
- ▶ Nematoden (*Steinenema feltiae*) gegen Raupen des Eichenprozessionsspinners
- ▶ Güllefliege (*Ophyra aenescens*) gegen Stallfliegen

Ein besonderes Augenmerk liegt wiederum auf dem Wirksamkeitsnachweis und der Betrachtung der Vor- und Nachteile (im Vergleich zur klassischen Schädlingsbekämpfung). Im Sinne einer integrierten Schädlingsbekämpfung sollten Maßnahmen zur Verhinderung eines Neubefalls mit betrachtet werden.

Im Hinblick auf die Förderung des wirksamen Einsatzes von Nützlingen sollten Vorschläge für die Erarbeitung von Vergabegrundlagen für ein entsprechendes Umweltzeichen „Biologische Schädlingsbekämpfung im Biozid-Bereich“ ausgearbeitet werden. Erste Ansätze dazu werden in der Fallstudie skizziert. Da die Herstellerfirmen auf dem Fachgespräch am 17.11.2020 nur ein verhaltenes Interesse an der Entwicklung eines Umweltzeichens zeigten, wurden bisher keine möglichen Vergabekriterien definiert.

Der Einsatz von Nützlingen als Alternative zum Biozideinsatz stellt im Vergleich zum Einsatz im Pflanzenschutz eine vergleichsweise kleine Nische dar. Die Nachfrage in diesem Bereich ist aber in den letzten 3-5 Jahren stetig steigend mit Zuwachsraten im niedrigen zweistelligen Bereich. Als Grund wird angegeben, dass der Chemikalieneinsatz von den Kund\*innen zunehmend kritisch hinterfragt wird. Eine Förderung des Absatzes könnte durch Fachartikel in den entsprechenden Fachzeitschriften oder durch Internetpräsentationen erfolgen. Es besteht die Einschätzung, dass in der Bevölkerung das Wissen um Nützlinge noch immer nicht sehr weit verbreitet ist. Von der Einführung eines Umweltzeichens wird von den Nützlingsproduzenten dagegen keine nachfragefördernde Wirkung erwartet. Es wird aber auch nicht abgelehnt. Wissenschaftlich fundierte Wirkungsnachweise können nicht zur Verfügung gestellt werden und liegen nach Rückmeldung der Befragten auch nur in Einzelfällen vor. Es gibt keine standardisierten Methoden. Die Übertragbarkeit von Laborergebnissen z.B. bzgl. der Parasitierungsraten auf den Einsatz vor Ort ist praktisch nicht möglich. Der Wirkungsnachweis wird durch zufriedene Kund\*innen erbracht, die regelmäßig wieder bestellen. Als Nachteil wurde übereinstimmend genannt, dass im professionellen Bereich mit Nützlingen keine Tilgung eines Befalls möglich ist und auch die Eindämmung eines extrem starken Befalls nicht oder nur unter sehr hohem Aufwand möglich ist. Bei der Fliegenbekämpfung führt z.B. der permanente Einsatz der Nützlinge jedoch zu einem Gleichgewicht und wirkt auf einen möglichen Befall regulierend und beugt Kalamitäten vor. Bei Güllefliegen ist der Einsatz nur in bestimmten technischen Stallsystemen möglich, die eine Vermehrung der Fliegen in der offen zugänglichen Gülle erlauben. Einige Stallsysteme scheiden daher von vornherein aus. Dem Einsatz von *Trichogramma evanescens* zur Bekämpfung von Lebensmittelmotten im verarbeitenden Gewerbe und auch im Lebensmittelhandel stehen Konflikte mit der Lebensmittelgesetzgebung und Hygieneauflagen entgegen, die eine Kontamination von Lebensmitteln mit Insekten, egal ob Nützlichling oder Schädling, nicht zulassen. Die Kosten für den Einsatz von Nützlingen werden auf Dauer nicht oder maximal um Faktor 2 höher eingeschätzt als ein möglicher Biozideinsatz. Das Ergebnis der Fallstudie „Einsatz von Nützlingen zur Schädlings-bekämpfung als Biozidalternative“ ist im Anhang B wiedergegeben.

Am 17.11.2020 fand das eintägige Fachgespräch „Biologische Schädlingsbekämpfung – Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen als Alternative zu Biozidprodukten“ mit ca. 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmern statt (vgl. 5.3).

Weitere im Vorfeld diskutierte Fallbeispiele, die dann wieder zurückgestellt wurden, sind nachfolgend aufgeführt:

## 4.2 Schimmelprävention durch dünn-schichtige Panels

Das von der Firma Brillux GmbH & Co. KG in Münster entwickelte KlimAir-System zur vorbeugenden Schimmelbekämpfung verwendet Platten aus diffusionsoffenen mineralischen Blähglasgranulat (Stärke 10 mm), die die Feuchtigkeit aus der Raumluft aufnehmen und bei trockenen Bedingungen wieder abgeben. Durch die Alkalität des mineralischen Gesamtsystems wird Schimmelpilzwachstum unterbunden. Die Platten (80 x 120 cm) werden im Rahmen von Renovierungsarbeiten großflächig an die Wände verklebt, die Übergänge ggf. auch die Platten

selbst werden mit zementbasiertem Klebespachtel geschlossen und die Wand mit Silikat-Farben gestrichen.

### 4.3 Schädlingsbekämpfung durch Trockeneis

Der Einsatz von Trockeneis zur Schädlingsbekämpfung wurde bereits im vorvergangenen Bericht am Beispiel des Cryonit-Verfahrens beschrieben (Gartiser et al. 2014). Flüssiges CO<sub>2</sub> wird über Düsen in Trockeneisschnee (-78°C) umgewandelt, die schockgefrorenen Schädlinge sterben hierbei sofort. Als Nachteil (z.B. bei der Vereisung von Bettwanzen) gilt, dass nur ein offensichtlicher Befall, aber keine Rückzugsorte bekämpft werden können. Zumindest führt die Methode aber zu einer Verminderung der eingesetzten Biozidmenge. In einer aktuellen Recherche wurden zahlreiche Schädlingsbekämpfer gefunden, die das Trockeneisverfahren in der Routine einsetzen. Ein Schwerpunkt scheinen Lebensmittel verarbeitende Betriebe zu sein, da das Trockeneis rückstandsfrei verdampft. Flüssiges CO<sub>2</sub> bzw. über Düsen (unter Druck) austretendes Trockeneis mit -78°C wird in der Routine auch für die Trockenreinigung von Maschinen (insbesondere in der Lebensmittelindustrie), aber auch in der Fassadenreinigung oder Sandsteinreinigung eingesetzt und vermindert den Biozideinsatz in diesen Bereichen. Kohlenstoffdioxid ist streng genommen kein biozidfreies Verfahren, da CO<sub>2</sub> als Wirkstoff mit geringem Risiko in Anhang 1 der Biozid-VO aufgenommen wurde (wobei zu diskutieren wäre, ob der Wirkmechanismus hier nicht eher physikalischer (Temperatur) denn chemischer Natur (Ersticken) ist.

### 4.4 Ultraschall als Desinfektionsmaßnahme

Im Abschlussbericht des vorangegangenen Projektes wurden einige Literaturhinweise zum Einsatz von Ultraschall (20–30 kHz) in Wasser besprochen (Gartiser et al. 2020). Die hierbei freiwerdenden Kavitationskräfte führen zur Bildung von Wasserstoffperoxid und Hydroxylradikalen. Inwieweit Ultraschall daher zu den in-situ-Verfahren zuzurechnen ist, müsste rechtlich geklärt werden. Oftmals wird Ultraschall auch eher flankierend zu Bioziden z.B. in Desinfektionsbädern eingesetzt. Nach einer aktuellen Recherche wurde im Rahmen eines Projektes der Hamburger Firma Ultrawaves in Kooperation mit der TU Hamburg-Harburg Schwimmbadwasser erfolgreich mit Ultraschall behandelt, das Verfahren erwies sich aber als zu teuer. Zudem ist aus Sicherheitsgründen ein Rest-Chlorgehalt im aufbereiteten Schwimmbadwasser gefordert. Andere Einsatzgebiete sind die Abwasserdesinfektion sowie der Aufschluss von Biomasse durch Ultraschall mit dem Ziel einer besseren Biogasausbeute in Biogasanlagen. Auch hier muss noch tiefer geprüft werden, ob dieses Verfahren unter die Zulassung nach BiozidVO fällt.

## 5 Förderung biozidfreier Alternativen

### 5.1 Internationale Öffentlichkeitsarbeit

Bislang wurden bei den Recherchen keine Initiativen identifiziert, die mit dem Biozidportal vergleichbar wären. Teilweise finden Tagungen statt, die den nachhaltigen Einsatz von Biozidprodukten und deren Alternativen thematisieren. Beispiele sind der Workshop „Non-Chemical Alternatives for Rodent Control“ (NoCheRo) am 20.-21.11.2018 in Brüssel, auf dem eine Vernetzung der beteiligten Expert\*innen angeregt wurde oder der Antifouling-Workshops in Rotterdam am 5.10.2018.

Für die systematische Recherche wurden zunächst die Webseiten der Competent Authorities, Helpdesks und Stakeholders ausgewertet.<sup>10</sup> Hier werden allerdings meist allgemeine Informationen zur Umsetzung der Biozid-VO präsentiert.

Im internationalen Maßstab wurden über die Schlagwörter: Biocides, Pest control, Alternative, consumer, etc. einige Webseiten gefunden, die den Einsatz von Pestiziden thematisieren. Meist wird hier nicht zwischen Pflanzenschutzmitteln und Bioziden unterschieden. Einige dieser Informationsplattformen (z.B. US EPA, Cosumer NZ) richten sich an die Verbraucher\*innen, andere (z.B. OECD) eher an Expert\*innen (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1: Internationale Informationsangebote**

Anbieter	html-Adresse	Inhalte
National Pesticide Information Center (USA)	<a href="http://npic.orst.edu/reg/devices.html">http://npic.orst.edu/reg/devices.html</a>	Non-Chemical Pest Control Devices
US EPA (USA)	<a href="https://www.epa.gov/safepestcontrol">https://www.epa.gov/safepestcontrol</a>	Pest Control and Pesticide Safety for Consumers
Consumer NZ (Neuseeland)	<a href="https://www.consumer.org.nz/articles/gardening-without-insecticides">https://www.consumer.org.nz/articles/gardening-without-insecticides</a>	Gardening without insecticides
Maryland Department of Agriculture (USA)	<a href="https://mda.maryland.gov/plants-pests/Pages/pest_control_info_for_homeowners.aspx">https://mda.maryland.gov/plants-pests/Pages/pest_control_info_for_homeowners.aspx</a>	Pest Control & Pesticide Information for Homeowners
OECD	<a href="https://www.oecd.org/chemicalsafety/pesticides-biocides/biocides.htm">https://www.oecd.org/chemicalsafety/pesticides-biocides/biocides.htm</a>	List of Best Practice Guides
Player FM	<a href="https://player.fm/podcasts/Pest-Control">https://player.fm/podcasts/Pest-Control</a>	Pest Control Podcasts

Für die systematische Recherche wurden zunächst die Webseiten der zuständigen Landesbehörden, Helpdesks und Stakeholder ausgewertet. Im Anschluss wurden die Webseiten internationaler Regierungsorganisationen und Nichtregierungsorganisationen untersucht. Außerdem wurden über die Schlagwörter *Biocides*, *Pest Control*, *Alternative*, *Consumer* etc weitere Informationsplattformen gefunden, welche über den Einsatz von Pestiziden und

<sup>10</sup> CA-Sept19-Doc.11.a: List of competent authorities, helpdesks and stakeholders for the implementation of Regulation (EU) No 528/2012 concerning the making available on the market and use of biocidal products

Bioziden informieren. Desweiteren wurden Webseiten analysiert, auf die von anderen Internetauftritten verwiesen wurde (bspw. von der OECD<sup>11</sup>).

Insgesamt stellen die untersuchten Webseiten ein diverses Spektrum bezüglich ihrer Zielgruppe, des Umfangs sowie der Aufbereitung der von ihnen dargestellten Informationen dar. Während staatliche Internetauftritte sich mit ihren Informationen meist an Verbraucher\*innen und Fachkräfte richten, wie Pestizidherstellerfirmen und –Vertreiber, gewerbliche Anwender\*innen von Pestiziden und Bioziden sowie deren Importeure und Exporteure, sind die Internetauftritte privater Betreiber vor allem an ihre spezifische Zielgruppe gerichtet (z.B. bestimmte Verwendergruppen wie Beschäftigte in der Landwirtschaft, Schädlingsbekämpfer\*innen, private Endverbraucher\*innen etc.). Da sich auf den privat betriebenen Webseiten häufig ein für Mitglieder beschränkter Log-In-Bereich findet, konnten sie nur eingeschränkt untersucht werden. Zudem konnten vornehmlich nur Internetauftritte in englischer Sprache untersucht werden.

Verbraucher\*innen werden vor allem von Landesbehörden, von Verbraucherplattformen und teilweise auch von internationalen NGOs angesprochen. Dabei wird nur selten zwischen Bioziden und Pestiziden unterschieden. Sehr häufig wird auf die nationale und internationale Gesetzgebung verwiesen. Meist werden Pressemitteilungen und wissenschaftliche Publikationen angeboten. Verbraucherhandbücher und umfangreiche Verhaltenshinweise im Umgang mit Bioziden sind eher selten.

Bei der Recherche wurde vor allem untersucht, welche Angebote sich explizit an Verbraucher\*innen richten und etwa Datenbanken, Handbücher, Schädlingserkennungsanleitungen, FAQs etc. zur Verfügung stellen. Zu den für Verbraucher\*innen besonders informativen Webseiten zählen die Internetauftritte des National Pesticide Information Center USA, der US Environmental Protection Agency, der Environmental Protection Agency Denmark und der Pesticides and Pest Management Canada.

Neben dem häufigen Verweis auf die ECHA-Datenbanken und auf die Datenbanken der OECD, stellen einige staatliche Webseiten eigene, landesspezifische Datenbanken zur Verfügung. Zu diesen zählen beispielsweise Produktregister (Swedish Chemicals Agency, Health and Safety Executive UK, National Pesticide Information Center USA, Pesticides and Pest Management Canada, Maryland Department of Agriculture, Department of Agriculture, Food and the Marine Ireland) und die Register aller zertifizierten professionellen Pestizidanwender\*innen (bspw. Swedish Chemicals Agency, Department of Agriculture, Food and the Marine Ireland). Teilweise wird eine Datenbank chemischer Wirkstoffe angeboten (bspw. United States Environmental Protection Agency, The Danish Environmental Protection Agency, Pesticides and Pest Management Canada, Department of Agriculture, Food and the Marine Ireland). Selten werden eigene Apps angeboten (National Pesticide Information Center USA, Pesticides and Pest Management Canada). Die United States Environmental Protection Agency bietet außerdem eine Suchmaschine namens „Find the Repellent that is right for you“ an.

Einige Webseiten stellen außerdem Statistiken zur Nutzung von Bioziden oder Pestiziden zur Verfügung (bspw. Swedish Chemicals Agency, The Danish Environmental Protection Agency, Maryland Department of Agriculture).

Einige Internetauftritte wurden nach der Betrachtung als nicht hilfreich eingestuft, da sie keine verbraucherorientierten Inhalte zu Bioziden boten. Zu diesen gehören die Internetauftritte von:

---

<sup>11</sup> <https://www.oecd.org/chemicalsafety/pesticides-biocides/wwwpesticidesitesinoecdcountriesandotherorganisations.htm>,  
Übersicht national zuständiger Behörden: <https://www.oecd.org/env/ehs/pesticides-biocides/linkstonationalreviewprogammes.htm>

Center for biological Diversity USA<sup>12</sup>, Society of Environmental Toxicology and Chemistry<sup>13</sup>, Strategic Approach to International Chemical Management des UNEP<sup>14</sup>, Knoell Germany<sup>15</sup>, International Association for Soaps, Detergents and Maintenance Products AISE<sup>16</sup>, ChemSafetyPro<sup>17</sup>, International Union for Conservation of Nature<sup>18</sup>, Association of Southeast Asian Nations and the Environment<sup>19</sup> und Biocide Information<sup>20</sup>

Eine Übersicht der untersuchten und ausgewerteten Internetauftritte ist in den Tabellen 1-3 verfügbar. Detaillierte Informationen zu den ausgewerteten Internetauftritten sind unter Anhang: Tabellen aller untersuchten Internetauftritte“ einsehbar.

**Tabelle 2: Internetauftritte nationaler Behörden**

Anbieter	html-Adresse
US EPA	<a href="https://www.epa.gov/safepestcontrol">https://www.epa.gov/safepestcontrol</a>
National Pesticide Information Center (USA)	<a href="http://npic.orst.edu/reg/devices.html">http://npic.orst.edu/reg/devices.html</a>
Maryland Department of Agriculture (USA)	<a href="https://mda.maryland.gov/plants-pests/Pages/pest_control_info_for_homeowners.aspx">https://mda.maryland.gov/plants-pests/Pages/pest_control_info_for_homeowners.aspx</a>
The Department of Health – Australia	<a href="https://www1.health.gov.au/internet/publications/publishing.nsf/Content/ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch5~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch5.5">https://www1.health.gov.au/internet/publications/publishing.nsf/Content/ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch5~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch5.5</a>
Pest Management Regulatory Agency – Health Canada	<a href="https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/pesticides-pest-management.html">https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/pesticides-pest-management.html</a>
French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety (anses)	<a href="https://www.anses.fr/en/content/biocidal-products">https://www.anses.fr/en/content/biocidal-products</a>
The Danish Environmental Protection Agency	<a href="https://eng.mst.dk/chemicals/biocides/">https://eng.mst.dk/chemicals/biocides/</a>
Department of Agriculture, Food and the Marine – Government of Ireland	<a href="https://www.pcs.agriculture.gov.ie/">https://www.pcs.agriculture.gov.ie/</a>
Swedish Chemicals Agency (KEMI)	<a href="https://www.kemi.se/en/pesticides-and-biocides">https://www.kemi.se/en/pesticides-and-biocides</a>
Health and safety Executive UK	<a href="https://www.hse.gov.uk/biocides/checking.htm">https://www.hse.gov.uk/biocides/checking.htm</a>

<sup>12</sup> <https://www.biologicaldiversity.org/>

<sup>13</sup> <https://www.setac.org/>

<sup>14</sup> <http://saicm.org/Home/tabid/5410/language/en-US/Default.aspx>

<sup>15</sup> <https://www.knoellconsult.com/de>

<sup>16</sup> <https://www.aise.eu/our-activities/regulatory-context/biocides-2353.aspx>

<sup>17</sup> <https://www.chemsafetypro.com/>

<sup>18</sup> <https://www.iucn.org/>

<sup>19</sup> <https://environment.asean.org/>

<sup>20</sup> <https://biocide-information.com/>

**Tabelle 3: Internetauftritte Internationaler Regierungsorganisationen**

IGOs	html-Adresse
OECD Chemical Safety	<a href="https://www.oecd.org/chemicalsafety/">https://www.oecd.org/chemicalsafety/</a>
UN Environment Programme	<a href="https://www.unenvironment.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/emerging-issues/pesticides-relevant-information">https://www.unenvironment.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/emerging-issues/pesticides-relevant-information</a>
Chemicals Without Concern (UNEP Project)	<a href="https://chemicalswithoutconcern.org/">https://chemicalswithoutconcern.org/</a>

**Tabelle 4: Internetauftritte Nationaler und Internationale Nichtregierungsorganisationen**

NGOs	html-Adresse
American Mosquito Control Association (AMCA)	<a href="https://www.mosquito.org/default.aspx">https://www.mosquito.org/default.aspx</a>
Consumer NZ (Neuseeland)	<a href="https://www.consumer.org.nz/articles/gardening-without-insecticides">https://www.consumer.org.nz/articles/gardening-without-insecticides</a>
Food Packaging Forum	<a href="https://www.foodpackagingforum.org/food-packaging-health/biocides-and-food-contact-materials">https://www.foodpackagingforum.org/food-packaging-health/biocides-and-food-contact-materials</a>
Player FM	<a href="https://player.fm/podcasts/Pest-Control">https://player.fm/podcasts/Pest-Control</a>

## 5.2 Behördliche Anerkennung und technisches Normenwerk

Während im Rahmen der Biozidproduktezulassung Wirksamkeitsnachweise gefordert werden, fehlen diese oftmals für nicht-chemische Alternativen. Dies kann als Nachteil in der Vermarktung dieser Alternativen gesehen werden. In diesen Fällen kommt der behördlichen Anerkennung nicht-chemischer Verfahren oder auch deren Berücksichtigung in technischen Normen eine besondere Bedeutung zu, über die eine Markteinführung gefördert werden kann.

Die Liste der geprüften Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen gemäß § 18 Infektionsschutzgesetz wird vom Umweltbundesamt geführt. Anerkannt werden Mittel und Verfahren, wenn sie hinreichend wirksam sind und keine unvermeidbaren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben.<sup>21</sup>

Nagetierfallen werden als ausreichend tierschutzgerecht bewertet, wenn nach dem Auslösen der Falle 80% von insgesamt 12 Versuchstieren innerhalb von 60 Sekunden und 90% innerhalb von 120 Sekunden irreversibel bewusstlos sind. Hierbei wird zwischen Fallen als alleinige und solchen als begleitende Maßnahme unterschieden, indem die Attraktivität des Produktes für Nagetiere unter halbnatürlichen Bedingungen im Labor bestimmt wird. Suchen mindestens 90% der Tiere die Fallen auf wird dies als Wirksamkeitsnachweis gewertet. Bei Produkten für die alleinige Maßnahme zur Schädlingsbekämpfung muss zusätzlich die Wirksamkeit in einer realen Situation der Schädlingsbekämpfung geprüft werden (Anforderung Populationsreduktion  $\geq$

<sup>21</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/418/dokumente/ss\\_18\\_liste\\_infektionsschutzgesetz\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/418/dokumente/ss_18_liste_infektionsschutzgesetz_0.pdf) (Stand 1.09.2021, Zugriff 19.10.2021)

90%). Derzeit sind in der Liste je 4 Nagetierfallen für die alleinige und begleitende Bekämpfung von 4 Herstellerfirmen erfasst.<sup>22</sup>

In der Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren (Stand 31.10.2017) werden thermische Verfahren (Verbrennen, Kochen, Dampfdesinfektion), neben chemischen Mitteln und Verfahren aufgeführt.

In verschiedenen Normen wird der Stand der Technik biozidfreier alternativer Verfahren beschrieben. Wenn auf eine Norm in einem Gesetzestext direkt oder indirekt hingewiesen wird, gehört sie zum Untergesetzlichen Regelwerk. Es ist zwischen nationalen Normen wie z.B. des DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.) und internationalen Normen wie z.B. der ISO (International Organization for Standardization) oder der CEN (Comité Européen de Normalisation) zu unterscheiden.

Ein Beispiel für die erfolgreiche Berücksichtigung biozidfreier Verfahren ist die aktualisierte DIN 68800-4 „Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten“, in der nun auch das Mikrowellen- und Hochfrequenzverfahren als Sonderverfahren erwähnt werden. Auch die Berücksichtigung der UV-Bestrahlung als Verfahrensbestandteil der Schwimm- und Badebeckenwasser-Aufbereitung gemäß DIN 19643 Normenreihe ist hier zu nennen. Auch im Bereich der Trinkwasseraufbereitung wird die UV-Bestrahlung (240-290 nm) als geeignetes Desinfektionsverfahren gelistet, mit der Einschränkung, dass die Aufrechterhaltung einer Desinfektionskapazität im Verteilungsnetz hiermit nicht gewährleistet ist.

In der DIN 10523 (09/2016) „Lebensmittelhygiene – Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich“ werden, neben vorbeugenden baulichen und organisatorischen Maßnahmen, auch physikalische Verfahren (thermische Verfahren, z. B. Hitze/Kälte; mechanische Verfahren (Fallen), UV-Lichtfallen, Absaugen mit Filtersystem, Elektroverfahren und Druckverfahren (Überdruck gegen Zuflug von Insekten) in Kombination zum Einsatz biozider Schädlingsbekämpfungsmittel aufgeführt.

Ähnlich verweist die DIN EN 16790 (12/2016) „Erhaltung des kulturellen Erbes – Integrierte Schädlingsbekämpfung (IPM) zum Schutz des kulturellen Erbes“ unter den Behandlungsmethoden u.a. auf folgende physikalische Verfahren:

- ▶ Niedrige Temperaturen zur Behandlung von Objekten gegen Insektenbefall (hierzu Objekte in PE-Folien verpacken, überschüssige Luft entfernen und abdichten, um Kondensation zu verhindern).
- ▶ Behandlung mit erhöhten Temperaturen (hierzu relative Luftfeuchte einstellen, Luft zirkulieren lassen, Verpackung nicht erforderlich).
- ▶ Gammabestrahlung (Verwendung auf spezialisierte Unternehmen begrenzt, Pilze sind weniger empfindlich als Insekten, Materialien können gegenüber ionisierenden Strahlungen empfindlich sein).
- ▶ Sauerstoffentzug durch inerte Gase (u.a. Stickstoff, CO<sub>2</sub>, Helium oder Argon).

Stickstoff und CO<sub>2</sub> gelten als biozide Wirkstoffe. Ihr Einsatz in gebrauchsfertigen Gasbehältern ist in die Liste des Anhangs I der Biozid-VO (Wirkstoffe mit geringem Risiko zum Einsatz in Biozidprodukten, für die vereinfachte Zulassungsanträge nach Artikel 25 der Biozid-VO möglich

---

<sup>22</sup>

[https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/Downloads/BGBl\\_60\\_2017\\_Desinfektionsmitteliste.pdf](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/Downloads/BGBl_60_2017_Desinfektionsmitteliste.pdf) (Stand 31.10.2017, Zugriff 20.10.2021)

sind) aufgenommen worden. Die in Museumswerkstätten übliche in-situ Herstellung von CO<sub>2</sub> aus der Verbrennung von Propan oder Butan führte zu einer Stilllegung der betroffenen Anlagen, die nun von der Biozid-VO betroffen waren (Der Spiegel 2020 Nr. 9: Löcher im Hallelujah, 22.02.2020). Mittlerweile wurde auch dieses in-situ Verfahren in die Liste nach Anhang I aufgenommen (Delegierte Verordnung (EU) 2021/806).

### **5.3 Fachgespräch: Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen als Alternative zu Biozidprodukten**

Der Einsatz von Biozidprodukten ist auf das notwendige Mindestmaß zu begrenzen. Nicht-chemische Alternativen wie die biologische Schädlingsbekämpfung können dazu beitragen und sind wesentlicher Bestandteil der integrierten Schädlingsbekämpfung (IPM). In einem Fachgespräch sollte die Frage erörtert werden, in welchem Anwendungsbereich und in welchem Umfang der Einsatz von Nützlingen als Alternative für einen Einsatz chemischer Biozide geeignet ist und welche Grenzen und Herausforderungen ein solches alternatives Vorgehen mit sich bringt. Die Zielgruppe umfasst Produzenten von Nützlingen sowie Akteure, die mit der Wirksamkeitsprüfung der Verfahren befasst sind. Um auch die Verbreitung und Vermarktung von Nützlingen zu betrachten, sollen auch Vertreiber der Produkte sowie eine Vertreterin des Blauen Engel ihre Einschätzungen zum Marktpotenzial von Nützlingen für eine umweltschonendere Schädlingsbekämpfung beisteuern.

Im Rahmen des Fachgesprächs sollten folgende Fragen übergeordnet erörtert werden:

- ▶ Welche Einsatzmöglichkeiten gibt es, mit welchen Erfolgsaussichten?
- ▶ Wie groß ist das aktuelle Potenzial, den Biozideinsatz im Rahmen der Schädlingsbekämpfung durch den Einsatz von Nützlingen – als natürliche Gegenspieler von Gesundheits- und Materialschädlingen - zu minimieren?
- ▶ Worin liegen die Hemmnisse, den Einsatz von Nützlingen im Rahmen der Schädlingsbekämpfung auszuweiten?
- ▶ Besteht die Notwendigkeit eines Wirksamkeitsnachweises für den Einsatz von Nützlingen und wie könnte ein solcher aussehen?

Das Fachgespräch fand am 17. November 2020 als Online - Veranstaltung statt. Die Teilnehmenden stammten aus dem Kreis der mit Nützlingen befassten Produzenten, den Anwendenden von Nützlingen sowie mit der Thematik betrauten Behörden und Fachverbänden. Neben einführenden Kurzvorträgen des UBA und der Forschungsnehmer wurden kompetente Vorträge von Seiten des JKI, der Produzenten von Nützlingen und von Schädlingsbekämpfer\*innen gehalten, die die Bereiche Pflanzenschutz, Vorratsschutz, bekämpfender Holzschutz, Materialschutz in Museen, Fliegenbekämpfung in Ställen und Bekämpfung von Larven des Eichenprozessionsspinner abdeckten. Hierbei wurde das große Potential von Nützlingen als Ersatz oder zur Minimierung des Biozideinsatzes deutlich. In Deutschland existiert bislang keine Nützlingsverordnung. In der EU gibt es wenigen Ländern, wie z.B. in Österreich und der Schweiz eine Zulassungs- oder Registrierungspflicht, was von Produzentenseite als großer Vorteil gewertet wurde, um schnell auf neue Schädlingsituationen reagieren zu können. Allerdings ist der §40 des Bundesnaturschutzgesetzes zu beachten, der das Ausbringen von Pflanzen und Tieren im biologischen Pflanzenschutz regelt und die Nutzung auf Arten beschränkt, die in dem betreffenden Gebiet in freier Natur in den letzten 100 Jahren

vorkommen oder vorkamen. Spezifische Wirkungsprüfungen für Nützlinge sind in der EU nicht etabliert. Für im Pflanzenschutzbereich eingesetzte Nützlinge gilt die EPPO Liste als wichtige Referenz, auch in Österreich und der Schweiz gibt es Positivlisten. Die ausschließlich im Biozidbereich eingesetzten Nützlinge wie z.B. die Güllefliegen gegen Stallfliegen werden darin bislang nicht erfasst. Dies wird als Nachteil gesehen, da auf die Einsatzmöglichkeit der Güllefliege in Schweineställen oder Güllelager nicht verwiesen werden kann. Die Branche ist insgesamt sehr skeptisch, was irgendwelche Regulierungsoptionen betrifft und verweist hinsichtlich des Wirksamkeitsnachweises auf jahrzehntelange Erfahrungen und zufriedene Kund\*innen, die wiederkommen. Auch die Option eines Umweltlabels, z.B. durch Erweiterung des DE-UZ 34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen ohne giftige Wirkung“ wird eher skeptisch beurteilt. Inwieweit hier tatsächlich die aufgeführten Kostengründe oder der unabhängige Blick durch Gutachter ausschlaggebend sind, kann derzeit von Seiten der Forschungsnehmer nicht eingeschätzt werden. Nach Abstimmung des Protokolls zum Fachgespräch durch das Umweltbundesamt, wurde es an die Vortragende zur Kommentierung versandt. Das Ergebnis des Fachgespräches ist in einer separaten **Anlage zum Abschlussbericht** „Fachgespräch Biologische Schädlingsbekämpfung – Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen als Alternative zu Biozidprodukten“ wiedergegeben.

Zusammenfassend wurde auf dem Fachgespräch deutlich, dass Nützlinge ein großes Potenzial als Ersatz oder zur Minimierung des Biozideinsatzes haben. Der Einsatz von Nützlingen im Pflanzenschutz ist bereits weit verbreitet. Aber auch im Vorratsschutz, dem bekämpfenden Holzschutz, dem Materialschutz in Museen, der Fliegenbekämpfung in Ställen und der Bekämpfung von Larven des Eichenprozessionsspinner werden Nützlinge zunehmend eingesetzt. Sowohl die Hersteller als auch die Anwender\*innen stehen Regulierungsoptionen wie z. B. der Forderung von Wirksamkeitsnachweisen eher skeptisch gegenüber, ebenso wie der Option, die Anwendung von Nützlingen durch die Vergabe von Umweltlabeln zu fördern. Stattdessen werden die Verbreitung allgemeiner Informationen über Nützlinge, die Schulung der Anwendenden und die Forschungsförderung als wichtige Fördermaßnahmen hervorgehoben.

#### **5.4 Workshop: Informationsangebote und Kampagnen zu Bioziden und deren Alternativen**

Artikel 17 (5) der Biozid-VO verpflichtet die EU-Mitgliedstaaten, die Öffentlichkeit durch geeignete Maßnahmen über Nutzen und Risiken von Bioziden zu informieren und über Möglichkeiten zur Minimierung des Einsatzes von Biozidprodukten aufzuklären.

Das Umweltbundesamt (UBA) veranstaltete daher im Oktober 2021 einen Online-Workshop „Exchange of experience on international information services and campaigns on biozides and their alternatives“, um einen systematischen Austausch zur Bereitstellung von Informationen über Biozide und ihre Alternativen zu ermöglichen. Ziel war es zu identifizieren, welche Ansätze im Sinne einer gezielten Information der Öffentlichkeit erfolgversprechend weiterentwickelt werden können. Anhand von Beispielen aus der aktuellen Praxis wurde diskutiert, wie durch neue Instrumente oder eine engere Zusammenarbeit Verbesserungen in der Informationsbereitstellung erreicht werden können. Insgesamt haben 44 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Behörden aus 12 EU-Mitgliedstaaten und der Schweiz, der ECHA und von NGOs an der Veranstaltung teilgenommen.

In einem ersten Teil stellte das UBA seine eigenen Initiativen zur Erfüllung der im Biozid-VO festgelegten Aufgabe vor. Eine zentrale Informationsquelle des UBA ist das seit 2010 bestehende „Biozid-Portal“ zu Alternativen zum Biozideinsatz (<https://www.umweltbundesamt.de/biozid->

portal oder [www.biozid.info](http://www.biozid.info)). Es ist Teil eines umfassenden Informationssystems zu Bioziden, das von den zuständigen Bundesbehörden aufgebaut und schrittweise weiterentwickelt wird. Hauptzielgruppen des UBA-Biozid-Portals sind Verbraucher\*innen und private Haushalte. Die Informationen können auch für die Beratung durch den Handel oder die Verbraucherzentralen genutzt werden.

Das Biozid-Portal des UBA veröffentlicht Artikel zu verschiedenen Schädlingen und Nützlingen, letztere auch als Alternative zu chemischen Biozid-Produkten. Es werden allgemeine Informationen zu nicht-chemischen Alternativen und zur Vorbeugung oder Reduzierung von Schädlingsbefall gegeben, um den Einsatz von Biozid-Produkten zu minimieren oder zu vermeiden. Darüber hinaus werden Informationen für einen sicheren Umgang mit Chemikalien im Allgemeinen und mit Biozidprodukten im Besonderen vermittelt.

Mit der SCOTTY Initiative sollen alle Aktivitäten des UBA zur nachhaltigen Verwendung von Bioziden gebündelt werden.<sup>23</sup>

Weitere Kernelemente des Workshops waren Informationsangebote und Kampagnen zu Biozidprodukten, die Organisationen in anderen Ländern initiiert haben. In diesem Themenblock stellte die ECHA ihre Aktivitäten im Bereich der sozialen Medien vor. Dabei wurden insbesondere die Unterschiede zwischen den eingeschränkten Möglichkeiten traditioneller Websites und der größeren Reichweite sozialer Medien diskutiert.

Als konkretes Beispiel wurden die von den dänischen Behörden durchgeführten Informationskampagnen für bestimmte Zielgruppen vorgestellt, wie Informationen über Antifouling-Produkte im Bereich der Schifffahrt gefördert werden können. Auch hier spielte die Nutzung sozialer Medien eine große Rolle, insbesondere die Nutzung gesponserter Beiträge zur Sensibilisierung.

Ein weiterer Ansatz war das in Belgien eingeführte System des geschlossenen Vertriebs von Biozidprodukten. Hierbei darf der Handel bestimmte Biozidprodukte nur an bei den Behörden registrierte gewerbliche Nutzer\*innen abgeben. Ein solches System bietet zwar ein hohes Maß an Schutz für die Anwender\*innen, erfordert aber auch einen erheblichen Aufwand bei der Umsetzung.

Der Workshop hat gezeigt, dass viele Teilnehmende bzw. EU-Mitgliedstaaten bereits allgemeine Informationen über Biozidprodukte in ihren nationalen Informationsangeboten bereitstellen. Die Bewertung der Biozid-Wirkstoffe und die Produktzulassungen liefern dafür Daten. Voraussetzung für zusätzliche Informationsangebote zu biozidfreien Alternativen wäre ein vergleichbares Wissen über Alternativen, einschließlich ihrer Vor- und Nachteile. Die Datenlage zu Biozidprodukten ist jedoch derzeit unausgewogen im Vergleich zu den Kenntnissen über Alternativen. Aus diesem Grund sind die Informationsangebote zu biozidfreien Alternativen oft lückenhaft oder fehlen ganz. Dies wurde auch in einem Vortrag über Methoden zur Wirksamkeitsprüfung biozidfreier Alternativen (Beispiel Prüfung von Nagetierfallen: Infektionsschutzgesetz & NoCheRo) erläutert, in dem deutlich wurde, dass Konzepte entwickelt werden müssen, um fundierte Informationen über potenzielle Alternativen zu erhalten.

Hinsichtlich der Informationskanäle wurde in den Diskussionen deutlich, dass Websites allein nicht ausreichen, um eine breite Aufmerksamkeit zu erreichen. Vor allem jüngere Zielgruppen werden besser erreicht, wenn sie über (gesponserte) Social-Media-Posts auf Webseiten mit vertiefenden Informationen aufmerksam gemacht werden. Die Themen der Posts sollten an

---

<sup>23</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/chemicals/biocides/sustainable-control-of-harmful-organisms-in-the>

bestimmte Themen gekoppelt werden, die aktuell in den Medien diskutiert werden. Gute Infografiken oder Videos können ebenfalls genutzt werden, um Aufmerksamkeit zu erregen.

Die Veranstaltung wurde von den Teilnehmenden begrüßt und man kam zu dem Schluss, dass sie der Ausgangspunkt für einen intensiveren Erfahrungsaustausch in der Zukunft sein sollte. Dadurch könnten Ressourcen auf Ebene der Mitgliedstaaten eingespart und gleichzeitig die Verfügbarkeit von Informationsangeboten für die Nutzer\*innen von Biozidprodukten verbessert werden.

Ein erster Schritt dazu wäre die Zusammenstellung von Basisinformationen zu den Informationsmaterialien, die von den Mitgliedsstaaten bereits erstellt wurden und die als Beispiele für andere Mitgliedsstaaten dienen könnten. Sollten dann andere Mitgliedstaaten an einem bestimmten Informationsangebot interessiert sein, könnte die Übersetzung ins Englische oder direkt in eine andere Landessprache in einem zweiten Schritt von den betroffenen Mitgliedstaaten individuell organisiert werden, sofern dies sinnvoll erscheint. Das UBA bot an, den ersten Schritt über die SCOTTY-Initiative zu unterstützen.

Die Workshop-Dokumentation mit den Vorträgen wird in einer separaten Anlage zum Abschlussbericht online veröffentlicht.

## **5.5 Recherche zur Fördermöglichkeiten**

Es wurde ein Dokument zu den Fördermöglichkeiten von „Biozid-freien Alternativen“ erstellt, das im Anhang D wiedergegeben ist. Zunächst wurde recherchiert, welche Forschungsprojekte in der Vergangenheit im Bereich Biozidalternativen öffentlich gefördert wurden. In der CORDIS Datenbank zu EU-Projekten waren zum Stichtag 561 Projekte, in der UFORDAT 457 Projekte unter dem Stichwort „Biozid“ gelistet, von denen sich 37 Projekte mit biozidfreien Verfahren beschäftigen. Diese wurden in der Mehrzahl mit EU-Mitteln gefördert, gefolgt von solchen mit Mitteln des BMBF und des BMU sowie durch die DBU. Einzelne Projekte wurden durch BMUB, BMEL, BMWi, Land Bremen und den Schweizer National Fond gefördert. Weitere in den Projekten bearbeitete Verfahren sind nicht als biozidfrei einzustufen, sondern haben z.T. sogar die Entwicklung von Biozidprodukten mit verbessertem Umweltverhalten (z.B. durch Mikroverkapselung) zum Ziel. Die Auswertung ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Es wurde eine Excel-Liste mit einer tabellarischen Übersicht von Beispielprojekten erstellt und dem UBA zur Verfügung gestellt.

In einem nächsten Schritt wurde recherchiert, welche Forschungsförderungsprogramme aktuell aufgelegt sind und inhaltlich für eine Förderung im genannten Bereich passend sein könnten. Die Ergebnisse wurden tabellarisch zusammengefasst. Es zeigte sich, dass die Forschungsförderung in Deutschland auf den ersten Blick recht unübersichtlich ist. Forschungsgelder werden vorwiegend von der Europäischen Kommission, den Bundesministerien und den Bundesländern sowie von Stiftungen zur Verfügung gestellt. Die geförderten Forschungsschwerpunkte sind auch einem ständigen Wandel unterworfen, so dass für die jeweilige Fragestellung immer aktuell nach einem passenden Förderprogramm gesucht werden muss. Etliche Programme erlauben Projektanträge nur zu spezifischen Stichtagen, was die Flexibilität einschränkt. Sehr viele Programme sind grundsätzlich als Verbundprojekte mit mehreren verschiedenen Forschungspartnern innerhalb eines Forschungsrahmenprogramms angelegt. Die Steuerung der öffentlichen Forschungsförderung erfolgt in Deutschland weitgehend über die Projektträger, die auch beratende Funktion haben und von den Fördermittelgebern beauftragt sind, Forschungsprogramme auszuarbeiten und aufzulegen, die Vergabe zu koordinieren und die Forschungsprogramme und Projekte administrativ und wissenschaftlich zu betreuen. Im Wesentlichen sind das

- ▶ Projektträger Karlsruhe - PTKA (<https://www.ptka.kit.edu/index.html>)
- ▶ Projektträger Jülich – PTJ (<https://www.ptj.de/>)
- ▶ Projektträger DLR (<https://www.dlr.de/pt/>)
- ▶ Projektträger VDI (<https://www.vditz.de/forschungsfoerderung/>)

Auch gibt die Webseite „Förderinfo des Bundes“ (<https://www.foerderinfo.bund.de/>) einen sehr guten Überblick der aktuellen Forschungsförderungslandschaft. Es werden auch Ansprechpartner mit Telefonnummern und E-Mail-Adressen für die Beratung aufgeführt, wie auch Telefonnummern für eine Beratungshotline.

Stiftungen, wie z.B. die DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt, die Volkswagenstiftung oder die Baden-Württemberg Stiftung geben auf ihren Internetseiten einen guten Überblick über die Förderprogramme wie auch über themenoffene Programmlinien und nennen Ansprechpartner für die Beratung.

Um das Vorgehen bei der Antragstellung bzw. der Beratung durch die Projektträger am praktischen Beispiel zu erörtern, wurden vier (fiktive bzw. schon realisierte) Fallbeispielen vorgestellt, in denen die Fördermöglichkeiten einer Idee an konkreten Beispielen besprochen werden sollten:

- ▶ Klein- und Mittelständiges Unternehmen – Bereich Holzschutz - thermische Verfahren – Heißluft elektrophysikalische Verfahren – Mikrowelle für Bekämpfung von Insektenbefall entwickelt, Weiterentwicklung für die Pilzbekämpfung (Hausschwamm, etc.) angedacht.
- ▶ Klein- und Mittelständiges Unternehmen – Bereich Nagetierbekämpfung - Entwicklung von Fallensystemen mit Fernüberwachung mittels wasserdichte Köderstationen mit online-Überwachung
- ▶ Klein- und Mittelständiges Unternehmen – Bereich Antifouling - Verhinderung von biologischem Aufwuchs auf Schiffsrümpfen mittels einer Plane, die man um den Schiffsrumpf legt und die die Biologie zum Absterben bringt. Wirksamkeitsstudie erforderlich, Optimierung des Verfahrens.
- ▶ Klein- und Mittelständiges Unternehmen – Bereich Lebensmittelhygiene - selbstreinigende Blechoberflächen durch Lotuseffekt, anstelle von Desinfektionsmitteln oder antibakteriell behandelten Oberflächen, Wirksamkeitsstudie erforderlich.

Bei den Telefoninterviews mit den Projektträgern konnten anhand dieser Beispiele durchaus die Grenzen ausgelotet werden, in deren Rahmen die Programme konkrete Ideen als förderfähig einstufen (vgl. Anhang D).

Aus den gewonnenen Erkenntnissen wurde der Entwurf eines Leitfadens zur Entwicklung/Förderung biozidfreier Alternativen erstellt, der Herstellern und Anbietern biozidfreier Verfahren und Produkte eine Hilfestellung geben soll, wie ihre Idee zum Erfolg führt. Hier werden Tipps für die Produkt- und Verfahrensentwicklung, Wirksamkeitsprüfung, geeignete Prüflaboratorien, Optionen der Umweltzeichenvergabe sowie finanzielle Fördermöglichkeiten beschrieben. Von der graphischen Gestaltung her ist der Flyer noch nicht ausgearbeitet. Die Bilder sind als Beispiele zu sehen. Als Umfang werden etwa 4-6 Seiten angestrebt, damit die breit gefächerten Themenbereiche dargestellt werden können. Eine Aufzählung relevanter Projekte im Leitfaden würde nur die aktuelle Situation widerspiegeln und wäre schnell veraltet, so dass dies nicht als zielführend erachtet wurde.

## 6 Empfehlungen und Ausblick

Eine Strategie zur Minimierung des Biozideinsatzes besteht in der Anwendung nicht-chemischer (i.d.R. physikalischer oder biologischer) Alternativen. Voraussetzung für deren Verbreitung und Anwendung ist ein Nachweis der Wirksamkeit und eine zumindest qualitative Bewertung von Vor- und Nachteilen hinsichtlich Praktikabilität, Ökologie, Tierschutz, Gesundheitsschutz und Wirtschaftlichkeit. Eine behördliche Empfehlung kann nur ausgesprochen werden, wenn eine hinreichende Wirksamkeit gegeben ist und die Vorteile überwiegen. Alternative Verfahren werden nicht in erster Linie für den Ersatz von Biozidprodukten, sondern auch zu deren Minimierung und in Kombination mit diesen angewendet.

Neben der möglichen Aufnahme alternativer Verfahren in behördliche Listen,<sup>24, 25, 26</sup> die einem Anerkennungsverfahren gleichkommen, besteht die Möglichkeit diese Verfahren und Produkte über die Umweltzeichenvergabe weiter zu fördern. Bei der Umweltzeichenvergabe wird eine unabhängige Bewertung durch Expert\*innen des RAL unter behördlicher Beteiligung durchgeführt. Bislang gibt es jedoch wenige Umweltzeichen, die Alternativen zum Biozideinsatz auszeichnen. Zudem gibt es für diese nur wenige Zeichennehmer. Auf dem Fachgespräch „Biologische Schädlingsbekämpfung – Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen als Alternative zu Biozidprodukten“ vom 17.11.2020 zeigten Produzent\*innen und Anwender\*innen von Nützlingen nur ein verhaltenes Interesse an einer Umweltzeichenvergabe und verwiesen auf die langjährigen praktischen Erfahrungen. Insgesamt wird das Potential von Nützlingen zur Minimierung des Biozideinsatzes aber als ein wichtiger Baustein und bislang als mitnichten ausgeschöpft angesehen.

Auf dem europäischen Workshop zur Informationsbereitstellung für Biozide und deren Alternativen vom 01.10.2021 wurde deutlich, dass die heranwachsende Generation zunehmend über andere Informationskanäle, insbesondere die sozialen Medien wie Facebook, Instagram und Twitter erreicht werden. Statische Webseiten wie das Biozid-Portal werden weniger aufgesucht.

Auch von der Änderung der Gefahrstoffverordnung und der Verordnung über die Meldung und Abgabe von Biozid-Produkten vom 18.08.2021 werden weitere Impulse für biozidfreie Alternativen ausgehen, indem erweiterte Verwendungsbeschränkungen und Abgabevorschriften für bestimmte Biozidprodukte in Kraft treten und für diese verpflichtende Verkaufsgespräche gefordert werden, die u.a. auch eine Beratung zu vorbeugenden und alternativen Maßnahmen vorsehen.

---

<sup>24</sup> UBA Liste der geprüften Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen nach § 18 InfSchG  
 → <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/liste-ss-18-infektionsschutzgesetz>

<sup>25</sup> RKI Liste der geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren →  
[https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/Desinfektionsmittelliste/Desinfektionsmittelliste\\_inhalt.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/Desinfektionsmittelliste/Desinfektionsmittelliste_inhalt.html)

<sup>26</sup> UBA-Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach Trinkwasserverordnung (§-11-Liste) →  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser/rechtliche-grundlagen-empfehlungen-regelwerk/aufbereitungsstoffe-desinfektionsverfahren-ss-11>

## 7 Quellenverzeichnis

- Anonymous (2017): Washington State Antifouling Boat Paint Alternatives Assessment Report FINAL REPORT Northwest Green Chemistry, October 1, 2017 <https://www.northwestgreenchemistry.org/news/request-for-feedback-washington-state-antifouling-boat-paint-alternatives-assessment>
- Barbero-López, A.; Akkanen, J.; Lappalainen, R.; Peräniemi, S.; Haapala, H. (2021): Bio-based wood preservatives: Their efficiency, leaching and ecotoxicity compared to a commercial wood preservative. *Science of the Total Environment* 753, 142013
- Brischke, C. (2020): Wood Protection and Preservation. *Forests* 2020, 11, p. 549
- Brühl, C. A.; Després, L.; Frör, O.; Patil, C. D.; Poulin, B.; Tetreau, G.; Allgeier, S. (2020): Environmental and socioeconomic effects of mosquito control in Europe using the biocide *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (Bti) (Review). *Science of the Total Environment* 724, 137800
- BVL (2016): Leitlinie für die Abgabe von Pflanzenschutzmitteln im Internet- und Versandhandel - Gesetzliche Pflichten beim Verkauf von Pflanzenschutzmitteln über den Internet- und Versandhandel. Stand Februar 2016 [https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04\\_Pflanzenschutzmittel/00\\_fachmeldungen/Haendler\\_online\\_Leitlinie.pdf](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04_Pflanzenschutzmittel/00_fachmeldungen/Haendler_online_Leitlinie.pdf) (letzter Zugriff 03.01.2022)
- Daehne, B.; Wallis, J.; Gartiser, S.; Hafner, C.; Watermann, B. (2022). Vergabekriterien für die Zertifizierung von Antifouling-Systemen mit dem Blauen Engel. Umweltbundesamt, Entwurf Abschlussbericht FKZ 3719654150
- Erdmann, L. Zucht, G. (2009): Project e-Commerce. Final report CLEEN-network e-commerce. <http://www.cleen-europe.eu/projects/e-Commerce.html> (Webseite am 03.01.2022 nicht mehr verfügbar)
- Fernandez-Saiz, P. F.; Lagaron, J. M.; Ocio, M. J. (2009): Optimization of the biocide properties of chitosan for its application in the design of active films of interest in the food area. *Food Hydrocolloids* 23(3), p. 913-921
- Friesen, A.; Geduhn, A.; Schlötelburg, A.; Schmolz, E. (2020): 2nd EU Workshop on Non-Chemical Alternatives for Rodent Control (NoCheRo) - Report on the 2nd NoCheRo Workshop (Brussels, 05th February 2020). UBA Dokumentationen 03/2020, Juli 2020 <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/2nd-eu-workshop-on-non-chemical-alternatives-for>
- Gartiser, S.; Hafner, C.; Jäger, I.; Reihlen, A.; Schneider, K.; Kremers, H.; Fiedler, T.; Wacker, T.; El Atawi, M. (2008): Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Informationspflicht gemäß § 22 BiozidG/ChemG über alternative Maßnahmen zur Minimierung des Biozid-Einsatzes" (Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Informationspflicht gemäß § 22 BiozidG/ChemG über alternative Maßnahmen zur Minimierung des Biozid-Einsatzes" Teil 1: Inhalte und Realisierungsvorschlag für ein Web-gestütztes Informationssystem, Teil 2: Maßnahmen zur Förderung von Alternativen zum Biozid- Einsatz. Abschlussbericht 203 67 448/01 u. 02 im Auftrag des Umweltbundesamtes, Forschungsbericht 203 68 448 / 01 u. 02, UBA-Texte 23/2008 <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3629.pdf>
- Gartiser, S.; Petersen, E.; Smolka, S. (2014): Konzept zur Entwicklung und Validierung von Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen. Berichtsteil II zu UBA-Abschlussbericht Prüfung und Empfehlung von Alternativen zur Biozid-Anwendung. FKZ 37 11 63 416, November 2014 [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte\\_100\\_2015\\_pruefung\\_und\\_empfehlung\\_von\\_alternativen\\_zur\\_biozid-anwendung\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_100_2015_pruefung_und_empfehlung_von_alternativen_zur_biozid-anwendung_0.pdf)
- Gartiser, S.; Petersen, E.; Smolka, S. (2020): Alternativen zum Biozid-Einsatz: Reduzierung der Verwendung von Bioziden – Prüfung von Alternativen zum Biozid-Einsatz, Abschlussbericht FKZ 3714 67 403 0, UBA TEXTE 142/2020, 66.S+25 S. Anhang [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-22\\_texte\\_142-2020\\_biozide\\_alternativen\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-22_texte_142-2020_biozide_alternativen_0.pdf)

- Hill, C.; Hughes, M.; Gudsell, D. (2021): Environmental Impact of Wood Modification. *Coatings* 2021, 11, 366.
- Kamaruzzaman, N. F.; Tan, L. P.; Hamdan, R. H.; Choong, S. S.; Wong, W. K.; Gibson, A.J.; Chivu, A.; Pina, M. F. (2019): Antimicrobial Polymers: The Potential Replacement of Existing Antibiotics? *Int J Mol Sci.* 20(11)
- Kliwer, S. (2019): Untersuchungen zur Oberflächenmodifikation von Kunststoffen mit quartären Ammoniumsalzen zur Herstellung kontaktaktiver Biozide. Dissertation am Fachbereich Chemie, Institut für Pharmazie der Universität Hamburg <http://ediss.sub.uni-hamburg.de/volltexte/2019/9666/pdf/Dissertation.pdf>
- Langkamp-Wedde, T.; Rautmann, D.; von Hörsten, D. (2019): Reduction of drift in spray application/nebulization of biocides - Derivation of risk reduction measures and device requirements. Final report 3716 67 404 0, November 2019
- Lyubimenko, R.; Gutierrez Cardenas, O. I.; Turshatov, A.; Richards, B. S.; Schäfer, A. I. (2021): Photodegradation of steroid-hormone micropollutants in a flow-through membrane reactor coated with Pd(II)-porphyrin. *Applied Catalysis B: Environmental* 291, 120097.
- Nattrass, N.; Stephens, J.; Loubser, J. J. (2019): Animal welfare and ecology in the contested ethics of rodent control in Cape Town. *Journal of Urban Ecology*, 2019, 1–10
- Olmos, D.; González-Benito, J. (2021): Polymeric Materials with Antibacterial Activity: A Review. *Polymers* 2021, 13, 613.
- Petersen, E.; Smolka, S. (2012): Alternativen zum Biozid-Einsatz – Verbesserung der Information der Öffentlichkeit, FKZ (UFOPLAN) 37 10 67 407, Abschlussbericht (unveröff.).
- Regnery, J.; Schulz, R. S.; Parrhysius, P.; Bachtin, J.; Brinke, M.; Schäfer, S.; Reifferscheid, G.; Friesen, A. (2020 a): Heavy rainfall provokes anticoagulant rodenticides' release from baited sewer systems and outdoor surfaces into receiving streams. *Science of the Total Environment* 740, 139905
- Regnery, J.; Brinke, M.; Schäfer, S.; Reifferscheid, G. (2020 b): Erforschung der Ursachen für die nachgewiesene Gewässerbelastung mit Rodentiziden (PBT-Stoffe) und Erarbeitung von Risikominderungsmaßnahmen zum Schutz der aquatischen Umwelt. Abschlussbericht FKZ 3716 67 403 0. UBA-Texte 145/2020 [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_145-2020\\_erforschung\\_der\\_ursachen\\_fuer\\_die\\_nachgewiesene\\_gewaesserbelastung\\_mit\\_rodentiziden\\_fkz\\_3716\\_67\\_403\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_145-2020_erforschung_der_ursachen_fuer_die_nachgewiesene_gewaesserbelastung_mit_rodentiziden_fkz_3716_67_403_0.pdf)
- Schlötterburg, AA.; Geduhn, A.; Schmolz, E.; Friesen, A.; Baker, S.; Martenson, N.; Le Laidier, G.; Urzinger, M.; Klute, O.; Schröder, D.; Brigham, A.; Puschmann, M. (2021): NoCheRo-Guidance for the Evaluation of Rodent Trap. Part A Break back/Snap traps. UBA TEXTE 74/2021 [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-05-06\\_texte\\_74-2021\\_nochero\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-05-06_texte_74-2021_nochero_0.pdf)
- Schulte, H. L.; Barreto Sousa, J. P.; Sousa-Moura, D.; Koppe Grisolia, C.; Salmen Espindola, L. (2021): Degradation evaluation and toxicity profile of bilobol, a promising eco-friendly larvicide. *Chemosphere* 263, 128323
- Silva, E. R.; Ferreira, O.; Ramalho, P. A.; Azevedo, N. F.; Bayón, R.; Igartua, A.; Bordado, J. C.; Calhorda, M. J. (2019): Eco-friendly non-biocide-release coatings for marine biofouling prevention. *Sci Total Environ.* 650, p. 2499-2511
- Smith, R. H.; Meyer, A. P. (2014): Rodent Control Methods: Non-chemical and Non-lethal Chemical, with Special Reference to Food Stores. In *Rodent Pests and their Control*, 2nd Ed, CAB International

Strand, H.; Solér, C.; Dahlström, M. (Ed.) (2018): Changing leisure boat antifouling practices in the Baltic Sea Results from the BONUS CHANGE project. <https://www.ri.se/en/what-we-do/projects/changing-antifouling-practices-for-leisure-boats-in-the-baltic-sea> (letzter Uzugriff 03.01.2022)

Sorg, D.; Klatt, A.; Plambeck, N. O.; Köder, L. (2021): Perspektiven für eine umweltverträgliche Nutztierhaltung in Deutschland. UBA Texte 32/2021  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-04-14\\_texte\\_33-2021\\_tierhaltung\\_bf\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-04-14_texte_33-2021_tierhaltung_bf_0.pdf)

Subpiramaniyam, S. (2021): Outdoor disinfectant sprays for the prevention of COVID-19: Are they safe for the environment? *Science of the Total Environment* 759, 144289

Timma, L. M.; Lewald, L. Gier, F.; Homey, L.; Neyer, C.; Nickisch-Hartfiel, A.; Gutmann, J. S.; Oberthür, M. (2019): Nonfouling textiles with tunable antimicrobial activity based on a zwitterionic polyamine fin-ish. *RSC Adv.* 9, p. 9783

Usman, M.; Farooq, M.; Hanna, K. (2020): Environmental side effects of the injudicious use of antimicrobials in the era of CfWithCOVID-19. *Science of the Total Environment* 745, 141053

Wezenbeek, M.; Moermond, C. T. A.; Smit, C. E. (2018): Antifouling systems for pleasure boats Overview of current systems and exploration of safer alternatives. RIVM Report 2018-0086.  
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0086.pdf>

Witmer, G. W. (2019): The changing role of rodenticides and their alternatives in the management of commensal rodents. *Human–Wildlife Interactions* 13(2), p. 186–199

Zelinka, S. L.; Kirker, G. T.; Bishell, A. M.; Glass, S. V. (2020): Effects of Wood Moisture Content and the Level of Acetylation on Brown Rot Decay. *Forests* 2020, 11, p. 299

## A Anhang: Hinweise auf Alternativen aus aktuellen Meldungen

**Tabelle 5: Hinweise auf Alternativen aus aktuellen Meldungen**

Meldung	Thema	Inhalt
29.01.2019	Antifouling Folie RENOLIT DOLPHIN S erobert den Bodensee	Ein Teststreifen der Fouling Release Folie RENO-LIT DELPHIN S (Antifouling Folie) der Firma bodensee-bootsfolierungen.de wurde am Katamaran "Constanze" angebracht.
8.04.2019	Vielseitige Antifouling-Beschichtungen auf Basis von Oligopeptiden	Wasserstoffbindung zwischen freien ε-NH <sub>2</sub> -Gruppen der alkalischen Aminosäuren in Proteinen und oberflächennegativ geladenen Gruppen spielen eine entscheidende Rolle bei der Adsorption von Proteinen an die festen Oberflächen. Eine Oberflächenmodifikation durch Oligopeptiden vermindert die Adsorptionsneigung.
9.04.2019	Brillux GmbH & Co. KG: Mit Bedacht dem Schimmel vorbeugen	Schimmel-Prophylaxe mit dem KlimAir System, das aus mineralischem Blähglasgranulat besteht und ein Zuviel an Feuchtigkeit aus der Raumluft aufnimmt und erst wieder an die Umgebung ab-gibt, wenn dort der Feuchtigkeitsgehalt sinkt. Alkalisches Milieu verhindert Befall des Granulates.
10.04.2019	PPG und Avery Dennison vermarkten umweltfreundliches Antifouling-System	Der patentierte, selbsthaftende Fouling-Trennfilm für Schiffsrümpfe wurde im Rahmen des "eSHaRk"-Projekts entwickelt, einem Konsortium aus Schiffsexpert*innen und Ingenieur*innen.
12.07.2019	Berghütten haben ein Problem mit Bettwanzen	Einsatz von Mikrowelle auf der Knorrhütte (Zugspitze): Jeder Hüttenschlafsack wird 30 Sekunden bei 600 Watt behandelt.
17.07.2019	Forscher rotten Überträger von Dengue- und Zikafieber lokal aus	Männchen der Tigermücken wurden mit parasitischen „Wolbachia“-Bakterien infiziert, wodurch Mückenembryos sterben, wenn die Weibchen nicht von genau denselben Wolbachia-Stämmen befallen sind. Weibchen werden durch Röntgenstrahlung unfruchtbar (sterile-Insekten-Technik).
28.08.2019	Bewuchs-Atlas jetzt auf der UBA-Webseite	Allgemeine Informationen zum Bewuchsschutz mit kurzer Darstellung der derzeit bekannten und praktikablen biozidfreien Bewuchsschutzsysteme.
27.09.2019	Hausmittel gegen Ameisen: Was funktioniert wirklich?	Einsatz von Essig, Zimt, Chili, Zitronenschalen, Kräuter und Aromapflanzen wie Lavendel, Thymian oder Majoran, Pflanzenjauchen, Kaffeepulver oder Backpulver um Ameisenstraßen zu blockieren, oder von kochendem Wasser, das in Nester gegossen wird.
12.11.2019	Biozidminimiertes Fassadenschutzsystems und einer Regenwasserbehandlung mit Adsorbergemisch zur Reduzierung von Spurenstoffeinträgen	Die Funke Kunststoffe GmbH entwickelt mit einem Farbhersteller, dem Kompetenzzentrum Wasser Berlin und dem Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (UMTEC) der HSR Hochschule für Technik Rapperswil eine neue Fassadenbeschichtung schnell abbaubaren Wirksubstanzen. Als End-of-pipe-Maßnahme sollen Spurenstoffe durch dezentrale Regenwasserbehandlung mit Adsorbentien zurückgehalten werden.

Meldung	Thema	Inhalt
16.12.2019	Neue Plastikhülle lässt Bakterien abrutschen	Forscher an der McMaster University haben eine Plastik-Schutzhülle entwickelt, die Krankheiten übertragende Mikroorganismen wie Wassertropfen an einer Fensterscheibe abrutschen lässt, sodass weder Bakterien noch andere Fremdstoffe daran haften können. Die Oberfläche besteht aus mikroskopischen Falten, die sich an den wasserabweisenden Blättern der Lotosblume orientieren. Zusätzlich wird die Schutzhülle chemisch imprägniert, um das letzte Risiko auszuschließen. Es handelt sich um eine versteckte Biozidabwendung.
13.03.2020	RaniRepel Schädlings-schutzfolie für Rundballen	Die Siloballenfolie soll vor Angriffen von Vögeln und Nagern schützt und so die Verluste der Landwirt*innen reduzieren und ist dazu mit ätherischen Ölen wie Lavendel-, Citronella- und Pfefferminz imprägniert. Es handelt sich um eine Biozidanwendung behandelte Materialien.
24.04.2020	Plasmastrahl-Stab zur Desinfektion entwickelt	Die University of Michigan entwickelt einen Plasmastrahlen-Stab, der Ionen abgibt und damit eine schnellere Desinfektion verspricht als flüssige Desinfektionsmittel. Zudem bleiben Oberflächen trocken, sodass der Ansatz auch für Textilien von Spitalskleidung bis Flugzeugsitzbezügen geeignet scheint. Es handelt sich um eine in-situ Erzeugung freier Radikale, die von der Biozidverordnung erfasst sind.
22.04.2020	Das Fraunhofer UMSICHT entwickelt bakterienfreie Werkstoffe	Antimikrobielle Wirkstoffe werden durch nachträgliche Beschichtung von Kunststoffoberfläche mittels überkritischen Kohlendioxids imprägniert werden. Das überkritische Kohlendioxid öffnet die polymere Struktur und ermöglicht den Stofftransport an die Oberfläche. Es handelt sich nicht um ein biozidfreies Verfahren, jedoch um ein Verfahren zur Mengenreduzierung
19.05.2020	Spülschwamm-Mikrobiom	Untersuchungen der HS Furtwangen, nach der sich mehr als 99,99% der auf Spülschwämmen wachsende Mikroben in der Mikrowelle eliminieren lassen. Trotzdem fraglicher Tipp, da dies auch durch Waschen erreicht wird.
13.05.2020	Dyphox hält Oberflächen aller Art hygienisch rein	Beschichtung zur photodynamischen Aktivierung von Sauerstoff durch Raumlicht. Vermutlich als in-situ Erzeugung biozider Wirkstoffe zu werten.
22.09.2020	Bundesamt für Strahlenschutz rät zu Vorsicht bei Einsatz von UV-C-Desinfektionsgeräten	Beim Einsatz von UV-C-Desinfektionsgeräten gegen Coronavirus SARS-Cov-2 ist Vorsicht geboten, da UV-Strahlung Haut und Augen schädigen kann und krebserregend ist. UV-C-Desinfektionsgeräte sollen so angewandt werden, dass keine Menschen der Strahlung ausgesetzt sind.
14.10.2020	Oberflächenhydratation für Antifouling und Bioadhäsion	Polymere, die Poly(ethylenglykol enthalten, haben ausgezeichnete Antifouling-Eigenschaften. Es wird angenommen, dass dies auf ihre starke Oberflächenhydratation zurückzuführen ist. Bei Hydrogelen ist die Oberfläche weich und wasserhaltig, so dass die Fouling-Organismen sich schwer ansiedeln.

Meldung	Thema	Inhalt
09.04.2021	Mit Lasertechnik gegen Schadinsekten	Ein vom Fraunhofer IZM entwickeltes Bildverarbeitungsverfahren identifiziert Schädlinge auf Oberflächen von Vorräten oder Wänden und inaktiviert die Schadinsekten dann mittels Laserstrahl, bevor sich diese weiter ausbreiten können.
7.04.2021	Corona-Viren mit UV-C-Strahlung unschädlich machen?	Die Universitätsklinik Tübingen forscht zur Inaktivierung von SARS-CoV-2 Viren in Aerosolen mittels UV-C. Bislang war die Effektivität von UV-C nur an festen Oberflächen nachgewiesen worden.
1.03.2021	Virenfreie Luft durch neuartigen Raumlüfter	In dem vom Fraunhofer IKTS entwickelten Verfahren CoClean-up wird Raumluft in eine Salzlösung eingeleitet, in der z.B. Viren mittels elektrischer Spannung oxidiert werden (kalte Verbrennung). Die gereinigte Luft wird wieder in den Raum entlassen.
30.03.2021	Getreidelagerung: Naturstoffe wirksamer als chemische Insektizide	Eine Studie des Senckenberg Institutes zur Getreidelagerung ergab, dass der Rotbraune Reismehlkäfer mittels natürlicher Schädlingsbekämpfungsmittel (Kieselerde und Insekten abtötender Pilz <i>Beauveria bassiana</i> ) besser bekämpft werden kann, als mit dem konventionellen Wirkstoff Imidacloprid. Ab einer Lagerungsdauer von 150-180 Tagen war der mit Kieselerde und dem Pilz behandelte Weizen am wenigsten mit Schädlingen befallen.
24.04.2021	Käfer, die sich zu Tode pinkeln, könnten die Schädlingsbekämpfung von morgen sein	Der Universität Kopenhagen gelang es am Beispiel des Roten Mehlkäfers ( <i>Tribolium castaneum</i> ) durch Zugabe eines für Käfer spezifischen diurethischen Hormons, die zur vermehrten Urinausscheidung anzuregen und so auszutrocknen.
5.06.2021	reativer Kampf gegen Schädlinge: Kölner Fadenwürmer vergiften Eichenprozessionsspinner	NTV-Film zum Einsatz von Nematoden über Spritzen und Barrieren zum Schutz der Bäume mittels Schafwolle, die von Eichenprozessionsspinnern gemieden werden.
1.06.2021	Wie Architekt*innen Schadstoffe in der Umwelt vermeiden können	UBA-Hinweise zum guten Umgang mit Regenwasser, Leitfaden für Nachhaltiges Bauen und Steckbriefe zur Planung von Dächern und Fassaden ohne Verwendung von Bioziden und Durchwurzelungshemmern. <a href="https://www.umweltbundesamt.de/themen/wie-architektinnen-schadstoffe-in-der-umwelt">https://www.umweltbundesamt.de/themen/wie-architektinnen-schadstoffe-in-der-umwelt</a>
28.07.2021	Schiffe: Stromleitende Farbe gegen Biofouling	Stromleitender Anstrich verhindert Biofouling an Rümpfen durch elektrische Ladung. In-situ Elektrolyse Chlor oder pH-Schwankungen?
21.09.2021	Selbstdesinfizierende Technologie und erste permanente, biozidfreie Technologieplattform (Livinguard AG Schweiz)	Technologie basierend auf physikalischer Desinfektion: Oberflächen mit positiven Ladungen ziehen negativ geladene Mikroben an und beschädigen deren Zellwände, die Zellen platzen. Einsatz in Textilien und Gesichtsmasken. Genauer Wirkungsmechanismus nicht bekannt, es liegen aber mehrere Wirksamkeitsstudien unabhängiger Institute vor. Gemäß anderen Meldungen setzt die Firma Polyhexanid sowie ggf. auch Silber ein (siehe unten).

Meldung	Thema	Inhalt
1.09.2021	T-Shirts, die nicht riechen - Geballte Ladung gegen den Schweiß (Livinguard AG Schweiz)	Baumwolle wird mit Polyhexanid beschichtet und positiv geladen. Biozider Wirkstoff, der allerdings an Gewebe fest gebunden ist. Aktuell arbeitet Livinguard an einem Verfahren, das auf den Einsatz von Bioziden verzichtet.
12.07.2021	Samuraiwespe vs. Stinkwanze: Mit natürlichen Feinden gegen Schädlinge	Bekämpfung der eingeschleppten marmorierte Baumwanze ( <i>Halyomorpha halys</i> ) und die Grüne Reiskwanze ( <i>Nezara viridula</i> ) mit dem Nützling Samuraiwespe.
25.09.2021	Ökologische Schädlingsbekämpfung: Wespe lähmt Holzwürmer	Einsatz von Schlupfwespen ( <i>Spathius exarator</i> ) gegen Holzwürmer in Kirchen.

## B Anhang: Potential des Einsatzes von Nützlingen zur Schädlingsbekämpfung in bioziden Anwendungsbereichen

### B.1 Einleitung

Der Einsatz von Nützlingen zur Bekämpfung von Schadorganismen ist ein im Pflanzenschutz seit Jahrzehnten fest etabliertes Verfahren und ist insbesondere im integrierten Pflanzenschutz und im biologischen Landbau ein fester Bestandteil. Auch im geschützten Gartenbau spielt der Einsatz von Nützlingen im konventionellen Bereich inzwischen eine entscheidende Rolle. In der allgemeinen Schädlingsbekämpfung (im Biozidbereich) in nicht-agrarischen Anwendungsfeldern, die unter die Biozidverordnung (EU) 528/2012 (Biozid-VO) fällt, spielt der Einsatz von Nützlingen dagegen bislang eine eher untergeordnete Rolle. Dies trifft sowohl auf den nicht-professionellen als auch auf den professionellen Bereich zu. Ziel der Fallstudie ist es, das Potential des Einsatzes von Nützlingen als Alternative zum Biozideinsatz zu analysieren. Hierzu wird zunächst auch die Situation im Pflanzenschutzbereich betrachtet. Dann wird die Verwendung von Nützlingen als Alternative zur Bekämpfung von Schädlingen im Haushalt, im Vorratsschutz und auch in der professionellen Schädlingsbekämpfung erörtert. Es werden Anbieter, Bezugsquellen und Kosten recherchiert, die Vor- und Nachteile der Verfahren im Vergleich zur klassischen Schädlingsbekämpfung werden herausgestellt, Informationen zur technischen Durchführung werden zusammengestellt und die Frage nach dem Nachweis der Wirksamkeit diskutiert.

Folgenden vier Nützlinge bzw. Anwendungsgebiete wurden in der Fallstudie vertiefend behandelt:

- ▶ Schlupfwespen (*Trichogramma evanescens*) gegen Kleider- und Lebensmittelmotten,
- ▶ Raubmilben (*Hypoaspis* sp.) gegen Vogelmilben,
- ▶ Nematoden (*Steinernema feltiae*) gegen die Raupen des Eichenprozessionsspinners,
- ▶ Güllefliegen (*Ophyra aenescens*) gegen Stallfliegen.

Ausgehend von einer vom Julius Kühn-Institut (JKI) im Internet bereitgestellten Liste der in Deutschland kommerziell erhältlichen Nützlinge (Julius Kühn-Institut 2014) mit Stand März 2014 wurden die Homepages und Webshops der dort genannten Nützlingsanbieter konsultiert und auf das Vorhandensein von Nützlingen für die oben genannten Einsatzzwecke geprüft. Weiterhin wurden Internetrecherchen zu diesen Nützlingen und Anwendungen durchgeführt. In einem dritten Schritt wurden Nützlingsanbieter telefonisch kontaktiert und zu den oben genannten Fragestellungen interviewt. Über die Berufsverbände der Schädlingsbekämpfer wurde Kontakt mit einzelnen Schädlingsbekämpfern aufgenommen und es wurde hier ebenfalls eine telefonische Befragung zu ihren Erfahrungen mit dem Einsatz von Nützlingen durchgeführt. Einzelne Schädlingsbekämpfer gaben auch Rückmeldung per E-Mail.

Insgesamt wurden 9 Nützlingsproduzenten bzw. -anbieter kontaktiert, wobei teilweise mit mehreren Ansprechpartnern eines Unternehmens gesprochen wurde. Die Interviews dauerten im Schnitt über 30 Minuten. Die Bereitschaft zur Mitwirkung und das Interesse am Projekt war durchweg sehr groß.

Weiterhin wurde Kontakt zum IBMA – International Biocontrol Manufacturers Association – Germany/Austria ([www.ibma-da.org](http://www.ibma-da.org)) aufgenommen. Der Verband der Nützlingsproduzenten

hat eine abgestimmte Stellungnahme verfasst, auf die im Kapitel B 2.1 „Struktur der Nützlingsproduzenten“ eingegangen wird.

Am 17.11.2020 fand das Fachgespräch „Biologische Schädlingsbekämpfung – Einsatzmöglichkeiten von Nützlingen als Alternative zu Biozidprodukten“ statt, dessen Protokoll in einer separaten Anlage zum Abschlussbericht online veröffentlicht wird. Die teilnehmenden Behördenvertreter, Produzenten von Nützlingen und Schädlingsbekämpfer\*innen berichteten von Erfahrungen aus den Bereichen Pflanzenschutz, Vorratsschutz, bekämpfender Holzschutz, Materialschutz in Museen, Fliegenbekämpfung in Ställen und Bekämpfung von Larven des Eichenprozessionsspinner. Hierbei wurde das große Potential von Nützlingen als Ersatz oder zur Minimierung des Biozideinsatzes aber auch die Grenzen der Anwendbarkeit deutlich.

## **B.2 Produktion und Einsatzbereiche von Nützlingen**

### **B.2.1 Struktur von Nützlingsproduzenten**

Die Produzenten von Nützlingen in Deutschland sind nahezu ausschließlich klein- und mittelständische Unternehmen. Meist haben sie sich auf die Produktion von einer oder mehreren Nützlingsarten spezialisiert. Sie stehen in einem engen Kontakt untereinander und vertreiben u.a. in ihren Webshops häufig auch die Nützlinge anderer Produzenten. Viele von ihnen sind im deutschsprachigen Dachverband der Nützlingsproduzenten IBMA – International Biocontrol Manufacturers Association - zusammengeschlossen. Der IBMA hat seinen Fokus auf Europa und ist in verschiedene nationale Gruppen untergliedert. Er vertritt 4 Kategorien des biologischen Pflanzenschutzes: Mikroorganismen wie Pilze, Hefen und Bakterien, Semiochemikalien wie Pheromone für Verwirrtechniken, natürliche Substanzen wie z.B. Orangenöl und Knoblauchöl, sowie Nützlinge wie z.B. Invertebraten oder Makroorganismen. Sein Ziel ist die Förderung nachhaltiger Landwirtschaft.

Die IOBC (International Organisation for Biological and Integrated Control) - West Palaearctic Regional Section (WPRC) ([www.iobc-wprc.org](http://www.iobc-wprc.org)) mit der Arbeitsgruppe „Integrierter Vorratsschutz“ (Integrated Protection of Stored Products) vertritt ebenfalls Interessen der Nützlingsproduzenten. Die Arbeitsgruppe fördert den Einsatz nachhaltiger, umweltfreundlicher, ökonomischer und sozial akzeptabler Schädlings- und Krankheitsbekämpfungsmethoden im Vorratsschutz und in der Lebensmittelindustrie. Hierzu sollen Forschungsergebnisse kommuniziert und die Anwendung von integrierten Bekämpfungsmaßnahmen gefördert werden, um den Einsatz von Pestiziden zu minimieren, das Risiko für die Anwendung, die Konsumenten und für die Umwelt zu vermeiden. An der IOBC ist seit 2003 die Kommission zur Harmonisierung des Einsatzes von Invertebraten zur Schädlingsbekämpfung (Commission on Harmonisation of Invertebrate Biological Control Agents (CHIBCA)) etabliert. Diese soll politisch die Harmonisierung des Einsatzes von Invertebraten zur Schädlingsbekämpfung voranbringen. Die Kommission zeichnet sich u.a. verantwortlich für die jährlich erstellte EPPO Liste der anerkannten Nützlinge (EPPO 2020) sowie für eine Richtlinie zum Import und zur Freisetzung von nicht heimischen Nützlingen (PM 6/2 (3) Import and release of non-indigenous biological control agents) (EPPO 2014).

Der absolute Hauptanteil der Nützlingsproduktion geht in den Einsatzbereich Pflanzenschutz. Hauptabnehmer ist der professionelle Gartenbau im Bereich Gemüse- und Zierpflanzen. Schwerpunkt des Einsatzes ist der geschützte Anbau unter Glas oder im Folientunnel. Weitere wichtige Abnehmer sind landwirtschaftliche Betriebe. Ein weitaus geringerer Anteil geht vorwiegend über den Zwischenhandel und Online-Shops direkt an private

Endverbraucher\*innen. Sofern die Produzenten keine eigenen Online-Shops betreiben, beliefern sie hauptsächlich professionelle Anwender\*innen und den Zwischenhandel.

Eine Marktanalyse ist praktisch nicht möglich. Der Verband IBMA hat vor einiger Zeit eine solche Marktanalyse auf europäischer Ebene angestoßen. Frei zugängliche Ergebnisse liegen aber nicht vor. Alle Produzenten äußerten, dass sie keine Zahlen dazu haben, in welchen Bereichen wie viele Nützlinge umgesetzt werden, da ihnen häufig auch nicht bekannt ist, für welche Zwecke die Organismen eingesetzt werden. Eine Erhebung von Absatzzahlen für Nützlinge bei den Produzenten im Rahmen der Erstellung des Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz 2018 (Koch et al. 2018) konnte ebenfalls nur auf vertraulicher Basis und ohne Veröffentlichung erfolgen.

Der Einsatz von Nützlingen im Bereich der Alternativen zum Biozideinsatz und Vorratsschutz wird von den Produzenten aktuell im unteren einstelligen Prozentbereich bis Promillebereich eingeschätzt. Alle kontaktierten Produzenten verzeichnen aber sowohl im Bereich Pflanzenschutz als auch im Bereich Biozidalalternativen in den letzten Jahren ein deutliches Wachstum. Einige Produzenten nannten jährliche Wachstumsraten im unteren zweistelligen Bereich. Ein Produzent von *Steinernema feltiae* nannte für den Einsatz gegen den Eichenprozessionsspinner eine Wachstumsrate von 140% im vergangenen Jahr allerdings auf sehr niedrigem Niveau.

Im Positionspapier des IBMA Switzerland zum „Pflanzenschutz der Zukunft“ (IBMA 2021) wird für 2016 ein globales jährliches Wachstum von 15% angegeben, was einer Verdopplung der Umsätze alle fünf Jahre entspricht.

Die IBMA Deutschland/Österreich hat sich in einer Stellungnahme zu den Fragestellungen des Projektes geäußert. Im Einsatz von Nützlingen in privaten Haushalten und privatem und öffentlichem Grün wird ein großes Potenzial gesehen. Im Vorratsschutz, vor allem im Bereich des Pflanzenschutzes, ist die Anwendung von Nützlingen bereits sehr weit verbreitet. Den sehr hohen Entwicklungskosten für „neue“ Nützlinge steht ein relativ kleiner Absatzmarkt gegenüber. Nützlinge als Alternative zum Biozideinsatz werden als Nischenanwendung gesehen. Über die bereits genannten Hemmnisse für eine stärkere Marktdurchdringung hinaus, wird auch die fehlende Infrastruktur an praktischen Berater\*innen und das Fehlen eines öffentlichen Versuchswesens zur Entwicklung und Erprobung von Nützlingen gesehen.

Eine Übersicht der Nützlingsproduzenten und deren Portfolio wird im Flyer des Julius Kühn-Instituts gegeben (Julius Kühn-Institut 2014). Tabelle 6 stellt die für diese Studie kontaktierten Produzent\*innen und Anwender\*innen dar.

**Tabelle 6: Informationsquellen für diese Fallstudie**

Name	Funktion
AMW Nützlinge GmbH, Pfungstadt	Nützlingsproduzent oder Händler
Andermatt Biocontrol Suisse AG, Grossdietwil (CH)	Nützlingsproduzent oder Händler
APC AG - Allround Pest Control, Nürnberg	Schädlingsbekämpfer
Biofa AG (Andermatt Gruppe), Münsingen	Nützlingsproduzent oder Händler
Biologische Beratung Berlin	Nützlingsproduzent oder Händler
Deutscher Schädlingsbekämpfer Verband e.V.	Berufsverband
e-nema - Gesellschaft für Biotechnologie und biologischen Pflanzenschutz mbH, Schwentental	Nützlingsproduzent oder Händler
Fa. Hartmut Wolf Schädlingsbekämpfung, Sermuth	Schädlingsbekämpfer
Farmshop S+S GmbH, Hebertingen	Nützlingsproduzent oder Händler
Gemex Hygiene + Vorratsschutz GmbH, Augsburg	Schädlingsbekämpfer
GFS-Top-Animal-Service GmbH, Ascheberg	Nützlingsproduzent oder Händler
Hydor Consult GmbH, Berlin	Auftragsforschungsinstitut
IBMA D/A e.V., Stuttgart	Berufsverband
Interessengemeinschaft Schädlingsbekämpfung (INGE-S), Berlin	Berufsverband
Julius Kühn-Institut, Berlin	Institution
Katz Biotech AG, Baruth	Nützlingsproduzent oder Händler
Koppert Deutschland GmbH, Straelen	Nützlingsproduzent oder Händler
Pflanzenschutzamt Berlin	Institution
Präventis Hygiene & Vorratsschutz, Willstätt	Schädlingsbekämpfer
Rentokil Initial GmbH & Co. KG, Lingen	Schädlingsbekämpfer
SAS AkiNaO, Perpignan (F)	Auftragsforschungsinstitut
Sautter & Stepper, Ammerbuch	Nützlingsproduzent oder Händler
Stephan Biebl, Ingenieurbüro für Holzschutz, Benediktbeuren	Schädlingsbekämpfer
Tiermedizinische Hochschule Hannover	Institution
UFA-Samen Nützlinge fenaco Genossenschaft, Aesch (CH)	Nützlingsproduzent oder Händler
W. Neudorff GmbH KG, Emmerthal	Nützlingsproduzent oder Händler
Verein zur Förderung ökologischer Schädlingsbekämpfung e. V.	Berufsverband

## B.2.2 Einsatz von Nützlingen im Pflanzenschutz

Die Übergänge zwischen Pflanzenschutz und allgemeiner Schädlingsbekämpfung sind fließend und häufig ist die Grenze nur schwierig zu ziehen. Die häufigsten Einsatzbereiche für Nützlinge als Alternative zum Biozideinsatz finden sich im Vorratsschutz und gerade hier ist die Grenze zwischen Pflanzenschutz und allgemeiner Schädlingsbekämpfung besonders schwer zu ziehen. Neben dem Schutz der Pflanzen vor Schadorganismen fällt auch der Schutz von Erzeugnissen aus der Pflanzenproduktion definitionsgemäß unter den Pflanzenschutz. Der Schutz von pflanzlichen Erzeugnissen, die verarbeitet sind, fällt dagegen unter den Vorratsschutz bzw. das Biozidrecht.

Im biologischen Pflanzenschutz, der nach erklärtem politischem Ziel gestärkt werden soll, werden an erster Stelle *Bacillus thuringiensis*, Apfelwicklergranulosevirus und die Pheromontechnik im Weinbau eingesetzt. Eine große Rolle spielen naturstoffbasierte Verfahren und es kommen insgesamt mehr als 80 verschiedene Nützlinge zur Anwendung. In Gewächshäusern ist beim Anbau von Gemüse wie Tomaten und Gurken der Einsatz von Nützlingen teilweise flächendeckend gängige Praxis. In einer aktuellen Pressemitteilung des CuTE Solar (Cultivating the Taste of Europa in Solar Greenhouses) wird berichtet, dass in der für Europa wichtigsten Anbauregion für Obst und Gemüse um Almeria in Spanien auf 80% der 31.500 Hektar großen Fläche unter Plastik Nützlinge im Pflanzenschutz eingesetzt werden. Dies wird darauf zurückgeführt, dass die Verbraucher\*innen in Europa derzeit ihre Kaufpräferenzen ändern und verstärkt auf Nachhaltigkeitsstandards achten (CuTE SOLAR 2020). Bei Paprika liegt die Quote für die integrierte Schädlingsbekämpfung bei 99% der Fläche, für Auberginen bei 73%, für Gurken bei 70%, für Tomaten bei 60% und für Zucchini bei 16%. *Trichogramma brassicae* spielt bei der Bekämpfung des Maiszünslers im Saat- und Körnermais eine wichtige Rolle und wird in Baden-Württemberg inzwischen auf mehr als 20.000 ha eingesetzt (Koch et al. 2018).

Im Statusbericht Biologischer Pflanzenschutz 2018 (Koch et al. 2018) wird die Anwendung von Nützlingen im Vorratsschutz und der Innenraumdecoration (Museen) als typisches Nischendasein beschrieben. Im Vorratsschutz werden derzeit 10 Arten angeboten, die zu den parasitoiden Wespen sowie zu den Raubmilben gehören. Es wird vermerkt, dass diese Form der Schädlingsbekämpfung prinzipiell gut angenommen wird. Eine Quantifizierung ist aber nicht möglich. Für den Innenbereich stehen mehr als 30 Arten zur Verfügung, die oftmals eine hohe Spezialisierung auf die jeweiligen Schädlinge besitzen. Zur Bekämpfung von Vogelmilben, Eichenprozessionsspinner mit Nematoden und Stallfliegen finden sich im Bericht keine Angaben.

Generell ist für das Ausbringen von Tieren die Regelung nach § 40 Absatz 4 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 zu beachten. Außerdem ist im Rahmen der guten fachlichen Praxis nach § 3 Absatz 3 PflSchG die Verwendung von Tieren (und Pflanzen) einer invasiven Art im Sinne des § 7 Absatz 2 Nr. 9 des BNatSchG (6. Februar 2012) zu Zwecken des Pflanzenschutzes verboten (Koch et al. 2018). Im Gegensatz zu Nützlingen (Makroorganismen) unterliegen im Pflanzenschutz eingesetzte Viren und Mikroorganismen sowie natürliche Pflanzeninhaltsstoffe wie auch Pheromone dagegen der üblichen Zulassungspflicht für Pflanzenschutzmittel.

Ein Beispiel für die unerwünschte invasive Ausbreitung eines Nützlings in Deutschland beschreiben De Clercq et al. (2011) sowie Kemper et al. (2016) mit dem Asiatischen Marienkäfer (*Harmonia axyridis*). Dieser gelangte um die Jahrtausendwende im Zuge der biologischen Schädlingsbekämpfung nach Deutschland und steht im Verdacht, heimische Marienkäferarten zu verdrängen. Die meisten der in Deutschland angebotenen Nützlinge sind allerdings ohnehin

heimische Arten –beispielsweise Florfliege, Schwebfliegen und Siebenpunkt-Marienkäfer. Auch Nützlingsarten, die wie die *Encarsia*-Schlupfwespe aus tropischen Gefilden stammen, bereiten keine Probleme, da sie unter den hiesigen Klimabedingungen nicht überwintern können.

Als weiteres interessantes Beispiel kann genannt werden, dass die Marmorierte Baumwanze (*Halyomorpha halys*), die sich derzeit als invasive Art in Deutschland ausbreitet, sehr gut mit der Samuraiwespe (*Trissolcus japonicus*) als Nützling bekämpft werden könnte. Da diese jedoch keine heimische Art darstellt, und die Gefahr besteht, dass sie sich ebenfalls etablieren könnte, darf sie aus Naturschutzgründen nicht als Nützling eingesetzt werden. Aufgrund des Temperaturanstiegs ist jedoch zu erwarten, dass sie sich von Süden her auch in Deutschland natürlich ausbreiten wird. Dann könnte sie auch als Nützling eingesetzt werden (mündl. Mitteilung Fa. Koppert 28.06.2020). In einem Artikel der Badischen Zeitung wurde am 11.10.2020 gemeldet, dass die Samuraiwespe nun erstmals in Heidelberg nachgewiesen wurde und dass damit große Hoffnungen der Landwirt\*innen bestehen, dass dieser Organismus als Nützling gegen die Marmorierte Baumwanze eingesetzt werden kann. Noch ist jedoch unklar, ob der Organismus den Winter nördlich der Alpen überleben wird (Bloedner 2020).

### B.2.3 Beispiele für den Einsatz von Nützlingen als Ersatz für Biozide

Im folgenden Kapitel werden Beispiele zur Anwendung von Nützlingen im nicht-agrarischen oder gartenbaulichen Bereich sowie deren Vor- und Nachteile beschrieben. Ausgewählt wurden Einsatzbereiche, in denen auch Biozide zum Einsatz kommen:

- ▶ Schlupfwespen (*Trichogramma evanescens*) gegen Kleider- und Lebensmittelmotten,
- ▶ Raubmilben (*Hypoaspis sp.*) gegen Vogelmilben,
- ▶ Nematoden (*Steinernema feltiae*) gegen die Raupen des Eichenprozessionsspinners,
- ▶ Güllefliegen (*Ophyra aenescens*) gegen Stallfliegen.

#### Schlupfwespen (*Trichogramma evanescens*)

*Trichogramma evanescens* gehört zur Familie der Erzwespen und ist als adultes Tier nur ca. 0,3–0,4 mm groß und mit bloßem Auge kaum zu erkennen. Sie ist hellbraun bis schwarz und weist kleine Flügel auf, die sie jedoch kaum zum Fliegen nutzt. Vorwiegend bewegt sie sich durch Krabbeln fort. Für Menschen ist sie vollkommen unschädlich und kann auch nicht stechen. Sie ist ein Eiparasit, d.h. sie legt ihre Eier in die Eier von Motten und anderen kleinen Schmetterlingen ab.

Sie wird zur Bekämpfung von Lebensmittelmotten und Kleidermotten eingesetzt. Da sie ein breites Wirtsspektrum aufweist, können auch eine Reihe weiterer Schädlinge wie z.B. Dörrobstmotten, Speichermotten, Mehlmotten, Reismotten, Getreidemotten, Kornmotten und Wachsmotten bekämpft werden. Neben *Trichogramma evanescens* kommt auch *Trichogramma euproctidis* als Nützling zum Einsatz.

Die Lieferung der Schlupfwespen erfolgt in Form von auf Karton aufgeklebten Eiern bzw. Puppen, die am Befallsort ausgelegt werden. Die Schlupfwespen schlüpfen aus ihren Eiern und suchen sich die Eier der Motten, in welche sie ihre Eier hineinlegen. Ein Schlupfwespenweibchen legt dabei bis zu 100 Eier. Im Mottenei entwickelt sich die Schlupfwespe und statt der Motte schlüpft nach 7–12 Tagen eine junge Schlupfwespe, die sich neue Motteneier für die Eiablage sucht. Sind keine Motten mehr vorhanden, sterben die Schlupfwespen innerhalb von 1-8 Tagen ab.

Die Kärtchen mit Schlupfwespeniern werden in mehreren Lieferungen im zwei- bis vierwöchigen Rhythmus geliefert. Für die Bekämpfung der Lebensmittelmotten genügen in der Regel 3 Freilassungen. Für Kleidermotten werden bis zu 6 Freilassungen empfohlen. Auf jedem Kärtchen befinden sich 2.000–3.000 Eier. Optimal ist es, wenn die Eier mit Puppen verschiedene Altersstufen umfassen, so dass die Schlupfwespen zeitlich verzögert und nicht alle auf einmal schlüpfen. Die Anbieter verkaufen Pakete von 3–6 Lieferungen, die in Abhängigkeit der zu behandelnden Fläche z.B. 4, 8 oder 12 Kärtchen umfassen. Die Kärtchen sollen unmittelbar nachdem sie angekommen sind auch ausgelegt werden. Dabei ist es wichtig, dass direkter Kontakt zum Regalbrett bzw. zu den mit Motten befallenen Stoffen besteht, damit die Schlupfwespen zu den Motteneiern krabbeln können. Die Schlupfwespen können in Jute und Kartonverpackungen eindringen, nicht jedoch in dichte Papier- und Plastikverpackungen. Sie können bis zu 55 cm tief in geschüttete Vorräte vordringen. Künstliche Beleuchtung hat sich für den Erfolg als vorteilhaft erwiesen. Optimale Bedingungen bestehen bei 20–30°C und einer Luftfeuchtigkeit von 60–70%. Eine Temperatur von 30°C wird nur kurzfristig (< 1 Tag) toleriert, Temperaturen > 35°C überleben die Tiere nicht. Tiefe Temperaturen können die Puppen dagegen recht gut überstehen.

#### **Vor- und Nachteile des Verfahrens:**

Es wird darauf hingewiesen, dass ein massiver Befall von Lebensmittelmotten wie auch ein Befall von Kleidermotten z.B. in Teppichen oder Auslegware mit dem reinen Einsatz von Nützlingen nur schwer in Griff zu bekommen ist. Für einen leichten Befall im Haushalt hat sich der Einsatz dagegen bewährt.

Um den Befall mit Lebensmittelmotten zu minimieren, ist es wichtig, die Vorräte regelmäßig auf Befall zu untersuchen, befallene Lebensmittel zu entsorgen und gefährdete Lebensmittel in gut verschließbaren Gefäßen aufzubewahren. Wichtig ist es, zu Beginn eines festgestellten Befalls Schlupfwespen freizusetzen. Um erfolgreich bekämpfen zu können, müssen die Schlupfwespen in der Überzahl gegenüber den Schädlingen sein (Überschussverfahren). Hierzu ist es wichtig, die Befallstärke zu ermitteln, ab welcher ein Einsatz der Nützlinge erfolgen muss. Bei starkem Befall müssen die Schlupfwespen in größerer Zahl ausgesetzt werden. Im privaten Umfeld dürfte die Befallstärke bzw. die Schadschwelle, die gegebenenfalls noch akzeptiert werden kann, schwierig einzuschätzen sein.

Ein vorbeugender Einsatz der Schlupfwespen ist kritisch zu sehen, da die Schlupfwespen bei nicht vorhandenen Motten verhungern und zu Grunde gehen.

Im professionellen Vorratsschutz bietet die Mehlmottenschlupfwespe (*Habrobracon hebetor*) Vorteile gegenüber der Schlupfwespe (*Trichogramma evanescens*) bzw. in Kombination ergänzen sich beide. *Trichogramma* sucht ihre Wirte durch zufällige Suchschleifen im Umkreis von ca. 50 cm ihres Schlupfortes. Ihren Wirt trifft sie daher zufällig. *Habrobracon* sucht ihren Wirt über den Geruchssinn. Sie ist weitaus mobiler als *Trichogramma* und sie kann auch viel tiefer in das befallene Gut, z.B. aufgeschüttetes Getreide, eindringen.

Beim Einsatz von *Trichogramma* gegen Kleidermotten ist auch zu bedenken, dass der Schaden, z.B. das Loch im Pullover oder im Perserteppich, schon vorhanden ist und durch den Einsatz der Nützlinge nicht behoben werden kann. Dies wird von Anwender\*innen gegebenenfalls als Misserfolg gewertet.

Für die Bekämpfung von Kleidermotten bietet die Kleidermottenschlupfwespe *Baryscapus tineivorus* nach Aussage verschiedener Nützlingsproduzenten und Schädlingsbekämpfungsfirmen deutliche Vorteile.

Auch ist zu bedenken, dass die Motten einem ständigen potenziellen Zuflug von außen unterliegen. Somit ist eine Tilgung nach dem Einsatz der Nützlinge nicht unbedingt von Dauer und der Neubefall wird dann der mangelnden Wirksamkeit der Nützlinge zugesprochen.

An dieser Stelle soll auf besonderen Hinweis der Nützlingsproduzenten darauf aufmerksam gemacht werden, dass Pheromonfallen gegen Motten nicht zur Tilgung eines Befalls geeignet sind. Dies wird in der Bewerbung und auf den Verkaufsverpackungen oft nicht deutlich gemacht. Mit den Fallen lassen sich nur Männchen fangen. Die Fallen sind daher nur zur Befallskontrolle geeignet und nicht für eine hinreichende Bekämpfung. Außerdem haben die Fallen eine Reichweite von bis zu 150 m, was bedeutet, dass man im besiedelten Raum wie in einer Großstadt immer Motten fangen wird, die aber gar nichts mit einem Befall im eigenen Haushalt zu tun haben müssen. geeignet. Diese Einschränkung wird in den Werbeaussagen für Pheromonfallen nicht immer deutlich.

An dieser Stelle ist auch darauf hinzuweisen, dass der Einsatz von Schlupfwespen im Bereich der professionellen Lebensmittellagerung und des Lebensmittelhandels auf Grund der gesetzlichen Hygienevorschriften nicht zulässig ist. Jegliche „Verschmutzung“ der Lebensmittel ist untersagt. Es gibt hier keine Grenzen für mögliche Verschmutzungen. Im Unterschied dazu wird in den USA für Vorräte wie Getreide eine bestimmte Anzahl Fremdbesatz (filth rate) pro Gewichtseinheit (450 g) akzeptiert. Es gibt dort Untersuchungen, dass mit dem Einsatz von Nützlingen eine signifikant geringere „filth rate“ verzeichnet wird als ohne Nützlinge.

In vielen Gesprächen mit Nützlingsproduzenten, Schädlingsbekämpfer\*innen wie auch bei Zimmermann (2010) wurde darauf hingewiesen, dass durch die Tilgung von Schädlingen durch die Nützlinge die Verschmutzung von Lebensmitteln mit Insekten weitaus geringer ist, als durch den Befall selbst. Die Nützlinge weisen nur einen Bruchteil der Biomasse der Schädlinge auf. Ist der Befall getilgt, sterben die Nützlinge ab und es kommt zu keiner weiteren Belastung der Lebensmittel. Die potenzielle Kontamination mit abgestorbenen Nützlingen ist daher um Größenordnungen geringer als die Kontamination mit den Schädlingen bzw. deren Ausscheidungen. Auch werden die Fraßschäden an Lebensmitteln durch die Nützlinge verhindert. Es wurde darauf hingewiesen, dass Lebensmittelkontrolleure den Einsatz von Nützlingen im Lebensmittelbereich in der Regel nicht tolerieren. Im Lebensmittelbereich müssen Schädlinge auch unmittelbar und restlos bekämpft werden. Auch benötigen Nützlinge eine längere Zeitspanne bis zur Tilgung eines Befalls. Ein solcher verlängerter Zeitbedarf wird im Lebensmittelbereich üblicherweise nicht toleriert.

Ein grundsätzlicher Nachteil des Einsatzes von Nützlingen ist der, dass diese nicht oder nur sehr begrenzt lagerfähig sind. Man kann sich somit keine Packung Nützlinge ins Regal legen und auspacken, wenn die Lebensmittelmotten auftreten. Sobald ein zu bekämpfender Befall festgestellt wird, müssen die Nützlinge bestellt werden, was über eine online-Bestellung aber völlig unproblematisch ist. In automatischen Abständen erfolgen dann die Lieferungen der Organismen, die dann umgehend an den Wirkort verbracht werden müssen.

Weiterhin wurde geäußert, dass im Getreide- oder Lebensmittellager je nach Wetterlage extreme Temperaturverhältnisse mit hohen und niedrigen Temperaturen herrschen können, welche für die eingesetzten Nützlinge nicht zuträglich sind.

### **Raubmilben (*Hypoaspis sp.*)**

*Hypoaspis miles* ist ein bodenlebender Räuber mit breitem Beutespektrum. Neben diversen Pflanzenschädlingen gehören auch Blutmilben, wie Vogel- (*Dermanyssus gallinae*) und Schlangemilbe (*Ophionyssus natricis*) zu seinem Beutespektrum. Die adulte Raubmilbe ist braun und ca. 1 mm groß. Sie legt täglich ungefähr drei Eier. Die Entwicklung vom Ei zum geschlechtsreifen Tier dauert ca. 12 Tage bei 25°C. Die Eier und Nymphen sind weiß und

parasitieren die Milben. Bei mangelnder Beute kann *Hypoaspis* auch mehrere Wochen hungern. Daher ist auch ein vorbeugender Einsatz möglich. Dann ist wichtig, dass ein geeignetes, feuchtes Bodensubstrat zur Verfügung gestellt wird. Dies kann ein Torf-Vermiculite Gemisch sein, oder auch spezielle Befeuchtungsmatten, die gewährleisten, dass optimale, feuchte Bedingungen für die Raubmilben vorherrschen. In Terrarien und Volieren sind die Vermehrungsbedingungen meist nicht so geeignet, so dass es sich empfiehlt, immer wieder neue Tiere auszusetzen. Es werden 100–250 Tiere/m<sup>2</sup> eingesetzt.

**Vor- und Nachteile des Verfahrens:**

Die Nützlingsproduzenten berichten, dass das Verfahren gut in Hühnerställen mit Einstreu funktioniert. In Käfighaltung mit streufreiem Boden funktioniert es nicht. Die Nützlinge benötigen ein spezifisches Milieu, um arbeiten zu können (siehe Beschreibung oben). Ein Produzent berichtet, dass weniger als 0,1% der produzierten *Hyposaspis* in die Bekämpfung von Vogelmilben geht. Hauptabnehmer ist der Gartenbau. Der Verkauf im Biozidbereich geht ausschließlich an private Kleintier- und Vogelzüchter. Insgesamt sind zu dieser Anwendung nur sehr wenige Informationen verfügbar.

Im Bereich der professionellen Bekämpfung steht mit dem Stäuben von amorphem Siliziumdioxid oder in Biobetrieben mit natürlichem Kieselgur eine Bekämpfungsmethode mit sehr hohem Wirkpotenzial zur Verfügung. Beide Stoffe werden den Bioziden zugeordnet und sind zulassungspflichtig, da nach Biozidrecht keine rein physikalische Wirkung vorliegt. Von Seiten der Schädlingsbekämpfer wird daher kein Vorteil in der Anwendung von Raubmilben gesehen.

**Nematoden (*Steinernema feltiae*)**

Die Nematoden *Steinernema feltiae* werden gegen die Raupen des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*) eingesetzt. Diese schädigen zum einen die befallenen Pflanzen durch Fraß an den Blättern. Zum anderen stellen die Raupen eine Gesundheitsgefährdung für Menschen dar, da ihre Brennhaare Hautreizungen und schwere allergische Reaktionen hervorrufen können. In öffentlichen Bereichen sollte daher aus Gründen des Gesundheitsschutzes eine Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners bei Massenauftritten erfolgen (Barth 2013). Das Produkt wird als Sprühsuspension auf die noch unbelaubten Bäume, die bereits einen Befall zeigen, ausgebracht. Das Besprühen ist bis einschließlich des dritten Larvenstadiums möglich, also ungefähr bis Ende Mai. Die Schmetterlingsraupen werden abgetötet, indem die Nematoden durch deren natürliche Körperöffnungen (Mund, Anus und Luftlöcher) eindringen. Das im Produkt enthaltene Gel stellt dabei ein feuchtes Substrat dar, so dass die Nematoden bis zu drei Stunden ohne zu vertrocknen die Raupen erreichen können. Zur Verminderung der Gefahr des Austrocknens soll die Ausbringung auch in der Nacht erfolgen.

**Vor- und Nachteile des Verfahrens:**

Die Nützlingsproduzenten berichten, dass das Verfahren in den Niederlanden gut etabliert ist, was möglicherweise darauf zurückzuführen ist, dass dort Bäume nicht sehr häufig sind und ein hoher Aufwand betrieben wird, um diese zu erhalten.

In Deutschland ist das Verfahren noch nicht so bekannt und der Einsatz auf wenige Profis beschränkt. Der Einsatz hängt an einzelnen spezialisierten Dienstleistungsunternehmen sowohl aus den Bereichen der Schädlingsbekämpfung als auch aus dem Garten- und Landschaftsbau. Der Verkauf der Nematoden erfolgt vor allem an Kommunen, spezialisierte Dienstleistungsunternehmen, Schädlingsbekämpfungsfirmen, Kletterparks, Freibäder, Golfplatz- und Sportplatzbetreibende. Der Markt wird in Deutschland noch als sehr klein eingeschätzt.

Auch ist das Auftreten des Eichenprozessionsspinners von Bundesland zu Bundesland sehr unterschiedlich.

Die Anwendung benötigt sehr viel Know-how. Die korrekte Anwendungstechnik ist wesentlich für den Erfolg. Wenn korrekt angewendet, ist das Verfahren sehr gut wirksam.

Die Anwendung erfolgt am besten in den Abend- und Nachtstunden, um eine lange feuchte Periode für die Nematoden zu gewährleisten. Für die Dienstleister ist es oft schwierig qualifiziertes Personal für diese Arbeit zu finden.

In Wohngebieten, wo der Einsatz als Alternative zum Biozideinsatz besonders sinnvoll wäre, tritt somit in den Nachtstunden eine erhebliche Lärmbelästigung durch die Spritzgeräte auf. Außerdem ist eine Beleuchtung mit mobilen Flutlichtgeräten erforderlich. Dies trägt nicht unbedingt zu einer guten Akzeptanz des Verfahrens in der Bevölkerung bei, zumal die Anwendung innerhalb von 14 Tagen zweimal durchzuführen ist.

Auch sind tiefe Temperaturen unter 8°C für die Wirksamkeit schädlich. Solche niedrigen Temperaturen können im Frühjahr ab März durchaus in einer klaren Nacht unvorhergesehen auftreten und den Behandlungserfolg einschränken.

Ein weiterer Nachteil ist, dass die Behandlung in einem kurzen Abstand innerhalb des ca. 14 Tage dauernden Anwendungsfensters wiederholt werden muss, um auch später schlüpfende Raupen zu bekämpfen. Dies erhöht den Aufwand und die Kosten des Verfahrens erheblich.

Als Nachteil wurde auch berichtet, dass die Spritzgeräte zum Verkleben und Verstopfen neigen, was durch eine Optimierung der Produkte in den letzten Jahren aber wohl deutlich verbessert wurde.

Es handelt sich trotzdem um ein sehr zukunftsweisendes Verfahren. Es stellt eine gute Alternative zum Biozideinsatz in bewohntem Gebiet dar oder in Bereichen in denen z.B. Gewässer vor dem Eintrag von Pestiziden geschützt werden müssen. Auch in Naturschutzgebieten ist nach Pflanzenschutzgesetz eine Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verboten, um gefährdete und geschützte Insektenarten zu schützen. Das „Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland“ vom 18.08.2021 sieht eine Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes ab dem 01.03.2022 vor. In dem dann neu aufgenommenen § 30a wird die Ausbringung bestimmter Biozidprodukten in Naturschutzgebieten eingeschränkt. Die flächige Ausbringung von Insektiziden oder Mittel gegen andere Arthropoden (PA 18) sowie das Auftragen von Holzschutzmittel (PA 8) durch Spritzen oder Sprühen ist demnach in Naturschutzgebieten oder vergleichbaren geschützten Gebieten und Biotopen künftig verboten.

Ein weiterer Nachteil des Verfahrens darf aber nicht außer Betracht gelassen werden, nämlich, dass auch Raupen von anderen Tag- und Nachtfaltern betroffen sein können.

Auch die großen Pflanzenschutzmittelhersteller sind inzwischen auf dem Markt mit Nützlingen aktiv. Die größte Produktionsstätte für Nematoden weltweit wird von der BASF in England betrieben (BASF 2020).

Es soll an dieser Stelle auch noch darauf hingewiesen werden, dass neuerdings die Bekämpfung von Schaben mittels Nematoden zunehmend an Bedeutung gewinnt. Insbesondere in Tiergehegen und Schaugewächshäusern besteht hier ein weites Anwendungsfeld, zumal diese Organismen vielfach gegen risikoärmere chemische Biozide Resistenzen aufweisen. Hier besteht allerdings noch Forschungsbedarf, um das Verfahren zur Marktreife zu bringen.

### **Güllefliegen (*Ophyra aenescens*)**

Ein hoher Fliegenbefall in Tierställen kann sowohl zu Leistungseinbußen durch Störung der Tiere als auch zur Übertragung von Krankheitserregern führen. Die Fliegenbekämpfung unterstützt damit auch die Anforderungen des Tierschutzes. Die Güllefliege (*Ophyra aenescens*) stammt ursprünglich aus Amerika. Sie siedelt sich in der freischwimmenden Gülle an und parasitiert die Maden anderer Fliegen. Güllefliegenlarven ernähren sich auch von Larven des Wadenstechers, der Fleisch- und Schmeißfliegen, sofern diese in der Gülleschwimmschicht brüten. Larven der Kleinen Stubenfliege, der Tau-/Essigfliegen und Bienenschwebfliegen (Rattenschwanzlarve) werden dagegen nicht befallen.

Hat sich die Güllefliege erfolgreich in einem Stall etabliert, bleibt die fliegenunterdrückende Wirkung dauerhaft erhalten. Auch regelt sich die Güllefliegenpopulation je nach vorhandener Stallfliegenpopulation ein, da sie sich bei zurückgehendem Angebot anderer Fliegen kannibalistisch ernährt. Zur Ansiedlung sollten 5 Freilassungen im Abstand von 1–3 Wochen erfolgen.

#### **Vor- und Nachteile des Verfahrens:**

Die Güllefliege wird nach Aussagen der Nützlingsproduzenten in Deutschland derzeit nicht gezüchtet, sondern importiert. Der Aufbau einer Zucht ist aktuell in Planung.

Vor einigen Jahren erlebte das Verfahren einen starken Schub, da es von den landwirtschaftlichen Berater\*innen propagiert wurde. Aktuell kann ein permanentes leichtes Wachstum des Marktes verzeichnet werden.

Ein Nachteil des Verfahrens ist, dass nicht alle Stallsysteme für den Einsatz geeignet sind. So sind z.B. Unterflurabsaugung oder Abferkelställe nicht für dieses Verfahren geeignet, da hier keine Gülle dauerhaft vorhanden ist, sondern diese sehr schnell ausgetauscht wird.

In einem geeigneten Stallsystem wird das Verfahren als sehr effizient beschrieben, da sich ein Gleichgewicht in der Gülle- und Stallfliegenpopulation aufbaut. Nach Angabe mancher Anbieter muss gelegentlich nachetabliert werden.

Es wäre wünschenswert und einfach zu realisieren, dass über die Landwirtschaftsämter und die landwirtschaftlichen Berater\*innen eine kontinuierliche Information über diese einfache, biozidfreie Möglichkeit der Fliegenbekämpfung informiert wird.

Im Forschungsprojekt des Umweltbundesamtes „Entwicklung praxisrelevanter Risikominderungsmaßnahmen und einer guten fachlichen Anwendung für Stallinsektizide (PT 18) und Stalldesinfektionsmittel (PT 3) für den Umweltbereich“, das durch die Firmen Hydor, Berlin, Ramboll, München sowie durch die TiMe Hochschule Hannover bearbeitet und im Frühjahr 2020 abgeschlossen wurde, wurden Güllefliegen ebenfalls thematisiert. Im Abschlussbericht wird beschrieben, dass 20,8% der landwirtschaftlichen Betriebe die Güllefliege zur Bekämpfung der Stallfliege einsetzen. Es wird dort auch vorgeschlagen, dass vor einem Einsatz von chemischen Mitteln biozidfreie Alternativen wie der Einsatz von Güllefliegen (*Ophyra aenescens*) geprüft werden sollen (Senoner et al. 2021). Es besteht wohl die theoretische Gefahr, dass Güllefliegen Krankheitserreger übertragen könnten. Da sie aber keine Lästlinge sind, ist der Kontakt zu den Nutztieren gering. Konkrete Daten zum Risiko einer Übertragung gibt es offenbar nicht.

### B.3 Gesetzliche und untergesetzliche Regelungen

Eine Zulassung oder Genehmigung zur Freilassung von Nützlingen, wie dies für Pflanzenschutzmittel und Biozide erforderlich ist, ist in Deutschland im Gegensatz zu einigen anderen europäischen Ländern wie z.B. Österreich und Schweiz bislang nicht vorgesehen.

Im Folgenden werden die bestehenden Regelungen für Pflanzenschutzmittel und Biozide nebeneinander behandelt, da sich die Bereiche insbesondere beim Einsatz von Nützlingen schwer gegeneinander abgrenzen lassen.

Explizit ist nach § 40 des BNatSchG (BMJV 2009) das Ausbringen von Tieren zum Zweck des biologischen Pflanzenschutzes vom Verfahren der naturschutzrechtlichen Genehmigung zum Ausbringen von Tieren und Pflanzen ausgenommen. Jedoch ist möglicherweise die Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten zu berücksichtigen, aus der ein Freisetzungsverbot für die der Verordnung unterliegenden invasiven gebietsfremden Arten folgt (Mueller-Boge 2021). Allerdings verweist §40 des BNatSchG ausdrücklich auf den Einsatz von Nützlingen im biologischen Pflanzenschutz, der Einsatz in bioziden Anwendungsbereichen ist davon also nicht betroffen.

Nach der Richtlinie 2009/128/EG (2009) über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden (EU 2009) sind nach Artikel 12 geeignete Risikomanagementmaßnahmen zu treffen und der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln mit geringem Risiko im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 sowie biologischen Bekämpfungsmaßnahmen der Vorzug zu geben. Dies betrifft insbesondere Gebiete, die von der Allgemeinheit oder gefährdeten Personengruppen genutzt werden, wie z.B. öffentliche Parks und Gärten, Sport- und Freizeitplätze, Schulgelände und Kinderspielplätze sowie Gebiete in der Nähe von Einrichtungen des Gesundheitswesens. Weiterhin sind hier Schutzgebiete im Sinne der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) (EU 2000) und behandelte Flächen zu nennen, die von landwirtschaftlichen Arbeitskräften genutzt werden oder diesen zugänglich sind.

Eine jährlich aktualisierte Liste von anerkannten Nützlingen (nach PM6/3 wird von der EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) herausgegeben (EPPO 2020). An dieser Liste orientieren sich die deutschen Nützlingsproduzenten. Sie listet alle in der EPPO Region kommerziell erhältlichen und entweder einheimischen oder weitverbreiteten Nützlinge auf. Auch müssen diese in den letzten fünf Jahren in mindestens fünf EPPO-Ländern verwendet worden sein. Darüber hinaus müssen sie per „Expert Judgement“ als erfolgreiche biologische Bekämpfungsmittel eingestuft sein. Damit wird sichergestellt, dass keine Faunenverfälschung eintritt und auch keine Vektoren für die Übertragung von möglichen Krankheiten etabliert werden.

Im Gegensatz zu Nützlingen (Makroorganismen) unterliegen sowohl im Pflanzenschutz- als auch im Biozidbereich eingesetzte Viren und Mikroorganismen sowie natürliche Pflanzeninhaltsstoffe wie auch Pheromone dagegen der üblichen Zulassungspflicht für Pflanzenschutzmittel bzw. Biozidprodukte.

Für die Lagerung von Lebensmitteln greifen vielseitige Vorschriften wie das Pflanzenschutzgesetz, eine Reihe von Lebensmittelhygienevorschriften (z.B. VO EG 852/2004) und das Lebensmittelgesetz.

Im Lebensmittelbereich und insbesondere in der Produktion greifen darüber hinaus eine Reihe von z.T. internationalen Lebensmittelstandards wie z.B. LMHV (BMJV 2007), IFS Food (IFS 2017), BRC Food (British Retail Consortium) (BRCGS 2021) oder AIB-CS (AIB-CS 2020),

(Zimmermann 2010), die alle besagen, dass Lebensmittel nicht durch Insekten, egal ob Schädling oder Nützlich, kontaminiert sein dürfen.

Die Bekämpfung der Raupen des Eichenprozessionsspinners fällt in der freien Landschaft und im Forst in den Bereich des Pflanzenschutzgesetzes, die Bekämpfung in öffentlichen Bereichen wie z.B. Parks, Spielplätzen, Kindergärten, Alleen oder daran angrenzenden Waldrändern erfolgt zum Schutz der menschlichen Gesundheit (allergenes Potenzial der Brennhaare) und unterliegt damit dem Biozidrecht (UBA 2019).

Mittel zur Bekämpfung der Vogelmilben, die als Parasiten z.B. bei der Hühnerzucht auftreten können, fallen ebenfalls unter das Biozidrecht. Auch die Bekämpfung von Güllefliegen im Stall fällt unter das Biozidrecht.

Das **Normenwerk** dazu geht nur sehr allgemein auf biologische Bekämpfungsmethoden ein:

In der DIN EN 16636 (2015-05) „Schädlingsbekämpfungsdienstleistungen – Anforderungen und Kompetenzen“ wird im Abschnitt 3.7 auf die biologische Bekämpfung hingewiesen. Zu dieser wird neben der Verwendung von natürlichen Stoffen auch der Einsatz von Organismen zur Schädlingskontrolle und -bekämpfung gezählt (Beispiele: Bakterien, Viren, Pheromone, Pilze, natürliche Feinde). Eigentliches Ziel der Norm ist jedoch der Kompetenznachweis des Anbieters, der zur Vorbereitung einen Schädlingsbekämpfungsplan für den Auftraggeber erstellen soll. Dabei ist die Anwendung von physikalischen, physikalisch-chemischen und/oder biologischen Maßnahmen zu berücksichtigen.

Auch die DIN 10523 (2016-09). „Lebensmittelhygiene – Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich“ verweist auf die verschiedenen Maßnahmen zur Bekämpfung, die chemischer, physikalischer und biologischer Art sein können. Im Abschnitt 4.1.4.2 wird auf biologische Verfahren eingegangen, bei denen Schädlinge durch den bewussten Einsatz und die Förderung von lebenden natürlichen Feinden und angepassten Lebewesen außer Mikroorganismen und Pilzen bekämpft werden, wobei die Lebewesen ihrerseits die Lebensmittel nicht beeinflussen dürfen.

In der „DIN EN 16790 (2016-12). Erhaltung des kulturellen Erbes – Integrierte Schädlingsbekämpfung (IPM) zum Schutz des kulturellen Erbes“ [16] wird im Anhang E (informativ) zur Behandlung des Schädlingsbefalls folgendes beschrieben: „Freisetzen von Parasitoiden, die natürliche Widersacher mancher Arten sind; dies kann dazu verwendet werden, Schädlingspopulationen in Räumlichkeiten, in denen kulturelles Erbe untergebracht ist, zu reduzieren und zu bekämpfen.“ Diese Norm bezieht sich auf den Einsatz von Nützlingen im Materialschutz.

In den Technischen Regeln und Normen der Schädlingsbekämpfung (TRNS 2019) wird der Einsatz der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* als eine Möglichkeit der biologischen Bekämpfung der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*) erwähnt. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass das Verfahren in Lebensmittelbetrieben nicht einsetzbar ist, da eine Kontamination von Lebensmitteln mit der Schlupfwespe den gleichen Hygienemangel darstellt wie eine Kontamination mit dem Schädling selber. Es dürfen sich auch keine Nützlinge im Lebensmittel befinden. In anderen Bereichen wird es ebenfalls als nur eingeschränkt einsetzbar und als technisch diffiziles Verfahren beschrieben. Für die Bekämpfung von Mehlmoten, Kleidermotten und des Eichenprozessionsspinners finden sich in diesem Werk keinerlei Hinweise auf die Möglichkeit des Einsatzes von Nützlingen. Das Pheromon-Irritationsverfahren und Pheromonklebefallen finden dagegen Erwähnung. Insgesamt wird im Regelwerk nur sehr kurz und knapp auf den Einsatz von Nützlingen eingegangen. Für den hier betreffenden Zusammenhang wird ausschließlich *Trichogramma evanescens* als möglicher Nützlich erwähnt.

Soweit nationale Regelungen zum Einsatz von Nützlingen bekannt sind, betreffen diese weitgehend oder sogar ausschließlich den Pflanzenschutz und decken biozide Anwendungsbereiche nicht mit ab. Dennoch lassen sich hieraus prinzipielle Optionen für mögliche allgemeine Anforderungen an Nützlinge ableiten.

In **Österreich** ist der Einsatz von Nützlingen (Makroorganismen) in der Pflanzenschutzmittelverordnung (2011) geregelt (BMLRT 2021). Nach §12 dieser VO dürfen Nützlinge nur in den Verkehr gebracht werden, wenn hierfür eine Zulassung des Bundesamtes für Ernährungssicherheit (BAES) vorliegt. Zulassungsvoraussetzung ist, dass keine unannehmbaren negativen Auswirkungen und Risiken auf die Umwelt, insbesondere was die Einschleppung oder Ausbreitung invasiver Arten betrifft, sowie auf die Biodiversität auftreten.

Ein Antragsteller hat die folgenden Informationen bereitzustellen:

- ▶ Potenzial eines exotischen Organismus sich anzusiedeln (Überlebens- und Reproduktionsfähigkeit des Organismus bei Kälte/Frost, Überwinterungsfähigkeit des Organismus inkl. aller Entwicklungsstadien, Fähigkeit zur Diapause)
- ▶ Fähigkeit zur Verbreitung (Art und Weise der Verbreitung, Lebensdauer)
- ▶ Wirts- bzw. Beutespezifität und direkte Auswirkungen auf andere Nicht-Ziel-Organismen
- ▶ Indirekte Auswirkungen des exotischen Organismus auf Nicht-Ziel-Organismen.
- ▶ Vorteile der Verwendung eines exotischen Nutzorganismus zur Bekämpfung gegenüber heimischen Nutzorganismen.

Auf Basis dieser Daten wird eine Risikobewertung vorgenommen. Ziel ist es, dass sich exotische Arten nicht dauerhaft in Österreich ansiedeln (AGES 2021).

Ebenso muss eine entsprechende Wirksamkeit nachgewiesen werden (BAES 2021a). Um auch risikoarmen Pflanzenschutzmitteln Rechnung zu tragen, wurde die Kategorie „nur bedingt wirksam“ eingeführt, die eine Wirksamkeit von weniger als 60% voraussetzt. Eine Zulassung wird für höchstens 15 Jahre erteilt. Die erstmalige Zulassung, eine Änderung der Zulassung insbesondere z.B. Indikationserweiterungen und die Erneuerung der Zulassung ist gebührenpflichtig. Versuche zu Forschungs- und Entwicklungszwecken mit einem nicht zugelassenen Pflanzenschutzmittel, auch mit Nützlingen, sind beim BAES zu beantragen und durch dieses zu genehmigen.

Im Pflanzenschutzmittelregister (BAES 2021b) können die aktuell zugelassenen Pflanzenschutzmittel, zu denen auch Nützlinge gehören, einschließlich der zugelassenen Indikationen abgefragt werden. Es werden auch Sicherheitshinweise (P-Sätze) für die Nützlinge angezeigt. Zum Beispiel wird dort der Zweipunktmarie (Käfer) (*Adalia bipunctata*) als „Pflanzenschutzmittel“ mit Zulassungsbeginn am 15.11.2019 für einen Zeitraum von 15 Jahren aufgeführt. Aktuell sind in Österreich 101 Nützlings-Produkte (Makroorganismen) und 38 Produkte auf Basis von Mikroorganismen, Viren oder Viroide als Pflanzenschutzmittel zugelassen (Stand 27.02.2021). In der Liste der zugelassenen/genehmigten Pflanzenschutzmittel (PSM), die Mikroorganismen, Viren, Viroide oder Makroorganismen (Nützlinge) enthalten, finden sich auch Einträge deutscher Produzenten.

In der **Schweiz** müssen seit 1986 als erstes Land in Europa alle Nützlinge (einheimische und exotische), die im Pflanzenschutz eingesetzt werden, ein Zulassungsverfahren durchlaufen. Bei

einem geplanten Einsatz im landwirtschaftlichen Kontext findet die Zulassung im Rahmen der Pflanzenschutzmittelverordnung unter Aufsicht des Bundesamtes für Landwirtschaft statt. Allerdings gibt auch das Bundesamt für Umwelt eine Stellungnahme ab. Ab 2022 wird es hier vermutlich organisatorische Änderungen geben. Wenn der Einsatz in natürlichen Lebensräumen stattfindet (vermutlich im Falle des Eichenprozessionsspinner), geschieht das im Rahmen der Freisetzungsverordnung unter Aufsicht des Bundesamtes für Umwelt. Makroorganismen (Arthropoden, Nematoden) und Mikroorganismen im landwirtschaftlichen Kontext werden innerhalb des Systems der Pflanzenschutzmittelzulassung beurteilt, allerdings gibt es insbesondere im Fall der Makroorganismen gesonderte Datenanforderungen.

So müssen beispielsweise die folgenden Punkte im Anmeldeformular angegeben werden,

- ▶ die Indikation, d.h. das Anwendungsgebiet und die Art und Häufigkeit der Anwendung sind zu benennen,
- ▶ ob der Makroorganismus auf der EPPO- Liste bereits registriert ist,
- ▶ das natürliche Verbreitungsgebiet,
- ▶ die taxonomische Einordnung muss durch fachlich kompetente Stelle bestätigt werden,
- ▶ Merkmale (phänotypisch oder genetisch) zur eindeutigen Identifikation müssen benannt werden,
- ▶ besondere Charakteristika wie Kältetoleranz und Resistenzen müssen aufgezeigt werden,
- ▶ der Ursprung ob z.B. Feldsammlung oder Zucht vorliegt, muss dargelegt werden,
- ▶ Angaben zur Entwicklungsbiologie, Fortpflanzung, Generationsdauer sind zu machen,
- ▶ Ansprüche an Klima, Wirt und Habitat sind anzugeben,
- ▶ natürliche Feinde (auch Pathogene) und Überlebensmechanismen sind zu benennen,
- ▶ Mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier sind darzulegen sowie
- ▶ Maßnahmen zur Risikominimierung sind aufzuzeigen,
- ▶ die Wirkung auf Ziel- und Nichtzielorganismen ist darzustellen,
- ▶ die Wirksamkeit ist zu belegen (Methodenbeschreibung, Labor- und Freilandversuchsergebnisse)
- ▶ Angaben zum Einsatz und zur Registrierung in anderen Ländern.

Die Datenanforderungen in der Schweiz und einigen anderen Europäischen Ländern beruhen auf den EPPO-Standards P6 „Safe use of biological control“: <sup>27</sup>

- ▶ PM 6 General introduction
- ▶ PM 6/1 First import of exotic biological control agents for research under contained conditions
- ▶ PM 6/2 Import and release of non-indigenous biological control agents

---

<sup>27</sup> [https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo\\_standards/pm6\\_biocontrol](https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo_standards/pm6_biocontrol)

- ▶ PM 6/3 List of biological control agents widely used in the EPPO region
- ▶ PM 6/4 Decision-support scheme for import and release of biological control agents of plant pests

Allerdings werden immer wieder die großen Unterschiede in den nationalen Regulierungssystemen kritisiert, wodurch der Prozess für Nützlingsproduzenten langwierig und teuer wird. Die Beurteilung der eingereichten Unterlagen (Antragsformular, Literatur, Studienergebnisse des Antragstellers) wird von nationalen Expert\*innen hinsichtlich des Risikos und der Bekämpfungswirkung durchgeführt. Die Expert\*innen können weitere Informationen nachfordern und geben eine Stellungnahme zu Händen des BLW ab (Agroscope 2021).

Mason et al. (2017) beschreiben die Anforderungen an biologische Schädlingsbekämpfungsmittel unter dem Einsatz von Wirbellosen wie z.B. Insekten, Milben und Nematoden am Beispiel von England, der Schweiz und den Niederlanden im Vergleich zu den Anforderungen in Nordamerika. Obwohl sich die Anforderungen deutlich unterscheiden, stellen die Verwendung von Positivlisten von Nützlingen und die Bewertung der Wirksamkeit gemeinsame Elemente dar, wobei die schrittweise Bewertung meist den im EU-REBECA-Projekt „Regulation of Biological Control Agents“ (2006-2007) empfohlene Kriterien und EPPO-Standards folgt (Ehlers 2007).

Generell ist es sehr schwer, Informationen über die Reglementierung des Einsatzes von Nützlingen in den einzelnen Ländern zu bekommen und noch schwieriger in Erfahrung zu bringen, was die einzelnen Regulierungen verlangen. Auch in Frankreich (ANSES), den Niederlanden (Rijksoverheid) und U.K. (Defra) ist der Einsatz von Nützlingen reglementiert. Hinweise sind auf den jeweiligen Homepages der genannten Institutionen zu finden. Möglicherweise haben auch Spanien und Lettland eine Regulierung, Italien und Griechenland haben eine Regulierung in Arbeit oder recht aktuell in Kraft gesetzt. Eine Übersicht über die Regulierungsanforderungen in der EPPO Region geben Mason et al. (2017). Informationen zur Regulierung von Nützlingen in Europa und weltweit sowie Vorschläge zur Optimierung der Zulassungsverfahren finden sich auch im Abschlussbericht zum EU Projekt „REBECA“ (Ehlers 2007) sowie dem darauf aufbauenden Buch von Ehlers et al. (2011).

Die Nützlingsproduzenten berichten, dass in Australien überhaupt keine fremden, invasiven Arten eingeführt werden dürfen. In Frankreich dürfen Nützlinge nur eingeführt werden, wenn nachgewiesen ist, dass diese genetisch identisch zu den einheimischen Arten sind. Daher werden die Nützlinge meist in den Ländern produziert, in denen sie auch eingesetzt werden. Die Produktion von Hummeln für die Bestäubung in Japan erfolgt z.B. in Europa unter strengsten Quarantänemaßnahmen, um sicherzustellen, dass kein Organismus entkommen, und sich in Europa vermehren kann.

#### **B.4 Zu ersetzende Wirkstoffe**

Nach Artikel 23 der Biozid-VO soll für Biozid-Produkte, die einen zu ersetzenden (bedenklichen) Wirkstoff enthalten, auch vergleichende Bewertungen durchgeführt werden. Hierbei sollen auch nicht-chemische Bekämpfungs- oder Präventionsmethoden betrachtet werden. Ziel ist es, biozide Wirkstoffe mit besonders gefährlichen inhärenten Eigenschaften zu substituieren (Art. 10 BiozidVO). Mit Bezug auf die Umwelt gelten solche Wirkstoffe als zu ersetzen, wenn sie zwei der drei Kriterien hinsichtlich persistenter, bioakkumulierbarer oder toxischer Wirkungen (PBT) erfüllen oder wenn deren Verwendung ein hohes potenzielles Risiko für ein Umweltkompartiment (z.B. für das Grundwasser) ergibt.

Der Einsatz von Nützlingen kann durchaus die Anwendung von umweltschädlichen Bioziden in verschiedenen Einsatzbereichen ersetzen oder reduzieren.

Unter den rd. 65 derzeit im Bewertungsverfahren bzw. bereits bewerteten Wirkstoffen der PA 18 (Insektizide, Akarizide und Produkte gegen andere Arthropoden) finden sich einige, die als Substitutionskandidaten gelistet sind: Abamectin, Acetamiprid, Clothianidin, Cyanamid, Dinotefuran, Fipronil, Imidacloprid, lambda-Cyhalothrin und Spinosad. In der PA 19 (Repellentien und Lockmittel) wurden noch keine Substitutionskandidaten identifiziert. Zahlreiche Wirkstoffe der PA 18 und 19 befinden sich allerdings noch im Bewertungsverfahren. In einer kurzen Internetrecherche wurden keine Produkte mit Substitutionskandidaten gefunden, die im Bereich der Kleider- und Lebensmittelmotten eingesetzt werden (Hauptwirkstoffe sind Transfluthrin, Prallethrin und Tetramethrin)<sup>28</sup>. Gegen Vogelmilben wird u.a. der Wirkstoff Spinosad aufgrund dessen langanhaltender Wirkung eingesetzt.<sup>29</sup> Der Wirkstoff Fipronil darf für diesen Zweck nicht mehr eingesetzt werden (eine Folge des Fipronil Skandals bei Eiern).<sup>30</sup> Der Wirkstoff Cyanamid wird häufig gegen Stall- und Güllefliegen eingesetzt (Produktname ALZOGUR®).<sup>31</sup> Zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners sind derzeit nur zwei Produkte mit dem Wirkstoff *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki* und Margosa-Extrakt zugelassen.<sup>32</sup>

## B.5 Wirtschaftliche Machbarkeit

Informationen zu den Kosten von Nützlingen können auf den Homepages bzw. in den Web-Shops der Nützlingsproduzenten und Händlern entnommen werden. In den Gesprächen mit den Nützlingsproduzenten wurden die Kosten für die Schädlingsbekämpfung mit Nützlingen gleich oder bis maximal Faktor zwei höher eingeschätzt als die Schädlingsbekämpfung mittels synthetischer biozider Substanzen.

Für die Etablierung der Güllefliege treten einmalig hohe Kosten von z.B. 600 Euro auf. Beim Einsatz von Bioziden werden die jährlichen Kosten in ähnlicher Höhe liegen, sie verteilen sich aber auf mehrere, niedrige Ausgaben und werden von Anwender\*innen deshalb als geringer empfunden. Ein anderer Produzent äußerte, dass die Kosten für den Einsatz der Güllefliege höher liegen, als für Biozide, da immer wieder Organismen neu ausgebracht werden müssen. Von anderer Seite war zu hören, dass sich die Güllefliege nach der Etablierung dauerhaft im Stall etabliert und ein Gleichgewicht zwischen Güllefliegen und Stallfliegen entsteht, das sich selbst erhält. Damit würden nach erfolgreicher Etablierung keine weiteren Kosten mehr entstehen.

Im Vorratsschutz werden die Kosten für den Nützlingseinsatz günstiger eingeschätzt als ein Einsatz von Bioziden bzw. Vorratsschutzmitteln, insbesondere wenn durch vorbeugenden Nützlingseinsatz ein Auftreten von Schädlingen von vorn herein vermieden wird.

Im Profigartenbau wird der Einsatz von Nützlingen als wahrscheinlich sogar kostengünstiger eingeschätzt als der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, wenn man auch alle indirekten Kosten einberechnet, wie z.B. keine Wartezeit nach der Behandlung und damit sofortige Weiterernte,

---

<sup>28</sup> Frank Schuster. Kleidermotten bekämpfen: Acht Mittel im Test können schädlich sein Ökotest: 3/2020, S. 120-125:

<sup>29</sup> <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/1/nav/2051/article/29549.html>

<sup>30</sup> <https://www.wir-sind-tierarzt.de/2017/12/rote-vogelmilbe-bekaempfen/>

<sup>31</sup> <http://www.animal-health-online.de/print/alzogur1.htm>

<sup>32</sup>

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/190514\\_uba\\_hg\\_eichenprozessionsspinner\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/190514_uba_hg_eichenprozessionsspinner_bf.pdf)

kein Personenschutz erforderlich, keine Fachausbildung erforderlich und kein gesundheitliches Risiko.

Beim Einsatz von *Steinernema feltitdae* gegen die Raupen des Eichenprozessionsspinners kann man für 120 Euro eine bestimmte Anzahl von Bäumen behandeln. Die Kosten für die Behandlung mit Bioziden würden bei nur 20% der Kosten liegen. Damit wäre der Nützlingseinsatz hier deutlich teurer als der Biozideinsatz. Es wurde geäußert, dass die Kosten für die Vermehrung der Nützlinge nicht zu vernachlässigen sind und häufig wohl über den Herstellungskosten für ein Pflanzenschutzmittel oder Biozid auf chemischer Basis liegen.

## B.6 Wirksamkeitsnachweis

In Deutschland existiert bislang keine Nützlingsverordnung bzw. keine Regulierung von Nützlingen. Damit ist eine Zulassung/Registrierung von Nützlingen (Makroorganismen) sowohl im Pflanzenschutz als auch im Biozidbereich nicht erforderlich. Die Nützlingsproduzenten weisen jedoch darauf hin, dass sie sich an der EPPO-Liste nach PM6/3 orientieren, die jährlich neu herausgegeben wird und alle verfügbaren Nützlingsorganismen auflistet, die in der EPPO Region kommerziell erhältlich und entweder einheimisch oder weitverbreitet sind oder in den letzten fünf Jahren in mindestens fünf EPPO – Ländern verwendet wurden. Darüber hinaus müssen sie per „Expert Judgement“ als erfolgreiche biologische Bekämpfungsmittel eingestuft sein.

Wirksamkeitsnachweise für Nützlinge werden in Deutschland bislang weder im Pflanzenschutz noch im Bereich der Biozidalalternativen gefordert. Es gibt auch keine offiziellen Richtlinien, die einen solchen Wirksamkeitsnachweis beschreiben. Die Nützlingsproduzenten berichten, dass in anderen europäischen Ländern teilweise ein Wirksamkeitsnachweis gefordert wird. Dieser besteht in der Regel jedoch aus dem Zitieren von Literaturdaten. Richtlinien, die einen Wirksamkeitsnachweis beschreiben, sind ihnen auch aus anderen Ländern nicht bekannt.

Es gibt einige Literatur, die die Wirksamkeit von Nützlingen beschreibt. Dabei werden z.B. Parasitierungsraten unter verschiedenen Bedingungen beschrieben. Sehr viele Daten sind aber der grauen Literatur zuzuordnen oder die Ergebnisse liegen als Präsentationen oder Tagungsberichte vor. Studien, die von Nützlingsproduzenten durchgeführt wurden, werden häufig auch nicht veröffentlicht, sondern werden als Betriebsinterna behandelt.

Zur Wirksamkeit von *Steinernema feltiae* gegen die Raupen des Eichenprozessionsspinners gibt es z.B. eine Präsentation, die die Ergebnisse eines von Defra geförderten Projektes (TH0102, 2012-2015) wiedergibt, wobei gezeigt werden kann, dass der Einsatz von *S. feltiae* eine vergleichbare Wirksamkeit wie z.B. der Einsatz des Insektizids Deltamethrin aus der Gruppe der Pyrethroide aufweist (White et al. 2016).

E-nema stellt eine Anleitung für die Qualitätsüberprüfung entomopathogener Nematoden zur Verfügung. Darin wird ausführlich beschrieben, wie eine homogene Suspension hergestellt und die Anzahl der lebenden Nematoden mikroskopisch bestimmt wird. Weiterhin wird die Infektivität bestimmt (E-nema 2020).

Die Nützlingsproduzenten weisen darauf hin, dass die Erarbeitung eines standardisierten Verfahrens zum Wirksamkeitsnachweis extrem aufwändig, bis nicht realisierbar sei. Zum einen müsste für jeden Nützlingsorganismus ein eigenes, spezifisches Verfahren erarbeitet werden. Zum anderen ist die Wirkungseffizienz hoch variabel und von sehr vielen Faktoren abhängig. Während beim klassischen Biozid oder Pflanzenschutzmittel eine standardisierte Chemikalie auf ein variables biologisches System einwirkt und Randbedingungen wie z.B. Temperatur und

Feuchtigkeit einen gewissen Einfluss haben können, spielen beim Nützlingseinsatz zwei hoch variable biologische Systeme, die beide von verschiedenen Außenfaktoren abhängig sind, zusammen. Entsprechend hoch ist die Variabilität der Ergebnisse. Stetig wachsende Umsatzzahlen und zufriedene, wiederkehrende Kund\*innen werden von den Nützlingsproduzenten als klarer Wirksamkeitsnachweis gesehen.

Unter den im EU-Projekt „REBECA“ (siehe oben) entwickelten Vorschlägen werden auch Anforderungen an biologische Bekämpfungsmittel auf Basis von Invertebraten (Insekten, Milben) diskutiert. Einige EU-Länder haben Genehmigungsverfahren für die Einfuhr und Freisetzung von nicht einheimischen (und manchmal nativen) biologischen Bekämpfungsmittel eingeführt. Während viele der einzureichenden Informationen in erster Linie administrativen Zwecken dienen, sind die Angaben zu den Umwelteigenschaften des verwendeten Nützlings von entscheidender Bedeutung für die Umweltrisikobewertung. Es wird empfohlen, einen hierarchischen Ansatz mit einem ausgewogenen Regulierungssystem zu verfolgen, damit die Kosten für die Herstellerfirmen limitiert und unnötige Tests vermieden werden. Hierfür wird das Führen einer Positivliste von als sicher eingestuften Nützlingen, wie die EPPO-Liste, als geeignet angesehen. (Ehlers 2007). Der Nachweis der Wirksamkeit wird nicht am Beispiel von Invertebraten als Nützlinge diskutiert, sondern am Beispiel von pflanzlichen und Semiochemikalien (u.a. Pheromonen) diskutiert. Hier wird gefordert auch Produkte mit geringen positiven Effekten zu akzeptieren, solange diese Effekte reproduzierbar sind und der zu erwartende Nutzen auf dem Etikett genau wiedergegeben wird (Ehlers 2007).

Insgesamt wird von Seiten der Entomologen verschiedener Universitäten darauf hingewiesen, dass in den letzten 120 Jahren in 196 Ländern oder Inseln mehr als 5.000 Nützlinge, darunter etwa 2.000 nicht native Arten zur Bekämpfung von Arthropoden eingesetzt wurden, wobei nur sehr wenige negative Auswirkungen gemeldet wurden (Lenteren et al. 2006, zit. in Balem 2011). Die Autoren schlagen ein Schema zur Umweltrisikobewertung des Einsatzes von Nützlingen vor, wobei die Einstufung als native/nicht native Organismen, die Möglichkeit einer dauerhaften Etablierung und Verbreitung, das Spektrum der Wirtsorganismen und mögliche Einflüsse auf Nichtzielorganismen, das Verbreitungspotential (lokal, regional, etc.) und mögliche direkte und indirekte Effekte abgeprüft werden. Das Potential einer dauerhaften Etablierung kann z.B. über die Überlebensrate bei niedrigeren Temperaturen (< 5°C) abgeschätzt werden. Der Einsatz nativer Nützlinge wird allgemein als unproblematisch angesehen (ebd.).

Von Seiten der Schädlingsbekämpfer\*innen wurde geäußert, dass der fehlende Wirksamkeitsnachweis dazu führen kann, dass Methoden bzw. Organismen auf den Markt kommen, die ungeprüft sind und möglicherweise keinerlei oder Wirksamkeit haben. Dies führt zu allgemeiner Skepsis auch gegenüber wirksamen Verfahren bzw. Organismen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Nützlinge sehr spezifisch auf den Schädlingen parasitieren und somit nach der Tilgung der Schädlingspopulation auch die freigesetzten Nützlinge zugrunde gehen und somit keine Gefahr für ein dauerhaftes Etablieren invasiver Organismen gegeben ist.

Auf dem Fachgespräch am 17.11.2020 stellten sich die Nützlingsproduzenten gegen verbindliche Wirksamkeitsnachweise für den Einsatz von Nützlingen und verwiesen auf die teils jahrzehntelangen positiven Erfahrungen.

## B.7 Förderung des Einsatzes von Nützlingen in der professionellen Schädlingsbekämpfung

### B.7.1 Stand des Einsatzes von Nützlingen in der Schädlingsbekämpfung

Professionelle Schädlingsbekämpfungsfirmen sind z.B. in den Verbänden

- ▶ DSV – Deutscher Schädlingsbekämpfer Verband e.V.,
- ▶ VFöS - Verein zur Förderung ökologischer Schädlingsbekämpfung e. V.,
- ▶ Interessengemeinschaft Schädlingsbekämpfung (INGE-S)
- ▶ ÖSV - Ökologischer Schädlingsbekämpfer Verein e.V

organisiert.

Ein direkter Kontakt konnte zu dreien der vier genannten Verbände hergestellt werden.

Der **Deutsche Schädlingsbekämpferverband (DSV)** [[www.dsvonline.de](http://www.dsvonline.de)] schreibt auf seiner Homepage, dass die Umweltverträglichkeit und der Gesundheitsschutz bei Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen oberste Priorität haben. Es finden sich Hinweise, dass die chemischen Mittel nur unter Berücksichtigung aller Aspekte eingesetzt werden. Die Homepage beinhaltet ein Schädlingsverzeichnis. Hier wird bei der Vorstellung von Mehlmotte und Dörrobstmotte auf die Bekämpfungsmöglichkeiten mit Hilfe von Schlupfwespen hingewiesen. Bei der Kornmotte werden Nützlinge als Bekämpfungsmöglichkeit erwähnt. Es wird auf die Seriosität der Mitgliedsfirmen und auf schwarze Schafe in der Branche hingewiesen. Ein Kontakt mit der Geschäftsstelle und verschiedenen Mitgliedern wurde hergestellt.

Der **Verein zur Förderung der ökologischen Schädlingsbekämpfung (VFöS)** [[www.vfoes.de](http://www.vfoes.de)] beschreibt in seiner Satzung als Vereinszweck die Förderung der ökologischen Schädlingsbekämpfung zum Schutz der Umwelt u.a. durch die Anwendung von umweltfreundlichen Schädlingsbekämpfungsmitteln. Ordentliche Mitglieder sind Schädlingsbekämpfer und Schädlingsbekämpferinnen, als Fördermitglieder können weitere Mitglieder aufgenommen werden. Der Verein beschreibt auf seiner Homepage, dass er eine Vielzahl von Seminaren veranstaltet. Im Jahr 2016 wurde z.B. ein Seminar zum Nützlingseinsatz gegen Motten durchgeführt. Auch auf dieser Homepage gibt es sehr ausführliche Schädlingssteckbriefe. Bei der Mehlmotte findet sich ein Hinweis auf die Bekämpfungsmöglichkeit mit Schlupfwespen. Bei Kleider- und Dörrobstmotten und auch bei der roten Vogelmilbe finden sich keine Hinweise auf einen möglichen Einsatz von Nützlingen.

Die **Interessengemeinschaft Schädlingsbekämpfung (INGE-S)** versteht sich als Zusammenschluss von Berufsfachverbänden der Schädlingsbekämpfer und Schädlingsbekämpferinnen. Beteiligt ist z.B. der Berliner Schädlingsbekämpferverband e.V., der Brandenburgische Schädlingsbekämpferverband e.V., der Schädlingsbekämpfer-Verband Nordrhein-Westfalen e.V., der Schädlingsbekämpfer-Verband Südwest e.V., der Schädlingsbekämpferverband Sachsen e.V. sowie der Verbund Regionaler Schädlingsbekämpfer e.V..

Der **Ökologische Schädlingsbekämpferverein (ÖSV)** [[www.oesv.de](http://www.oesv.de)] beschreibt auf seiner Homepage, dass eine Abwägung von physikalischen, biologischen und chemischen Bekämpfungsmaßnahmen getroffen wird. Im Schädlingslexikon wird für Kleider- und Vorratsmotten ein Hinweis auf Pheromonfallen gegeben. Dass diese nicht zur Befallstilgung,

sondern zum Monitoring eingesetzt werden, wird dort nicht näher beschrieben. Ein Hinweis auf einen möglichen Einsatz von Nützlingen findet sich nicht.

Mit acht Vertretern von kleineren und größeren Schädlingsbekämpfungsunternehmen konnten ausführliche Telefongespräche geführt werden. Ein weiteres Unternehmen hat eine schriftliche Stellungnahme abgegeben.

### **Zusammenfassung der Interviews**

In der breiten Fläche der Schädlingsbekämpfungsunternehmen hat sich der Einsatz von Nützlingen noch nicht etabliert. Einzelne Betriebe sind sehr aufgeschlossen und schon seit Jahrzehnten auf diesem Gebiet erfolgreich unterwegs, andere Betriebe sind interessiert und setzen Nützlinge im Einzelfall ein und andere sind eher ablehnend. Eine wesentliche Rolle spielen auch die Anforderungen bzw. die Nachfrage der jeweiligen Kundschaft bzw. die Einsatzgebiete.

Insgesamt ist festzustellen, dass für den Einsatz von Nützlingen in der Schädlingsbekämpfung ein sehr großes Know-how und ein Verständnis für die biologischen Zusammenhänge vorhanden sein muss. Für die Kundschaft müssen langfristige Strategien zur Vorsorge und zur Bekämpfung von Schädlingsbefall etabliert werden. Es zeigt sich vermehrt, dass Betriebe der Schädlingsbekämpfung ihre Kundschaft langfristig begleiten und bei vorbeugenden Strategien unterstützen müssen und nicht nur im Schadenfall mit Biozideinsatz eingreifen. Der tatsächliche Anteil des Einsatzes von Nützlingen am Gesamtgeschäft lässt sich nicht quantifizieren, ist insgesamt gesehen aber verschwindend gering, auch wenn einzelne Unternehmen durchaus einen hohen Anteil aufweisen. Auf Verbandsebene wurde eine Schätzung abgegeben, dass im Durchschnitt aller Betriebe der Schädlingsbekämpfung weniger als 5% des Umsatzes mit dem Einsatz von Nützlingen erzielt wird. Es wird von den meisten der kontaktierten Schädlingsbekämpfer und Schädlingsbekämpferinnen in den letzten Jahren eine zunehmende Nachfrage von Kundenseite beobachtet.

Als Beispiel wurde die Anwendung von Nützlingen im Pflanzenschutz zur Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen genannt, die gelegentlich auch von Betrieben der Schädlingsbekämpfung durchgeführt wird, die dem Einsatz von Nützlingen sonst eher nicht aufgeschlossen sind.

Einzelne spezialisierte Schädlingsbekämpfungsunternehmen setzen Nützlinge schon seit Jahren erfolgreich im Materialschutz z.B. in Museen ein (Biebl 2013).

Für die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners stehen mit *Bacillus thuringensis* oder mit physikalischen Maßnahmen wie Abflammen oder Absaugen effiziente und bei letzterem auch biozidfreie Verfahren zur Verfügung, so dass den Nematoden keine allzu große Bedeutung zugemessen wird.

Im Vorratsschutz wird die Schädlingsbekämpfung mit Nützlingen von einigen Schädlingsbekämpfern und Schädlingsbekämpferinnen als nicht effizient genug angesehen. Eine absolute Tilgung des Schädlingsbefalls ist mit Nützlingen nicht zu erzielen. Auch die Bekämpfung eines massiven Schädlingsbefalls mit Nützlingen ist meist nicht erfolgreich. Um eine Schädlingspopulation aber auf einer unkritischen Populationsdichte zu halten und eine Kalamität zu verhindern, werden diese durchaus als eine Alternative gesehen. Allerdings wurden auch hier die Lebensmittelhygienevorschriften als Hindernis genannt. Einzelne Inspektor\*innen sind hier sehr streng, andere stehen den Nützlingen aufgeschlossen gegenüber und tolerieren diese im Lebensmittelbereich.

Verschiedene Unternehmen haben dargestellt, dass sie Privatpersonen durchaus dahingehend beraten, Nützlinge wie Schlupfwespen beim Befall von Lebensmitteln oder Textilien mit Motten

einzusetzen. Diese werden dann aber von den Kund\*innen direkt bezogen und ausgebracht und nicht über die Schädlingsbekämpfungsfirmen vertrieben oder eingesetzt.

Von einem Unternehmen wurde berichtet, dass im Materialschutz bei einem Befall mit Kugel- und Messingkäfern ausschließlich mit Nützlingen gearbeitet wird. Eine absolute Tilgung ist zwar auch hier meist nicht möglich. Aber eine Schädlingspopulation kann damit durchaus in einer unkritischen Größe gehalten werden, die von der Kundschaft akzeptiert wird. Auch die längere Bekämpfungsdauer beim Einsatz von Nützlingen wird im privaten Bereich eher akzeptiert. Beim Einsatz von Insektiziden in Wohngebäuden können diese so kontaminiert werden, dass eine Schadstoffbelastung längerfristig erhalten bleibt.

Auch kann die Begasung von Gebäuden um Größenordnungen teurer sein, als der Einsatz von Nützlingen, auch wenn diese wiederkehrend eingesetzt werden müssen. Dies kann auch auf Getreidelager zutreffen. Beim Einsatz in Museen können die Kosten einer Begasung die beim Einsatz von Nützlingen entstehenden Kosten leicht um mehr als den Faktor 10 überschreiten.

Als großer Vorteil des Nützlingseinsatzes wurde genannt, dass der laufende Betrieb z.B. in der Lebensmittelverarbeitung aufrechterhalten werden kann bzw. Wohngebäude weiter genutzt werden können, während beim Biozideinsatz dies einen Betriebsstillstand oder eine vorübergehende Nichtnutzung von Gebäuden / Museen etc. bedeutet. Es wurde aber auch geäußert, dass die Verneblung in der Lebensmittelbranche mit Bioziden lediglich eine Räumung von 6 Stunden erfordert und dass damit der Einsatz von Nützlingen keinen echten Vorteil bieten würde.

Eine Begasungsmaßnahme wird zudem innerhalb dicht bebauter Siedlungsflächen von den Anwohnern kritisch gesehen und verursacht gegebenenfalls weitere Kosten für weitergehende Vorsichtsmaßnahmen.

Der Einsatz von Güllefliegen in der Landwirtschaft ist nur selten Thema für Schädlingsbekämpfer\*innen. Landwirtschaftliche Betriebe sind offenbar seltener Kund\*innen von Schädlingsbekämpfungsunternehmen. Einzelne Schädlingsbekämpfer\*innen haben aber berichtet, dass sie mit dem Einsatz von Güllefliegen nur gute Erfahrungen gemacht haben und dass es sich um ein gut etabliertes und effektives Verfahren handelt, wenn die Randbedingungen passen.

Die Bekämpfung von Vogelmilben wird auch nicht als bedeutendes Betätigungsfeld für Betriebe der Schädlingsbekämpfung gesehen. Wie oben schon genannt, stehen hier mit Diatomeenerde bzw. polymorphem Siliziumdioxid gut wirksame Stoffe zur Verfügung, die allerdings den Bioziden zuzurechnen sind. Bei Vogelmilben ist der Biozideinsatz insgesamt rückläufig, da nur noch sehr wenige Wirkstoffe zur Verfügung stehen und Resistenzen eine immer größere Rolle spielen. Vogelmilben entwickeln auch Dauerstadien, die sehr resistent sind und in Winkeln und Ritzen jede Biozidbehandlung überstehen und als Initialpopulation wieder einen größeren Schädlingsausbruch verursachen können. Hier wird der prophylaktische Einsatz von Raubmilben daher sehr positiv gesehen.

Als sehr problematisch wurde die bei Nützlingen eingeschränkte Flexibilität genannt. Man ist terminlich extrem gebunden, was im professionellen Einsatz für viele Betriebe der Schädlingsbekämpfung als nicht leistbar bezeichnet wurde.

Die Produzenten von Nützlingen weisen darauf hin, dass die Möglichkeiten des Einsatzes von Nützlingen zur Bekämpfung von Schädlingen sowohl im Pflanzenschutz, aber auch als Alternative zum Biozideinsatz bei der breiten Bevölkerung und professionellen Anwender\*innen noch immer nicht sehr bekannt sind.

Ein Beispiel für die Förderung des Nützlichseinsatzes stellt das Erasmus Projekt BET – Biocontrol & E-Learning dar (<https://www.ibma-global.org/en/news/bet--biocontrol-e-training--erasmus--project->). In diesem Projekt wurde eine online-Plattform aufgebaut und betrieben ([www.mygreentainingbox.com](http://www.mygreentainingbox.com)), auf welcher z.B. professionelle Anwender\*innen, aber auch Student\*innen und Landwirt\*innen Trainingsprogramme abrufen können, um ihnen ein besseres Verständnis für die biologische Schädlingsbekämpfung zu vermitteln. Die Trainingsprogramme sind dort dauerhaft hinterlegt und können individuell und kostenfrei abgerufen werden. Es ist lediglich eine Registrierung erforderlich. Bislang sind 6 Trainingseinheiten zu den Themen [Natural Substances, Basics of Biocontrol, R&D, Regulation, IPM, Medicinal & Aromatic Plants] verfügbar. Diese sind bislang ausschließlich auf den Pflanzenschutz bezogen und auch recht allgemein gehalten. Zukünftig sollen dort auch sehr spezifische Trainings hinterlegt werden.

Da die Nützlingsproduzenten durchweg die fehlende/mangelnde Information der Öffentlichkeit und der professionellen Anwender\*innen bemängelten, wäre es eine Möglichkeit, ein Lernmodul zum Nützlichseinsatz als Alternative zu Bioziden zu erstellen und über diese Plattform zur Verfügung zu stellen. Der entsprechende Kontakt wurde angebahnt. Aber es wäre auch hier wieder die Frage zu klären, wie die dort vorhandene Information an potenzielle Anwender\*innen gelangen würde.

Die Nützlingsproduzenten würden sich auch wünschen, dass spezielle Forschungsprojekte aufgestellt werden, bei denen Produzenten von Nützlingen und universitäre oder außeruniversitäre Forschungsinstitute gemeinsam an der Optimierung der biologischen Schädlingsbekämpfung forschen können. Die Nützlingsproduzenten forschen selbstverständlich in kleinem Maßstab innerhalb ihrer Unternehmen, haben aber in der Regel nicht die Kapitalkraft, um umfangreichere Forschungsreihen fahren zu können. Dies wäre auch erforderlich, wenn standardisierte Verfahren zum Wirksamkeitsnachweis entwickelt werden sollen.

## **B.7.2 Umweltlabel und behördlich anerkannte Verfahren**

Die Einführung eines Umweltlabels für die Anwendung von Nützlingen als Alternative für den Biozideinsatz hätte den Vorteil, dass öffentliche Auftraggeber bei Ausschreibungen bei der Vergabe diejenigen Anbieter bevorzugen müssten, die eine Dienstleistung oder ein Produkt mit Umweltlabel anbieten. Dies könnte dazu führen, dass biozidfreie Alternativen gefördert werden und sich vermehrt am Markt durchsetzen.

Beispiele für Umweltlabel mit Bezug auf die Bekämpfung von Schädlingen sind das RAL UZ 34 zur Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen ohne giftige Wirkung, das RAL UZ 57a „Thermische Verfahren zur Bekämpfung holzerstörender Insekten“ sowie das RAL UZ 57 b „Thermische Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen“.

Auch in behördlichen Listen wie z.B. die UBA Liste der anerkannten Mittel und Verfahren zur Schädlingsbekämpfung<sup>33</sup> (früher BVL-Liste) oder die RKI Liste der geprüften Desinfektionsmittel und -Verfahren nach § 18 Infektionsschutzgesetz sind einige biozidfreie physikalische Verfahren (z.B. Fallensysteme gegen Nagetiere oder thermische Verfahren zur Desinfektion) gelistet. Die behördliche Bewertung von Systemen, wie z.B. Nagetierfallen, für die es bislang kein allgemeines Zulassungssystem gibt, kann als Förderung dieser nicht-chemischen Produkte gesehen werden.

---

<sup>33</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/200301\\_ss18\\_liste\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/200301_ss18_liste_0.pdf)

In den Gesprächen mit den Vertretern der Nützlingsproduzenten wie auch mit Schädlingsbekämpfern und Schädlingsbekämpferinnen kam zum Ausdruck, dass ein Umweltlabel von diesen überwiegend nicht als verkaufsfördernd angesehen wird. Im Pflanzenschutzbereich stehen die Labels für biologisch erzeugte Lebensmittel wie z.B. Bioland oder Demeter bereits für den Einsatz von Nützlingen anstelle von Chemie. Ein zusätzliches Label wäre hier nicht förderlich. Auch im Bereich der Biozidalalternativen zur Schädlingsbekämpfung wird von den Nützlingsproduzenten und Anwender\*innen ein Label als nicht zielführend gesehen. Im besten Fall war die Rückmeldung, dass es nicht schaden könne. Es besteht die Meinung, dass Personen, die Nützlinge kaufen und einsetzen, dies auch ohne Umweltlabel tun und andere allein durch ein Label nicht überzeugt werden. In der Liste der geprüften Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen, Krätzmilben und Kopfläusen gemäß § 18 Infektionsschutzgesetz werden keine Nützlinge berücksichtigt.<sup>34</sup>

Sollte ein Umweltlabel einen hohen Aufwand für die Beibringung von Daten wie z.B. zur Wirksamkeit erforderlich machen, wäre die Akzeptanz bei den Nützlingsproduzenten noch weniger gegeben. Die klein- und mittelständischen Betriebe könnten den erforderlichen Aufwand möglicherweise gar nicht finanzieren, was eher kontraproduktiv für die Förderung wäre.

Dies kann allerdings auch daran liegen, dass die Kosten für die Beantragung eines Blauen Engels falsch eingeschätzt werden. Für Lizenznehmer fallen zunächst eine Bearbeitungsgebühr von 400 EUR (zzgl. Umsatzsteuer) an. Nach Abschluss eines Zeichenbenutzungsvertrages ist an RAL ein gestaffeltes Jahresentgelt zu leisten, dessen Höhe sich nach dem jährlichen Gesamtumsatz aller mit dem jeweiligen Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte oder Dienstleistungen berechnet. Die Staffelung beginnt bei einem Jahresentgelt von 320 EUR bei einem Jahresumsatz bis 250.000 EUR, ab 1 Mio. EUR Umsatz werden 1.300 EUR berechnet (jeweils zzgl. Umsatzsteuer). Die vollständige Tabelle der gestaffelten Gebühren ist auf der Webseite des Blauen Engels hinterlegt.<sup>35</sup> Nicht berücksichtigt sind hierbei allerdings die beim Antragssteller durch die Testung (u.a. Wirksamkeitsnachweis) und Bewertung (u.a. zum Thema invasive Arten) entstehenden Kosten.

Auf dem Fachgespräch am 17.11.2020 wurde die Option eines Umweltlabels, z.B. durch Erweiterung des DE-UZ 34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen ohne giftige Wirkung“ ebenfalls eher skeptisch beurteilt. Die Produzenten versprechen sich hierdurch keinen besseren Marktzugang, sondern verweisen auf die bestehenden engen Verbindungen zu den Kund\*innen. Zudem wird ein erhöhter Aufwand und Kosten für die Beantragung befürchtet. Die Herstellerfirmen versprechen sich auch keine Verbesserung der Vermarktung von Nützlingen durch behördliche Empfehlungen im Rahmen eines Zulassungsverfahrens, sondern sehen ihre Flexibilität hinsichtlich der Vermarktung und Weiterentwicklung eher bedroht. Die Ergebnisse des Fachgesprächs werden in einem separaten Bericht dokumentiert.

## **B.8 Zusammenfassung sowie Vor- und Nachteile des Nützlingseinsatzes als Alternative zum Biozideinsatz**

Die vorliegende Fallstudie soll das Potenzial des Einsatzes von Nützlingen als Alternative zum Einsatz von Bioziden in der Schädlingsbekämpfung beleuchten. Zunächst wird ein Einblick in die Struktur der Nützlingsproduzenten in Deutschland und deren Organisation in Berufsverbänden gegeben. Es handelt sich dabei weitgehend um klein- und mittelständische Unternehmen. Der

---

<sup>34</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/210501\\_ss18\\_liste.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/210501_ss18_liste.pdf)

<sup>35</sup> <https://www.blauer-engel.de/de/fuer-unternehmen/kosten-des-blauen-engels-entgeltordnung>

Schwerpunkt der Nützlingsproduktion geht in den Pflanzenschutz auf agrarischen oder gartenbaulichen Flächen. Insbesondere im geschützten Anbau oder Unterglasanbau konnte in den letzten Jahren eine erhebliche Reduktion des Pestizideinsatzes durch Nützlinge erreicht werden. Nur ein äußerst geringer Teil der produzierten Nützlinge gelangt in den Einsatz als Biozidalternative. In einem weiteren Kapitel wird auf die gesetzliche Regulierung des Nützlingseinsatzes in Deutschland eingegangen. An den Beispielen der Schweiz und Österreich wird auch die Regulierung in anderen europäischen Ländern beschrieben.

Im Hauptteil werden am Beispiel von vier Nützlingsorganismen mit den Einsatzgebieten Haushalt und Vorratsschutz (Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* gegen Kleider- und Lebensmittelmotten), Nutztierhaltung/Stall (Raubmilbe *Hypoaspis sp.* gegen Vogelmilben und Güllefliege *Ophyra aenescens* gegen Stallfliegen) und Allgemeinfläche (Nematoden *Steinernema feltiae* gegen die Raupen des Eichenprozessionsspinners) die Anwendungstechnik sowie die jeweiligen spezifischen Vor- und Nachteile beschrieben. Auf die Kosten der Verfahren wird kurz eingegangen. Abschließend wird auf die Struktur der Schädlingsbekämpfungsunternehmen eingegangen und es wird dargestellt, inwieweit sich Nützlinge in der praktischen Schädlingsbekämpfung bereits etabliert haben. Auf die Möglichkeiten eines Umweltlabels für Nützlinge und dessen eventuelle Vorteile wird abschließend eingegangen.

Die dargestellten Informationen beruhen neben Literatur- und Internetrecherche in erster Linie auf Telefoninterviews mit Nützlingsproduzenten und Schädlingsbekämpfern.

Im Folgenden wird eine allgemeine Zusammenfassung der Vor- und Nachteile der Nützlinge als Alternative zum Biozideinsatz gegeben.

#### **Vorteile:**

- ▶ keine Belastung mit potenziell schädlichen Chemikalien
- ▶ keine Gesundheitsgefährdung
- ▶ kein Personenschutz beim Ausbringen erforderlich
- ▶ kein Betretungsverbot, Nutzungsverbot nach Applikation erforderlich
- ▶ kein Betriebsstillstand
- ▶ auch schwer zugängliche Stellen werden erreicht
- ▶ keine Gefahr unerwünschter Nebenwirkungen wie z.B. bei undichter/unzureichender Abdichtung bei Begasungen
- ▶ keine Gefahr der Resistenzbildung gegen biozide Wirkstoffe  
(in einzelnen Fällen auch als vorbeugende Maßnahme gegen Schädlingsbefall möglich)

#### **Nachteile:**

- ▶ großes Know-how und Verständnis für die biologischen Zusammenhänge erforderlich
- ▶ Massenbefall nur schwer oder gar nicht bekämpfbar
- ▶ unflexibel bzgl. Zeitpunkt der Anwendung (z.B. in Bezug auf die Entwicklungsstadien)
- ▶ keine Haltbarkeit, muss zeitgenau bezogen und eingesetzt werden
- ▶ erfordert bestimmte Umgebungsbedingungen wie Temperaturbereich, Feuchte

- ▶ Lebensmittelhygieneverordnung verbietet die Anwendung im Lebensmittelbereich
- ▶ evtl. Lärm und Licht beim Ausbringen  
(z.B. Nematoden gegen Raupen des Eichenprozessionsspinner in der Nacht)

Bezüglich eines Kostenvergleichs zwischen Biozideinsatz und Einsatz von Nützlingen kann keine abschließende Beurteilung erfolgen, da die jeweiligen Anwendungsfälle sehr individuell zu beurteilen sind. Über alle möglichen Anwendungsfälle hinweg kann aber angenommen werden, dass sich die Kosten die Waage halten oder sogar leicht zu Gunsten der Nützlinge liegen.

## B.9 Quellenverzeichnis

AGES (2021): Auskunft von Frau Mag. Anja Bartels von der AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH in Wien, E-Mail vom 9.03.2021.

AIB-CS International, Inc., Manhattan, USA, <https://www.aibinternational.com/en/> (30.07.2020)

Agroscope (2021): Auskunft von Frau Jana Collatz von der Agroscope Schweiz, Wädenswil, E-Mail vom 26.05.2021.

BAES (2021a): Österreichisches Bundesamt für Ernährungssicherheit, Wien:

[https://www.baes.gv.at/fachmeldungen/details//neue-angaben-zur-wirksamkeit-von-pflanzenschutzmitteln-in-der-zulassung-zur-befallsminderung-und-nur/?no\\_cache=1](https://www.baes.gv.at/fachmeldungen/details//neue-angaben-zur-wirksamkeit-von-pflanzenschutzmitteln-in-der-zulassung-zur-befallsminderung-und-nur/?no_cache=1) (28.05.2021)

BAES (2021b): Österreichisches Bundesamt für Ernährungssicherheit, Wien:

[https://psmregister.baes.gv.at/psmregister/faces/main?\\_afLoop=4545476826401055&\\_afWindowMode=0&\\_adf.ctrl-state=136y9py9g5\\_4](https://psmregister.baes.gv.at/psmregister/faces/main?_afLoop=4545476826401055&_afWindowMode=0&_adf.ctrl-state=136y9py9g5_4) (18.05.2021)

Balem J. S. (2011): Regulation of Invertebrate Biological Control Agents in Europe: Recommendations for a Harmonised Approach. In: Ehlers, R.-U. (Ed.) Regulation of Biological Control Agents, Chapter 16, Springer, Heidelberg

BASF (2020): <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/core-topics/urban-living/using-nature-to-protect-plants.html> (24.08.2020).

Barth, M. (2013): Biologische Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mit Nematoden. In: Ökologische Schäden, gesundheitliche Gefahren und Maßnahmen zur Eindämmung des Eichenprozessionsspinners im Forst und im urbanen Grün. Julius Kühn-Archiv 440 (2013). DOI 10.5073/jka.2013.440.018

Biebl, S. (2013): Nützlinge gegen Kleidermotten. Restauro 1/2013, S. 39-41

Bloedner, D. (2020): Die Baumwanze wurde aus Asien eingeschleppt – nun macht sich ihr natürlicher Feind hierzulande breit. Badische Zeitung online vom 11.10.2020, 10:51 Uhr, [www.badische-zeitung.de](http://www.badische-zeitung.de)

BMJV (2007): Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz: Lebensmittelhygiene-Verordnung (Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Lebensmitteln), 2007

[http://www.gesetze-im-internet.de/lmhv\\_2007/LMHV.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/lmhv_2007/LMHV.pdf) (30.07.2020)

BMJV (2009): Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)

[http://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg\\_2009/BNatSchG.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/BNatSchG.pdf) (28.05.2021)

BMLRT (2021): Österreichisches Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Verordnung des Bundesministers für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und

Wasserwirtschaft zur Durchführung des Pflanzenschutzmittelgesetzes 2011 (Pflanzenschutzmittelverordnung 2011), Fassung vom 28.05.2021.

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/20007374/Pflanzenschutzmittelverordnung%2c%20a02011%2c%20Fassung%20vom%2018.05.2021.pdf> (28.05.2021)

BRCGS (2021): BRCF – British Rail Consortium Food, Global Food Safety Initiative (GFSI)

<https://www.brcgs.com/brcgs/food-safety/> (28.05.2021)

CuTE SOLAR (2020): Pressemitteilung vom 27.10.2020, 12:41 der CuTE SOLAR, [www.presseportal.de/pm/148445/4746038](http://www.presseportal.de/pm/148445/4746038) (28.10.2020)

De Clercq, P. and Jeffrey S. Bale, J. S. (2011): Risks of Invertebrate Biological Control Agents – *Harmonia axyridis* as a Case Study. In: Ehlers, R.-U. (Ed.) Regulation of Biological Control Agents, Chapter 11, Springer, Heidelberg

DIN EN 16790 (2016/12): Erhaltung des kulturellen Erbes – Integrierte Schädlingsbekämpfung (IPM) zum Schutz des kulturellen Erbes.

Ehlers (2007): Regulation of Biological Control Agents (REBECA). Final Activity Report Project no. SSPE-CT-2005-022709. [https://cordis.europa.eu/docs/results/22/22709/123869671-6\\_en.pdf](https://cordis.europa.eu/docs/results/22/22709/123869671-6_en.pdf)

Ehlers, R.-U. (Ed.) (2011): Regulation of Biological Control Agents. Springer, Heidelberg

E-nema (2020): Qualitätsuntersuchung bei entomopathogenen Nematoden: Anleitung.

<https://www.e-nema.de/assets/Uploads/Downloads/methoden-der-qualitaetskontrolle.pdf> (20.07.2020)

EPPO (2014): Safe use of biological control. PM 6/2 (3) Import and release of non-indigenous biological control agents. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 44 (3), 320–32

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/epp.12153> (19.10.2020)

EPPO (2020): Safe use of biological control. PM 6/3 – 2020 Version – List of biological control agents widely used in the EPPO region.

[https://www.eppo.int/media/uploaded\\_images/RESOURCES/eppo\\_standards/pm6/pm6-03-2020-en.pdf](https://www.eppo.int/media/uploaded_images/RESOURCES/eppo_standards/pm6/pm6-03-2020-en.pdf) (28.05.2021)

EU (2009): RICHTLINIE 2009/128/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden. Amtsblatt der Europäischen Union vom 24.11.2009.

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:de:PDF> (18.05.2021)

EU (2000): RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRR). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom 22.12.2020.

[https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0003.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0003.02/DOC_1&format=PDF) (18.05.2021)

EU (2012): VERORDNUNG (EU) Nr. 528/2012 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten. Amtsblatt der Europäischen Union vom 27.06.2012

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R0528>

IBMA (2021): Positionspapier der IBMA Switzerland: Pflanzenschutz der Zukunft.

[https://www.biocontrol.ch/media/downloads/2332/Positionspapier\\_der\\_IBMA\\_Switzerland\\_2021.pdf](https://www.biocontrol.ch/media/downloads/2332/Positionspapier_der_IBMA_Switzerland_2021.pdf) (28.05.2021)

IFS (2017): IFS Food - International Featured Standard Food - Version 6.1, Standard zur Beurteilung der Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln. IFS Management GmbH (Deutschland), Berlin.

[https://www.ifs-certification.com/images/standards/ifs\\_food6\\_1/documents/standards/IFS\\_Food\\_61\\_de.pdf](https://www.ifs-certification.com/images/standards/ifs_food6_1/documents/standards/IFS_Food_61_de.pdf) (30.07.2020)

Julius Kühn-Institut (2014): Nützlinge kaufen. Liste der in Deutschland kommerziell erhältlichen Nützlinge. [https://www.julius-kuehn.de/media/Veroeffentlichungen/Flyer/Nuetzlinge\\_zu\\_kaufen.pdf](https://www.julius-kuehn.de/media/Veroeffentlichungen/Flyer/Nuetzlinge_zu_kaufen.pdf) (30.01.2020)

Kemper, M.; Merbold, I.; Nageswaran, S. (2016): Online-Informationsangebot „Umweltverträglicher Pflanzenschutz“ – Information der Öffentlichkeit über umweltschutzbezogene Fragen zum chemischen Pflanzenschutz und umweltgerechten Pflanzenschutz in Gärten 2016. Abschlussbericht zum UFOPLAN Projekt 3713 67 404 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Koch, E.; Herz, A.; Kleespies R. G.; Schmitt, A.; Stephan, D.; Jehle, J. A. (2018): Statusbericht biologischer Pflanzenschutz 2018, Berichte aus dem Julius Kühn-Institut. Saphir Verlag, Ribbesbüttel, <https://ojs.openagrar.de/index.php/BerichteJKI>

Mason, P. G.; Everatt, M. J.; Loomanns, A. J. M.; Collatz, J. (2017): Harmonizing the regulation of invertebrate biological control agents in the EPPO region: using the NAPPO region as a model. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 47 (1), 79–90.

Mueller-Boge, M. (2021): Auskunft per E-Mail von Herrn Michael Mueller-Boge, Referatsleiter Rechtsangelegenheiten am Bundesamt für Naturschutz.

Senoner, F.; Potrykus, A.; Kemper, N.; Hannappel, S.; Wolke, P. (2021). The use of biocides in animal housings: elaboration of recommendations for the application of biocidal products for veterinary hygiene (PT 03) and for the control of arthropods (PT 18) with regard to the environment. Final report FKZ 3717 63 411 0 (Veröffentlichung in Vorbereitung)

TRNS (2019-12): Technische Regeln und Normen der Schädlingsbekämpfung - Gesundheits- und Vorratsschutz. 3. Auflage 2019, Ausschuss Technische Regeln und Normen der Schädlingsbekämpfung. Beckmann Verlag, Lehrte

UBA (2019): Umweltbundesamt, Fachgebiet IV 1.2 Dessau-Rosslau: FAQ – Eichenprozessionsspinner. Umweltbundesamt 2019. ISSN 2363-829X.

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/190514\\_uba\\_hg\\_eichenprozessionsspinner\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/190514_uba_hg_eichenprozessionsspinner_bf.pdf) (30.07.2020)

van Lenteren, J. C.; Bale, J. S.; Bigler, F. et al (2006): Assessing risks of releasing exotic natural enemies of arthropod pests. Ann Rev Entomol 51, p. 609–634

White, S.; Bennison, J.; Maulden, K. (2016): Entomopathogenic nematodes for the control of oak processionary moth in the UK. PP-Präsentation, Riga 2016 (von e-nema zur Verfügung gestellt am 08.07.2020)

Zimmermann, O. (2010): Biologischer Vorratsschutz mit Nützlingen - Ein wachsender Markt und sein gesetzliches Umfeld. DpS 2/2010.

## C Anhang: Labore zum Wirksamkeitsnachweis von Bioziden (Beispiele)

Tabelle 7: Labore zum Wirksamkeitsnachweis (Beispiele)

PA	Labor	Prüfungen
1-4, 6	Dr. Brill + Partner GmbH - Institut für Hygiene und Mikrobiologie, 22339 Hamburg <a href="http://www.brillhygiene.com/">http://www.brillhygiene.com/</a>	Desinfektionsmittel EN ISO Standards sowie DVG- und DGHM Methoden Konservierung und Mikrobiostatische Wirksamkeit nach DIN EN Standards und Hausmethoden.
1, 2	BluTest Laboratories Ltd Glasgow, Scotland, UK. <a href="http://www.blutest.com">http://www.blutest.com</a>	European Standards der CEN TC 216 "antimicrobial efficacy of chemical disinfectants and antiseptics in human medicine" (Bacteria, Bacterial endospores, Mycobacteria, Fungi, Viruses).
1-4	HygCen Germany GmbH, 19055 Schwerin <a href="https://www.hygcen.de/">https://www.hygcen.de/</a>	Desinfektionsmittel nach VAH und DVG-Methoden sowie DIN EN Normen.
1-4	Eurofins <a href="http://www.eurofins.com">http://www.eurofins.com</a>	Eurofins Biolab – Milano, ITALY Desinfektionsmittel nach ASTM EN ISO Standards (Bacteria, Mycobacteria, Fungi, Spores, Legionella).
1-4	BIOTECON Diagnostics GmbH, 14473 Potsdam, <a href="http://www.biotecon-servicelabor.de">http://www.biotecon-servicelabor.de</a>	Desinfektionsmittelprüfungen nach VAH-und DVG-Richtlinien sowie DIN EN Standards.
1-4	BioChem Labor für biologische und chemische Analytik GmbH, 76185 Karlsruhe	Wirksamkeitsprüfungen von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln.
1-4	Chemila, spol. s r.o, 69501 Hodonín, Česká republika <a href="http://www.chemila.cz/en">http://www.chemila.cz/en</a>	Von der CEN TC 216 verabschiedete Normen.
1-4	ENVIGO <a href="http://www.envigo.com">http://www.envigo.com</a> Genauer Standort der Labore für Wirksamkeitstests nicht bekannt, haben u.a. Harlan und H Huntington Life Sciences übernommen.	Desinfektionsmittel nach EN Standards.
1-4	Labor Dr. Merk & Kollegen GmbH, 88416 Ochsenhausen <a href="http://www.labormerk.de">http://www.labormerk.de</a>	Desinfektionsmittelprüfungen nach DGHM- und DGV- Richtlinien sowie DIN EN Standards.
1-4	SMP GmbH, 72072 Tübingen <a href="http://www.smpgmbh.com">http://www.smpgmbh.com</a>	Desinfektionsmittelprüfungen nach DGHM- und VAH-Richtlinien sowie Validierung von Sterilisationsprozessen.
1-5, 18, 19	BioTecnologie B.T. Srl, 06059 Perugia-Italy <a href="http://www.biotecnologiebt.it/">http://www.biotecnologiebt.it/</a>	Desinfektionsmittel und Insektizide/Repellentien nach internationalen Standards.
1-5.6-11	Danish Technological Institute, DK-2630 Taastrup <a href="http://www.dti.dk">www.dti.dk</a>	Desinfektionsmittel und Konservierungsmittel nach EN und ASTM standards
5	Umweltbundesamt	Desinfektionsverfahren nach § 11 der Trinkwasserverordnung (2001).

PA	Labor	Prüfungen
7-10	Bundesanstalt für Materialforschung und Prüfung (BAM), 12205 Berlin <a href="http://www.bam.de/">http://www.bam.de/</a>	Holzschutz- und Bautenschutzmittel nach DIN EN Standards.
8	Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH, 01217 Dresden <a href="http://www.ihd-dresden.de/">http://www.ihd-dresden.de/</a>	Holzschutzmittel, Bauprodukte.
9	Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI), 09072 Chemnitz <a href="http://www.stfi.de/">http://www.stfi.de/</a>	Konservierungsmittel für Textilien.
9	Hohenstein Textile Testing Institute GmbH, 74357 Bönnigheim <a href="http://www.hohenstein.de">http://www.hohenstein.de</a>	Konservierungsmittel für Textilien.
9	Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V., 66953 Pirmasens <a href="http://www.pfi-germany.de">http://www.pfi-germany.de</a>	Konservierungsmittel für Leder.
9	Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V. <a href="http://www.titk.de/">http://www.titk.de/</a>	Konservierungsmittel für Leder, Textilien und Kunststoffe.
9	Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen (FILK), 09599 Freiberg, <a href="http://www.filkfreiberg.de/">http://www.filkfreiberg.de/</a>	Konservierungsmittel für Leder, Textilien und Kunststoffe.
14	Julius Kühn-Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst (JKI-GF) <a href="http://www.jki.bund.de/">http://www.jki.bund.de/</a>	Wirksamkeitstests Rodentizide mit Relevanz im Pflanzenschutz nach EPPO-Richtlinien.
14, 18	Umweltbundesamt FG IV 1.4 „Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung“	Rodentizide und Insektizide.
18	National Institute of Public Health National Institute of Hygiene 00-791 Warsaw, Poland	Insektizide (Auskunft RAL).
18, 19	BioGenius GmbH, 51429 Bergisch Gladbach <a href="http://www.biogenius.de/">http://www.biogenius.de/</a>	Diverse Hygieneschädlinge (u.a. Schaben), Materialschädlinge (u.a. Kleidermotte), Vorratsschädlinge (Mehlmotte) und Lästlinge (Ameisen).
18, 19	Dr. Felke Institut für Schädlingskunde, 64354 Reinheim <a href="http://www.schaedlingskunde.de">http://www.schaedlingskunde.de</a>	Insektizide und Repellentien.
18, 19	BioGents AG, 93055 Regensburg, <a href="http://www.biogents.com">http://www.biogents.com</a>	Stechmücken und andere blutsaugende Insekten.
18, 19	Institute of Industrial Organic Chemistry, Department of Technology and Biotechnology of Biologically Active Products, Warsaw, Poland <a href="mailto:ipo@ipo.waw.pl">ipo@ipo.waw.pl</a>	Housefly, German cockroach, Oriental cockroach, Mill moth, Two-spotted spider mite. Kosten der Wirksamkeitstests je rd. 600-1000 €.

PA	Labor	Prüfungen
9, 18, 19	Tecnia, E-20009 Donostia-San Sebastián, <a href="http://www.tecnia.com/">http://www.tecnia.com/</a>	“Knock-down” and mortality tests, larvicidal/ovicidal efficacy, textile resistance tests.
8, 18, 19	i2LResearch Ltd, Cardiff, U.K. <a href="http://www.i2lresearch.com/">http://www.i2lresearch.com/</a>	Holzwürmer, Insekten, Parasiten (human, veterinär).
22	Institut für Antifouling und Biokorrosion Dr. Brill + Partner, 26548 Norderney <a href="https://brillhygiene.com">https://brillhygiene.com</a> .	Antifoulingmittel nach ASTM Standards
	Battelle’s Florida Materials Research Facility (FMRF), USA <a href="http://www.battelle.org">www.battelle.org</a>	Antifoulinganstriche nach ASTM Standards, u.a. ASTM D4939
	Endures Den Helder, Niederlande <a href="https://www.endures.nl/">https://www.endures.nl/</a>	Statische und dynamische Wirksamkeitstests mit Schiffsanstrichen
	Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM)	Seepockenadhäsionstest in Anlehnung an die ASTM D5618-94

## D Anhang Fördermöglichkeiten „Biozidfreie Alternativen“ (Stand Nov. 2019)

### D.1 Hintergrund – wozu brauchen wir die Förderung

Die Entwicklung biozidfreier alternativer Verfahren erfordert häufig hohe Investitionen. Ausgehend von einer Idee werden erhebliche Ressourcen für die Weiterentwicklung, die technische Machbarkeit und Umsetzung, für die Wirksamkeitsuntersuchungen wie auch für die Entwicklung von Vermarktungsstrategien benötigt. Häufig werden Ideen zu biozidfreien Alternativen von Klein- und Mittelständische Unternehmen (KMU) geboren. Leicht kommen diese mit dem o.g. Prozess und den daraus entstehenden Kosten an den Rand ihrer finanziellen Möglichkeiten. Im Rahmen des Arbeitspaketes soll daher untersucht werden, welche öffentlichen Fördermöglichkeiten insbesondere klein- und mittelständischen Unternehmen für die Entwicklung biozidfreier Verfahren zur Verfügung stehen würden.

Im Rahmen des Projektes wurde daher zunächst eine Recherche durchgeführt, welche Forschungsprojekte in der Vergangenheit im Bereich biozidfreie Alternativen öffentlich gefördert wurden. In der CORDIS Datenbank zu EU-Projekten wurden 561 Projekte, in der UFORDAT 457 Projekte unter dem Stichwort „Biozid“ gefunden. Eine grobe Auswertung der geförderten Projekte mit Biozidbezug ergab, dass 37 Projekte sich mit alternativen Verfahren beschäftigten. Von diesen wurden 14 Projekte mit EU-Mitteln gefördert, 8 mit Mitteln des BMBF, 7 mit Mitteln des BMU und 3 durch die DBU. Je 1 Projekt wurde durch BMUB, BMEL, BMWi, Land Bremen und den Schweizer National Fond gefördert. Einige in den Projekten bearbeiteten Verfahren sind nicht als biozidfrei einzustufen, sondern haben z.T. sogar die Entwicklung von Biozidprodukten mit verbessertem Umweltverhalten (z.B. durch Mikroverkapselung) zum Ziel.

Im nächsten Schritt wurde recherchiert, welche Forschungsförderungsprogramme aktuell aufgelegt bzw. geplant sind und inhaltlich für eine Förderung im genannten Bereich passend sein könnten. Um herauszuarbeiten, wie ein potenzieller klein- und mittelständischer Antragsteller am besten bei der Suche nach einer Fördermöglichkeit vorgehen sollte, wurden verschiedene Personen, die auf den Internetseiten der Forschungsförderungsportale genannt werden, telefonisch kontaktiert und anhand von bis zu drei fiktiven Beispielprojekten nach den aktuell zu empfehlenden bzw. möglichen Fördermöglichkeiten befragt.

Aus dem Bereich Holzschutz wurde als erste Projektidee die Prüfung der Übertragbarkeit der etablierten thermischen Behandlung von befallenen Holz durch Heißluft oder Mikrowelle zur Bekämpfung von Insekten (Hausbock) auf die Bekämpfung von Pilzen (Hausschwamm) vorgestellt.

Als zweite Idee wurde im Bereich der Nagetierbekämpfung die Entwicklung von Fallensystemen mit Fernüberwachung oder die Entwicklung von wasserdichten Köderstationen mit online-Überwachung präsentiert.

Als dritte Idee wurde aus dem Bereich Antifouling die Bekämpfung von biologischem Aufwuchs auf Schiffsrümpfen mit Spezialfolie, die man um den Schiffsrumpf legt und die die Biologie zum Absterben bringt, vorgestellt und die Fördermöglichkeit der Durchführung von Wirksamkeitsstudien wie auch der Optimierung des Verfahrens erfragt.

Um einen erfolgreichen Antrag stellen zu können, muss zunächst geprüft werden, ob tatsächlich eine F&E-Fragestellung vorhanden ist oder ob aus der bestehenden Erkenntnis neue Anwendungsfelder nicht durch Recherche und Übertragung abgedeckt werden können. Für eine erfolgreiche Forschungsförderung ist es notwendig, dass ein neuer Stand der Technik und neues Fachwissen generiert werden. So darf nach EU-Recht z.B. keine Zuschussförderung (Subvention)

von Unternehmen für die Markteinführung generiert werden. Es ist z.B. fraglich, ob Studien zum Wirksamkeitsnachweis gefördert werden können, da diese keine technische Innovation darstellen.

## D.2 Welche Fördermöglichkeiten gibt es?

In Deutschland stehen unter anderem prinzipiell die vier folgenden öffentlichen Forschungsmittel-geber zur Verfügung:

- ▶ Europäische Kommission (EU-Forschungsförderung „Horizon 2020“, bzw. Nachfolgeprogramm „Horizon Europe“ ab 2021)
- ▶ Ministerien der Bundesrepublik Deutschland wie z.B. BMBF, BMWi, etc.
- ▶ Bundesländer bzw. deren Ministerien und/oder Landesanstalten
- ▶ Stiftungen

Es zeigte sich, dass die Forschungsförderung in Deutschland sehr dynamisch und auf den ersten Blick auch sehr unübersichtlich ist. Forschungsgelder werden vorwiegend von der Europäischen Kommission, den Bundesministerien und den Bundesländern sowie von Stiftungen zur Verfügung gestellt. Teilweise werden die Gelder aus Forschungsprogrammen der Europäischen Kommission über Bundesministerien oder auch länderspezifische Forschungsprogramme vergeben. Die geförderten Forschungsschwerpunkte sind einem ständigen Wandel unterworfen, so dass für die jeweilige Fragestellung immer aktuell nach einem passenden Förderprogramm gesucht werden muss.

Zum aktuellen Zeitpunkt (Sommer 2019) befindet sich beispielsweise das EU-Rahmenprogramm „Horizon 2020“ in der Auslaufphase. Hier werden derzeit so gut wie keine neuen Projekte mehr angeschoben. Das Nachfolgeprogramm von „Horizon 2020“ wird „Horizon Europe“ heißen und den Zeitraum von 2021 bis 2027 abdecken. Dabei wird auf Kontinuität von „Horizon 2020“ gesetzt und viele bewährte Programmlinien und Regeln sollen übernommen werden. Die weitere Ausgestaltung des Programms „Horizon Europe“ wird ab Herbst 2019 mit dem neu gewählten Europäischen Parlament erfolgen. Es ist bereits bekannt, dass es mit einem Etat von 100 Mrd. Euro weltweit den größten Fördertopf für Innovationsförderung darstellen wird. Es wird auf drei Säulen aufgebaut sein, nämlich Grundlagenforschung, Innovation und dringlichste gesellschaftliche Herausforderungen (z.B. Gesundheit, Sicherheit in der Gesellschaft, Digitalisierung und Industrie, Klima, Energie und Mobilität, Lebensmittel und natürliche Ressourcen). Um Innovation zu fördern sollen vermehrt Programme bottom-up, d.h. Forschungsthemen können frei vorgeschlagen werden, angeboten werden, da sich herausgestellt hat, dass bottom-down Programme Innovationen bremsen. Weitergehende Details zu den neuen Programmen sind aber noch nicht bekannt.

Auch diverse Programme der Bundesministerien sind aktuell am Auslaufen und werden im Herbst oder im kommenden Jahr komplett neu aufgelegt, wobei auch hier größtenteils Kontinuität zu erwarten ist.

Viele Forschungsprogramme erlauben das Einreichen von Projektanträgen nur zu spezifischen Stichtagen, was die Flexibilität einschränkt, was insbesondere für KMUs von größerer Bedeutung ist als für z.B. Universitätsinstitute. Die Mehrzahl der Programme sind bis jetzt grundsätzlich als Verbundprojekte angelegt, die die Zusammenarbeit mehrerer verschiedener Forschungspartner häufig auch aus verschiedenen meist europäischen Ländern fordern. Einige Programme (z.B. Volkswagenstiftung) sehen Zuwendungen nur für universitäre Forschung und

Forschung an außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie z.B. die Fraunhofer und Max-Planck-Institute vor. KMUs werden hier nicht gefördert. Es gibt aber auch eine größere Zahl von Förderbereichen (z.B. KMU innovativ, ZIM, Eurostars, EIC Accelerator) mit freier Themenwahl bei denen nach dem Prinzip „bottom-up“ der Antragsteller das Projektthema frei vorgeben kann. In den zukünftigen Forschungsprogrammen wird das auch noch verstärkt der Fall sein. Für die Unterstützung der Entwicklung biozidfreier Alternativen, die meist durch klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) erfolgt, erscheint diese Fördermöglichkeit mit am einfachsten realisierbar.

Die Steuerung und Verwaltung der öffentlichen Forschungsförderung erfolgt in Deutschland weitgehend über die Projektträger, die auch beratende Funktion haben und von den Fördermittelgebern beauftragt sind, Forschungsprogramme auszuarbeiten und aufzulegen, die Vergabe zu koordinieren und die Forschungsprogramme und Projekte administrativ und wissenschaftlich zu betreuen. Als einige wenige Beispiele können die folgenden Projektträger genannt werden.

- ▶ Projektträger Karlsruhe - PTKA (<https://www.ptka.kit.edu/index.html>,
- ▶ Projektträger Jülich – PTJ (<https://www.ptj.de/>)
- ▶ Projektträger DLR (<https://www.dlr.de/pt/desktopdefault.aspx/tabid-9171/#gallery/26113>)
- ▶ Projektträger VDI (<https://www.vditz.de/forschungsfoerderung/>)

Auf den Internetseiten der Projektträger sind teilweise sehr übersichtlich die aktuell aufgelegten Förderprogramme dargestellt und auch Ansprechpersonen genannt, die bei der Antragstellung beraten. Auch wird auf aktuelle Ausschreibungen und die aktuell anstehenden Stichtage hingewiesen. Beispielsweise sind die Seiten des PTKA und des PTJ hier sehr informativ und übersichtlich. Im Rahmen der Telefonrecherche konnte auch festgestellt werden, dass die Projektträger überwiegend sehr serviceorientiert sind. Auf Telefonanrufe, die dort nicht entgegengenommen wurden, erfolgte oft ein Rückruf der entsprechenden Mitarbeiter, auch ohne, dass z.B. eine Nachricht auf der Mailbox hinterlassen wurde.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die Aufgaben der Projektträgerschaft im Auftrag der Behörden in regelmäßigen Abständen neu öffentlich ausgeschrieben werden, so dass auch dieser Bereich einer ständigen Dynamik unterliegt. Aktuell sind wieder verschiedene Projektträgerschaften ausgeschrieben. Die Entscheidung für die Vergabe wird im Herbst 2019 erfolgen, so dass evtl. neue Ansprechpartner für die beschriebenen Forschungsprogramme bzw. für die neu aufzulegenden Forschungsprogramme vorhanden sein werden.

Die Webseite „Förderinfo des Bundes“ (<https://www.foerderinfo.bund.de/>) gibt einen sehr guten Überblick der aktuellen Möglichkeiten der Forschungsförderung in erster Linie des Bundes. Auch hier werden Ansprechpartner mit Telefonnummern und E-Mail für die Beratung zu den einzelnen Förder-gebieten bzw. Förderprogrammen aufgeführt, wie auch Telefonnummern für eine allgemeine Beratungshotline.

Zur Forschungsförderung durch Stiftungen finden sich auf der Webseite „Förderinfo des Bundes“ eine nicht vollständige Übersicht. Als größere Forschungsmittelgeber im Umweltbereich sind z.B. die DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt oder die Volkswagenstiftung zu nennen. Deren Internetseiten geben einen guten Überblick über die aktuellen Förderprogramme wie auch über themenoffene Programmlinien und nennen Ansprechpartner für die Beratung.

## D.3 Eignung der Programme für die Fragestellung

### D.3.1 Forschungsförderprogramme der europäischen Kommission

Das EU-Forschungsrahmenprogramm “Horizon 2020“ das seit 2014 in Fortsetzung des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms läuft, will nicht nur als Forschungsrahmenprogramm verstanden werden, sondern legt einen starken Fokus auf Innovation. So sollen neben Universitäten und Forschungseinrichtungen auch Unternehmen, insbesondere klein- und mittelständische, gefördert werden, wobei der Fokus auf der Schaffung eines europäischen Mehrwerts liegen soll.

Bei „Horizon 2020“ werden drei Teilbereiche unterschieden, nämlich die wissenschaftsgetriebene grundlagenorientierter Forschung (Teil I), die industrielle Forschung (Teil II), und Fragen zu gesellschaftlichen Herausforderungen (Teil III), die gefördert werden können. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Querschnittsthemen. Hierbei ist zwischen Verbundforschungsprogrammen und Programmen zur Einzelförderung zu unterscheiden. Die Förderung von KMUs und Innovation steht dabei im Vordergrund (Teil II). Ausführliche Informationen zum Rahmenprogramm finden sich unter [www.horizon2020.de](http://www.horizon2020.de). Das EU-Rahmenprogramm ist zur Förderung der Entwicklung von biozidfreien Alternativen geeignet und wird es auch unter “Horizon Europe“ ab 2021 bleiben. Den Überblick über möglicherweise geeignete Fördermaßnahmen zu bekommen, ist jedoch aufwändig.

Einen Überblick über die Förderbereiche gibt es auf <https://www.horizont2020.de/beratung-nks.htm> wo auch die Ansprechpersonen der jeweiligen nationalen Kontaktstellen zu finden sind. Der potenzielle Antragsteller sollte sich an die nationalen Kontaktstellen der Förderbereiche wenden, um herauszufinden, in welches Themengebiet seine Forschungsfrage passen könnte.

Der administrative Aufwand für die Einreichung eines Verbundforschungsantrages ist jedoch sehr hoch und die Koordination eines eigenen Verbundprojektes innerhalb eines Rahmenprogramms wäre für ein KMU sehr aufwändig und benötigt einiges an Erfahrung. Ein gängiger Weg für KMU besteht darin, sich in ein in Gründung befindliches Konsortium einzuklinken und als Kooperationspartner zu fungieren. Allerdings muss die eigene Fragestellung in den Rahmen des Gesamtprojektes passen. In der Regel funktionieren diese Projekte eher „bottom-down“, das heißt, eine Rahmenfragestellung ist vorgegeben und die Projektkoordinatoren suchen sich passende Projektpartner, die in Teilprojekten zur Lösung der Gesamtfragestellung beitragen können. Eine Schwierigkeit besteht für ein KMU schon darin, dass es in der Forschungslandschaft in der Regel nicht sehr gut vernetzt ist und es sehr schwierig ist herauszufinden, wer in der Forschungslandschaft aktuell einen Projektantrag vorbereitet und wie die Fragestellung des KMU in den Rahmen eines Verbundprojektes passen könnte. Der Zeitaufwand ist hier für ein KMU nicht zu unterschätzen.

Eine Suche nach potenziellen Forschungspartnern wäre am besten über das Enterprise Europe Network (<http://een.ec.europa.eu/tools/services/SearchCenter/Search/ProfileSimpleSearch>) möglich. Aber auch über die CORDIS Partner-Suche-Datenbank können potenzielle Partner für Verbundforschungsprojekt gesucht und gefunden werden (<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/partner-search>).

Spezielle Fördermaßnahmen für klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) (z.B. ZIM, Eurostars, EIC Accelerator) oder zur Förderung der Innovation (z.B. Innovationsgutscheine der Länder) erscheinen für die Entwicklung von biozidfreien Alternativen geeigneter als Verbundforschungsprojekte (z.B. EU-Verbundforschungsprojekte).

Im Programm "Eurostars" können KMUs im Rahmen von EUREKA gefördert werden. Die Antragstellung erfolgt über und mit Unterstützung durch die nationalen EUREKA Büros. Für Deutschland ist dieses an der DLR angesiedelt (<https://www.eurostars.dlr.de/>). Nach Auskunft des Projektträgers könnte hier ein Antrag auf Förderung zur Entwicklung biozidfreier Alternativen durchaus erfolgreich sein, wenn er gut gemacht ist. Es muss ein Konsortium aus mindestens zwei Partnern aus unterschiedlichen Eurostars-Mitgliedstaaten (Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Israel, Italien, Kanada, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Südafrika, Südkorea, Tschechien, Türkei, Ungarn, Zypern – Stand 10/2019) gebildet werden. In Deutschland können Anträge von forschungstreibenden KMUs gestellt werden. Partner können auch nicht forschungstreibende KMUs oder Großunternehmen sein. Großunternehmen erhalten in Deutschland jedoch keine Förderung. Für Anträge mit Federführung in anderen Eurostars-Mitgliedstaaten sind teilweise abweichende Zusammensetzungen der Konsortien vorgeschrieben. So werden in manchen Ländern auch Großunternehmen gefördert, in anderen Ländern sind die Förderungsbedingungen für KMUs nicht attraktiv. Üblich sind Konsortien aus 3-4 Partner. Es ist hilfreich, wenn auch eine Universität oder ein außeruniversitäres Forschungsinstitut mit im Konsortium ist. Das Programm ist themenoffen. Das heißt, im Sinne eines „bottom-up“ können die Antragsteller ihre Projekte nach den eigenen Anforderungen formulieren, ohne dass thematische Rahmenvorgaben bestehen. Es werden aber bevorzugt Anträge aus den Bereichen Biotechnik und IT gefördert. Wichtig ist es, den gesellschaftlichen Mehrwert, den das Projekt bietet, herauszuarbeiten. Die Projekte laufen in der Regel über drei Jahre. In Deutschland liegt die Fördersumme pro Partner bei bis zu 500.000 Euro. Die durchschnittliche Fördersumme je Verbundprojekt liegt bei 1,2 Mio. Euro. Die Gesamtfördersumme in Deutschland liegt bei 15 Mio./Jahr. Die Abrechnung erfolgt auf Ausgabenbasis. Ein KMU erhält eine Förderung von 50%, muss aber forschungstreibend sein und eine führende Rolle im Konsortium haben. Das heißt, dass 10% der FTE im Bereich Forschung- und Entwicklung tätig ist oder 10% des Umsatzes in F&E geht. Die eingereichten Anträge werden in einem mehrstufigen Verfahren bewertet. In Schritt 1 wird die prinzipielle Förderungsfähigkeit und Bedeutung ermittelt. In Schritt 2 wird ein Ranking aller eingereichten und förderungsfähigen Anträge vorgenommen. Damit hängt auch vom Inhalt der anderen eingereichten Anträge die Erfolgchance des eigenen Antrags ab. In Deutschland kommen ca. 20-30% der eingereichten und prinzipiell förderungsfähigen Anträge zur Förderung. Es besteht die Erwartung, dass zwei Jahre nach Beendigung des Projektes eine Kommerzialisierung der Entwicklung erfolgt. Im Biotechbereich sollte dann bei einer Medikamentenentwicklung dann z.B. die klinische Studie starten.

Eurostars-2 wird mit Auslaufen von Horizon 2020 im Jahr 2020 ebenfalls eingestellt. Es wird aber voraussichtlich ein Eurostars-3 aufgelegt, das nahezu identisch weiterlaufen wird.

Das Programm wird als geeignet für die anstehende Fragestellung eingeschätzt. Nachteilig könnte für ein kleines KMU die notwendige Einbeziehung eines ausländischen Partners sein. Auch ist eine Einreichung nur zu definierten Stichtagen möglich. Der nächste Call erfolgt zum 12.09.2019.

Ab 2021 soll unter "Horizon Europe" der europäische Innovationsrat (European Innovation Council, EIC) Innovationen auf europäischer Ebene noch gezielter unterstützen. Seit 2018 werden die wesentlichen Elemente bereits in einer Pilotphase als EIC Arbeitsprogramm getestet. Im Programm EIC Accelerator Pilot (NKS-KMU) ist die Förderung genau wie bei Eurostars themenoffen, also ebenfalls „bottom-up“. Es ist jedoch noch marktnäher angelegt. Zu Projektbeginn sollte z.B. bereits ein Prototyp vorliegen und es muss sichergestellt sein, dass die

Entwicklungsarbeit erfolgreich sein wird. In einem Phase 1 Projekt sollen insbesondere Start-up Unternehmen eine pauschale Förderung von bis zu 50.000 Euro erhalten. Es muss bereits eine Geschäftsidee vorhanden sein und im Projekt soll eruiert werden, ob diese entwickelt werden kann. Dieser Teil von Accelerator wurde nach Auskunft der Nationalen Kontaktstelle Horizon 2000 am Projektträger Jülich mit "Horizon Europe" im September 2019 eingestellt. In einem Phase-2 Projekt soll ein vorhandener Prototyp dann zur Marktreife weiterentwickelt werden. Hier gibt es drei Optionen der Förderung: Förderung über eine nicht-rückzahlbare Zuwendung im Bereich von 500.000 Euro bis 2,5 Mio. Euro, wobei ein Eigenanteil von 30% geleistet werden muss. Alternativ kann eine Mischfinanzierung erfolgen, die sich aus einer nicht-rückzahlbaren Zuwendungs-komponente von bis zu 2,5 Millionen Euro und einer Beteiligungskapitalkomponente von bis zu 15 Millionen Euro zusammensetzt. Die Beteiligung wird über den EIC Fund zur Verfügung gestellt, dessen erster Investor die Europäische Kommission mit Geldern aus Horizont 2020 ist. Darüber hinaus sollen weitere Investoren für dieses Risikokapital gewonnen werden. Nach einer definierten Zeit werden diese Anteile wieder an die Eigentümer\*innen zurück "verkauft". Ein Gewinninteresse soll dabei nicht im Vordergrund stehen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass der Eigenanteil von 30% and der nicht-rückzahlbaren Zuwendung über die Kapitalbeteiligungskomponente abgedeckt wird. Diese Variante könnte insbesondere auch für Start-up Unternehmen mit geringer Kapitalausstattung von Interesse sein. Im Accelerator Programm wäre auch Einzelförderung möglich und Machbarkeitsstudien wären damit theoretisch auch schon förderfähig. Laut Auskunft der Kontaktstelle liegen die Erfolgsquoten für Anträge in Phase-1 Projekten bei 8-10%, bei Phase-2 Projekten im Bereich von 5%. In einem ebenfalls möglichen Phase-3 Projekt würde die reine Vermarktung gefördert werden. Da das Programm recht neu ist, liegen noch kaum Erfahrungswerte vor.

Das Programm EIC Fast Track to Innovation (FTI) fördert ähnlich wie EIC Accelerator, verlangt aber die Bildung von Konsortien. Erforderlich sind mindestens drei bis fünf Partner, wovon mindestens zwei aus der Industrie (KMU oder auch Großindustrie) kommen müssen. Auch hier ist das Programm „bottom-up“, so dass die Förderung nicht themengebunden ist. Zu Beginn des Projektes muss bereits ein Prototyp, dessen Funktionsweise unter Einsatzbedingungen gezeigt werden kann, vorhanden sein. Im Vordergrund der Bewertung steht das Marktpotenzial der Projektidee. Die Markteinführung des Produktes ist innerhalb von drei Jahren zwingend. Die Fördersumme kann bis zu 3 Mio. Euro betragen. Die Förderung kann bis zu 70% betragen. Wenn Hochschulen beteiligt sind, dann müssen mindestens Partner aus drei verschiedenen Ländern beteiligt sein. 60% des Budgets muss dabei an die Industrie gehen. Die Erfolgsquote der Anträge liegt nach Auskunft der Nationalen Kontaktstelle Horizon 2020 beim Projektträger Jülich bei ca. 10%.

Das Vorgängerprogramm EIC - KMU Instrument wurde ab Juni 2019 vollständig durch die European Innovation Council (EIC) Programme abgelöst.

Im Unterschied zu KMU Instrument soll das Programm IraSME (International Research Activities by SMEs) auch zukünftig unter "Horizon Europe" weiterlaufen. IraSME ist für hochriskante Innovationsprojekte sowohl in Bezug auf das zu erwartende Ergebnis als auch auf die Finanzen vorgesehen. Es müssen mindestens zwei KMUs aus verschiedenen aktuell vorgegebenen Ländern (z.B. Russland, Tschechische Republik) ein Konsortium bilden. Es muss immer eine Uni beteiligt sein. Jährlich gibt es zwei Einreichungsfristen im März und September.

Die Programme Eurostars und EIC-Accelerator erscheinen als Förderprogramme zur Entwicklung von Biozidalalternativen prinzipiell geeignet. EIC-Fast Track to Innovation erfordert ebenso wie IraSME die Beteiligung von internationalen Konsortien, was bei der Förderung von KMUs in diesem Bereich eher nicht in Frage kommen wird.

### D.3.2 Forschungsförderprogramme der Bundesministerien

Als Einstieg für Antragsteller ohne oder mit wenig Erfahrung in öffentlicher Forschungsförderung wäre z.B. das Programm „KMU Innovativ - Einstiegsmodul“ geeignet. Dieses soll im Besonderen die Innovationsfähigkeit von KMUs unterstützen. Die Motivation für anspruchsvolle, risikoreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte soll gefördert werden. Die Partnersuche und deren sinnvolle Einbindung in das Projekt soll unterstützt und der Zugang zur Förderinitiative „KMU Innovativ“ erleichtert werden. KMU innovativ, das vom BMBF aufgelegt ist, verfügt über einen finanziell relativ geringen Spielraum. Es werden auch Projekte gefördert, die weniger dicht an der Anwendung liegen. Die Antragstellung ist vergleichsweise einfach und gerade auch für Antragsteller, die noch nie einen Forschungsantrag gestellt haben, gut geeignet. Es kann eine Förderung von bis zu 50.000 Euro über einen Zeitraum von bis zu 6 Monaten erfolgen. Eine Antragstellung ist auf alle Fälle einen Versuch wert. Nach aktueller Auskunft vom Projektträger Karlsruhe (Stand Juli 2019) ist dieses Programm seit kurzem jedoch nicht mehr aktiv und dessen Fortsetzung wird überprüft.

Das Programm „KMU Innovativ“ ist in neun verschiedene Technologiefelder unterteilt, die von „Elektronik und Autonomes Fahren“ bis „Ressourceneffizienz und Klimaschutz“ reichen. Im Einzelfall ist zu klären, ob das Vorhaben in eines der Förderbereiche passt. Die Antragstellung unterliegt einem zweistufigen Verfahren. Zunächst wird eine Projektskizze eingereicht, die innerhalb von maximal 4 Monaten begutachtet wird. Bei positivem Bescheid kann ein vollständiger Projektantrag eingereicht werden. Anträge können zu zwei Zeitpunkten im Jahr eingereicht werden. Der Förderbereich „Ressourceneffizienz und Klimaschutz/Nachhaltiges Wassermanagement“ der über den Projektträger Karlsruhe koordiniert wird, wurde nach Rücksprache mit einem Projektbevollmächtigten des Projekt-trägers als durchaus geeignet für die anstehenden Fragestellungen eingeschätzt.

In den BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) Schwerpunkt FONA-3, der ebenfalls über den Projektträger Karlsruhe koordiniert wird, würde die Thematik ebenfalls sehr gut passen. Fragestellungen zu Bioziden, insbesondere Rodentiziden und Antifouling könnten laut telefonischer Auskunft von Projektbevollmächtigtem des PTKA mit hoher Wahrscheinlichkeit gefördert werden. Das aktuelle Forschungsprogramm RiSKWa ist allerdings ausgelaufen. Im Herbst 2019 soll ein neues Programm aufgelegt werden, das ministerienübergreifend finanziert wird. Es wird Wasser: N genannt werden und Schwerpunkt der Forschung soll sauberes Wasser und die Reduktion von Spurenstoffen sein. Gefördert werden wiederum ausschließlich Verbundprojekte aus mehreren Partnern. Für ein KMU könnte es hier auch wieder schwierig werden, Kontakt zu potenziellen Forschungspartnern z.B. von der Uni zu finden. Laut telefonischer Auskunft eines Projektbevollmächtigten des PTKA gibt es kein Portal, das solche Kontakte vermittelt. Dabei ist es in den Programmen unbedingt erforderlich, dass KMUs mit im Konsortium sind. Im Idealfall sogar mehrere. Die Forschungsprogramme veranstalten regelmäßig öffentliche Statuskolloquien in denen z.B. zum Stand der Projekte berichtet wird. Diese stellen eine Möglichkeit dar, bei der KMUs mit den Projektträgern aber auch mit potenziellen Forschungspartnern in Kontakt kommen könnten. Häufig existieren an den Universitäten auch Kontaktstellen, die kontaktiert werden können, um auch mögliche Partner für Forschungsprojekte zu finden. Nähere Informationen zum zukünftigen Forschungsschwerpunkt Wasser:N liegen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Kapitels leider noch nicht vor.

Der Projektträger Euronorm GmbH betreut im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft (BMWi) das Programm ZIM – Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand und zwar die ZIM Einzelförderung. Die Projektidee für dieses Programm muss aus dem Bereich Produkt- und

Verfahrensentwicklung kommen. Es muss eine technische Zielsetzung definiert werden und Lösungsansätze aufgezeigt werden. Der Projektantrag muss ein Lastenheft beinhalten. Der Ansprechpartner beim Projektträger schätzt, dass z.B. die Entwicklung von neuen Rezepturen nicht gefördert werden würde, da dies zu sehr im Grundlagenforschungsbereich liegen würde. Auch Monitoringstudien im Pharmabereich werden nicht gefördert. Es muss sich um eine technische Innovation handeln. Ergebnisse der Grundlagenforschung aus den Universitäten soll zur Anwendung gebracht werden. Unser Beispiel aus dem Bereich Holzschutz wird als nicht erfolgsversprechend für die Förderung angesehen, da eine etablierte Technologie auf eine andere Nutzung übertragen werden soll. Auch im Bereich der Nagerbekämpfung mit Fernüberwachung wird nicht unbedingt eine förderfähige Innovation gesehen, da es sich nur um die Kombination zweier bekannter Verfahren handelt und die Innovation fehlt. Aus dem Bereich Antifouling wäre es möglich z.B. die Entwicklung einer neuen geeigneten Folie zu fördern, nicht jedoch Wirksamkeitsuntersuchungen, wenn eine bereits existierende Folie eingesetzt wird. Eine Beratung zu einem konkreten Projektantrag wird angeboten. Hierzu sollte eine kurze dreiseitige Projektskizze eingereicht werden. Innerhalb von zwei Wochen wird dann entschieden, ob ein Antrag gestellt werden kann. Die Skizze muss eine Beschreibung der Innovation, eine technische Zielstellung beschreiben und einen Lösungsansatz aufzeigen. Auch das Marktpotenzial muss dargestellt werden.

Der Projektträger AiF Projekt GmbH betreut die Kooperationsprojekte im ZIM-Zentrales Innovations-programm Mittelstand. Für das Projekt benötigt man mindestens einen weiteren Partner, der z.B. eine Universität aber auch ein KMU sein kann. Der Partner kann auch aus dem Ausland sein, was aber für ein erstes Projekt nicht angeraten ist und die Chancen auf Förderung reduziert. Gefördert wird auch hier die Entwicklung einer technischen Innovation. Diese könnte auch eine Anwendung sein. Es muss jedoch ein neues Verfahren entstehen. Zu Projektstart muss bereits ziemlich klar sein, dass die Idee auch funktionieren wird und vermarktbar ist. Voraussetzung ist, dass sie später den Gewinn des Forschungs-nehmers steigert. Für das Forschungsprogramm ZIM sind im Bundeshaushalt Mittel in Höhe von 300 Mio. Euro / Jahr eingestellt. Es ist eines der größten Förderprogramme des Bundes. Nach telefonischer Auskunft der AiF Projektträger GmbH liegt die Förderquote für das Projekt ZIM bei 50%, d.h., dass je-der zweite Antrag bewilligt wird. Hochschulen als Partner werden zu 100% gefördert, das Unternehmen zu 45%

ZIM wird noch bis Ende 2019 laufen. Was danach kommt ist zum Zeitpunkt der Erstellung des Kapitels noch nicht bekannt. Es ist aber anzunehmen, dass ein Programm mit vergleichbarem Inhalt folgen wird.

ZIM Projekte können auch sehr gut mit dem "High-Tech Gründerfond" kombiniert werden. Dieser unterstützt Firmen, die jünger als 3 Jahre sind mit Venture Capital. Der erste High-Tech-Gründerfond wurde 2005 mit Beteiligung des Bundesministeriums für Wirtschaft aufgelegt. Er ist finanziell ebenfalls sehr gut ausgestattet. Während der Laufzeit des „High-Tech Gründerfonds“ kann man dann z.B. einen ZIM Antrag stellen. Für diesen ist es erforderlich, dass die Firma finanziell auf gesunden Beinen steht, da der Eigenanteil von 55% bei ZIM geleistet werden muss.

Das Förderprogramm WIPANO, ebenfalls durch das BMWi finanziert, ist beim Projektträger Jülich angesiedelt. Dieses fußt auf drei Säulen: öffentliche Forschungsförderung, Normierung und Standardisierung, Unterstützung beim Patentschutz für KMUs. Im Gespräch mit dem Mitarbeiter des Projektträgers wurde das Programm als wenig geeignet eingestuft, um die Entwicklung biozidfreier alternativer Verfahren zu fördern. Es ist jedoch vorstellbar, dass zu einem späteren Zeitpunkt im Bereich Normierung oder Patentierung hier durchaus Fördermöglichkeiten gegeben wären. Dies wäre dann im Einzelfall zu klären. Auch dieses

Programm läuft Ende 2019 aus und eine Entscheidung wie ein mögliches Folgeprojekt aussehen könnte, wird im Herbst 2019 fallen.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) fördert über den Projektträger ptble (Projektträger an der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung - BLE) nationale und internationale Projekte entlang der gesamten landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette. Es laufen derzeit verschiedene Förderprogramme die auf der Homepage beschrieben sind ([https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Themen-ptble/themen-ptble\\_node.html](https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Themen-ptble/themen-ptble_node.html)). Die Förderung erfolgt themenorientiert, also bottom-down. Die aktuell laufenden Programme erscheinen thematisch nicht geeignet, Projekte zur Entwicklung von Biozidalternativen zu fördern. Auch die aktuellen Förderschwerpunkte des Waldklimafond, der über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) als Projektträger betreut wird, und von BMEL und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Nukleare Sicherheit (BMU) ausgeben werden, erscheinen derzeit als nicht geeignet. Beide sind hier jedoch aufgeführt, da zukünftige Förderschwerpunkte möglicherweise geeigneter sein könnten und spezielle Forschungsfragen zur Entwicklung biozidfreier Alternativen möglicherweise doch in diesen Programmen förderfähig sein könnten.

Auch die aktuellen durch das BMU aufgelegten Förderprogramme erscheinen für die Entwicklung von Biozidalternativen nicht zielführend.

### **D.3.3 Forschungsförderprogramme der Bundesländer**

Auch die Forschungsprogramme der Bundesländer sind sehr vielseitig und orientieren sich wie die Programme der Bundesministerien thematisch größtenteils an den Rahmenvorgaben der Europäischen Kommission. Es kann sich dabei auch um EU-Gelder handeln, die hier verteilt werden. So können z.B. Förderprogramme aus dem European Regional Development Fund (ERDF/ EFRE Europäischer Fond für regionale Entwicklung) in den Bundesländern aufgelegt werden. Überwiegend werden jedoch auch Landesgelder für die Forschung bereitgestellt. Eine Übersicht über die aktuellen Förderprogramme der Länder gibt wiederum die Webseite „Förderinfo des Bundes“ (<https://www.foerderinfo.bund.de/>). Über eine Landkarte kann das jeweilige Bundesland angewählt werden und die aufgelegten Programme werden dargestellt. Weitere landesspezifische Förderprogramme müssen jedoch auf den jeweiligen Webseiten der Landesministerien bzw. untergeordneten Länderbehörden abgefragt werden, was nicht sehr übersichtlich und benutzerfreundlich ist.

Eine umfassende Darstellung aller potenziellen Förderprogramme aller Bundesländer übersteigt den Umfang des in diesem Arbeitspakt möglichen. Es sollen daher im Folgenden nur exemplarisch einzelne wenige Möglichkeiten dargestellt werden.

In Hessen unterstützt die „Innovationsförderung Hessen“ (<https://www.innovationsfoerderung-hessen.de/startseite>) mit Hilfe des Projektträgers HA Hessen Agentur GmbH KMUs und Hochschulen bei technologieorientierten Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowohl einzelbetrieblich als auch im Verbund mit weiteren Partnern aus Industrie und Wissenschaft. Die KMU-Förderung passt dabei in die Förderstaffel 3 des Forschungsprogramms LOEWE. Gefördert werden themenoffene, technologie-orientierte, Innovationsprojekte. Notwendig ist ein Verbund aus mindestens einem KMU und einer Forschungseinrichtung (Uni) mit Standort in Hessen. Es gibt ein zweistufiges Antragsverfahren (Begutachtung einer Skizze, bei positiver Bewertung danach vollständiger Projektantrag) mit bis zu 6 Einreichungsfristen pro Jahr. Die Förderquote für KMUs liegt bei 50%, für die Universitäten bei 90-100% je nachdem, welche Rolle sie übernehmen. Die Forschungsmittel kommen vom Land Hessen. Andere

Landesprogramme werden auch über EU-Mittel finanziert. Diese erscheinen für die vorliegende Fragestellung aber nicht passend.

In Niedersachsen ist ein Innovationsförderprogramm für Forschung und Entwicklung in Unternehmen aufgelegt, das die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse fördert sowie Vorhaben der experimentellen Entwicklung als Pilot- oder Demonstrationsanlagen unterstützt. Es können Einzel- Verbund- und Kooperationsprojekte unterstützt werden. Die Betriebsstätte muss in Niedersachsen liegen. Die Förderung läuft über die NBank des Landes Niedersachsen und kann als Zuschuss oder Darlehen erfolgen.

(<https://www.nbank.de/Unternehmen/Innovation/Innovationsförderprogramm-für-Forschung-und-Entwicklung-in-Unternehmen-Zuschuss/index.jsp>) Die Volkswagenstiftung übernimmt in Niedersachsen einen großen Teil der Forschungsförderung. Näheres wird im Kapitel Stiftungen beschrieben.

In Rheinland-Pfalz wird die Einstellung von Innovationsassistenten in Klein- und Mittelständischen Betrieben gefördert. Der einzustellende Innovationsassistent muss ein Hochschulstudium mit naturwissenschaftlich-technischer Ausrichtung wie Ingenieur- bzw. Wirtschaftsingenieurwesen, Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik oder Physik abgeschlossen haben. Sein Gehalt wird bis zu 48 Monaten mit einem Festbetrag bezuschusst

([https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung\\_4/8401/VV\\_Innovationsassistent.pdf](https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung_4/8401/VV_Innovationsassistent.pdf)).

Im einzelbetrieblichen Innovations- und Technologieförderprogramm Rheinland-Pfalz – InnoTop können klein- und mittelständische Unternehmen in Rheinland-Pfalz mit einer nicht rückzahlbaren Zuwendung für Durchführbarkeitsstudien und F&E-Projekte gefördert werden. Die bereitgestellten Mittel kommen aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Anträge sind bei der Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) in elektronischer Form einzureichen. Nach Einreichung einer ersten Skizze ist eine kostenfreie Beratung möglich.

Das Umweltministerium in Baden-Württemberg vergibt über den Projektträger Karlsruhe Forschungsprojekte im Bereich Umwelt & Energie. Die Förderprogramme von BW-Plus sind themenbezogen, wobei aktuell kein Themenbereich für die Entwicklung von Biozidalalternativen passend ist. In Baden-Württemberg besteht aber grundsätzlich die Möglichkeit der Einzelförderung von Projekten durch das Umweltministerium. In der Bundesforschungsförderung gibt es eine solche offene Form der Forschungsförderung nicht. Es besteht die Möglichkeit zu einem beliebigen Umweltthema über den Projektträger eine Skizze mit Finanzierungsplan einzureichen und man hätte dann die Möglichkeit eine Einzelförderung zu bekommen, wenn das Thema auf die Gegenliebe der Bearbeiter stoßen würde.

In Baden-Württemberg werden insbesondere Forschungsschwerpunkte beschrieben, die sehr technik-orientiert sind. Auf der Internetseite des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg finden sich aktuelle Ausschreibungen zur Forschungsförderung. Diese sind derzeit für die hier vorliegende Fragestellung allerdings ebenfalls nicht passend. Auch auf der Homepage des Ministeriums für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg finden sich aktuell keinerlei Fördertöpfe, die für die Erforschung von Biozidalalternativen passend wären.

Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg bietet Innovationsgutscheine an. Mit diesem können baden-württembergische KMUs die Kosten für die Inanspruchnahme von externen Forschungsdienstleistern abdecken. Der Gutschein A über 2.500 Euro ist dabei für Marktrecherchen und Machbarkeitsstudien gedacht. Der Gutschein B über 5.000 Euro kann für umsetzungsorientierte Forschung eingesetzt werden. Beispielsweise sollen Prototypen damit zur Markt- bzw. Fertigungsreife entwickelt werden oder die

Umweltverträglichkeit geprüft werden. Eine thematische Einschränkung gibt es hier nicht und somit wäre das Programm prinzipiell für die Fragestellung geeignet. Jedes KMU könnte hier einmal jährlich ein neues Projekt beantragen. Die Laufzeit beträgt 10 Monate.

Seit April 2019 läuft in Baden-Württemberg das Programm Patentcoach (<https://patentcoach-bw.de>). Hierüber erhalten KMUs Beratung zu Schutzrechten für Ihre Produkte im globalen Umfeld. Die Beratung erfolgt über Innovationsgutscheine, die über die Industrie- und Handelskammer vergeben werden.

In Bayern bietet die Bayrische Forschungsallianz GmbH BayFor ([www.bayfor.org](http://www.bayfor.org)) ein kostenfreies Portal zur Forschungsberatung für Universitäten und KMUs. Sie steht im Verbund mit der Bayerischen Forschungs- und Innovationsagentur (BayFIA), die ebenfalls berät. Beide nennen jeweils Ansprech-partner für KMUs auf ihrer Homepage. Am geeignetsten für eine Beratung zur Forschungsförderung in Bayern erscheint jedoch der Projektträger Bayern ([www.bayern-innovativ.de/ptb](http://www.bayern-innovativ.de/ptb)). Über die Service-nummer erhält man nach unserer Einschätzung eine sehr kompetente Beratung. Über Programm Ba-yTP+ können KMUs direkt eine Förderung erhalten. Die Technologieförderung ist themenoffen, branchenoffen und ein kontinuierliches Einreichen von Projektskizzen ist möglich. Die Antragsbewertung erfolgt zweistufig. Bei positiver Bewertung der Skizze kann ein Antrag gestellt werden. Das Programm ist vergleichbar mit dem Programm ZIM des BMWi, die Zuwendungen kommen jedoch aus Bayern. Die Förderung kann zwischen 25 und 50% betragen, kann aber auch um 10-20% erhöht werden, je nach Unternehmensgröße. Das Programm ist im Juli 2019 neu aufgelegt worden.

Ähnlich wie schon für Baden-Württemberg beschrieben, gibt es auch in Bayern Innovationsgutscheine (<https://www.innovationsgutschein-bayern.de>). Mit den Gutscheinen können Universitäten und Forschungseinrichtungen beauftragt werden. Die Förderung beträgt bis zu 30.000 Euro, kann in Spezialfällen aber auch auf bis zu 80.000 Euro erhöht werden. Das KMU muss mindestens 50% der Fördersumme selber beitragen, wobei vorhandene umgewidmete Arbeitsleistung nicht anerkannt wird. Das Programm ist themen- und branchenoffen und Anträge können kontinuierlich eingereicht werden.

Das Bayerische Verbundforschungsprogramm (BayVFP) – Lifescience bietet auch für KMUs die Möglichkeit, Forschungsanträge in den vorgegebenen Themenfeldern zu stellen. Die Themenfelder Bio- und Gentechnologie könnten evtl. für die Entwicklung von Biozidalalternativen passen. Aber wie bei allen Verbundprojekten und schon oben beschrieben besteht für das KMU auch hier die Schwierigkeit, den passenden Partner aus dem Bereich weitere KMUs und/oder Hochschulen für sein Thema zu finden.

#### **D.3.4 Forschungsförderung durch Stiftungen**

In Deutschland gibt es laut Information des Bundesverbandes Deutscher Stiftungen mehr als 22.000 Stiftungen bürgerlichen Rechts, wovon 95% gemeinnützige Zwecke verfolgen. Auf der homepage des Bundesverbandes ([www.stiftungen.org](http://www.stiftungen.org)) gibt es sowohl eine Liste der größten Stiftungen wie auch eine Suchfunktion. Es bleibt jedoch eine Herausforderung, die richtige Stiftung für die vorliegende Fragestellung zu finden, damit der Stiftungszweck und das Selbstbildnis auf die Förderungsanfrage passen.

Auch auf der bereits erwähnten Seite [www.förderinfo.bund.de](http://www.förderinfo.bund.de) gibt es Hinweise zur Forschungsförderung über Stiftungen. Die hier vorhandenen Informationen sind jedoch sehr übersichtlich. Eine umfassende Übersicht über Stiftungen und deren Stiftungszwecke fehlt dort. Es gibt jedoch einen (nicht funktionierenden) Link auf die Seite des Bundesverbandes Deutscher Stiftungen mit der Stiftungsdatenbank.

Als geeignetste und größte Stiftung im Umweltbereich ist die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) [<https://www.dbu.de/antragstellung>] zu nennen. Sie fördert lösungsorientierte Projekte zum Schutz der Umwelt, wobei insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) berücksichtigt werden. Die vorgestellten Beispielprojekte aus dem Bereich Entwicklung von Biozidalalternativen wurden vom Ansprechpartner der DBU als Kerngeschäft der Stiftung bezeichnet. Eine Förderung ist sowohl als Einzelförderung wie auch als Verbundförderung von z.B. einem KMU und einer Universität möglich, jedoch sind hier alle möglichen Konstellationen denkbar. Neben der Förderung in 12 verschiedenen Förderthemen ist auch die themenoffene Förderung vorgesehen, in welche 20% der Fördermittel fließen. Von den thematischen Förderbereichen könnte am ehesten Bereich 10: "Integrierte Konzepte und Maßnahmen zu Schutz und Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässern" und evtl. auch Themenbereich 2: "Nachhaltige Ernährung und nachhaltiger Umgang mit Lebensmitteln" für die Entwicklung von Biozidalalternativen passen. Für KMU werden 50% der Projektkosten gefördert. Universitäten und Forschungseinrichtungen werden mit bis zu 100% gefördert. Es gibt keine Grenzen für die Fördersumme, üblich sind jedoch Projekte im Bereich von 100.000 bis 400.000 Euro. Ein Einreichen von Projektskizzen ist kontinuierlich möglich. Ein zweistufiges Verfahren mit einer kurzen Antragskizze, die bei Bewilligung von einem ausführlichen Antrag gefolgt wird, ist vorgesehen. Es wurde betont, dass für gute Projektideen eine intensive Unterstützung durch die DBU bereits in der Phase der Erstellung der Projektskizze wie auch für den eigentlichen Projektantrag. Es besteht ein großes Interesse der Projektbevollmächtigten, gute Projektideen auch zur Förderung zu bringen. Eine Auszahlung erster Fördermittel ist zu Projektbeginn vorgesehen.

Die Volkswagenstiftung ([www.volkswagenstiftung.de](http://www.volkswagenstiftung.de)) ist eine weitere sehr große Stiftung in Deutschland. Sie entstand nach dem 2. Weltkrieg in Folge der unklaren Eigentumsverhältnisse der Volkswagenwerke. Heute fließen die Aktienerlöse der je 20% Anteile der Bundesrepublik und dem Land Niedersachsen in diese Stiftung. Zweck der Stiftung ist die Förderung von Forschung und Lehre in Natur- und Ingenieurwissenschaften, in Medizin und Geisteswissenschaften und sie hat ein sehr breites Förderprogramm aufgelegt. Satzungsgemäß ist die Förderung von KMUs bzw. anderen Unternehmen aus der Wirtschaft nicht statthaft. Gefördert werden Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen wie z.B. Institute der Max-Planck-Gesellschaft. Eine Assoziation eines KMUs an ein Forschungsprojekt wäre denkbar, das KMU darf dabei aber keine Stiftungsgelder erhalten.

Weitere Stiftungen, die in größerem Maße im Bereich der Entwicklung von Biozidalalternativen ein KMU unterstützen könnten, sind nicht bekannt.

#### **D.4 Empfehlungen zum Vorgehen bei der Antragstellung**

Je nach Ausgestaltung der Forschungsfrage zur Entwicklung von Biozidalalternativen sollte anfangs geklärt werden, auf welcher Ebene (EU-Förderung, Bundes- oder Landesförderung oder Stiftungen) in die Suche nach einer geeigneten Forschungsförderung eingestiegen werden soll. Wenn in Richtung EU-Verbundförderung gedacht wird, wäre es sehr hilfreich, wenn das KMU bereits Kontakte bzw. ein Netzwerk zu Universitätsinstituten oder Forschungseinrichtungen aufgebaut hat, da hierfür die Recherche sehr zeitintensiv ist. Dies gilt auch für nationale Verbundforschungsprogramme, die geeignete Partner voraussetzen.

Recherchen zu aktuellen geeigneten Forschungsprogrammen durch die EU erfolgen am besten über die nationalen Kontaktstellen. Eine Übersicht der nationalen Kontaktstellen findet sich auf der Homepage des Bundesministeriums für Forschung und Bildung (<https://www.horizont2020.de/beratung-nks.htm>). Die nationale Kontaktstelle für KMU-

Beteiligungen ist am Projektträger DLR angesiedelt (<https://www.nks-kmu.de/>). Auch die Kontaktstellen der Bundesländer, wie z.B. das EU-Förderzentrum an der Bayrischen Forschungs- und Innovationsagentur ([www.bayfor.org](http://www.bayfor.org)) sind kompetente Ansprechpartner für eine erste Beratung in welches Programm die Fragestellung am besten passen würde.

Die Homepage der Förderberatung des Bundes (<https://www.foerderinfo.bund.de>) gibt einen sehr guten Überblick über die aktuellen Fördermöglichkeiten in den verschiedenen Themenfelder. Auf der Seite „KMU“ werden die spezifischen Fördermöglichkeiten für KMUs gelistet und über die Hotline des Lotsendienstes für Unternehmen bekommt man eine erste persönliche Beratung, ob eine Idee förderungswürdig sein könnte und in welches Programm sie passen könnte. Die Beratung erfolgt hier auch übergreifend über die verschiedenen Ebenen von EU-Förderung bis Landesprogramme. Sie muss je-doch als Einstieg verstanden werden. Details sollten dann über die Ansprechpartner der entsprechenden Forschungsprogramme geklärt werden.

In einem nächsten Schritt kann man über die Homepages der Bundesministerien Informationen zu den aktuell zu bearbeitenden Forschungsthemen auf Bundesebene finden. Auf der Seite des Bundesministeriums für Forschung und Bildung (BMBF) (<https://www.bmbf.de>) gelangt man z.B. über die Seitenverweise „Forschung“ / „Umwelt und Klima“ / „Forschung für Nachhaltige Entwicklung“ auf das Forschungsprogramm FONA ([www.fona.de](http://www.fona.de)). Dort finden sich dann z.B. Hinweise auf das Programm KMU Innovativ. Der Link zum Projektträger Karlsruhe, der FONA Programme verwaltet und steuert, ist auf der FONA Seite dagegen nicht zu finden. Auf der Seite des Projektträgers Karlsruhe (<https://www.ptka.kit.edu>) stößt man dann im Bereich „Wasser“ wiederum auf die unter FONA geförderten Programme, in welche nach Auskunft eines Projektbevollmächtigten des PTKA eine Entwicklung von Biozidalalternativen passen könnte. Der Weg über die Internetrecherche ausgehend von den Seiten der Ministerien ist somit nicht immer selbsterklärend.

Auf der Seite des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie ([www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)) findet sich dagegen bereits unten auf der Startseite der Hinweis auf „Mittelstand fördern“ und den Link auf das „Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“. Ein Link zu einer Seite mit den Ansprechpartnern bei den Projektträgern ist vorhanden und leicht zu finden. Über diese Ansprechpartner bekommt man eine sehr gut persönliche Auskunft zur Eignung des Programms auf die Forschungsfrage.

Während der Recherche haben sich die Ansprechpartner bei den Projektträgern als sehr kompetent in der Beratung dazu erwiesen, in welches Forschungsprogramm eine Forschungsfrage passt. Die Projektträger Karlsruhe ([www.ptka.kit.de](http://www.ptka.kit.de)), DLR ([www.dlr.de/pt/](http://www.dlr.de/pt/)) und Jülich ([www.ptj.de](http://www.ptj.de)) können hier empfohlen werden, da sie zum einen auf ihren Homepages zahlreiche themenbezogene Ansprechpartner (z.B. <https://www.ptj.de/ueberuns/profil/ansprechpartner/foerderung>) nennen und ein vergleichsweise breites Spektrum der Forschungslandschaft abdecken. Auch sehr viele weitere Projektträger geben sehr kompetent Auskunft zu den Anforderungen der verwalteten Programme, sind aber weniger bekannt und schwieriger zu finden. Als Beispiel sind zu nennen die AiF Projekt GmbH als Projektträger für ZIM Kooperationsprojekte oder auch die EuroNorm GmbH als Projektträger für ZIM Einzelprojekte.

Informationen zu den Forschungsprogrammen auf Ebene der Bundesländer lassen sich am besten über die Homepages der Landesministerien für Wissenschaft, Umwelt und Landwirtschaft finden. Zum Teil werden auch die Programme der Länder über Projektträger organisiert, so dass auch über diese weitergehende Informationen eingeholt werden können. Die Übersicht über die Landesforschungsprogramme zu bekommen ist aufwändig. Das KMU kann in

der Regel aber auch nur eine Förderung von dem Bundesland erhalten, in dem es seinen Firmensitz hat.

Es empfiehlt sich, zunächst die für die anstehende Forschungsfrage an den geeignetsten erscheinenden Förderungsprogrammen zu recherchieren und dafür das umfangreiche Beratungsangebot der Projektträger in Anspruch zu nehmen. Dann sollte eine Priorisierung der am erfolgversprechendsten stattfinden. Es kann zu einem Thema immer nur ein Antrag gestellt werden, da Doppelförderung ausgeschlossen ist.

Im Fall, dass ein KMU einen Antrag auf Forschungsförderung über ein Verbundprojekt beabsichtigt, sollte mit einigem Vorlauf die Partnersuche beginnen. Kontakte zu universitären Kontaktstellen können aufgenommen und Veranstaltungen wie z.B. Statuskolloquien zu Förderprogrammen können besucht werden.

## **D.5 Normungsgremien**

Der Stand der Technik zur Anwendung von Bioziden oder biozidfreien Verfahren wird oftmals in Normen beschrieben. Zu unterscheiden sind die umfangreichen Normensammlungen der International Organization for Standardization (ISO) sowie verschiedener nationaler Organisationen wie die des DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.), die durch verschiedene andere Technische Regeln und Unfallverhütungsvorschriften von Behörden, Berufsgenossenschaften und Berufsverbänden ergänzt werden. Wenn auf eine dieser Normen in einem Gesetzestext direkt oder indirekt hingewiesen wird gehören sie zum Untergesetzlichen Regelwerk. Zudem gilt der Grundsatz, dass eine nationale Norm ausgesetzt wird, wenn eine entsprechende gleichwertige ISO Norm verabschiedet wurde.

Die Mitarbeit in Normungsgremien bietet auch für die Anbieter von biozidfreien Verfahren eine Möglichkeit, den aktuellen Stand der Diskussionen zu verfolgen und mitzugestalten. Dazu ist eine Kenntnis der bestehenden Technischen Komitees erforderlich.

Auf ISO-Ebene sind mehr als 300 Technical Committees (TCs) organisiert, die in verschiedene Sektoren gegliedert sind (<https://www.iso.org/technical-committees.html>). Beispiele für TCs mit Bezug zu Bioziden (und deren Alternativen) sind

- ▶ ISO/TC 6 Paper, board and pulps
- ▶ ISO/TC 8 Ships and marine technology
- ▶ ISO/TC 35 Paints and varnishes
- ▶ ISO/TC 38 Textiles
- ▶ ISO/TC 89 Wood-based panels
- ▶ ISO/TC 120 Leather
- ▶ ISO/TC 191 Animal (mammal) traps
- ▶ ISO/TC 205 Building environment design
- ▶ ISO/TC 224 Service activities relating to drinking water supply, wastewater and stormwater systems

- ▶ ISO/TC 229 Nanotechnologies
- ▶ ISO/TC 267 Facility management
- ▶ ISO/TC 282 Water reuse
- ▶ ISO/TC 283 Occupational health and safety management
- ▶ ISO/TC 304 Healthcare organization management

So werden beispielsweise unter der ISO/TC 191 Normen zum Design und zur Prüfung von tierschutz-gerechten mechanischen Fallen u.a. gegen Nagetiere entwickelt.

Auf Europäischer Ebene bündelt das European Committee for Standardization (CEN) die Normungsaktivitäten von 34 Europäischen Ländern und ist in etwa 400 Technical Committees (TCs) gegliedert. Die Gesamtübersicht der bestehenden oder ruhenden TCs ist etwas schwierig zu recherchieren (<https://standards.cen.eu>) und erscheint nicht vollständig. Eine Liste der veröffentlichten Normen nach „Business sector“ ist unter <https://www.cencenelec.eu/standards/Sectors/Pages/default.aspx> einsehbar. Die Ergebnisse werden als Europäischen Normen (EN) veröffentlicht, wobei auch Kombinationen mit ISO oder nationalen Normen (z.B. DIN EN ISO) möglich sind. Beispiele von TCs mit Bezug zu Bioziden und deren Alternativen sind:

- ▶ CEN/TC 102 Sterilizers and associated equipment for processing of medical devices
- ▶ CEN/TC 139 Paints and varnishes
- ▶ CEN/TC 164 Water supply
- ▶ CEN/TC 204 Sterilization of medical devices
- ▶ CEN/TC 216 Chemical disinfectants and antiseptics
- ▶ CEN/TC 228 Heating systems and water based cooling systems in buildings
- ▶ CEN/TC 248 Textiles and textile products
- ▶ CEN/TC 348 Facility Management
- ▶ CEN/TC 350 Sustainability of construction works
- ▶ CEN/TC 351 Construction Products - Assessment of release of dangerous substances
- ▶ CEN/TC 352 Nanotechnologies
- ▶ CEN/TC 402 Domestic Pools and Spas
- ▶ CEN/TC 404 (aufgelöst) Services of pest management companies (vgl. EN 16636:2015 Pest management services - Requirements and competences)
- ▶ CEN/TC 429 Food hygiene - Commercial warewashing machines - Hygiene requirements and testing
- ▶ CEN/TC 448 Funeral services

Auf nationaler Ebene bilden die DIN-Arbeitsgruppen das Spiegelgremium zu den TCs von ISO und CEN. Darüber hinaus gibt es jedoch auch nationale DIN-Normen mit Bezug zu Bioziden und deren Alternativen, die bislang noch nicht in ISO oder CEN Normen übernommen wurde. Die fachliche Arbeit wird in Arbeitsausschüssen durchgeführt, die zu Normenausschüssen zusammengefasst sind und die ihre Interessen auch in den internationalen Normungsorganisationen wahrnehmen (<https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse>). Wenn ein neues Arbeitsprogramm aufgelegt wird, wird die interessierte Öffentlichkeit über diese Normenausschüsse auch zur Mitarbeit aufgefordert. Beispiele für DIN-Normenausschuss mit Biozidbezug sind:

- ▶ NA 002 Beschichtungsstoffe und Beschichtungen
- ▶ NA 042 Holzwirtschaft und Möbel
- ▶ NA 53 Rettungsdienst und Krankenhaus
- ▶ NA 057 Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (u.a. Normenreihe Lebensmittelhygiene DIN 105xx)
- ▶ NA 063 Medizin
- ▶ NA 074 Papier, Pappe und Faserstoff
- ▶ NA 119 Wasserwesen
- ▶ NA 132 Schiffs- und Meerestechnik

Als Beispiel für DIN-Normen, die noch nicht auf internationaler Ebene umgesetzt wurden ist z.B. die im NA 042 überarbeitete DIN 68800-4 Holzschutz - Teil 4: Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten zu erwähnen, die den Stand der Technik im bekämpfenden Holzschutz (chemisch und physikalisch) beschreibt.

Das DIN e.V. unterhält auch eine Stelle für die Mittelstandsförderung. Ziel ist es, dass KMU einen leichteren Zugang zu Normung und Standardisierung erhalten und sich aktiv in die Prozesse einbringen. Vorteile und Nutzen für KMU sowie Anwendung und Erstellung von Normen und Standards sollen dabei im Fokus stehen (<https://www.din.de/de/ueber-normen-und-standards/nutzen-fuer-die-wirtschaft/mittelstand>).

Konkrete DIN, EN, ISO oder sonstige Normen lassen sich am einfachsten über die Webseite des Beuth-Verlages recherchieren und bestellen (<https://www.beuth.de/de>).

## D.6 Zertifizierung

Für die Zeichenvergabe des Umweltzeichens „Blauer Engel“ ist die RAL gGmbH zuständig (<https://www.blauer-engel.de/>). Sie nimmt die Anträge der Antragsteller entgegen, überprüft die Einhaltung der Anforderungen und Nachweise und schließt mit den Antragstellern Zeichenbenutzungsverträge ab. Zudem organisiert die RAL gGmbH die Expertenanhörungen im Rahmen der Erarbeitung neuer und der Revision bestehender Umweltzeichen.

Hersteller von alternativen Verfahren können Anträge zu ihren Produkten einerseits zu bestehenden Umweltzeichen einreichen, wenn die Produkte in den jeweiligen Anwendungsbereich des „Blauen Engels“ fallen. Zum anderen können an das RAL aber auch Vorschläge und Prüfanfragen für neu zu erstellende Umweltzeichen gerichtet werden

(<https://www.blauer-engel.de/de/fuer-unternehmen/wie-bekommen-sie-den-blauen-engel/neuvorschlaege>). Neuvorschläge können beim Umweltbundesamt eingereicht werden. Hierbei sollte ausführlich begründet und nachvollziehbar belegt werden, wodurch sich das Produkt oder die Dienstleistung in seinen Umwelteigenschaften von anderen Produkten/Dienstleistungen mit demselben Gebrauchszweck (Konkurrenzprodukten) unterscheidet. Hierzu hat das Umweltbundesamt ein Merkblatt erstellt (<https://www.blauer-engel.de/sites/default/files/pages/downloads/neuvorschlaege/infoblatt-neuvorschlaege-de.pdf>).

Wenn die Jury Umweltzeichen als Entscheidungsgremium einem solchen Prüfauftrag zustimmt, werden die Vorschläge zu den Vergabekriterien im Rahmen von Machbarkeitsstudien entwickelt, die in der Regel im Rahmen von Forschungsprojekten durch unabhängige Institute erarbeitet werden. Die Bearbeitung des Neuvorschlags ist für den Antragsteller kostenlos. Lediglich für die Beantragung des „Blauen Engel“ zu einem bestehenden Umweltzeichen wird eine einmalige Bearbeitungsgebühr (400 EUR) erhoben. Zudem ist nach der erfolgreichen Vergabe des Blauen Engels ein gestaffeltes Jahresentgelt zu leisten, dessen Höhe sich nach dem Jahresumsatz der ausgezeichneten Produkte oder Dienstleistungen richtet (z.B. 600 EUR von 0.25 - 1 Mio. Umsatz).

Zunächst sollte vor der Antragstellung geprüft werden, ob für die Produktgruppe schon ein Umweltzeichen besteht oder ob die Jury Umweltzeichen bereits einen Prüfauftrag für eine neue Produktgruppe erteilt hat (<https://www.blauer-engel.de/de/fuer-unternehmen/wie-bekommen-sie-den-blauen-engel/laufende-pruefantraege>).

Aber auch in anderen Bereichen können sich die Hersteller von alternativen Verfahren gegebenenfalls auf Produkt- und Verfahrenslisten der Behörden platzieren lassen. Ein Beispiel ist die Liste der geprüften Mittel und Verfahren bei behördlich angeordneten Bekämpfungsmaßnahmen gegen Gesundheitsschädlinge nach §18 Infektionsschutzgesetz ([https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/190618\\_ss18\\_liste\\_mit\\_text\\_und\\_anhaengen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/190618_ss18_liste_mit_text_und_anhaengen.pdf)). Hier finden sich auch automatische Fallensysteme gegen Nagetiere, deren Wirksamkeit und Tierschutzverträglichkeit auf Initiative des UBA FB IV 1.4 untersucht wurde. Für Hersteller von Alternativen bietet es sich daher an, zunächst zu recherchieren, welche offiziellen Listen für Biozidprodukte und andere geeignete Verfahren existieren. In einem zweiten Schritt kann dann an die zuständige Stelle eine Anfrage gestellt werden ob und mit welchem Aufwand die Alternative geprüft und ggf. gelistet werden kann.

## **D.7 Informationsbereitstellung um geeignete Fördermaßnahmen zu finden**

Innerhalb des laufenden Projektes wurde der Entwurf einer Informationsbroschüre erstellt, die Entwicklern von biozidfreien Alternativen aufzeigen soll, welche Möglichkeiten der öffentlichen Förderung für ihr Vorhaben besteht. Es zeigte sich, dass es nur bedingt Sinn macht, in dieser Broschüre die aktuellen Forschungsrahmenprogramme der EU- sowie Bundes- und Länderförderung darzustellen, da diese einem ständigen Wandel unterliegen und darüber hinaus die sehr vielfältigen und umfangreichen Informationen auf teilweise sehr gut dargestellten Internetpräsentationen wie auch Broschüren zum Download bereitgestellt werden. Auch Ansprechpartner mit Kontaktdaten für eine Beratung dazu, welche Forschungsprogramme als geeignet erscheinen oder ob die zu bearbeitende Forschungsfrage in ein bestimmtes Programm passt, finden sich auf den entsprechenden Web-Seiten in großer Zahl. Auch konnte festgestellt werden, dass die Ansprechpartner alle sehr serviceorientiert sind und die bestmöglichen Informationen geben. Eine spezifische Recherche des Antragstellers dazu, welches Forschungsprogramm aktuell am besten zu seiner Forschungsfragestellung passt,

erscheint unerlässlich. Die Broschüre soll potenziellen Antragstellern eine Handreichung geben, wie sie an die für sie relevanten Informationen kommen.

## D.8 Quellenverzeichnis

- <https://www.foerderinfo.bund.de> (26.06.2019) → Lotsendienst für Unternehmen: Tel.: 0800 26 23 009
- <http://www.euronorm.de/euronorm/projekttraeger/index.php> (26.06.2019) → Projektträger ZIM - Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (Verbundförderung)
- <https://www.aif-projekt-gmbh.de/innovationsfoerderung/projekttraegerschaft.html> (27.06.2019) → Projektträger ZIM - Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (Einzelförderung)
- <https://www.ptka.kit.edu/wasser.html> (26.06.2019) → Projektträger Karlsruhe, Kompetenzfeld Wasser, Projektbevollmächtigte
- <https://www.ptj.de/projektfoerderung/wipano> (27.06.2019) → WIPANO – Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen
- <https://www.eurostars.dlr.de/> (27.06.2019) → Eurostars – Das Förderprogramm für Forschungstreibende KMU
- <https://www.ptj.de/projektfoerderung/bawue> (27.06.2019) → Forschungsprogramm Bioökonomie Baden-Württemberg
- <https://www.horizont2020.de/beratung-nks.htm> (17.07.2019) → Übersicht der Nationalen Kontaktstellen Horizont 2020 / KMU Beteiligung
- <https://www.nks-kmu.de/blended-financing.php> (7.11.2019) → Blended Financing im EIC Accelerator
- <https://www.ptka.kit.edu/forderprogramm-bwplus-2153.html> (18.07.2019) → Projektträger Karlsruhe für Forschungsförderung BW-Plus
- <https://www.nbank.de/Unternehmen/Innovation/Innovationsfoerderung-fuer-Forschung-und-Entwicklung-in-Unternehmen-Zuschuss/index.jsp> (18.07.2019) → Innovationsförderungsprogramm Niedersachsen
- [https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung\\_4/8401/VV\\_Innovationsassistent.pdf](https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung_4/8401/VV_Innovationsassistent.pdf) (18.07.2019) → Innovationsassistent Rheinland-Pfalz
- <https://wm.baden-wuerttemberg.de/de/innovation/innovationsgutscheine/> (18.07.2020) → Innovationsgutscheine Baden-Württemberg
- [www.bayfor.org](http://www.bayfor.org) (18.07.2019) → Bayerische Forschungsallianz GmbH
- <https://www.bayern-innovativ.de/ptb> (18.07.2019) → Projektträger Bayern
- <https://www.hessen-agentur.de/innovationsfoerderung-hessen> (22.07.2019) → Innovationsförderung Hessen
- <https://www.dbu.de/antragstellung> (25.07.2019) → Förderthemen der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
- <https://www.volkswagenstiftung.de/unsere-foerderung> (25.07.2019) → Förderung der Volkswagen-Stiftung

## **E Anhang: Optionen zur Entwicklung eines neuen Umweltzeichens „Blauer Engel für dauerhaftes Holz“ (Stand 30.4.20)**

### **E.1 Aufgabenstellung**

Das Anerkennungsverfahren der Umweltzeichenvergabe wird als eine wichtige Möglichkeit zur Förderung und Prüfung von Alternativen empfohlen. Über Umweltzeichen könnte ein großer Teil der bisher bekannten Alternativen abgedeckt werden. Dieses Verfahren erlaubt es, die Produkte über das Label zu bewerben und auch behördlicherseits namentlich zu empfehlen. Durch Etablierung weiterer Umweltzeichenvergabekriterien könnten weitere Biozid-Alternativen berücksichtigt werden. Im vorangegangenen Projekt wurde ein Hintergrundpapier für ein mögliches Umweltzeichen für „Dauerhaftes Holz“ mit Stand 2015 erstellt, das allerdings aufgrund der damaligen Schwerpunktsetzung des RAL nicht weiter vertieft wurde (Gartiser et al. 2020). Auf der Redaktionssitzung vom 16.01.2020 wurde vereinbart, das Hintergrundpapier zu aktualisieren und hierbei die neuen Entwicklungen in der Normierung und Interessenlage der betroffenen Industrie zu berücksichtigen, um mögliche Optionen für ein neues Umweltzeichen „Blauer Engel für dauerhaftes Holz“ zu prüfen.

### **E.2 Grundlagen Umweltzeichen dauerhaftes Holz**

#### **E.2.1 Begriffsdefinition dauerhaftes Holz**

Holz ist als nachwachsender Rohstoff in den Kohlenstoffkreislauf eingebunden und einem biologischen Abbau zugänglich. In Abhängigkeit von der Bewitterung bzw. dem Erdkontakt oder Süß- und Meerwasserkontakt beschreiben die DIN EN 335 (2013-06) sowie in ähnlicher Form die DIN 68800-1 (2019-06) insgesamt 5 Gebrauchsklassen, die bei nicht dauerhaftem Holz eine vorbeugende Behandlung mit Holzschutzmitteln gegen Holz verfärbende, Holz zerstörende Käfer, Termiten oder marine Organismen begründen (Tabelle 8).

**Tabelle 8: Definition der Gebrauchsklassen und Gebrauchsbedingungen**

Gebrauchsklasse	Allgemeine Gebrauchssituation DIN EN 335	Allgemeine Gebrauchsbedingungen DIN 68800-1
GK 0		Trocken (ständig $\leq 20\%$ ), allseitig geschlossene Bekleidung gegen Insektenbefall bzw. so offen angeordnet, dass es kontrollierbar bleibt.
GK 1	Innenbereich, trocken	Trocken (ständig $\leq 20\%$ ), nicht der Bewitterung und keiner Befeuchtung ausgesetzt
GK 2	Innenbereich oder unter Dach, nicht der Witterung ausgesetzt. Möglichkeit der Kondensation	Gelegentlich feucht ( $> 20\%$ ). Holz unter Dach, nicht der Bewitterung ausgesetzt, gelegentlich hohe Umgebungsfeuchte
GK 3	Außenbereich, ohne Erdkontakt, der Witterung ausgesetzt 3.1 eingeschränkt feuchte Bedingungen 3.2 anhaltend feuchte Bedingungen	Holz der Bewitterung ausgesetzt, aber ohne Erdkontakt 3.1 gelegentlich feucht ( $> 20\%$ ) 3.2 häufig feucht ( $> 20\%$ )
GK 4	Außenbereich, in Kontakt mit Erde oder Süßwasser	Holz in Kontakt mit Erde oder Süßwasser, vorwiegend bis ständig einer Befeuchtung ausgesetzt
GK 5	Dauerhaft oder regelmäßig in Salzwasser eingetaucht	Holz ständig Meerwasser ausgesetzt

Im (informativen) Anhang A der DIN 68800-1 (2019-06) werden Methoden zur thermischen oder chemischen Modifizierung zum Schutz des Holzes beschrieben. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass derzeit noch keine ausreichenden Langzeiterfahrungen vorliegen, um diese Verfahren in den normativen Teil der Norm aufzunehmen.

In der DIN EN 350 (2016-12) sind 134 Holzarten und deren Dauerhaftigkeit gegenüber Pilzen, Käfern und Termiten aufgeführt (Tabelle 9).

**Tabelle 9: Dauerhaftigkeitsklassen von Holzarten**

Dauerhaftigkeitsklasse DIN EN 350	Beschreibung	Beispiele (Dauerhaftigkeit gegen Pilze)
DC 1	Sehr dauerhaft	Importhölzer wie Moabi, Teak
DC 2	Dauerhaft	Eibe, Eiche, Robinie, Cedar, (Kiefer)
DC 3	Mäßig dauerhaft	Birne, Douglasie, (Kiefer), Lärche, Kirsche, Walnuss
DC 4	Wenig dauerhaft	Feldulme, Fichte, Tanne
DC 5	Nicht dauerhaft	Bergahorn, Birke, Erle, Esche, Hainbuche, Pappel, Rosskastanie
		<b>Beispiele Dauerhaftigkeit gegenüber Holz zerstörende Käfer</b>
DC D	Dauerhaft	Bergahorn, Birke, Douglasie, Eibe, Eiche, Erle, Kiefer, Lärche,
DC S	Nicht dauerhaft	Buche, Esche, Fichte, Pappel, Kirsche, Tanne, Ulme, Rosskastanie

Hinweis: Die Zuordnung der DC 1 bis DC 5 erfolgt oftmals als Bereich (z.B. DC 2-3 oder DC 3-4)

Demnach ist das in Mitteleuropa üblicherweise eingesetzte Bauholz als mäßig bis wenig dauerhaft eingestuft. In den letzten Jahrzehnten wurden verschiedene großtechnische Verfahren entwickelt, um das Holz so zu modifizieren, dass es einem biologischen Abbau gegenüber resistenter wird. Darunter fällt die Hitzebehandlung von Holz, bei der das Holz unter Ausschluss von Sauerstoff auf 150°C bis 250°C über einige Stunden erhitzt und dabei in seiner Struktur verändert wird. Bei der Acetylierung von Holz wird Essigsäureanhydrid zugegeben, die bei 120°C mit den OH-Gruppen der Holzmatrix unter Abspaltung von Wasser reagiert. Acetyliertes Holz nimmt weniger Wasser auf und ist deutlich beständiger als nicht acetyliertes Holz. Weitere praktizierte Verfahren sind die Tränkung mit Melaminharzen und die Verkieselung von Holz. Da der Einsatz nachwachsender Rohstoffe aus regionalen Quellen grundsätzlich gefördert werden sollte und sich der Import von Tropenholz verbietet, eröffnen modifizierte Hölzer auch Optionen für den Einsatz dauerhaften Holzes ohne Biozideinsatz. Frage ist, ob und gegebenenfalls für welche der genannten Verfahren eine Umweltzeichenvergabe gerechtfertigt ist.

In der überarbeiteten DIN EN 350 werden erstmals auch thermisch behandeltes und modifiziertes Holz im Anwendungsbereich erwähnt, ohne diesen allerdings eine Dauerhaftigkeitsklasse zuzuordnen.

Die Zuordnung von Hölzern in eine Dauerhaftigkeitsklasse erlaubt noch keine Rückschlüsse über die tatsächliche Dauerhaftigkeit unter realen Expositionsbedingungen. Hier gibt die DIN EN 460 (1994-10) eine Anleitung. Als Gebrauchsdauer wird die Gebrauchstauglichkeit in einem wirtschaftlich akzeptablen Zeitraum bei normaler Beanspruchung und normaler Instandhaltung bezeichnet. Hierzu werden die Gebrauchstauglichkeitsklassen von kurz, mittel und lang definiert, die je nach den verschiedenen Gebrauchsklassen (DIN EN 335) in Abhängigkeit vom Grad an natürlicher Dauerhaftigkeit (DIN EN 350) vergeben werden.

### **E.3 Existierende Umweltzeichen dauerhaftes Holz**

#### **E.3.1 Nordischer Schwan**

Der „Nordische Schwan“ (<http://www.nordic-ecolabel.org>) für dauerhaftes (beständiges) Holz (Version 2.3, gültig bis 31.12.2021) wurde als Alternative zur konventionellen Holzimprägnierung mit Holzschutzmitteln etabliert. Es wird für dauerhaftes natürliches Hartholz aus nachhaltiger Forstwirtschaft oder chemisch oder thermisch modifiziertes Holz (u.a. auch acetyliertes Holz) vergeben. Die bewerteten Hölzer müssen die Beständigkeitsklassen des „Nordic Wood Preservation Council“ erfüllen. Das Umweltzeichen zeichnet Kernholz mit natürlich langer Haltbarkeit (DC 1 oder 2 nach DIN EN 350) oder chemisch bzw. thermisch modifiziertes Holz aus. Mit Metallen oder Bioziden imprägnierte Hölzer sowie Wood Plastic Composites (WPC) sind ausgeschlossen. Das Holz muss dabei mindestens die Haltbarkeitsanforderungen für oberirdische Holzkonstruktionen erfüllen, die der Feuchtigkeit oder der Witterung ausgesetzt sind. Das Umweltlabel wird als Alternative zu herkömmlichem mit Bioziden imprägniertem Holz gesehen.

Es dürfen keine Schwermetalle, Biozide oder Nanopartikel (Ausnahme Pigmente und organische Materialien natürlichen Ursprungs) zugesetzt werden. Alle Imprägnierungsmittel oder zur Holzmodifizierung eingesetzten Chemikalien müssen angegeben werden und dürfen nicht als carcinogen, reproduktionstoxisch oder gentoxisch (CMR) oder als akut toxisch eingestuft sein. Des Weiteren dürfen diese Chemikalien keine Umwelteinstufung (H400 bis H412) aufweisen und weder PBT, vPvB, ED noch SVHC sein. Als Ausnahme wird u.a. der als carcinogen eingestufte

Furfurylalkohol (CAS 98-00-0) aufgeführt, sofern ein Arbeitsplatzgrenzwert von 1 ppm und ein maximaler Furfurylalkoholgehalt von 0.2 Gew. % im Produkt eingehalten wird.<sup>36</sup> Der Gehalt von Essigsäureanhydrid im acetylierten Holz darf maximal 0,1% betragen, der Arbeitsplatzgrenzwert wurde auf 0,6 ppm Essigsäureanhydrid festgelegt. Die zur Imprägnierung/Modifizierung verwendeten Chemikalien dürfen maximal 5 Gew. % flüchtige organische Lösungsmittel (VOC) enthalten.

Das Holz muss zu mindestens 70% aus nachhaltiger Forstwirtschaft stammen (Nachweis über Chain-of-Custody-Zertifikat einer akkreditierten Zertifizierungsstelle, bzw. durch die Umweltzeichen-Prüfstelle). Die Holzart, das Herkunftsland und die Region sind anzugeben. Generell darf der in verschiedenen Produktgruppen eingesetzte Rohstoff Holz nach dem Fällen nicht mit Bioziden der WHO-Klasse 1A oder 1B (extremely hazardous, highly hazardous) behandelt werden.

Bezüglich des Dauerhaftigkeitsnachweises wird auf die entsprechenden EN-Methoden verwiesen.<sup>37</sup>

Zudem ist der Energieverbrauch für die Trocknung und Herstellung des modifizierten Holzes in MJ/m<sup>3</sup> Holz anzugeben.

Derzeit sind 15 Produkte von 6 Herstellerfirmen mit dem „Nordischen Schwan“ für Dauerhaftes Holz ausgezeichnet worden:<sup>38</sup>

**Tabelle 10: Mit dem „Nordischen Schwan“ ausgezeichnete Produkte**

Firma	Produkt
Accsys Technologies PLC	Accoya® Radiata Pine, grade A1 Accoya® Radiata Pine, grade A2 Accoya® Radiata Pine, grade B Accoya® Scots Pine,
Heatwood AB	Heatwood Thermowood-D Furu Heatwood Thermowood-D Gran
Kebony Norge AS	Kebony Character (Furu) Kebony Clear (Lönn) Kebony Clear, Kebony Clear (SYP)
Moelven Danmark A/S	Moelven Thermowood
Oy Lunawood Ltd.	Lunawood Thermowood-D Pine Lunawood Thermowood-D Spruce
Thermory AS	Thermory pine, Thermory spruce

<sup>36</sup> Für Furfurylalkohol gibt es eine harmonisierte Einstufung als karzinogener Stoff der Gruppe 2 in Carc. 2 (H351, kann vermutlich Krebs erzeugen)

<sup>37</sup> U.a. EN 73 und EN 84: Beschleunigte Alterung von behandeltem Holz vor biologischen Prüfungen – Verdunstungsbeanspruchung; - Auswaschbeanspruchung; EN 330: Bestimmung der relativen Wirksamkeit eines Holzschutzmittels zur Anwendung unter einem Anstrich und ohne Erdkontakt - Freilandprüfung: L-Verbindungsmethode; EN 275 Holzschutzmittel - Bestimmung der Schutzwirkung gegenüber marinen Organismen.

<sup>38</sup> <https://www.svanen.se/en/how-to-apply/criteria-application/durable-resistant-wood-for-outdoor-use-086/>

### E.3.2 Österreichisches Umweltzeichen

Das Umweltzeichen „Witterungsbeständige Holzprodukte“ (UZ 28 Version 7.0 vom 1.01.2019.) setzt auf langlebige Holzarten wie Robinie, Edelkastanie, Eiche, Douglasie oder Lärche, die aus nachhaltiger Forstwirtschaft stammen. Schutz gegen Verwitterung wird durch bauliche Maßnahmen erreicht: Vermeidung von direktem Erdkontakt durch Aufständering, Ausführung von Stirn- und Schnittflächen, Vorbereitung des Untergrunds zur Vermeidung von Staunässe sowie splintfreie Verarbeitung. Das Umweltzeichen schließt den Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln aus, lässt jedoch biotechnologische Verfahren (z.B. Trichoderma-Pilze) zu, wenn deren toxikologische Unbedenklichkeit nachgewiesen ist. Zudem ist eine thermische Behandlung zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Holz zulässig (allerdings keine anderen Verfahren wie die Acetylierung oder Furfurylierung). Die Anwendung von chemischen Holzschutzmaßnahmen (z.B. Lackierungen, Kesseldruckimprägnierungen) ist ausgeschlossen. Als Produktgruppen werden überwiegend aus Vollholz gefertigte, standortgebundene Spielplatzgeräte, Außenmöbel für Camping, Wohn- und Objektbereiche, sowie Komposter, Hochbeete, Regentonnen, Sichtschutzelemente, Terrassenbeläge und Fassaden definiert. Es dürfen keine Stoffe und Gemische zur Herstellung der Produkte eingesetzt werden, die akut toxisch, kanzerogen, reproduktionstoxisch oder mutagen sind oder die als akut oder chronisch gewässergefährdend (H400 bis H411) eingestuft sind.

Der Anteil des eingesetzten Holzes muss mindestens zu 50 Prozent aus nachhaltiger Forstwirtschaft stammen (Nachweis über FSC oder PEFC Zertifikat bzw. durch die Umweltzeichen-Prüfstelle). Die Haltbarkeit der Produkte kann durch Verwendung dauerhafter Holzarten ohne Splintanteil, Hölzer mit einer hohen natürlichen Dauerhaftigkeitsklasse (z.B. Robinie, Edelkastanie, Eiche, Douglasie, Lärche) oder durch thermische oder biotechnologische Behandlung zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Holzes erzielt werden. Zusätzlich müssen baulich-konstruktive Holzschutzmaßnahmen zum Schutz vor Witterungseinflüssen umgesetzt werden.

Zudem wurden Kriterien für die verwendeten funktionalen Metallelemente (Korrosionsschutz durch cadmiumfreien Stahl, Verzinken oder Pulverbeschichtungen) sowie Kunststoffe (recyclingfähig und Halogenfrei) aufgenommen. In der Produktion müssen behördliche Auflagen und gesetzliche Regelungen (Emissionen in Luft, Wasser, Abfallentsorgung, Umweltinformation, Arbeitnehmer/innenschutz) eingehalten werden. Für Produktionsstätten, die nach EMAS Verordnung registriert sind, gelten die oben genannten Anforderungen als erfüllt. Zur Verpackung eingesetzte Kunststoffe müssen frei von halogenierten organischen Verbindungen sein. Die sicherheitstechnischen Anforderungen für standortgebundene Spielgeräte und Holzmöbel für den Außenbereich müssen eingehalten werden, die Spielgeräte bzw. die Holzmöbel müssen in die maßgeblichen Einzelteile zerlegbar sein, um eine optimale Wartungs- und Reparaturfähigkeit zu erreichen.

Für das österreichische Umweltzeichen für „witterungsbeständige Holzprodukte“ gibt es immer noch nur einen Zeichennehmer, die Firma Walli Garten- & Wohnmöbel, die wetterresistente heimische Hölzer verwendet, nicht thermisch modifizierte Hölzer.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> <https://www.umweltzeichen.at/cms/de/produkte/content.html>

### E.3.3 Weitere Gütezeichen und Zertifizierungssysteme

Es existieren zahlreiche weitere Gütezeichen und Zertifizierungssysteme für Holzprodukte, die nachfolgend kurz skizziert werden:

#### **RAL-GZ 695, Fenster, Fassaden und Haustüren**

Das Gütezeichen der Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V.<sup>40</sup> deckt die Qualität der Herstellung (einschließlich Auswahl der Hölzer) und der Montage ab. Der Verband gibt mehrere Merkblätter „Holzarten für den Fensterbau“ heraus, darunter auch solche zu modifizierten Hölzern (Beiblatt 1: ACCOYA®, Beiblatt 2: Kebony® SYP, Beiblatt 3: Kebony® Radiata (VFF 2015-2019). Nach erster Einschätzung der Gütegemeinschaft wird ein „Blauer Engel für dauerhaftes Holz“ im Bereich der Gütegemeinschaft eher nicht benötigt, da sich der Blaue Engel eher an Endverbraucher\*innen richtet und die Gütegemeinschaft die Qualität in der Produktion und der Montage abdeckt.<sup>41</sup>

#### **RAL-GZ 402, Blockhausbau**

Das Gütezeichen der Gütegemeinschaft Blockhausbau e.V.<sup>42</sup> schreibt hinsichtlich der Auswahl der Hölzer vor, dass für die Errichtung der Außen- und Innenwände die Nadelholzarten Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, Douglasie oder Zeder mit einem mittleren Feuchtegehalt von 16 +/- 2 % verwendet werden dürfen. Die Anwendung chemischer Holzschutzverfahren ist zwar nicht grundsätzlich untersagt, es wird jedoch darauf hingewiesen, dass nach heutigem Stand von Wissenschaft und Technik (u.a. DIN 68800-2) im Blockhausbau bei Einhaltung von technisch-konstruktiven Grundregeln auf einen vorbeugenden chemischen Holzschutz ohne Einschränkungen in Standsicherheit und Dauerhaftigkeit vollständig verzichtet werden kann. Von Seiten des Verbandes wurde mitgeteilt, dass kein Bedarf an einem weiteren Umweltzeichen gesehen wird.<sup>43</sup>

#### **RAL-GZ 425 CO<sub>2</sub>-neutrale Bauwerke in Holz**

Das Gütezeichen der Gütegemeinschaft CO<sub>2</sub>-neutrale Bauwerke in Holz e.V.<sup>44</sup> schreibt vor, dass ausschließlich Baustoffe und Bauteile Verwendung finden, die über eine gültige Umweltproduktdeklaration nach DIN EN 15804 verfügen. Diese sieht insbesondere ökobilanzielle Angaben zu den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus (u.a. Herstellung, Errichtung, Nutzungsdauer, Energiebedarf während der Nutzungsphase, Entsorgung) vor. Zusätzliche Informationen zu Emissionen in die Umwelt bzw. in die Innenraumluft sollen ebenfalls thematisiert werden. Die Berechnung des gesamten Global Warming Potentials GWP der einzelnen Baustoffe wird nach DIN EN 15978 durchgeführt. Im RAL-GZ 425 werden zunächst nur die Module der Produktionsphase betrachtet, die Module der Bauphase, Nutzungsphase und der Entsorgungsphase sowie der Recyclingpotentiale sollen in späteren Erweiterungen berücksichtigt werden. Gemäß dem Gütezeichen ist ein vorbeugender chemischer Holzschutz nach DIN 68800-3 dann anzuwenden, wenn alleine durch die Auswahl geeigneter Holzarten oder durch bauliche Maßnahmen nach DIN 68800-2 eine ausreichende

---

<sup>40</sup> [www.window.de](http://www.window.de)

<sup>41</sup> Persönliche Mitteilung Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. vom 7.04.2020.

<sup>42</sup> [www.dmbv.de](http://www.dmbv.de)

<sup>43</sup> Persönliche Mitteilung Gütegemeinschaft Blockhausbau e.V. sowie Gütegemeinschaft CO<sub>2</sub>-neutrale Bauwerke in Holz e.V. vom 9.04.2020

<sup>44</sup> [www.wood-co2.eu](http://www.wood-co2.eu)

Dauerhaftigkeit nicht sichergestellt werden kann. Von Seiten des Verbandes wurde mitgeteilt, dass kein Bedarf an einem weiteren Umweltzeichen gesehen wird.<sup>45</sup>

### **Nachhaltige Waldbewirtschaftung**

Der Nachweis, dass die verwendeten Hölzer aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung stammen, erfolgt über die PEFC-Zertifizierung (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes)<sup>46</sup> oder über die FSC-Zertifizierung (Forest Stewardship Council).<sup>47</sup> Beim PEFC werden sowohl die Lieferanten von zertifiziertem Material als auch die Abnehmer zertifizierter Produkte hinsichtlich ihrer getroffenen Aussagen überprüft. Mit 300 Mio. ha zertifiziertem Wald ist PEFC nach eigenen Angaben weltweit das größte Waldzertifizierungssystem. Betriebe, die nach PEFC zertifiziert sind, zeigen Engagement für die Umwelt und ihre Verantwortung im Umgang mit dem unverzichtbaren Roh- und Werkstoff Holz. PEFC zielt auf eine ganzheitliche Nachhaltigkeit, die ökologische, soziale und ökonomische Aspekte verbindet. Auch das FSC-System unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Zertifizierungsmodellen: Waldzertifikate für Waldbesitzer und Produktkettenzertifikate für Hersteller und Händler von FSC-zertifizierten Holz- und Papierprodukten. Die Umweltlabel des nordischen Schwans zu „Dauerhaftem Holz“ sowie das Österreichische UZ 28 „Witterungsbeständige Holzprodukte“ fordern ebenfalls eine FSC- oder PEFC-Zertifizierung der Holzlieferanten. Auch das Naturplus-Label „Holzgewinnung und -herkunft“ fordert, nur Holzarten einzusetzen, die nicht durch Raubbau oder andere umstrittene Quellen gewonnen wurden. Der Anteil des FSC zertifizierten Frischholzes aus nachhaltiger Forstwirtschaft soll möglichst hoch sein. Langstreckentransporte sind möglichst zu vermeiden und die Umweltbelastungen für den Transport insgesamt zu minimieren. Der Energiebedarf zur Trocknung des Holzes soll möglichst aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden (Naturplus 2015).

## **E.4 Anbieter für dauerhaftes Holz auf dem Markt**

Das bekannteste Verfahren zur Herstellung modifizierten Holzes ist die thermische Modifizierung, die bereits in den 1930er und 1940er Jahren in Europa und in den USA entwickelt wurde. Die International ThermoWood® Association stellt umfangreiche Informationen zu dem Verfahren zur Verfügung.<sup>48</sup> Nach der großtechnischen Umsetzung wurde die Marke Thermoholz® Ende der 1990er Jahre gegründet. Bei hohen Temperaturen (190-212 °C) und Dampf wird die Hemicellulose im Holz weitgehend abgebaut und damit den Pilzen die Wachstumsgrundlage entzogen und dem Befall von Fäule vorgebeugt. Das bei niedrigeren Temperaturen (180 °C) behandelte Thermoholz besitzt die Resistenzklasse 3 und wird hauptsächlich im Innenbereich eingesetzt. Das bei höherer Temperatur über 200°C behandelte Thermoholz gehört der Widerstandsklasse 2 (widerstandsfähig) nach EN 350 an und kann ohne Zusatzbehandlung im Außenbereich eingesetzt werden. Zur technischen Spezifikation von Thermoholz betreffend Gleichgewichtsfeuchte, Maßhaltigkeit, Dauerhaftigkeit u.a. gibt es die DIN CEN/TS 15679 (2008-03) „Thermisch modifiziertes Holz - Definitionen und Eigenschaften“, die den Status einer Technical Specification (TS) bzw. Vornorm hat. Die TS beschreibt als Ziele der thermischen Modifizierung eine verbesserte Maßhaltigkeit und eine erhöhte Dauerhaftigkeit gegen holzerstörende Pilze. Zur Bestimmung der Dauerhaftigkeit werden sowohl

---

<sup>45</sup> Persönliche Mitteilung Gütegemeinschaft Blockhausbau e.V. sowie Gütegemeinschaft CO<sub>2</sub>-neutrale Bauwerke in Holz e.V. vom 9.04.2020

<sup>46</sup> <https://pefc.de>

<sup>47</sup> <https://www.fsc-deutschland.de/de-de/standard/waldstandard>

<sup>48</sup> [www.thermowood.fi](http://www.thermowood.fi)

Laborversuche (EN 113, EN 807) als auch Freilandversuche (CEN/TS 12037, EN 252) verwendet. Die Beständigkeit gegen holzerstörende Insekten wird nach EN 47, EN 20-2, EN 84, EN 117 und CEN/TS 12037 bestimmt. Zudem sind die Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC: volatile organic compound) nach EN ISO 16000-9 zu bestimmen. Im Anhang A werden die Eigenschaften von thermisch modifiziertem Holz bezüglich der Gleichgewichtsfeuchte bei unterschiedlichen relativen Luftfeuchten (30%, 65% und 95% RH) im Vergleich zu den unbehandelten Hölzern beschrieben. TMP wird den Dauerhaftigkeitsklasse 2 und 3 nach EN 113 zugeordnet.

Prüfberichte belegen, dass beispielsweise thermisch modifiziertes Buchenholz der EN 350 Dauerhaftigkeitsklasse 1 zugeordnet werden kann. Die Holzgleichgewichtsfeuchte sinkt von 11,5% (unbehandelt) auf 4% (behandelt).<sup>49</sup>

Wehsener et al. (2018) untersuchten die Dauerhaftigkeit verschiedener Holzarten und stuften alle thermomechanisch verdichteten und thermisch modifizierten Harthölzer als „sehr haltbar“ (Haltbarkeitsklasse DC 1, EN 350) gegenüber Weiß-, Braun- und Weichfäulepilzen ein. Im Gegensatz dazu war das unbehandelte Holz „weniger oder nicht haltbar“ (DC 4–5).

Die Firma Kebony vertreibt mit Furfurylalkohol imprägniertes Holz, das unter Hitze irreversibel zu neuen Polymeren reagiert. Das Verfahren wurde in den 80er Jahren in Kanada entwickelt. Ende der 1990er-Jahre wurde die erste Europäische Fabrik in Vold/Norwegen eröffnet. Durch das Verfahren werden die Zellzwischenräume verkleinert. Das Holz wird jedoch nicht spröde, sondern bleibt elastisch (anders als bei Thermoholz). Der Vertrieb erfolgt über den deutschen Holzhandel bisher überwiegend für Terrassen, zunehmend aber auch für Fassaden.<sup>50</sup> Die Firmenprospekte geben für die nach diesem Verfahren modifizierten Holzarten eine Dauerhaftigkeit der Klasse 1-2 an. Im Jahr 2017 wurde mit dem Bau eines neuen Kebony-Werkes in Antwerpen begonnen, das in der ersten Ausbaustufe eine Produktionskapazität von 20.000 m<sup>3</sup> modifizierten Holzes hat.<sup>51</sup>

Mit dem nordischen Schwan für „dauerhaftes Holz“ sind derzeit vier Herstellerfirmen mit diversen Produkten ausgezeichnet, die der Kategorie Thermoholz (Lunawood®, Moelven Thermowood), acetyliertes Holz (Accoya®) und mit Furfurylalkohol behandeltes Holz (Kebony®) zugeordnet werden können.<sup>52</sup> Für natürliches dauerhaftes Holz gibt es keine Zeichennehmer, obwohl dieses durchaus im Geltungsbereich ist. Umgekehrt gibt es für das österreichische Umweltzeichen für „witterungsbeständige Holzprodukte“ nur einen Zeichennehmer, der wetterresistente, heimische Hölzer verwendet, nicht aber für chemisch modifizierte Hölzer.

Bei der Freiburger Firma Cerdia Produktions GmbH (früher Solvay), die Celluloseacetat herstellt, war eine großtechnische Anlage zur Herstellung von 60.000 m<sup>3</sup> acetyliertem Holz geplant. Die Anlage wurde jedoch nicht realisiert. Cerdia vermarktet Accoya-Holz jedoch weltweit. Die Accsys Group Arnhem Accoya® (ehemals Titan Wood's Accoya®) produziert acetyliertes Holz in einer Fabrik in Arnhem (Niederlande). Der Einsatz wird u.a. für Fenster empfohlen, wo es eine Alternative zu Tropenholz darstellt.<sup>53</sup>

---

<sup>49</sup> <http://www.thermoholz-deutschland.de/html/>

<sup>50</sup> <http://kebony.com/>

<sup>51</sup> <https://www.vrt.be/vrtnws/de/2017/02/10/grundsteinlegungfuerkebony-werkinantwerpen-1-2887852/> (Zugriff 28.01.2020)

<sup>52</sup> <http://www.svanemerket.no/search/?q=Holdbart+trevirke&t=8,9>

<sup>53</sup> <https://www.accoya.com/de/kontakt/>

Die Swiss Wood Solutions, ein 2016 als Spin-off der ETH Zürich und der Empa in Dübendorf gegründetes Unternehmen experimentiert mit in Hochdruckpressen modifizierten Hölzern, bei denen die Luftporen des Holzes dauerhaft herausgepresst werden und ein dauerhaftes Holz hoher Dichte entsteht. Sonowood wird für den Bau von Musikinstrumenten verwendet, Bijouwood für Hochpräzisionsanwendungen. Es handelt sich hier um Holzmaterial, das aus heimischen Holzarten wie Eiche, Ahorn, Esche, Kirsche und vielen anderen Holzarten hergestellt wird. Dabei werden nur Hölzer aus nachhaltiger Forstwirtschaft verwendet. Bijouwood ist sehr dicht (1.300-1.400 kg/m<sup>3</sup>) und hart (Brinellhärte > 100 N/mm<sup>2</sup>), formstabil sowie kratz- und abriebfest. Die Firma teilt mit, dass das Material zu 100% aus Holz besteht und keine Kunststoffe oder Harze enthält. Daher sei es zu 100% biologisch abbaubar. Der Einsatz als dauerhaftes Holz im Außenbereich ist bislang nicht vorgesehen (<https://swisswoodsolutions.ch>).

## E.5 Literaturscreening und Interesse der Akteure

In Deutschland gibt es ein Forschungscluster zu modifiziertem Holz, in das u.a. die TU München (Abt. Holzforschung), die Georg-August-Universität Göttingen (Abt. Holzbiologie und Holzprodukte), die TU Dresden (Institut für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik), das Institut für Holztechnologie Dresden GmbH (IHD), die Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde und das Thünen-Institut für Holzforschung eingebunden sind. Weitere assoziierte Mitglieder aus Österreich und der Schweiz runden die Forschungslandschaft zu modifiziertem Holz ab.<sup>54</sup> Der Schwerpunkt der Entwicklungsarbeiten liegt auf Thermoholz.

Das Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (IHD) gibt ein eigenes Qualitätszeichen „TMT“ für thermisch modifiziertes Holz (=Thermoholz) heraus, das als EU-Gemeinschaftsmarke registriert ist (Vergabe: Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH). Hiermit wird bestätigt, dass die Produktion einer Qualitätssicherung unterliegt, wesentliche Eigenschaften nach anerkannten bzw. genormten Prüfmethoden bestimmt wurden und definierte Anforderungen erfüllt werden.<sup>55</sup> Das Label wird für thermisch modifiziertes Holz vergeben, das zwischen 160-230°C unter Luftabschluss behandelt wurde und über den gesamten Querschnitt dauerhaft verändert ist. Die Qualität unterliegt einer werkseigenen Produktionskontrolle nach anerkannten genormten Verfahren.<sup>56</sup> Die Produktionsstelle wird durch das IHD auditiert. Der zuständige Wissenschaftler Herr Dr. Wolfram Scheiding sieht Vor- und Nachteile für ein neues Umweltlabel für dauerhaftes Holz. Nachteilig ist zu bewerten, dass die Labelflut die Aufmerksamkeit von Verbraucher\*innen senkt. Ein anerkanntes Label kann jedoch die Vorteile von dauerhaftem Holz als nachhaltigen und biozidfreien nachwachsenden Rohstoff gut kommunizieren. Bei den Vergabekriterien sollte Tropenholz grundsätzlich ausgeschlossen werden, natürlicherweise dauerhafte Hölzer wie Robinie oder Douglasie könnten jedoch durchaus berücksichtigt werden.<sup>57</sup> Auch in einem Beitrag auf der Deutsche Holzschutztagung 2016 wurde auf Initiativen für die Etablierung eines neuen Umweltlabel hingewiesen (Scheiding 2016). In einer aktualisierten Stellungnahme wird das Potential eines

---

<sup>54</sup> <https://www.cluster-forstholzbayern.de/de/themen/665-fe-thema-modifiziertes-holz>

<sup>55</sup> <http://www.tmt.ihd-dresden.de>, mit dem TMT-Qualitätszeichen sind die Firmen Fromsseier Plantage A/S, Celloc ash exterior, TMT exterior, Novawood, Novawood Ash (Thermo-D) und TMT exteriorPlus zertifiziert (vgl. <http://www.ihd-dresden.de>).

<sup>56</sup> DIN CEN/TS 15083 Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Bestimmung der natürlichen Dauerhaftigkeit von Vollholz gegen holzzerstörende Pilze, Teil 1: Basidiomyceten (2005-10), Teil 2: Moderfäulepilze (2005-10), sowie physikalische Eigenschaften und Emissionsprüfungen (bei Verwendung in Innenräumen). Vorzugsweise auch Freilandprüfungen nach EN 252 Freiland-Prüfverfahren zur Bestimmung der relativen Schutzwirkung eines Holzschutzmittels im Erdkontakt (2015-01).

<sup>57</sup> Persönliche Mitteilung von Herrn Dr. Wolfram Scheiding, IHD Dresden vom 12.03.2015.

neuen deutschen Umweltlabels für dauerhaftes Holz von Herrn Scheiding eher skeptisch gesehen. RAL-Gütezeichen sind eher herstellergetragen, aber die Nachfrage an Interessenten (Firmen, Verbänden), die biozidfreie Holzprodukte für den Außenbereich mit einem Umweltzeichen bewerben wollen, ist eher gering. Auch das "Qualitätszeichen TMT" für thermisch modifiziertes Holz hat sich nicht weiterentwickelt, da es keinen Druck vom Markt (Verbraucher\*innen, Planer\*innen, Wettbewerber) gibt. Allerdings wird in einem neuen deutschen Umweltzeichen für dauerhaftes Holz auch kein Problem bezüglich des TMT-Qualitätszeichens gesehen. Grundsätzlich besteht die Bereitschaft, gerne an einem solchen Prozess mitzuwirken.<sup>58</sup>

Die Arbeitsgruppe um Prof. Militz, die in der Abteilung Holzbiologie & Holzprodukte der Universität Göttingen seit vielen Jahren zum Holzschutz (mit Bioziden oder mit modifiziertem Holz) forscht, sieht durchaus ein Marktinteresse für ein neues Umweltlabel für dauerhaftes Holz. Allerdings ist ein einfaches schwarz/weiß-Denken nicht zielführend. Mit Furfurylalkohol behandeltes Holz sei nicht notwendigerweise umweltverträglicher als ein modernes Holzschutzmittel mit geringem Risikopotential. In einer möglichen Machbarkeitsstudie sollte dieses Spannungsfeld gut herausgearbeitet und eine Lebenswegbetrachtung (Life Cycle Assessment) vorgenommen werden.<sup>59</sup> In einer aktuellen Einschätzung wird die Angabe von Dauerhaftigkeitsklassen als sinnvolle Information für Verbraucher\*innen angesehen, die darüber hinaus auch Bestandteil eines „Labels“ sein könnte. Voraussetzung für ein solches Label wäre eine einheitliche Klassifizierung der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten (inkl. modifiziertem und chemisch geschütztem Holz). In Kooperation mit dem IHD wird derzeit das Forschungsprojekt „DURATEST“ durchgeführt, in dem ein Leitfaden zur Probennahme und Dauerhaftigkeitsklassifizierung erstellt werden soll.<sup>60</sup>

Der Stammsitz der Firma Kebony, die mit Furfurylalkohol behandeltes Holz auch in Deutschland vertreibt, ist in Norwegen, wo seit 2009 im großtechnischen Maßstab produziert wird. Im Jahr 2018 wurde eine zweite Fabrik in Belgien mit einer Kapazität von 20.000 m<sup>3</sup> pro Jahr eröffnet. Die Firma gibt für Kebonyholz, das in Terrassenböden und Fassaden verbaut ist, eine Garantie von 30 Jahren. Ein Mitarbeiter von Kebony teilte bereits 2015 mit, dass durchaus Interesse an einem Umweltzeichen besteht.<sup>61</sup> Nach Aussage des Deutschen Repräsentanten von Kebony besteht ein großes Interesse an einem Blauen Engel für dauerhaftes Holz. Einige Architekten, die Kebony-Holz gerne einsetzen wollen, hätten bereits nachgefragt, warum es in Deutschland nichts Vergleichbares gibt. Hintergrund ist, dass Architekten im Bereich der kommunalen Beschaffung (für öffentliche Bauten) vorzugsweise auf Blaue Engel Produkte zurückzugreifen sollen. Aus Sicht von Kebony sollte möglichst eine gegenseitige Anerkennung des Nordischen Schwans mit einem neu zu entwickelnden Blauen Engel für dauerhaftes Holz angestrebt werden.<sup>62</sup>

Es sei darauf hingewiesen, dass sich in der Fachliteratur auch Hinweise finden, dass sich durchaus Holz zerstörende Pilze an acetyliertem Holz entwickeln können, darunter z.B. auch an der oft zitierten Schwerlastbrücke in Sneek, Niederlande. Voraussetzung ist eine ausreichend

---

<sup>58</sup> Persönliche Mitteilung von Herrn Dr. Wolfram Scheiding, IHD Dresden vom 16.04.2020

<sup>59</sup> Persönliche Mitteilung von Prof. Militz, Abteilung Holzbiologie & Holzprodukte, Universität Göttingen vom 22.04.2015

<sup>60</sup> Persönliche Mitteilung PD Dr. Christian Brischke, Universität Göttingen vom 29.04.2020

<sup>61</sup> Persönliche Mitteilung Kebony Bremen vom 11.03.2015:

<sup>62</sup> Persönliche Mitteilung Kebony Norge AS Germany vom 16.04.2020

hohe Materialfeuchte (Holzfeuchte) über einen längeren Zeitraum. Als Eintrittspforte dienen Risse oder sich auflösende Klebefugen (Müller et al. 2019).

Eine aktuelle Einschätzung des Marktpotentials eines neuen Umweltlabels für dauerhaftes Holz durch Accoya Sales Manager wurde erbeten. In einem ersten Telefonat vom 16.04.2020 wurde durchaus Interesse signalisiert. Die Vermarktung wird künftig nicht mehr von Cerdia vorgenommen, sondern von der Firma Accsysplc. Die Firma befindet sich in Umstrukturierung.

Von Seiten der Holzschutzmittelexpert\*innen des Umweltbundesamtes wurde mitgeteilt, dass das UBA durchaus ein Umweltzeichen für dauerhaftes Holz anstrebt, um die Verwendung von „Alternativen“ für nicht durch Biozide geschütztes Holz zu fördern. Mittlerweile existiert für einzelne Verfahren zur Holzmodifikation ein Markt, wenn auch nicht für alle Nutzungsbedingungen (Gebrauchsklassen). Ferner unternahmen die Hersteller in den letzten Jahren einigen Aufwand, um ihre Werbeaussagen zur erhöhten Dauerhaftigkeit modifizierter Hölzer auch mit standardisierten Verfahren belegen zu können.<sup>63</sup>

Mittlerweile verweisen die Anbieter auf umfangreiche durchgeführte Tests zur Dauerhaftigkeit gegenüber Pilzen, der Widerstandfähigkeit gegenüber Insekten, der Form- und UV-Stabilität, der Bearbeitbarkeit mit Maschinen und der Recyclingfähigkeit.

Modifiziertes Holz wird nunmehr auch für komplexere Baukonstruktionen eingesetzt. Ein Beispiel ist die erste hölzerne Schwerlastbrücke über die vierspurige Autobahn bei der niederländischen Kleinstadt Sneek aus acetyliertem Holz.<sup>64</sup> Es sind zahlreiche aktuelle Publikationen vorhanden, die sich mit der Beständigkeit von modifiziertem Holz in Abhängigkeit von der Wasseraufnahme (Engel und Thybring 2013) beschäftigen. Die Beständigkeit von acetyliertem Holz gegenüber Mikroorganismen (Pilze, Bakterien) wurde von Mohebbi und Militz (2010) in Feldversuchen über 350 Wochen nach der Norm EN 252 bestimmt. Nach 7 Jahren war das acetylierte Holz deutlich weniger befallen als die Vergleichsprobe. Acetyliertes Holz wird erfolgreich auch für Baukonstruktionen eingesetzt und kann es bei einer prognostizierten Lebensdauer von 80 Jahren dort durchaus mit anderen Materialien wie Beton aufnehmen (Bonfers et al. 2010). In einer überschlägigen Betrachtung der Ökobilanz von acetyliertem Holz im Vergleich zu natürlichem Holz und anderen Baustoffen ergab sich, dass rasch wachsende Baumarten wie die Monterey-Kiefer (*Pinus radiata*), die in Neuseeland angebaut wird, trotz des Aufwandes für die Acetylierung besser abschneidet als Tropenholz oder Baustoffe wie Sperrholz, Beton oder Stahl (van der Lugt und Vogtländer 2013). Während für Holz als Baustoff mehrere vergleichende Ökobilanzen im Vergleich zu anderen Materialien vorliegen (u.a. Werner und Richter 2007) schließen die bisher vorliegenden Studien modifizierte Hölzer nicht mit ein, so dass man auf (unvollständige) Firmenangaben zurückgreifen muss. Für die anderen Holzmodifikationsmethoden wurden bislang keine Hinweise auf vergleichende Ökobilanzen gefunden.

Es sei darauf hingewiesen, dass weitere Verfahren zur gezielten Modifikation von Holz erforscht werden. Ein Beispiel ist das „Bioincising“, bei dem die Permeabilität des Holzes (z.B. Fichte) durch holzabbauende Pilze wie *Physisporinus vitreus* auf biotechnologischem Weg verbessert wird. Dies erlaubt z.B. eine bessere Imprägnierbarkeit mit Holzschutzmitteln oder anderer Chemikalien (Fuhr et al. 2013). Fichtenholz weist insbesondere nach der Trocknung eine geringe Permeabilität auf, da sich die Tüpfel (Verbindungskanäle zwischen den Tracheiden und

---

<sup>63</sup> Persönliche Mitteilung vom Herrn Dr. Jürgen Fischer, Umweltbundesamt vom 12.03.2015

<sup>64</sup> [www.ib-miebach.de/cms/upload/pdf/Ingholzbaum.pdf](http://www.ib-miebach.de/cms/upload/pdf/Ingholzbaum.pdf)

Holzstrahlzellen) irreversibel verschließen. Durch Bioincising werden diese wieder geöffnet, so dass Modifizierungssubstanzen besser eindringen, die die spezifischen Eigenschaften der Holzoberfläche verbessern, wie z.B. UV-Stabilität, Hydrophobizität, Härte und Feuerwiderstandsfähigkeit (Lehringer 2011).

## E.6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Eine chemische Holzmodifikation zur Haltbarmachung von Holz wird mittlerweile im großtechnischen Maßstab durchgeführt. Es existieren verschiedene Verfahren (Thermoholz, acetyliertes Holz, mit Furfurylalkohol vernetztes Holz), die alle ihre Vor- und Nachteile haben. Zudem finden Forschungsarbeiten zu weiteren - auch biotechnologischen - Verfahren statt. Diesen Aktivitäten wurde vom „Nordischen Schwan“ für dauerhaftes Holz und dem österreichischen Umweltzeichen für witterungsbeständiges Holz Rechnung getragen. Es fällt jedoch auf, dass beim „Nordischen Schwan“ lediglich modifizierte Hölzer ausgezeichnet sind und beim österreichischen Umweltzeichen ausschließlich natürliche Hölzer, die eigentlich schon durch ihre Zuordnung einer Dauerhaftigkeitsklasse in der DIN EN 350 ausgezeichnet sind. Im Vergleich zur ersten Analyse in 2015 gab es keine gravierenden Verschiebungen der Anbieter in beiden Umweltzeichen. In einer aktualisierten Umfrage wurde von Herstellerseite ein verhaltenes (Thermoholz, Accoyaholz) bis starkes Interesse (Kebonyholz) an einem Blauen Engel für dauerhaftes Holz geäußert.

Auch vom Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (IHD) wurde ein eigenes Qualitätszeichen für thermisch modifiziertes Holz erarbeitet. Ein Umweltlabel „Blauer Engel für dauerhaftes Holz“ könnte einen deutlichen Marktimpuls geben, um den Einsatz von Holzschutzmitteln zu minimieren und gleichzeitig eine Alternative zu Tropenholz für Außenanwendungen (Gartenmöbel, Terrassen, Fassaden bis hin zu Konstruktionsholz) auszuloben. Die zu erarbeitenden Vergabekriterien werden allerdings relativ komplex sein und sollten spezifisch für die in Frage kommenden Verfahren

- ▶ chemische Holzmodifikation,
- ▶ thermische Holzmodifikation,
- ▶ biotechnische Holzmodifikation,
- ▶ Hölzer mit natürlicher Dauerhaftigkeit (wie z.B. Robinie, Douglasie)

entwickelt werden.

Die im Rahmen der oben beschriebenen Label „Nordischer Schwan“, österreichisches Umweltzeichen und des Institutes für Holztechnologie Dresden vorliegenden Vergabekriterien können eine gute Basis für die Erarbeitung der Vergabegrundlagen darstellen.

U.a. sollten hier folgende Aspekte abgedeckt werden:

- ▶ Verwendung von heimischen Holzarten (Farbkernhölzern) mit erhöhter natürlicher Dauerhaftigkeit.
- ▶ Verwendung von Holz aus ökologisch und nachhaltig bewirtschafteten Wäldern mit anerkanntem Siegel (z.B. FSC-Siegel des Forest Stewardship Council).

- ▶ Anforderungen an die Produktion (Umwelt- und Arbeitsschutz, Verwendung von Lösemitteln und Gefahrstoffen, Qualitätssicherung)
- ▶ Anforderung an die Dauerhaftigkeit, zugelassene Gebrauchsklassen, Auswaschung gefährlicher Stoffe, Formstabilität etc.
- ▶ Anerkannte bzw. genormte Prüfmethoden
- ▶ Anforderung an die Verarbeitung (z.B. Sicherheitsaspekte Kinderspielplätze)
- ▶ Qualitätskriterien hinsichtlich Luftemissionen und deren gesundheitliche Bewertung (u.a. für Furfurylalkohol)
- ▶ Anforderung an die Entsorgung

In einer Machbarkeitsstudie für ein neues Umweltzeichen „dauerhaftes Holz“ in Anlehnung an DIN EN ISO 14024 sollte zudem eine vollständige Lebenszyklusbetrachtung der Produkte im Rahmen einer orientierenden Ökobilanz berücksichtigt werden.

## E.7 Quellenangaben

Anonymous (2017): About Nordic Swan Ecolabelled Durable/resistant wood for outdoor use Version 2.3. Background to Nordic Ecolabelling, 14 December 2017

Bongers, F.; Alexander, J.; Jorissen, A.; Blaß, H. J. (2010): Acetylated Wood in Structural Applications. European Conference on Wood Modification 2010

DIN EN 113 (1996-11): Holzschutzmittel - Prüfverfahren zur Bestimmung der vorbeugenden Wirksamkeit gegen holzerstörende Basidiomyceten - Bestimmung der Grenze der Wirksamkeit.

DIN EN 335 (2013-06): Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Gebrauchsklassen: Definitionen, Anwendung bei Vollholz und Holzprodukten; Deutsche Fassung EN 335:2013 (Ersatz für EN 335-1: 2006, EN 335: 2006 und bis 335-3: 1995)

DIN EN 350 (2016-12): Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Prüfung und Klassifizierung der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff; Deutsche Fassung EN 350:2016 (Ersatz für DIN EN 350-1:1994-10 und DIN EN 350-2:1994-10)

DIN EN 460 (1994-10): Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz - Leitfaden für die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von Holz für die Anwendung in den Gebrauchsklassen;

DIN EN 15804 (2012-04): Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

DIN EN 15978 (2012-10): Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode.

DIN 68800-1 (2019-06): Holzschutz - Teil 1: Allgemeines.

DIN CEN/TS 12037 (2004-05): Holzschutzmittel - Freilandversuche zur Bestimmung der relativen Wirksamkeit eines Holzschutzmittels ohne Erdkontakt - Verfahren mit horizontaler Überblattung (Lap-Joint).

Engelund Thybring, E. (2013a): The decay resistance of modified wood influenced by moisture exclusion and swelling reduction. *International Biodeterioration & Biodegradation* 82, p. 87–95

- Fuhr, M. J.; Schubert, M.; Schwarze, F. W. M. R.; Herrmann, H. J. (2013): Penetration capacity of the wood-decay fungus *Physisporinus vitreus*. Fuhr et al. *Complex Adaptive Systems Modeling* (2013), 1:6, 15 pages <http://www.casmodeling.com/content/1/1/6> (letzter Zugriff 03.01.2022)
- Gartiser, S.; Petersen, E.; Smolka, S. (2020): Alternativen zum Biozid-Einsatz: Reduzierung der Verwendung von Bioziden - Prüfung von Alternativen zum Biozid-Einsatz - Berichtsteil II. Abschlussbericht FKZ 3714 67 403 0, UBA TEXTE 142/2020, 66.S+25 S. Anhang
- Lehringer, C. (2011): Permeability improvement of Norway spruce wood with the white rot fungus *Physisporinus vitreus* - Verbesserung der Permeabilität von Fichtenholz mit dem Weißfäulepilz *Physisporinus vitreus*. Dissertation Universität Göttingen, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie <http://ediss.uni-goettingen.de/handle/11858/00-1735-0000-0006-B144-8>
- Mohebbi, B.; Miltz, H. (2010): Microbial attack of acetylated wood in field soil trials. *International Biodeterioration & Biodegradation* 64 (1), p. 41–50
- Müller, J.; Koch, G.; Melcher, E.; Potsch, T. (2019): Holz zerstörende Pilze an acetyliertem Holz. *Holz-Zentralblatt* 37, S. 788-789
- Natureplus e.V. (2015-4): Holzgewinnung und -herkunft. Grundlagenrichtlinie 5002
- Scheidung, W. (2016): Dauerhaftigkeit und Gebrauchsdauer – Begriffe und Bedeutung in Normen und Ökolabeln, Tagungsband Deutsche Holzschutztagung 22./23.09.2016, Dresden.
- Van der Lugt, P.; Vogtländer, J. (2013): The Potential Role of Wood Acetylation in Climate Change Mitigation - Carbon Negative Window Frames: Fiction or Reality? *Environment Industry Magazine*, p. 90-94
- VFF Merkblatt HO.06-4 (2016-03): Holzarten für den Fensterbau – Teil 4: Modifizierte Hölzer
- VFF Beiblatt HO.06-4/B1 (2019-04): Holzarten für den Fensterbau – Teil 4: Modifizierte Hölzer Beiblatt 1: ACCOYA
- VFF Beiblatt HO.06-4/B2 (2016-10): Holzarten für den Fensterbau – Teil 4: Modifizierte Hölzer Beiblatt 2: Kebony® SYP
- VFF Beiblatt HO.06-4/B3 (2017-03): Holzarten für den Fensterbau – Teil 4: Modifizierte Hölzer, Beiblatt 3: Kebony® Radiata“
- Wehsener, J.; Brischke, C.; Meyer-Veltrup, L.; Hartig, J.; Haller, P. (2018): Physical, mechanical and biological properties of thermomechanically densified and thermally modified timber using the Vacu3-process. *European Journal of Wood and Wood Products* 76 (3), p. 809–821
- Werner, F.; Richter, K. (2007): Wooden building products in comparative LCA. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 12 (7), p. 470-479
- WHO (2010): The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 2009. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44271> (letzter Zugriff 03.01.2022)

## F Anhang: Zusammenstellung der Umweltzeichen mit Biozidbezug (Stand 07/2019)

Tabelle 11: Ecolabels mit Biozidbezug: „Blauer Engel“

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
DE-UZ 5	Hygienepapier	1979	2022	392	94	Es dürfen als Schleimverhinderungsmittel und Konservierungsstoffe nur solche Stoffe eingesetzt werden, die gemäß BiozidVO 528/2012 genehmigt wurden oder als notifizierte alte Wirkstoffe für die jeweilig zutreffende Biozid-Produktart noch im EU-Altwirkstoffprogramm geprüft werden. Als Biozidprodukte dürfen nur solche verwendet werden, die für die jeweilige Verwendung zugelassen wurden. Produkte, die alte Wirkstoffe enthalten, die noch im EU-Prüfverfahren sind, dürfen bis zur Entscheidung auch ohne Zulassung weiterverwendet werden. Darüber hinaus dürfen die Produkte keine Wirkstoffe enthalten, die nach Art. 10 der BiozidVO 528/2012 zur Substitution vorgesehen sind. Bis zum jeweiligen Wirksamwerden der Zulassungspflicht für Biozid-Produkte mit alten Wirkstoffen sind nur die Stoffe erlaubt, die zusätzlich in der XXXVI. Empfehlung des BfR aufgeführt sind. Ausschluss von bestimmten Stoffen (zb Nanosilber).
DE-UZ 12a	Emissions- und schadstoffarme Lacke	2019	2023	0	0	Emissions- und schadstoffarme Lacke dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen sind die in der Liste der zulässigen Topfkonservierungen genannten Mikrobiozide als Topfkonservierer mit den dort genannten Gehalten. Die Konservierung der Vorprodukte ist so zu dimensionieren, dass die Konservierung des Lackes der Liste der zulässigen Topfkonservierungen entspricht, dies gilt auch für Formaldehydabspalter. Als Grenze für die Gehalte der in der Liste der zulässigen Topfkonservierungen genannten Konservierungsmittel/-kombinationen gilt alternativ folgende Regelung: Für die Topfkonservierung ist die erforderliche minimale Menge an Konservierungs-mittelzubereitung sinngemäß durch den Biotest gemäß Anhang C zu ermitteln. Nachweis: Im Falle, dass die übergangsweise geltende Regelung genutzt wird, ist ein Biotest nach Anhang C von einer nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüfstelle vorzulegen (Anlage 9). Der Biotest

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
						muss Tests nach Anlage 4a, Anlage 4b und Anlage 4c enthalten. Hier ist zu beachten, dass nur Wirkstoffe oder Wirkstoffkombinationen eingesetzt werden dürfen, die in der Liste der zulässigen Topfkonservierungen gelistet sind.
DE-UZ 14a	Recyclingpapier	1982	2020	316	93	Es dürfen nur Prozesshilfsstoffe verwendet werden, die in der XXXVI. Empfehlung des BfR3 (Positivliste) angeführt sind. Die dort angegebenen Höchstmengen bzw. -konzentrationen sind einzuhalten. Für die Herstellung der Produkte gemäß Abschnitt 2 dürfen keine Prozesshilfsstoffe eingesetzt werden, die Glyoxal enthalten. Als Biozide dürfen nur solche Stoffe eingesetzt werden, die gemäß BiozidVO 528/2012 genehmigt wurden oder als notifizierte alte Wirkstoffe für die jeweilig zutreffende Biozid-Produktart noch im EU-Altwirkstoffprogramm geprüft werden. Als Biozidprodukte dürfen nur solche verwendet werden, die für die jeweilige Verwendung zugelassen wurden. Produkte, die alte Wirkstoffe enthalten, die noch im EU-Prüfverfahren sind, dürfen bis zur Entscheidung auch ohne Zulassung weiterverwendet werden. Darüber hinaus dürfen die Produkte keine Wirkstoffe enthalten, die nach Art. 10 der BiozidVO 528/2012 zur Substitution vorgesehen sind. Bis zum jeweiligen Wirksamwerden der Zulassungspflicht für Biozid-Produkte mit alten Wirkstoffen sind nur die Stoffe erlaubt, die zusätzlich in der XXXVI. Empfehlung des BfR aufgeführt sind. Nicht verwendet werden dürfen: Tetramethylthiuramdisulfid (CAS Nr. 137-26-8) und Nanosilber (CAS Nr. 7440-22-4).
DE-UZ 17	Kompostierbare Pflanztöpfe und Formteile	1982	2020	14	7	Die Produkte dürfen nicht mit bioziden Stoffen, z.B. in Pflanzenschutz- und Konservierungsmitteln, ausgerüstet werden.
DE-UZ 24	Umweltfreundliche Rohrreiniger	1984	2021	20	12	Mechanische Rohrreiniger (Spiralen, Saugglocken o.ä.) helfen chemische Rohrreinigungsmittel zu ersetzen. Die Verstopfungen in Abflüssen müssen ohne chemische Zusätze beseitigt werden.

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
DE-UZ 34	Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen ohne giftige Wirkung	1985	2021	90	24	Die Produkte und Verfahren dürfen keine bioziden Wirkstoffe oder Pflanzenschutzmittel enthalten.
DE-UZ 35	Tapeten und Raufaser überwiegend aus Papier-Recycling	2006	2022	92	48	Es dürfen als Schleimverhinderungsmittel und Konservierungsstoffe nur solche Stoffe eingesetzt werden, die gemäß BiozidVO 528/2012 genehmigt wurden oder als notifizierte alte Wirkstoffe für die jeweilig zutreffende Biozid-Produktart noch im EU-Altwerkstoffprogramm geprüft werden. Als Biozidprodukte dürfen nur solche verwendet werden, die für die jeweilige Verwendung zugelassen wurden. Produkte, die alte Wirkstoffe enthalten, die noch im EU-Prüfverfahren sind, dürfen bis zur Entscheidung auch ohne Zulassung weiterverwendet werden. Darüber hinaus dürfen die Produkte keine Wirkstoffe enthalten, die nach Art. 10 der BiozidVO 528/2012 zur Substitution vorgesehen sind. Bis zum jeweiligen Wirksamwerden der Zulassungspflicht für Biozid-Produkte mit alten Wirkstoffen sind nur die Stoffe erlaubt, die zusätzlich in der XXXVI. Empfehlung des BfR aufgeführt sind.
DE-UZ 38	Emissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen	1986	2019	87	33	Der Einsatz von Bioziden ist nicht zulässig. Hiervon ausgenommen sind Biozide, die allein zur Topfkonservierung in wässrigen Beschichtungsstoffen und Leimen eingesetzt werden oder Flammschutzmittel, die aus anorganischen Ammoniumphosphaten (Diammoniumphosphat, Ammoniumpolyphosphat etc.), anderen wasserabspaltenden Minerale (Aluminiumhydroxyt o.ä.) oder Blähgrafit bestehen.
DE-UZ 56	Recyclingkarton	1989	2022	332	110	Es dürfen als Biozide nur solche Stoffe eingesetzt werden, die gemäß BiozidVO 528/2012 genehmigt wurden oder als notifizierte alte Wirkstoffe für die jeweilig zutreffende Biozid-Produktart noch im EU-Altwerkstoffprogramm geprüft werden. Als Biozidprodukte dürfen nur solche verwendet werden, die für die jeweilige Verwendung zugelassen wurden. Produkte, die alte Wirkstoffe enthalten, die noch im EU-Prüfverfahren sind, dürfen bis zur Entscheidung auch ohne Zulassung weiterverwendet werden. Darüber hinaus dürfen die Biozidprodukte keine Wirkstoffe enthalten, die zu nach Art. 10 der BiozidVO 528/2012 zur Substitution vorgesehen sind. Bis zum jeweiligen

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
						Wirksamwerden der Zulassungspflicht für Biozid-Produkte mit alten Wirkstoffen sind nur die Stoffe erlaubt, die zusätzlich in der XXXVI. Empfehlung des BfR aufgeführt sind. Nicht verwendet werden dürfen: Tetramethylthiuramdisulfid (CAS Nr. 127-36-8) und Nanosilber (CAS Nr. 7440-22-4).
DE-UZ 57a	Thermische Verfahren zur Bekämpfung holzerstörender Insekten	1989	2021	2	2	Um das Behandlungsverfahren sicherzustellen, müssen nur diejenigen Stellen des Gebälks bzw. des Holzwerks, die der Heißluftbehandlung nicht zugänglich sind und bei denen die Bekämpfung eines Befalls vor Ort erforderlich ist und durch andere Maßnahmen (z. B. Austausch des befallenen Holzes) nicht vermieden werden kann, mit chemischen Bekämpfungsmitteln gegen holzerstörende Insekten im verbauten Holz behandelt werden. Hierbei sind - vorzugsweise im Bohrlochtränkverfahren –ausschließlich Holzschutzmittel zu verwenden, die nach der Biozid-Verordnung (EU Nr. 528/2012) für den bekämpfenden Zweck gegen holzerstörende Insekten zugelassen sind oder einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis durch das DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) besitzen. Hierüber ist eine Kennzeichnung gemäß DIN 68800 Teil 4, Punkt 12.2 1 vorzunehmen. Im Übrigen sind die Anforderungen für nicht chemische Verfahren nach DIN 68800 einzuhalten.
DE-UZ 57b	Thermische Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen	2017	2021	1	1	Eine Behandlung mit anderen Bioziden ist nur nötig, wenn unerreichbare kalte Bereiche verbleiben und den zu bekämpfenden Schädlingen als Versteck dienen können. Vorteilhaft ist es, durch geeignete Wärmeausbringung Schadinsekten aus den kritischen Bereichen zunächst in leichter zu entwesende Räumlichkeiten auszutreiben.
DE-UZ 65	Ungebleichte Koch- und Heißfilterpapiere	1991	2022	28	18	Im gesamten Herstellungsprozess der Produkte dürfen keine Komplexbildner eingesetzt werden und keine chemischen Hilfsmittel, die Glyoxal oder Formaldehyd als konstitutionelle Bestandteile enthalten oder Formaldehyd abspalten können.
DE-UZ 67	Bleifreie Produkte	1991	2021	0	0	Blei und Cadmiumfreie Quetsch-/Zangenplomben, Gewichte der Sportangelei, Ziegel für die Dachmontage von Antennen.

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
DE-UZ 72	Druck- und Pressepapiere überwiegend aus Altpapier	1992	2020	63	12	Bei der Herstellung der Produkte dürfen als Biozide nur solche Stoffe eingesetzt werden, die gemäß BiozidVO 528/2012 genehmigt wurden oder als notifizierte alte Wirkstoffe für die jeweilig zutreffende Biozid-Produktart noch im EU-Altwerkstoffprogramm geprüft werden. Als Biozidprodukte dürfen nur solche verwendet werden, die für die jeweilige Verwendung zugelassen wurden. Biozidprodukte, die alte Wirkstoffe enthalten, die noch im EU-Prüfverfahren sind, dürfen bis zur Entscheidung auch ohne Zulassung weiterverwendet werden. Darüber hinaus dürfen die Produkte keine bedenklichen Wirkstoffe enthalten, die nach Art. 10 der BiozidVO 528/2012 zur Substitution vorgesehen sind. Bis zum jeweiligen Wirksamwerden der Zulassungspflicht für Biozid-Produkte mit alten Wirkstoffen sind nur die Stoffe erlaubt, die zusätzlich in der XXXVI. Empfehlung des BfR aufgeführt sind. Nicht verwendet werden dürfen: Tetramethylthiuramdisulfid (CAS Nr. 127-36-8) und Nanosilber (CAS Nr. 7440-22-4). Es dürfen nur Prozesshilfsstoffe verwendet werden, die in der XXXVI. Empfehlung des BfR (Positivliste) angeführt sind. Die dort angegebenen Höchstmengen bzw. -konzentrationen sind einzuhalten. Für die Herstellung der Produkte dürfen keine Hilfsmittel eingesetzt werden, die Glyoxal enthalten.
DE-UZ 76	Emissionsarme plattenförmige Werkstoffe (Bau- und Möbelplatten) für den Innenausbau	1995	2020	9	5	Der Einsatz von Bioziden gemäß Biozidverordnung ist nicht zulässig. Hiervon ausgenommen sind Biozide, die allein zur Topfkonservierung in wässrigen Beschichtungsstoffen und Leimen eingesetzt werden.
DE-UZ 77	System Stoffhandtuchrollen im Stoffhandtuchspender	1993	2020	9	7	Im gesamten Reinigungs- und Nachbehandlungsverfahren der Stoffhandtuchrollen dürfen grundsätzlich keine Stoffe und Zubereitungen eingesetzt werden, die biozide Wirkung haben. Ausgenommen von diesem Verbot sind: In den eingesetzten Zubereitungen zum Zwecke der Konservierung enthaltene Topfkonservierungsmittel sowie Bleichmittel auf Sauerstoffbasis.
DE-UZ 78	Computer und Tastaturen	2011	2021	6	2	Der Einsatz von biozid wirkendem Silber auf berührbaren Oberflächen ist ausgeschlossen.

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
DE-UZ 84a	Kläranlagenverträgliche Sanitärzusätze	1996	2021	5	5	Gilt für Sanitärzusätze ohne biozide Wirkung in Kläranlagen. Die Sanitärzusätze/Produktgemische dürfen keine bioziden Eigenschaften gegenüber Mikroorganismen in Kläranlagen oder sonstige negative Auswirkungen bei der Entsorgung in Kläranlagen haben. Nachweis: Die Entsorgungskonzentration wird im Verhältnis von 1:3 mit Wasser verdünnt und in Ökotoxtests untersucht. Biozide dürfen nicht verwendet werden. Topfkonservierungsmittel oder deren Gemische (PA 6) in Konzentrationen, die nicht im Sicherheitsdatenblatt angegeben werden müssen, sind davon ausgenommen. Substanzen die als Lebensmittel Zusatzstoffe in Europa zugelassen sind (z.B. Zitronensäure) sowie Duftstoffe und Duftstoffgemische wie unter 3.5 geregelt (z.B. Lavendelöl), sind ebenfalls ausgenommen. Dies gilt auch für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können. Ausschluss von Formaldehydabspaltende Konservierungsmittel und Quartäre Ammoniumverbindungen, die nicht biologisch leicht abbaubar sind.
DE-UZ 84b	Kläranlagenverträgliche Spülwasserzusätze	1999	2021	0	0	Spülwasserzusätze ohne biozide Wirkung in Kläranlagen. Die Spülwasserzusätze/Produktgemische dürfen keine bioziden Eigenschaften gegenüber Mikroorganismen in Kläranlagen oder sonstige negative Auswirkungen bei der Entsorgung in Kläranlagen haben. Nachweis: Entsorgungskonzentration wird im Verhältnis von 1:3 mit Wasser verdünnt und hinsichtlich der Ökotoxizität untersucht. Biozide dürfen nicht verwendet werden. Topfkonservierungsmittel oder deren Gemische (PA 6) in Konzentrationen, die nicht im SDB angegeben werden müssen, sind davon ausgenommen. Substanzen, die als Lebensmittel Zusatzstoffe in Europa zugelassen sind (z.B. Zitronensäure) sowie Duftstoffe und Duftstoffgemische wie unter 3.5 geregelt (z.B. Lavendelöl), sind ebenfalls ausgenommen. Dies gilt auch für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können. Ausschluss von Formaldehydabspaltende Konservierungsmittel und Quartäre Ammoniumverbindungen, die nicht biologisch leicht abbaubar sind.
DE-UZ 102	Emissionsarme Innenwandfarben	2019	2023	5	2	Der Einsatz von Topf- und Filmkonservierungsmitteln ist nicht zulässig. Der Gehalt an Isothiazolinonen in der gebrauchsfertigen Form darf im Einzelnen einen Maximalgehalt von: BIT ≤ 10 ppm, MIT < 1,5 ppm, CIT < 0,5 ppm, alle

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
						anderen Isothiazolinone < 2 ppm bezogen auf die Einzelsubstanz, freies Formaldehyd < 10 ppm nicht überschreiten. Die Konservierung der Vorprodukte ist so zu gestalten, dass die Konservierung dieser im Endprodukt keine konservierende Wirkung hat. Diese Wandfarben sind mit „Kann Spuren von Konservierungsmitteln enthalten“ auf dem Gebinde und dem Technischen Merkblatt zu kennzeichnen. Wird das Produkt Wandfarbe als konservierungsmittelfrei ausgelobt, sind alle Konservierungsmittel auf die Einzelsubstanz bezogen einschließlich Formaldehyd begrenzt auf 2 ppm, außer CIT < 0,5 ppm und MIT < 1,5 ppm.
DE-UZ 104	Nassreinigungsdienstleistung	2001	2021	17	17	"Es dürfen nur Wasch- und Reinigungsmittel ... ohne chlorierte organische Verbindungen, außer zum Zwecke der Konservierung, Farbfixierung u.ä. mit einem Anteil bis 0,1 % eingesetzt werden."
DE-UZ 106	Mobiltelefone	2002	2020	0	0	Der Einsatz von biozid wirkendem Silber auf berührbaren Oberflächen ist ausgeschlossen.
DE-UZ 110	Umweltschonender Schiffsbetrieb	2010	2020	1	1	Der Einsatz von TBT-haltigem (Tri-Butyl-Zinn) Antifouling wurde von der IMO ab dem Jahr 2003 verboten. Keine darüber hinausgehende verpflichtende Anforderungen, aber optionale Anforderungen: a) Einsatz von biozidfreien Antifoulingfarben und -systemen bzw. biozidfreien Beschichtungen [5 Punkte]. b) Kein Einsatz von Chlor- oder Bromverbindungen sowie TBT in Seekästen und Seewasserleitungen. Das IMO Ballastwasser-Abkommen von 2004: Austausch von 95% in > 200 Seemeilen zur nächsten Küste und > 200 m Wassertiefe. Schwarzwasserableitung: Generell ist nach MARPOL Anlage IV das Einleiten von unbehandeltem Abwasser ins Meer von Schiffen größer 400 BRZ oder mit mehr als 15 Personen an Bord verboten. Folgende Ausnahmen sind zulässig: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Außerhalb 3 sm vom Land: Einleitung aus zertifizierten Abwasser-Aufbereitungsanlagen (mechanisch behandelt und desinfiziert),</li> <li>•Außerhalb 12 sm: ohne Behandlung.</li> </ul> Seit 2010 wird die erlaubte Menge an Restchlor zur Desinfektion im Abwasser auf 0,5 mg/l begrenzt.

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
DE-UZ 113	Emissionsarme Bodenbelagsklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe	2019	2023	1	1	Verlegewerkstoffe dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen sind die im Anhang C "Liste der zulässigen Topfkonservierer" genannten Topfkonservierer für wässrige Verlegewerkstoffe mit den dort genannten Gehalten.
DE-UZ 115	Lösemittelarme Dachanstriche und Bitumenkleber	2004	2020	4	1	Minimale Menge an Konservierungsmittelzubereitung zur Gebindekonservierung wird mit Biotests durch Keimbeimpfung ermittelt und darf nicht überschritten werden. Formaldehyd < 500 ppm.
DE-UZ 117	Emissionsarme Polstermöbel (neu seit 2018)	2004	2022	1	1	Holzwerkstoffe müssen mit DE-UZ 76 ausgezeichnet sein oder im Rohzustand, d.h. vor einer Bearbeitung oder Beschichtung, eine Ausgleichskonzentration für Formaldehyd von 0,1 ppm im Prüfraum nicht überschreiten. Leder: für Konservierungsmittel gilt Anhang A zur DE-UZ 148 (emissionsarme Polsterleder). Eine chemische Konservierung für den Transport und die Lagerung der Rohhäute sowie der gegerbten Zwischenprodukte (wet blue, wet white) ist soweit wie möglich zu vermeiden. Eine chemische Konservierung des fertigen Leders einschließlich der Beschichtung ist nicht zulässig. Textilien: Anforderungen gelten als erfüllt, wenn Textilien mit OEKO-TEX 100, Produktklasse II, EU Ecolabel für Textilien, GOTS, IVN Best oder Blauer Engel DE -UZ 154 Textilie gekennzeichnet ist. Wenn keine Zertifizierung vorliegt, gilt für Biozide: Bei Bezugstoffen aus pflanzlichen Naturfasern, Wolle und sonstigen tierischen Fasern (bei Multifaser-Textilerzeugnissen ab ≥5%) sind die Anforderungen zu Pestiziden des OEKO-Tex Standard 100 und/oder des GOTS einzuhalten. Für Mottenschutz gilt: Bei Bezugstoffen aus Wolle und sonstigen tierischen Fasern (bei Multifaser-Textilerzeugnissen ab ≥50%) kann als Mottenschutz Permethrin eingesetzt werden. Wirksame Ausrüstung gegen Motten: 35-75 mg/kg, gegen Käfer 75-100 mg/kg. Konzentrationen über 100 mg/kg sind nicht zulässig, ebenso Konzentrationen zwischen 1,0 - 35 mg/kg, da sie als Kontamination ohne Funktion anzusehen sind. Bei nicht gegen Wollschädlinge ausgerüstetem Bezugsmaterial dürfen die im GOTS oder OEKO-TEX Standard 100 geforderten Summengrenzwerte für Pestizide einschließlich Permethrin nicht überschritten werden.

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
DE-UZ 119	Matratzen	2005	2022	0	0	<p>1) Biozidrückstände: Bei Bezugstoffen aus pflanzlichen Naturfasern, Wolle und sonstigen tierischen Fasern sind die Anforderungen zu Pestiziden des OEKO-TEX Standard 10016 Produktklasse I oder II einzuhalten. Dies gilt auch für als Unterpolsterung verwendetes Rosshaar. Für Babymatratzen gilt ausschließlich Produktklasse I.</p> <p>2) Eine biozide Ausrüstung der Textilien ist nicht zulässig.</p> <p>3) Mottenschutzmittel zum Schutz der Bezugstoffe und deren Unterpolsterung aus Naturtextilien (Wolle und sonstige tierische Fasern) dürfen nicht eingesetzt werden.</p> <p>4) Verwertung und Entsorgung: Im Hinblick auf die Verwertung und Entsorgung dürfen Matratzen - einschließlich der für die Herstellung eingesetzten Materialien (Textilien, Schaumstoffe, Holzwerkstoffe, Klebstoffe usw.) keine Materialschutzmittel (Fungizide, Insektizide, Flammschutzmittel) und keine halogenorganischen Verbindungen (z. B. chlororganische Carrier in Textilien) zugesetzt werden. Hiervon ausgenommen sind Biozide, die allein zur Topfkonservierung in wässrigen Klebstoffen eingesetzt werden und Klebstoffe auf Basis wässriger Dispersionen.</p>
DE-UZ 120	Elastische Bodenbeläge	2005	2021	63	32	Nur genereller Verweis auf Biozidprodukte Verordnung.
DE-UZ 123	Emissionsarme Dichtstoffe für den Innenraum	2019	2023	0	0	Die Dichtstoffe dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen sind die in Anhang „Liste der zulässigen Topfkonservierer“ genannten Mikrobiozide als Topfkonservierer mit den dort genannten Gehalten sowie die im Anhang A der Vergabekriterien DE-UZ 123 zum Schutz vor Schimmelbefall bei Sanitär-silikonen aufgenommene Biozide mit den dort genannten Gehalten.
DE-UZ 126	Dienstleistung der Textilreinigung mit Kohlendioxid	2006	2021	1	1	Biozide, die zur Haltbarmachung des Produkts verwendet werden und als R50/53 oder R51/ 53 eingestuft sind, sind zulässig, wenn sie nicht bioakkumulierbar sind. In diesem Zusammenhang gilt ein Biozid als möglicherweise bioakkumulierbar ( $\log Pow \geq 3,0$ $BKF \leq 100$ ).

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
DE-UZ 128	Emissionsarme textile Bodenbeläge	2007	2021	134	48	<p>1) Die für die Herstellung der textilen Bodenbeläge eingesetzten Bindemittel und Beschichtungen dürfen keine Biozide enthalten (Ausnahme: im Anhang B genannten Topfkonservierer).</p> <p>2) Von den verwendeten Textilien aus Naturfasern sind die Anforderungen an Pestizide des Öko-Tex Standard 100 Produktklasse II oder die Anforderungen der Gemeinschaft emissionskontrollierter Teppichböden e.V. (GUT) einzuhalten.</p> <p>3) Mikrobistische, mikrobizide oder fungizide Ausrüstungen von textilen Bodenbelägen sind nicht zulässig.</p> <p>4) Vorgaben zum erlaubten Konzentrationsbereich von Permethrin und zur Angabe von Verbraucherinformationen bei Textilien aus Wolle und sonstigen tierischen Fasern zum Schutz vor Motten und Käfern.</p>
DE-UZ 132	Wärmedämmstoffe und Unterdecken	2009	2020	88	41	Die Dämmstoffe dürfen keine Biozide enthalten. Beschichtungen der Unterdecken dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen die Konservierungsmittel Anhang 1 RAL-UZ 102.
DE-UZ 140	Wärmedämmverbundsysteme (neu)	2019	2024	0	0	Dämmstoffe dürfen keine Biozide als konstitutionelle Bestandteile enthalten. Putze (Kleber, Armierungsputze, Oberputze, Fugenmörtel) dürfen keine Biozide zur Verhinderung des Oberflächenbewuchses (Algen, Pilze und Flechten) enthalten. Diese Anforderung gilt auch für Flachverblender, Klinker- und Natursteinriemchen. Topfkonservierer für pastöse Gemische nach der Liste der zulässigen Topfkonservierungen sind zulässig. Sofern ein zusätzlicher Deckanstrich vorgesehen wird, dürfen die Anstriche ebenfalls keine Biozide zur Verhinderung des Oberflächenbewuchses (Algen, Pilze und Flechten) enthalten. Topfkonservierer nach der Liste der zulässigen Topfkonservierungen sind zulässig.
DE-UZ 141	Umweltfreundliches Schiffsdesign (Ausgabe April 2013)	2009	2021	5	3	TBT-haltigem Antifouling von der IMO 2003 verboten, International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on ships. Optional: Einsatz von biozidfreien Antifouling-Systemen (5 Punkte). Seekästen und Seewasserleitungen Bioziden z.B. Chlor eingesetzt. Umweltschonendes Verfahren z. B. Erwärmung der Kästen und Leitungen oder

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
						Einsatz weniger schädlicher Substanzen. Schwarzwasserbehandlung/Desinfektion durch Chlor kritisch, Alternativen: Membranfiltration, UV-Bestrahlung nach biologischer Reinigung. Außerhalb 3 sm: Einleitung aus zertifizierten Abwasser-Aufbereitungsanlagen (mechanisch behandelt und desinfiziert), Restchlor < 0,5 mg/L, außerhalb 12 sm: ohne Behandlung bei einer Mindestgeschwindigkeit von 4 Knoten. Für UZ kein Einsatz von Chlor und Halogenverbindungen zur Behandlung des Ablaufwassers, das in die See eingeleitet wird.
DE-UZ 148	Leder	2010	2023	7	4	Eine chemische Konservierung für den Transport und die Lagerung der Rohhäute sowie der gegerbten Zwischenprodukte (wet blue, wet white) ist soweit wie möglich zu vermeiden. Eine chemische Konservierung des fertigen Leders einschließlich der Beschichtungen ist nicht zulässig. Anhang A listest zugelassene biozide Wirkstoffe für Lagerungs- und Transportschutz der Rohhäute sowie der gegerbten Zwischenprodukte (wet blue, wet white). Alle anderen bioziden Wirkstoffe gemäß der PT 9 sind nicht erlaubt, Grenzwerte in Anhang A definiert.
DE-UZ 150	Voice over IP - Telefone	2010	2020	10	1	Der Einsatz von Systemen mit biozid wirkenden Silberionen ist ausgeschlossen.
DE-UZ 154	Textilien	2011	2021	3	3	Biozide und biostatische Produkte dürfen nicht verwendet werden. Topfkonservierer sind davon ausgenommen.
DE-UZ 155	Schuhe und Einlegesohlen	2018	2022	0	0	Eine chemische Konservierung für den Transport und die Lagerung der Rohhäute sowie der gegerbten Zwischenprodukte (wet blue, wet white) ist soweit wie möglich zu vermeiden. Eine chemische Konservierung des fertigen Leders einschließlich der Beschichtungen ist nicht zulässig. Biozide und biostatische Produkte dürfen in Textilien nicht verwendet werden. Topfkonservierer sind davon ausgenommen. Zugelassene biozide Wirkstoffe in Konservierungsmitteln in Anhang F gelistet.

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
DE-UZ 156	Emissionsarme Verlegeunterlagen für Bodenbeläge	2019	2022	0	0	Für die Herstellung der Verlegeunterlagen aus Papier (bzw. für die Herstellung der Recyclingpapiere) dürfen als Biozide nur solche Stoffe eingesetzt werden, die gemäß BiozidVO 528/2012 genehmigt wurden (EU-Liste der genehmigten Wirkstoffe; ehem. Aufnahme in den Anhang I der BiozidRL 98/09 EG) oder als notifizierte alte Wirkstoffe für die jeweilig zutreffende Biozid-Produktart noch im EU-Altwerkstoffprogramm geprüft werden. Als Biozidprodukte dürfen nur solche verwendet werden, die für die jeweilige Verwendung zugelassen wurden. Produkte, die alte Wirkstoffe enthalten, die noch im EU-Prüfverfahren sind, dürfen bis zur Entscheidung auch ohne Zulassung weiterverwendet werden. Darüber hinaus dürfen die Produkte keine Wirkstoffe enthalten, die nach Art. 10 der BiozidVO 528/2012 zur Substitution vorgesehen sind. Bis zum jeweiligen Wirksamwerden der Zulassungspflicht für Biozid-Produkte mit alten Wirkstoffen sind nur die Stoffe erlaubt, die zusätzlich in der XXXVI. Empfehlung des BfR aufgeführt sind. Nicht verwendet werden dürfen: Tetramethylthiuramdisulfid und Nanosilber".
DE-UZ 176	Emissionsarme Bodenbeläge, Paneele und Türen aus Holz und Holzwerkstoffen für Innenräume	2013	2021	468	145	Der Einsatz von Bioziden ist nicht zulässig, ausgenommen Topfkonservierung in wässrigen Beschichtungsstoffen und Leimen.
DE-UZ 193	Textile Flächengebilde aus Recycling-Kunststoffen	2013	2019	0	0	Quartäre Ammoniumverbindungen sind nicht erlaubt; Erlaubt sind dagegen Silikonquats und Esterquats; Biozide im Sinne der Biozid-Verordnung (EU) No. 528/2012 und biostatische Produkte dürfen nicht verwendet werden (ausgenommen Topfkonservierer in Konzentrationen, die nicht im SDB angegeben werden müssen).
DE-UZ 194	Handgeschirrspülmittel und Reiniger für harte Oberflächen	2018	2022	16	7	Nicht enthalten sein darf z.B.: Reaktive Chlorverbindungen (z. B. Hypochlorit), Triclosan, Quartäre organische Ammonium-Verbindungen, die nicht biologisch leicht abbaubar sind, Formaldehyd und Abspalter, Nanosilber;

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
						Das Endprodukt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können. Biozide sind zulässig, wenn ihr $\log k_{o/w} < 3,0$ oder $BCF < 100$ ist. Besondere Beschränkung bestehen für Isothiazolinone.
DE-UZ 197	Elektrofahrräder	2015	2020	0	0	Dimethylfumarat (DMF) im Leder von Griffen und Sattel darf 0,1 mg/kg nicht übersteigen!!
DE-UZ 198	Innenputze (bis 12/2020)	2015	2020	10	42	Einhaltung u.a. der Biozidprodukte-VO wird vorausgesetzt; Darf keine SVHCs enthalten; Dürfen keine Stoffe enthalten, die u.a. als gewässergefährdend (H400, H410, H411) eingestuft sind; Eine Konservierung des Innenputzes ist ausschließlich nur für die Produktion, die Lagerung und den Transport zulässig. Darf keine Biozide enthalten, ausgenommen Mikrobiozide als Topfkonservierer (siehe Anhang); Werbeaussagen im Namen wie z.B. "Fung..." oder "Nano..." sind nicht zulässig.
DE-UZ 198	Innenputze (neu)	2019	2023	0	0	Einhaltung u.a. der Biozidprodukte-VO wird vorausgesetzt; Darf keine SVHCs enthalten; Dürfen keine Stoffe enthalten, die u.a. als gewässergefährdend (H400, H410, H411) eingestuft sind; In Innenputzen ist der Einsatz von Topf- und Filmkonservierungsmitteln nicht zulässig (PT 6, 7, 10 nach BiozidprodukteVO); Der Gehalt an Isothiazolinonen ist reglementiert: CIT 0,5 ppm, MIT 1,5 ppm, BIT 10 ppm; Die Konservierung der Vorprodukte ist so zu gestalten, dass die Konservierung dieser Vorprodukte im Endprodukt keine konservierende Wirkung hat.
DE-UZ 199	Malfarben	2016	2021	0	0	Einhaltung u.a. der Biozidprodukte-VO wird vorausgesetzt; Dürfen keiner Gefahreinstufung unterliegen;

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
						<p>Rezepturbestandteile dürfen unter anderem nicht nach H400 u. H410 u. H411 eingestuft sein;                      Dürfen keine SVHCs &gt; 0,1 Gew-% enthalten;                      Malfarben dürfen keine Biozide enthalten. Ausgenommen sind die im Anhang C genannten Konservierungsmittel als Topfkonservierer mit den dort genannten Maximalgehalten, bezogen auf die gebrauchsfertige Farbe. Dabei sind Formaldehyd abspaltende Konservierungsmittel grundsätzlich ausgeschlossen.                      Nur Biozid-Wirkstoffe erlaubt, für die ein Wirkstoff-Dossier nach Produktgruppe 6 eingereicht ist.                      Anhang C listet die erlaubten Topfkonservierungsmittel und deren erlaubte maximale Gehalte (z.B. Isothiazolinone, BNPD, BIT, CIT, MIT, etc.).</p>
DE-UZ 200	Schreibgeräte und Stempel	2016	2020	7	2	<p>Einhaltung u.a. der Biozidprodukte-VO wird vorausgesetzt;                      SVHCs dürfen nicht über 0,1 Gew-% enthalten sein;                      Als Konservierungsmittel dürfen nur Stoffe (Wirkstoffe bzw. Biozide) eingesetzt werden, für die im Rahmen der Biozidprodukt-Verordnung (EU Nr. 528/2012) ein Wirkstoff-Dossier zur Bewertung als Topfkonservierungsmittel (Produktart 6) eingereicht wurde;                      Alle eingesetzten Konservierungsmittel sind inklusive der jeweiligen Massenkonzentration im fertigen Schreib- oder Stempelmedium anzugeben.</p>
DE-UZ 201	Maschinengeschirrspülmittel	2018	2022	1	1	<p>Generell ausgeschlossene Stoffe: u.a. Reaktive Chlorverbindungen (z. B. Hypochlorit), Triclosan, Quartäre organische Ammonium-Verbindungen, die nicht biologisch leicht abbaubar sind, Formaldehyd und Abspalter, Nanosilber;                      Das Endprodukt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können;                      Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Endprodukt habe eine antimikrobielle Wirkung;                      Biozide, entweder als Teil der Formulierung oder als Teil eines in der Formulierung enthaltenen Gemischs, die zur Haltbarmachung des Endprodukts verwendet werden, sind zulässig, wenn ihr log Kow (Oktanol-</p>

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
						Wasser-Verteilungskoeffizient) < 3,0 oder ein experimentell bestimmter Biokonzentrationsfaktor (BCF) < 100 beträgt; Besondere Beschränkung für Isothiazolinone (entsprechend Kosmetik-VO); Verharmlosende Werbeaussagen wie z.B. "weniger gewässergefährdend" oder "weniger gefährlich" sind bei Einstufung des Produkts in Gewässergefährdungsklassen verboten!
DE-UZ 202	Waschmittel	2018	2022	3	2	Generell ausgeschlossene Stoffe: u.a. Reaktive Chlorverbindungen (z. B. Hypochlorit), Triclosan, Quartäre organische Ammonium-Verbindungen, die nicht biologisch leicht abbaubar sind, Formaldehyd und Abspalter, Nanosilber; Das Endprodukt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können; Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Endprodukt habe eine antimikrobielle Wirkung; Biozide, entweder als Teil der Formulierung oder als Teil eines in der Formulierung enthaltenen Gemischs, die zur Haltbarmachung des Endprodukts verwendet werden, sind zulässig, wenn ihr log Kow (Oktanol-Wasser-Verteilungskoeffizient) < 3,0 oder ein experimentell bestimmter Biokonzentrationsfaktor (BCF) < 100 beträgt; Besondere Beschränkung für Isothiazolinone (entsprechend Kosmetik-VO).
DE-UZ 203	Shampoos, Duschgele und Seifen und weitere sogenannte Rinse-off- (abspülbare)- Kosmetikprodukte)	2016	2020	1	1	Generell ausgeschlossene Stoffe sind u.a.: Formaldehyd und Formaldehydabspalter, Quaternium-15, Nanosilber; Das Endprodukt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls konservierende Eigenschaften aufweisen können Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf ausgewiesen oder suggeriert werden, das Endprodukt habe eine antimikrobielle Wirkung.
DE-UZ 205	Bürogeräte mit Druckfunktion (Drucker und Multifunktionsgeräte)	2017	2020	1193	15	Biozide in Tinten: Als Konservierungsmittel dürfen nur Stoffe (Wirkstoffe bzw. Biozide) eingesetzt werden, für die im Rahmen der Biozidprodukt-Verordnung (EU Nr.

Nummer	Name	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende	Anzahl Lizenzen	Anzahl Anbieter	Biozidbezug
DE-UZ 207	Spielzeug	2017	2020	2	2	<p>528/2012) ein Wirkstoff-Dossier zur Bewertung als Topfkonservierungsmittel (Produktart 6) eingereicht wurde.</p> <p>Konservierungsstoffe in chemischen Produkten, die bei der Spielzeugherstellung verwendet werden, müssen dem Anhang I (entspricht Anhang 1 des DE-UZ 102) entsprechen;</p> <p>Es gelten bestimmte Grenzwerte für Isothiazolinone zwischen 5 mg/kg und 0,25 mg/Kg je nach Stoff;</p> <p>Alle Konservierungsmittel müssen auf der Verpackung deklariert werden;"</p>

**Tabelle 12: Ecolabels mit Biozidbezug: EU-EcoLabel**

Produktgruppe	Beschluss	PG	Start	Ende	Biozidbezug
Absorbierende Hygieneprodukte	2014/763/EU	.047	24.10.2014	31.12.2022	Zellstoff darf nicht unter Verwendung von Chlorgas gebleicht werden (AOX-Emissionen < 0,170 kg/ADT); Kein Formaldehyd in Klebstoffen erlaubt; Triclosan, Parabene, Formaldehyd und Formaldehydabspalter dürfen nicht in Lotionen verwendet werden (in Tampons und Stilleinlagen dürfen überhaupt keine Lotionen verwendet werden); Kein absichtlich zugefügtes Nanosilber erlaubt; Kein konkreter Hinweis auf Biozide!
Beherbergungsbetriebe	2017/175/EU	.051	25.01.2017	26.01.2022	Dokumentierte Schulung des Personals zum Einsatz von ... u.a. Desinfektionsmitteln...; Dokumentation des Verbrauchs von ... Desinfektionsmitteln...; Schwimmbekken und Whirlpools im Außenbereich müssen mit einem automatischen System zur Optimierung des Chlorverbrauchs durch optimierte Dosierung ausgestattet sein oder ergänzende Desinfektionsverfahren wie eine Ozon- oder UV-Behandlung nutzen; 50% der zugekauften Reinigungsmittel und Toilettenartikel müssen mit dem EU Ecolabel oder einem anderen ISO Typ-I-Zeichen versehen sein.
Bettmatratzen	2014/391/EU	.014	23.06.2014	28.07.2022	Latexschaum z.B. Chlorphenole < 1 bzw. 0,1 ppm; Grenzwerte für Emission von VOCs z.B. Formaldehyd; PU-Schaum: Biozide dürfen nicht absichtlich beigefügt werden; Emission von Formaldehyd auf 0,005 mg/m <sup>3</sup> begrenzt; Keine Chlorbleichung von Garnen, Geweben und Endprodukten sowie Zellulose gestattet; Es dürfen nur zugelassene Biozide verwendet werden, bzw. es muss erklärt werden, dass keine Biozide enthalten sind.
Bodenbeläge auf Holz-, Kork- und Bambusbasis	2017/176/EU	.035	25.01.2017	26.01.2023	Holz, Kork und Bambus in Bodenbelägen dürfen nicht mit Biozidprodukten behandelt sein; Folgenden Wirkstoffe dürfen nicht für die Topfkonservierung von wasserbasierten Gemischen wie Klebstoffen oder Lacken verwendet werden: Gemisch (3:1) aus Chlormethylisothiazolinon und Methylisothiazolinon (CMIT/MIT) > 15 ppm

Produktgruppe	Beschluss	PG	Start	Ende	Biozidbezug
					Methylisothiazolinon > 200 ppm andere Isothiazolinone > als 500 ppm.
Druckerzeugnisse	2012/481/EU	.028	16.08.2012	31.12.2020	Biozide als Teil einer Komponente dürfen nur dann verwendet werden, wenn ihr Bioakkumulationspotenzial einen $\log K_o/w \leq 3$ oder einen Biokonzentrationsfaktor $\leq 100$ aufweisen; Biozide sind oft in Feuchtmitteln, Feuchtmittelzusätzen, Netzmitteln oder anderen wasserbasierenden Gemischen enthalten; Häufig vorkommende Biozide: CIT/MIT, BIT, Bronopol.
Grafisches Papier, Hygienepapier und Hygienepapierprodukte	(EU) 2019/70	.004/011	11.01.2019	31.12.2024	Papierprodukte: Beschränkungen für Biozidprodukte zur Schleimbekämpfung: nur zugelassene Stoffe, $\log K_o/w < 3$ , Biokonzfaktor < 100; Gleiches gilt für Hygienepapier und Hygienepapierprodukte. Schleimbekämpfungsmittel und antimikrobielle Stoffe: Bei Proben des Hygienepapierendprodukts darf sich keine Wachstumshemmung von Mikroorganismen gemäß EN 1104 nachweisen lassen.
Handgeschirrspülmittel	(EU) 2017/1214	.019	23.06.2017	26.06.2023	Verbot von schwer abbaubaren quartären Ammoniumsalzen, Triclosan, Nanosilber, Formaldehyd, reaktive Chlorverbindungen, etc.; Beschränkter Einsatz von 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on: 0,0050 Gew.- %, 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on: 0,0050 Gew.- %, 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on/2-Methyl-4-isothiazolin-3-on: 0,0015 Gew.- %. Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten (Ausnahme Tenside, die biozide Wirkung haben); Nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe erlaubt, wenn $BCF < 100$ bzw. $\log K_o/w < 3,0$ ; Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.
Innen- und Außenfarben und -lacke	2014/312/EU	.044	28.05.2014	31.12.2022	Farbformulierung darf nur Konservierungsmittel enthalten, die als Biozid zugelassen sind. Zugabemenge ist für bestimmte gefährliche Stoffe beschränkt (siehe ausführliche Tabelle): z.B.: Topf-Konservierungsmittel 0,06% für Innen -und Außen; Trockenfilm-Konservierungsmittel 0,3% nur für Außen (mit Ausnahmen);

Produktgruppe	Beschluss	PG	Start	Ende	Biozidbezug
Maschinengeschirrspülmittel	(EU) 2017/1216	.015	23.06.2017	26.06.2023	<p>[Details siehe Tabelle] Isothiazolinon-Verbindungen in einem Farb- oder Lackprodukt darf 0,050 % nicht überschreiten; Differenzierte Beschränkungen für definierte Thiazolinone (Details siehe Text).</p> <p>Verbotene Stoffe: z.B. Formaldehyd, Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan; Beschränkte Stoffe: Definierte Isothiazolinone nicht mehr als 0,005 bzw. 0,0015 Gewicht-%; Endprodukt darf keine Stoffe in einer Konzentration von &gt; 0,01 Gew-% enthalten, die u.a. als gewässergefährdend (H400, H410, H411, H412, H413) eingestuft sind mit Ausnahme Tenside und Subtilisin; Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozide Eigenschaften aufweisen können; Nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe dürfen verwendet werden (log K O/W &lt; 3,0 bzw. BCF &lt; 100); Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.</p>
Maschinengeschirrspülmittel für den industriellen und institutionellen Bereich	(EU) 2017/1215	.038	23.06.2017	26.06.2023	<p>Konservierungsstoffe müssen unabhängig von ihrer Konzentration angegeben werden; Verbotene Stoffe: z.B. Formaldehyd, Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan; Beschränkte Stoffe: Definierte Isothiazolinone nicht mehr als 0,005 bzw. 0,0015 Gewicht-%; Endprodukt darf keine Stoffe in einer Konzentration von &gt; 0,01 Gew-% enthalten, die u.a. als gewässergefährdend (H400, H410, H411, H412, H413) eingestuft sind mit Ausnahme Tenside und Subtilisin. Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozide Eigenschaften aufweisen können; Nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe dürfen verwendet werden (log K O/W &lt; 3,0 bzw. BCF &lt; 100);</p>

Produktgruppe	Beschluss	PG	Start	Ende	Biozidbezug
					Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.
Möbel	(EU) 2016/1332	.049	28.07.2016	28.07.2022	Bei Möbeln und Textilien dürfen keine SVHCs (H400, H411, H412, H413) eingesetzt werden mit Ausnahme zugelieferte Bestandteile < 25g, zugelassene Biozidprodukte z.B. Holzschutz (aber nicht, wenn CRM); Polsterfüllmaterialien: Für Biozide mit Verwendungsbeschränkungen muss eine Erklärung beigefügt werden, dass dieser Stoff nicht absichtlich zugefügt wurde.
Personal-, Notebook- und Tablet-Computer	(EU) 2016/1371	.050	10.08.2016	10.08.2019	Biozidprodukte mit antibakterieller Wirkung dürfen nicht in Kunststoff- oder Gummiteilen von Tastaturen und Peripheriegeräten enthalten sein.
Reinigungsmittel für harte Oberflächen	(EU) 2017/1217	.020	23.06.2017	26.06.2023	Konservierungsmittel müssen ungeachtet ihrer Konzentration angegeben werden; Andere Stoffe in einer Konzentration > 0,01 Gew-%; Nanomaterialien müssen gelistet werden; Verbotene Stoffe z.B.: Formaldehyd, Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan; Beschränkte Stoffe = Isothiazolinone max. 0,005 Gew-% bzw. 0,0015 Gew-% (Deklarationspflicht); Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozide Eigenschaften aufweisen können; Nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe dürfen verwendet werden (log K O/W < 3,0 bzw. BCF < 100); Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.
Rinse-off-Kosmetikprodukte	2014/893/EU	.030	09.12.2014	31.12.2021	Verbotene Substanzen u.a.: Konservierungsstoffe: Triclosan, Parabene, Formaldehyd und Formaldehydabspalter; Nanosilber; (Microplastik). Konservierungsstoffe, die nicht bioakkumulierend sind, dürfen enthalten sein (log K o/w < 3,0 bzw. BCF < 100); Stoffe aus der EU-Liste prioritärer Stoffe dürfen nicht in Konzentrationen > 0,01 Gew-% enthalten sein.
Schuhe	(EU) 2016/1349	.017	05.08.2016	05.08.2022	Zugelassene Biozidprodukte dürfen während Transport und Lagerung eingesetzt werden;

Produktgruppe	Beschluss	PG	Start	Ende	Biozidbezug
					Biozidprodukte dürfen in das Endprodukt nicht eingearbeitet werden, um diesem biozide Eigenschaften zu verleihen; Chlorphenole (ihre Salze und Ester), zinnorganische Verbindungen (einschließlich TBT, TPhT, DBT und DOT), Dimethylfumarat (DMF), Triclosan und Nanosilber dürfen während des Transports oder der Lagerung des Produkts, eines Erzeugnisses oder homogenen Bestandteils des Produkts nicht verwendet werden und dürfen nicht in das Enderzeugnis oder in die Verpackung des Produkts eingearbeitet werden. Grenzwerte für Formaldehyd vorgegeben.
Textilerzeugnisse	2014/350/EU	.016	05.06.2014	05.12.2020	Stoffe mit eingeschränkter Verwendung (gefährliche Stoffe) dürfen nicht in höheren Konzentrationen eingesetzt werden als angegeben; SVHCs dürfen ohne Ausnahme nicht eingesetzt werden; u.a. Biozide sind ausgenommen!!! Aber: Biozide, mit denen biozide Eigenschaften verliehen werden sollen, dürfen nicht in Fasern, Gewebe oder das Enderzeugnis eingebracht werden. Häufige Beispiele sind Triclosan, Nanosilber, zinkorganische Verbindungen, zinnorganische Verbindungen, Dichlorphenyl(ester)- Verbindungen, Benzimidazol-Derivative und Isothiazolinone. Gilt für alle Erzeugnisse!! Für SVHCs, die in mehr als 0,1% enthalten sind, wird keine Ausnahme gewährt. Biozide zum Schutz der Textilien während der Beförderung und Lagerung: Es dürfen nur Biozide verwendet werden, die .... zugelassen sind. Beschränkungen gelten für Chlorphenole, PCBs, zinnorganische Verbindungen, Dimethylfumarat.
Waschmittel	(EU) 2017/1218	.006	23.06.2017	26.06.2023	z.B. Konservierungsstoffe müssen ungeachtet ihrer Konzentration immer angegeben werden, Nanomaterialien müssen angegeben werden; Ungeachtet der Konzentration verbotene Stoffe sind z.B.: Formaldehyd und Abspalter, Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan; Konzentrationsbeschränkung für Isothiazolinone (z.B. 0,005 Gew-%, bzw. 0,0015 Gew-%); Das Endprodukt darf z.B. nicht als gewässergefährdend eingestuft und gekennzeichnet sein; Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung enthalten;

Produktgruppe	Beschluss	PG	Start	Ende	Biozidbezug
					Konservierungsstoffe dürfen nicht bioakkumulieren (log K o/w < 3,0 bzw. BCF < 100); Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.
Waschmittel für den industriellen und institutionellen Bereich	(EU) 2017/1219	.039	23.06.2017	26.06.2023	Verbotene Stoffe u.a. Formaldehyd und Abspalter, Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan; Konzentrationsbeschränkung für Isothiozolinone (z.B. 0,005 Gew-%, bzw. 0,0015 Gew-%); Das Endprodukt darf z.B. nicht als gewässergefährdend eingestuft und gekennzeichnet sein; Das Endprodukt darf keine besonders besorgniserregende Stoffe (SVHCs) enthalten; Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung enthalten; Konservierungsstoffe dürfen nicht bioakkumulieren (log K o/w < 3,0 bzw. BCF < 100); Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.
Weiterverarbeitete Papiererzeugnisse	2014/256/EU	.046	02.05.2014	31.12.2020	Biozide oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulierend sein (log K o/w < 3,0 bzw. BCF < 100); Biozide als Teil der Zubereitung oder als Bestandteil eines in der Zubereitung enthaltenen Gemischs, die zur Konservierung des Produkts dienen und als Biozid eingestuft sind, dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn nicht bioakkumulierend (log K o/w < 3,0 bzw. BCF ≤ 100).

**Tabelle 13: Ecolabels mit Biozidbezug: Österreichisches Umweltzeichen**

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
UZ-55	Bauen und Wohnen	Bettmatratzen	4.0	01.01.2019	Chlorphenole dürfen zu nicht mehr als 0,1 ppm enthalten sein; Mono- und Dichlorierte Phenole max. 1 ppm erlaubt; Schäume mit mind. 20% Naturlatex dürfen max. 0,04 ppm der gelisteten Pestizide enthalten;

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
					<p>Biozide müssen die Kriterien für gefährliche Stoffe einhalten (siehe Spalte N);                      Gegebenenfalls ist eine Liste der zugesetzten Biozide vorzulegen;                      Beschränkung für Formaldehydemission aus dem Produkt;                      Für Biozidrückstände in pflanzlichen Fasern sind die Vorgaben für Pestizide nach Öko-Tex Standard 100 einzuhalten.                      Eine biozide Ausrüstung für Textilfasern ist nicht zulässig;                      Mottenschutzmittel in Textilfasern dürfen nicht eingesetzt werden.</p>
UZ-63	Bauen und Wohnen	Bodenpflegemittel	2.0	01.07.2017	<p>Nicht erlaubte Stoffe sind u.a.: Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan, Formaldehyd und Abspalter;                      Konservierungsstoffe dürfen nur zur Haltbarmachung und nur in der erforderlichen Dosierung enthalten sein (Ausnahme Tenside mit bioziden Eigenschaften).</p>
UZ-54	Bauen und Wohnen	Emissionsarme Polstermöbel	4.0	01.01.2019	<p>Chemische Konservierung des fertigen Leders ist nicht zulässig;                      Keine zinnorganischen Verbindungen erlaubt;                      Nanomaterialien in Prozess und Ausrüstung nicht zugelassen;                      Für Biozide in Bezugstoffen aus pflanzlichen Fasern, Wolle und tierischen Fasern sind die Anforderungen für Pestizide aus Öko-Tex Standard 100 und/oder GOTS einzuhalten;                      Bei Bezugstoffen aus Wolle und sonst. tierischen Fasern (&gt; 50% Anteil) darf Permethrin als Mottenschutz eingebracht werden bis max 100 mg/Kg, Hinweissatz ist anzubringen, Konzentrationen zwischen 1 und 35 mg/L sind nicht zulässig, da nicht wirksam.</p>
UZ-01	Bauen und Wohnen	Lacke, Lasuren und Holzversiegelungslacke	9.0	01.07.2019	<p>Ausgenommen vom Umweltzeichen sind:                      Beschichtungsstoffe, deren biozide Ausrüstung über eine Topfkonservierung hinausgeht (Film- bzw. Objektkonservierung) und die insbesondere Wirkstoffe gegen Holzschädlinge enthalten;                      Imprägnierungen mit bioziden oder feuerhemmenden Wirkstoffen;                      Grenzwerte für Topfkonservierungsmittel: CIT, MIT, CIT/MIT: 15 ppm; BIT, Na-Pyridon, Bronopol: 200 ppm; 3-Jod-2-propinyl-butylcarbamat: 80 ppm; freies Formaldehyd: 10 ppm - in Kombination nicht mehr als 400 ppm;                      Sehr strenge Grenzwerte für als Konservierungsmittelfrei ausgelobte Produkte (Bereich 0,5 - 2 ppm);</p>

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
					Einschränkungen für synthetische Nanomaterialien 1-100 nm.
UZ-06	Bauen und Wohnen	Möbel	9.0	01.01.2019	<p>Biozide Ausrüstungen, die über eine Topfkonservierung hinausgehen (Film-bzw. Objektkonservierung), insbesondere Wirkstoffe gegen Holzschädlinge dürfen nicht verwendet werden;</p> <p>Einschränkungen für Formaldehydemissionen;</p> <p>Eine chemische Konservierung von Häuten und gegerbten Halbfabrikaten für den Transport und die Lagerung ist soweit wie möglich zu vermeiden;</p> <p>Sofern Konservierungsmittel zur Konservierung von Häuten zum Einsatz kommen, dürfen sie keine Stoffe mit folgenden Eigenschaften als konstitutionelle Bestandteile enthalten: auf REACH-Kandidatenliste Art. 59; karzinogen, keimzellmutagen, reproduktionstoxisch, nach TRGS 905; nach MAK eingestuft als krebserzeugend, keimzellmutagen;</p> <p>Nur Konservierungsstoffe, für die eine Bestimmungsmethode in Leder existiert;</p> <p>Höchstgehalte an Konservierungsmittel in Leder nach Anhang I;</p> <p>Chemische Konservierung des fertigen Leders ist nicht zulässig;</p> <p>Textilien haben in Bezug auf ... Biozide ÖkoTex Standard 100, EU-UZ für Textilien, Qualitätszeichen Naturtextilien, Österr. Umweltzeichen für Textilien einzuhalten;</p> <p>Beschränkungen für Pyrethroide / Permethrin bzgl. Mottenschutz.</p>
UZ-73	Bauen und Wohnen	Spielzeug	1.0	01.01.2017	<p>Kein Nanosilber erlaubt, keine Konservierungsstoffe mit Ausnahmen für Gemische als integraler Bestandteil und chemische Produkte;</p> <p>Konservierungsstoffe in chemischen Produkten müssen dem UZ_102 Blauer Engel Wandfarben, entsprechen;</p> <p>Es werden Höchstgehalte für Isothiazolinone definiert;</p> <p>Es dürfen nur Konservierungsstoffe eingesetzt werden, die in EN 71-7 Anhang B gelistet sind;</p> <p>Grenzwerte für Formaldehyd und Formaldehydemissionen aus Holz;</p> <p>Für Leder nur Konservierungsstoffe nach Anhang G erlaubt;</p> <p>Chemische Konservierung von Leder ist nicht zulässig;</p> <p>Textile Fasern: z.B. Zertifizierung nach GOTS, etc;</p> <p>Papier muss Vorgaben nach Blauem Engel UZ-14, UZ-56 einhalten;</p> <p>Anhang G: zulässige Biozide Wirkstoffe für Leder werden gelistet; und nicht zulässige Biozide gelistet.</p>

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
UZ-53	Bauen und Wohnen	Tapeten und Rohfaser überwiegend aus Papierrecycling	2.0	01.01.2010	<p>Es dürfen keine Hilfsmittel eingesetzt werden, die Glyoxal oder Formaldehyd beinhalten oder Formaldehyd abspalten;</p> <p>Als Schleimverhinderungs- und Konservierungsstoffe dürfen nur Substanzen eingesetzt werden, die in der XXXVI. Empfehlung der Kunststoffkommission des Bundesinstitutes für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (in der jeweils gültigen Fassung) [4] aufgeführt sind und die als Biozide im Anhang II der EG-Verordnung 1048/2005 [5] gelistet sind;</p> <p>Bei Verwendung neuer, nicht gelisteter Biozide ist eine Zulassung gemäß Biozid-Produkte-Gesetz notwendig;</p> <p>Ausgeschlossen sind: Natriumhexafluorosilikat, N(a-(1-Nitroethyl)benzyl)-ethylendiamin, Mischung aus Tris-(hydroxymethyl)-nitromethan, 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on und 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on, Tetramethylthiurandisulfid.</p>
UZ-69	Bauen und Wohnen	Textilien	2.0	01.07.2017	<p>Textilien, die mit Biozidprodukten behandelt sind, können kein Umweltzeichen erhalten; Organozinnverbindungen dürfen nicht verwendet werden;</p> <p>Farbmittel und Textilhilfsmittel dürfen keine Stoffe enthalten, die nach REACH Art. 59 als SVHCs eingestuft sind - als Bestandteil einer Zubereitung darf er 0,1 Gew-% nicht überschreiten;</p> <p>Farbmittel und Textilhilfsmittel, die nach CLP mit H400, H410, H411, H412, H412 eingestuft sind, dürfen nicht eingesetzt werden (Ausnahme Verunreinigungen);</p> <p>Quartäre Ammoniumverbindungen sind mit Ausnahme von Echtheitsverbesserern nicht erlaubt;</p> <p>Technisch hergestellte Nanomaterialien, die nach H-Sätzen eingestuft sind, dürfen nicht verwendet werden;</p> <p>In der Ausrüstung: Biozide im Sinne der Biozid-Verordnung (EU) Nr. 528/2012/18 [28] dürfen nicht verwendet werden. Topfkonservierer sind davon ausgenommen.</p>
UZ-17	Bauen und Wohnen	Wandfarben	9.0	01.07.2019	<p>Eine Konservierung ist ausschließlich für die Lagerung und den Transport zulässig;</p> <p>Es gelten die folgenden Höchstmengen:</p> <p>CIT 15 ppm, MIT 15 ppm, CIT/MIT 15 ppm, BIT 200 ppm, Na- Pyrithion 200 ppm, Bronopol 200 ppm, 3-Jod-2-propinyl-butylcarbammat 80 ppm, freies Formaldehyd 10 ppm;</p> <p>In Kombination in Kombination maximal 400 ppm, wobei die genannten Einzelkonzentrationen nicht überschritten werden dürfen;</p>

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
					<p>Wird eine Farbe als Konservierungsmittelfrei ausgelobt, so sind maximal die folgenden Höchstmengen erlaubt:            CIT 0,5 ppm, MIT 1,5 ppm, BIT 2 ppm, Na- Pyrithion 2 ppm, Bronopol 2 ppm, 3-Jod-2-propinyl-butylcarbammat 2 ppm, freies Formaldehyd 2 ppm;            Bei Auslobung als Biozidfrei - Konservierungsmittelfrei ist ein QS System zur Betriebshygiene nachzuweisen und ein Haltbarkeitsdatum auf dem Produkt anzugeben;            Synthetische Nanomaterialien sind nur erlaubt, wenn der Nutzen nachgewiesen ist, und die sichere Anwendung für Mensch, Gesundheit und Umwelt sichergestellt ist;            Stoffe und Gemische mit gefährlichen Eigenschaften in Konzentrationen, die zu einer Einstufung und Kennzeichnung des Fertiggemisches mit einem CLP-Gefahrenpiktogramm für Gesundheits- und Umweltgefahren führen, dürfen dem Produkt nicht zugesetzt werden.</p>
UZ-33	Büro, Papier, Druck	Büro- und Schulartikel	4.1	01.07.2019	<p>Biozide dürfen ausschließlich zur Topfkonservierung, also zur Verlängerung ihrer Haltbarkeit gegen mikrobielle Schädigung eingesetzt werden.            Die eingesetzten Konzentrationen sind anzugeben.            Für Malfarben gelten für Konservierungsstoffe die Vorgaben der ÖNORM EN 71-7 (Fingerfarben).            Für andere Schreib-, Zeichen- und Malgeräte und Zubehör dürfen nur Konservierungsstoffe (Biozide) eingesetzt werden, die nach Biozid-VO zugelassen sind.            Der Gehalt an Konservierungsmitteln aus der Topfkonservierung (konservierte Vorprodukte) darf folgende Werte nicht überschreiten:            CIT, MIT, CIT/MIT 15 ppm; BIT, Na-Pyrithion, Bronopol 200 ppm; 3-Jod-2-propinyl-butylcarbammat (IPBC) 80 ppm; freies Formaldehyd 10 ppm;            In Summe maximal 500 ppm.</p>
UZ-16	Büro, Papier, Druck	Bürogeräte mit Druckfunktion	7.0	01.01.2018	<p>Als Konservierungsmittel in Tinten dürfen nur Biozide eingesetzt werden, die als Topfkonservierer (PA 8) entsprechend der Biozid-VO zugelassen sind.</p>
UZ-02	Büro, Papier, Druck	Grafisches Papier	8.0	01.01.2019	<p>Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bio-akkumulativ sein (<math>\log k_o/w &lt; 3,0</math>, <math>BCF \leq 100</math>).</p>

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
UZ-11	Büro, Papier, Druck	Wiederaufbereitete Tonerkartuschen und wiederbefüllbare Tintenpatronen	8.0	01.01.2019	In Tinten dürfen als aktive Biozide nur solche Stoffe zugesetzt sein, die der Biozid-Verordnung entsprechen.
UZ-46	Finanzprodukte	Nachhaltige Finanzprodukte	4.0	01.01.2016	Kontroverse Geschäftsfelder und Aktivitäten: u.a. Biozide.
UZ-61	Garten, Grünraum	Gartenzubehör	3.0	01.01.2018	Holz: Anwendung von chemischen Holzschutzmaßnahmen (z.B. Kesseldruckimprägnierungen) oder –mitteln und Imprägnierungen mit feuerhemmenden Wirkstoffen auf Basis von Halogenen, Antimon, Arsen und Bor sind ausgeschlossen. Produkte für die Tierwelt: Holzprodukte müssen unbehandelt sein, auf konstruktiven Holzschutz ist zu achten.
UZ-28	Garten, Grünraum	Witterungsbeständige Holzprodukte	7.0	01.01.2019	Die Anwendung von chemischen Holzschutzmaßnahmen (z.B. Lackierungen, Kesseldruckimprägnierungen) ist ausgeschlossen. Biotechnische Verfahren (z.B. Trichoderma-Pilze) sind zulässig sofern toxikologische Unbedenklichkeit nachgewiesen ist. Thermische Behandlung zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Holz ist zulässig.
UZ-67	Haushalt und Reinigung	Gewerbliche Maschinengeschirrspülmittel	2.1	01.07.2017	Konservierungsstoffe ... müssen ungeachtet ihrer Konzentration angegeben werden. Nanomaterialien müssen deklariert werden. Grenzwerte für Konservierungsstoffe: Verbotene oder Beschränkungen unterworfenen Stoffe: keine Untergrenze; Gefährliche Stoffe $\geq 0,01$ Gew-% Besonders besorgniserregende Stoffe: keine Untergrenze Verbotene Stoffe u.a.: Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, Formaldehyd und seine Abspalter, Glutaraldehyd, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan, 3-Iod-2-propinylbutylcarbamat; Beschränkungen für Isothiazolinone (Seite 12); Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten;

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
UZ-68	Haushalt und Reinigung	Gewerbliche Waschmittel	2.1	01.07.2017	<p>Es dürfen nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe eingesetzt werden (log Ko/w &lt; 3,0 oder BCF &lt; 100);                      Es darf nicht behauptet werden das Produkt habe antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.</p> <p>Grenzwerte für Konservierungsstoffe;                      Verbotene oder Beschränkungen unterworfenen Stoffe: keine Untergrenze;                      Gefährliche Stoffe ≥ 0,01 Gew-%                      Besonders besorgniserregende Stoffe: keine Untergrenze                      Verbotene Stoffe u.a.:                      Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, Formaldehyd und seine Abspalter, Glutaraldehyd, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan, 3-Iod-2-propinylbutylcarbamate;                      Beschränkungen für Isothiazolinone (Seite 15);                      Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozide Eigenschaften aufweisen können;                      Es dürfen nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe eingesetzt werden (log Ko/w &lt; 3,0 oder BCF &lt; 100);                      Es darf nicht behauptet werden das Produkt habe antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.</p>
UZ-19	Haushalt und Reinigung	Handgeschirrspülmittel	6.1	01.07.2017	<p>Grenzwerte für Konservierungsstoffe:                      Verbotene oder Beschränkungen unterworfenen Stoffe: keine Untergrenze;                      Gefährliche Stoffe ≥ 0,01 Gew-%                      Besonders besorgniserregende Stoffe: keine Untergrenze;                      Verbotene Stoffe u.a.:                      Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, Formaldehyd und seine Abspalter, Glutaraldehyd, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan, 3-Iod-2-propinylbutylcarbamate;                      Beschränkungen für Isothiazolinone (Seite 11);                      Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozide Eigenschaften aufweisen können;</p>

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
UZ-04	Haushalt und Reinigung	Hygienepapier aus Altpapier	8.0	01.01.2019	<p>Es dürfen nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe eingesetzt werden (log Ko/w &lt; 3,0 oder BCF &lt; 100);                      Es darf nicht behauptet werden das Produkt habe antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.</p> <p>Im Fertigprodukt (ausgenommen Papierhandtücher) dürfen keine antimikrobiell wirksamen Substanzen nachweisbar sein.                      Sowie Formaldehyd: 1 mg/dm<sup>2</sup>, Glyoxal: 1,5 mg/dm<sup>2</sup>, Pentachlorphenol (PCP): 2 mg/kg;                      Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulativ sein (log Ko/w &lt; 3, BCF ≤ 100).</p>
UZ-25	Haushalt und Reinigung	Kompostierbare Papierprodukte	6.0	01.01.2013	<p>[Betrifft z.B. Papiersäcke für Laub und Schnüre im Obst- und Gartenbau]                      Papierzusatzstoffe: Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulativ sein (log Ko/w &lt; 3, BCF ≤ 100).</p>
UZ-20	Haushalt und Reinigung	Maschinengeschirrspülmittel	5.1	01.07.2017	<p>Konservierungsmittel müssen ungeachtet ihrer Konzentration angegeben werden.                      Nanomaterialien müssen eindeutig in der Liste der Inhaltsstoffe aufgeführt werden.                      Grenzwerte für Konservierungsstoffe:                      Verbotene oder Beschränkungen unterworfen Stoffe: keine Untergrenze;                      Gefährliche Stoffe ≥ 0,01 Gew-%                      Besonders besorgniserregende Stoffe: keine Untergrenze;                      Verbotene Stoffe u.a.:                      Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, Formaldehyd und seine Abspalter, Glutaraldehyd, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan, 3-Iod-2-propinylbutylcarbamate;                      Beschränkungen für Isothiazolinone (Seite 12);                      Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten (Ausnahme Tenside).                      Es dürfen nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe eingesetzt werden (log Ko/w &lt; 3,0 oder BCF &lt; 100);                      Es darf nicht behauptet werden das Produkt habe antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.</p>

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
UZ-70	Haushalt und Reinigung	Miettextilenservice	1.0	01.01.2015	Konservierungsstoffe dürfen nicht bioakkumulierend sein (log Ko/w < 3,0, BCF < 100). Nicht zulässig sind Nanopartikel.
UZ-30	Haushalt und Reinigung	Reinigungsmittel für harte Oberflächen	6.1	01.07.2017	<p>Alle Nanomaterialien müssen als Inhaltsstoff aufgelistet werden.</p> <p>Grenzwerte für u.a. Konservierungsstoffe:                      Verbotene oder Beschränkungen unterworfenen Stoffe: keine Untergrenze                      Gefährliche Stoffe: <math>\geq 0,010</math>                      Besonders besorgniserregende Stoffe: keine Untergrenze                      Konservierungsstoffe: keine Untergrenze                      Verbotene Stoffe u.a.:</p> <p>Formaldehyd und seine Abspalter, Glutaraldehyd, Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan, 3-Iod-2-propinylbutylcarbamate;                      Beschränkungen für Isothiazolinone (Seite 13);                      Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozide Eigenschaften aufweisen können;                      Es dürfen nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe eingesetzt werden (log Ko/w &lt; 3,0 oder BCF &lt; 100);                      Es darf nicht behauptet werden, dass das Produkt eine antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung hat.</p>
UZ-58	Haushalt und Reinigung	Rinse-off (abspülbare) Kosmetikprodukte	2.1	01.01.2016	<p>Berücksichtigungsgrenzwerte für u.a. Konservierungsstoffe:                      Verbotene Inhaltsstoffe und Gemische: no limit                      Gefährliche Stoffe und Gemische - verbotene H-Sätze: <math>\geq 0,010</math>                      SVHC-Stoffe: <math>\geq 0,010</math>;                      Verbotene Stoffe: u.a. Triclosan, Parabene, Formaldehyd und Formaldehydabspalter, Nanomaterialien (Ausnahme Silica als Abrasiv in Zahnpasta);                      Die im Produkt enthaltenen Konservierungsstoffe dürfen keine Stoffe freisetzen oder sich in Stoffe umwandeln, die gemäß Kriterium 3(b) eingestuft sind.                      Die im Produkt enthaltenen Konservierungsstoffe dürfen nicht bioakkumulieren (log Ko/w &lt; 3,0 oder BCF &lt; 100).</p>

Nr.	Produktgruppe	Produkt	Version	Start	Biozidbezug
UZ-64	Haushalt und Reinigung	Scheibenfrostschutzmittel	2.0	07.07.2017	Verbotene Stoffe: u.a. Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan, Formaldehyd und seine Abspalter, Glutaraldehyd; Der Zusatz von Bioziden ist nicht zulässig!
UZ-21	Haushalt und Reinigung	Waschmittel	6.1	01.07.2017	<p>u.a. Konservierungsstoffe müssen ungeachtet ihrer Konzentration angegeben werden.</p> <p>Grenzwerte für u.a. Konservierungsstoffe:                      Verbotene oder Beschränkungen unterworfenen Stoffe: keine Untergrenze                      Gefährliche Stoffe: <math>\geq 0,010</math>                      Besonders besorgniserregende Stoffe: keine Untergrenze;                      Verbotene Stoffe u.a.: Formaldehyd und seine Abspalter, Glutaraldehyd, Nanosilber, schwer biologisch abbaubare quartäre Ammoniumsalze, reaktive Chlorverbindungen, Triclosan, 3-Iod-2-propinylbutylcarbamate;                      Beschränkung für Isothiazolinon (Seite 14);                      Das Produkt darf Konservierungsstoffe nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozide Eigenschaften aufweisen können.                      Es dürfen nur nicht bioakkumulierende Konservierungsstoffe eingesetzt werden (<math>\log K_{o/w} &lt; 3,0</math> oder <math>BCF &lt; 100</math>);                      Es darf nicht behauptet werden das Produkt habe antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung.</p>
UZ-65	Schuhe, Textilien	Schuhe	2.0	01.01.2019	<p>Liste biozider Wirkstoffe, die als Lagerungs- und Transportschutz der Rohhäute sowie der gegerbten Zwischenprodukte erlaubt sind (Positivliste, Anhang F).                      Höchstwerte für deren Konzentration im Endprodukt Leder.                      Formaldehyd (frei und hydrolysierbar) darf max. 20 mg/kg in Baby- und Kinderschuhen und Einlegesohlen enthalten sein, max. 75 mg/kg für alle anderen Schuhe und Einlegesohlen sowie unter 20 mg/kg für Textilien.</p>

**Tabelle 14: Ecolabels mit Biozidbezug: Nordic Swan**

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
Baby products with textiles	1.2	14.07.2017	30.06.2023	Formaldehyde may not be used for colour extraction or depigmentation. Formaldehyde may not be included in the adhesive used, with the exception of formaldehyde generated during the production process, but maximum 250 ppm (0.0250%) measured by newly produced polymer dispersion. The content of free formaldehyde in hardened glue may not exceed 10 ppm (0.001%). In-situ generated preservatives are also considered to be constituent; No antibacterial substances (incl. silver ions, nanosilver, nanocopper); Zink emissions may not exceed 0.3 g Zn/kg cellulose; No pure biocidal active substances and products; No nanoparticles (with except of pigments, oranic fillers and polymer dispersions).
Car and boat care products	5.9	21.03.2012	31.12.2020	No nanomaterials allowed, no nanometals like nano silver, nano copper; Benzalkonium chloride not allowed; Quaternary ammonium compounds not allowed if not readily biodegradable.
Chemical building products	2.13	19.03.2014	30.06.2021	Preservatives causing organ toxicity with repeated dose category 1 not allowed; No bioaccumulative preservatives allowed; Limit values for isothiazolinon, iodopropynyl butylcarbamate, CMIT&MIT (3:1) [table 4, page 11]; Products must not contain actively added formaldehyde; The level of free formaldehyde (from formaldehyde not intentionally added or from formaldehyde-releasing substances) in the end product must not exceed 10 ppm (0.001% by weight, 10 mg/kg). In fillers and paint products, formaldehyde is permitted as an impurity in newly produced polymers at a concentration of no more than 200 ppm (0.02% by weight, 200 mg/kg), on condition that the content of free formaldehyde in the end product does not exceed 10 ppm (0.001% by weight, 10 mg/kg); In adhesives, sealants and multipurpose adhesives/construction adhesives formaldehyde is permitted as an impurity in newly produced polymers at a concentration of no more than 250 ppm (0.025% by weight, 250 mg/kg), on condition that the content of free formaldehyde in the end product does not exceed 10 ppm (0.001% by weight, 10 mg/kg); Nanoparticles not allowed (with exemptions pigments, naturally occurring inorganic fillers, amorphous silicea, polymer dispersions); If marketed as "resistant to fungal growth" or similar, a test must be performed to proof.
Cleaning agents for use in the food industry	2.0	06.03.2017	31.03.2022	Preservatives may not be bioaccumulative (BCF < 500, log ko/w < 4); Preservatives not allowed to give the product an antibacterial or disinfecting effect; Efficacy of preservatives must be prooved;

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
				Organic chlorine compounds and hypochlorites not allowed; Benzalkonium chloride not allowed; Nanomaterials (like nano silver) not allowed.
Cleaning products	6.1	07.11.2018	31.10.2022	Cleaning products intended for specialist cleaning purposes cannot be ecolabelled under these criteria; Products claiming biocidal effects such as limiting or hindering the growth of biological material (algae, mould, bacteria) cannot be NordicSwan Ecolabelled; Sensitizing preservatives not allowed; Organic chlorine and hypochlorites are not allowed; Quaternary ammonium salts that are not readily biodegradable are not allowed; Methylisothiazolinon is not allowed; Preservatives must be not bioaccumulative (BCF < 500, Log Ko/w < 4).
Cleaning services	3.1	09.11.2016	31.12.2021	Special cleaning is not included (e.g. disinfection, remediation work e.g. asbestos removal, cleaning after floods and fires, etc.); [Score System: 58% of total score points must be achieved] min 80% of chemical products, textile detergents applied must be ecolabelled; Consumption of chemicals > 400 µL/m <sup>2</sup> is not allowed; The following not ecolabelled chemical substances are not allowed: reactive chlor compounds such as hypochlorite, nanomaterials, etc..
Coffee service	1.1	05.11.2015	31.12.2020	In the cleaning chemicals the following substances must not be included: reactive chlorine compounds, silver nanoparticles, etc..
Compost bins	3.1	11.06.2014	13.06.2021	Wood applied must not be treated with insecticides classified by WHO as type 1A and type 1B, for treatment of timber after felling; Impregnation agents for wood are subject to specific exemptions and requirements; The following constituent substances must not be contained: Chlorphenols and Dimethylfumerates (Biocides), Isothiazolins in concentrations exceeding 0,15%, etc..
Computers	7.4	23.10.2013	30.06.2020	No actively addition of nano materials (silver, copper).
Construction and facade panels	6.5	25.02.2015	31.03.2022	After felling the wood must not be treated with pesticides with WHO classifications 1A and 1B; No biocides or biocide products may be applied to the surface of the finished panel for the purpose of providing a disinfectant or antibacterial effect; Preservatives: A content of Kathon mixture (CMIT/MIT) may not exceed 15 ppm;

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
				Content of Isothiazolinon may not exceed 500 ppm; Content of 2-Methyl-3(2H)-Isothiazolon may not exceed 200 ppm; For surface treatment Isothiazolinon may not exceed 1500 ppm in the chemical mixture.
Copy and printing paper	2.4	11.06.2011	31.12.2020	Basis module: No bleaching with chlorine gas; Chlorate emissions must be measured and reported; Chemical module: Biodeg and aquatic ecotox testing must be according to OECD guidelines; Exceptions for biocides concerning organic production chemicals with hazard classification; Biocides/slimicides are regulated in Appendix 3 / Declaration 3; Biocides applied must not bioaccumulate or potentially bioaccumulate; Results of bioaccumulation potential of the active substance must be reported.
Cosmetic products	3.4	08.11.2016	31.12.2021	Products covered by the Biocides Regulation (528/2012) cannot be Nordic Swan ecolabelled; We do not permit the addition of biocides for purposes other than to preserve the product; Prohibited substances: Triclosan, hypochlorite, chloramine, sodium chlorite, benzalkonium chloride, etc [No nanomaterials, etc.] Preservatives used in these products must be approved for use in food stuffs.
Dishwasher detergents and rinsing agents	6.5	19.03.2014	30.11.2021	Reactive chlorine compounds must not be included; Preservatives used in the product must be not bioaccumulative (BCF < 500 or log Ko/w<4).
Dishwasher detergents for professional use	2.9	21.06.2010	31.03.2022	Prohibited substances: reactive chlorine compounds; The product may contain preservatives which must not be bioaccumulative (BCF < 500 or log Ko/w < 4).
Disposables for food	4.3	14.06.2017	30.06.2022	bzgl. Rohstoffe wie Papier und Fasern Verweis auf andere Nordic Swan Zertifizierungen, die angewendet werden sollen
Durable/resistant wood for outdoor use	2.3	25.02.2015	31.12.2021	Having no added biocides; Not able to be ecolabelled: treated with heavy metals, biocides or surface treated (painted, stained) or wood plastic composites (WPC); No biocides - defined as chemical substances used in the wood to combat vermins, insects, bacteria, fungi and so on regulated by the Biocidal Product Regulation (528/2012);

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
				No nanoparticles; After harvesting the wood must not be treated with biocides classified by WHO as type 1A and type 1B.
Floor coverings	6.5	18.11.2014	31.12.2021	After felling the timber or bamboo must not have been treated with pesticides classified as type 1A and type 1B by WHO; The following preservatives are excluded from use in chemical products: Isothiazolinones > 500 ppm, CMIT/MIT > 15 ppm, Methylisothiazolinon > 200 ppm; Not to be added to fibres or finished floor covering: antibacterial substances (including silver ions, nanosilver and nanocopper); Biocides in the form of pure active substances or as biocidal products; Formaldehyde emissions from indoor floors have to be taken into account.
Furniture and fitments	4.15	17.03.2011	30.06.2021	The following must not be present in the substance/material: chlorophenols, dimethylfumarate, bronopol > 0,05%, isothiazolin >0,05%, CMIT/MIT > 0,0015%, etc.; No biocides must be applied to the surface of the final product or part of the final products with the intention to add a disinfective or antibacterial effect; Formaldehyde up to 0,2%; No nanomaterials actively added; After felling wood must not be treated with insecticides classified by WHO as type 1A and type 1B.
Grease-proof Paper	4.2	18.11.2014	31.12.2022	Basic module: Pulps used in Nordic Ecolabelled paper must not be bleached using chlorine gas; Chlorate emission from pulp production must be measured and documented; Active organic substances in biocides used for countering slime-forming organisms in pulp and paper production must not bioaccumulate or be potentially bioaccumulative Paper Products - Chemical module: analogous "Copy and Printing Paper".
Hand Dishwashing Detergents	6.1	14.03.2018	31.10.2022	Prohibited substances: quarternary ammonium salts that are not readily biodegradable, organic chlorine compounds and hypochlorites, nanomaterials etc..
Heat pumps	3.5	13.03.2013	31.03.2021	No nanoparticles.
Indoor paints and varnishes	3.4	05.11.2015	30.06.2021	Group shall not comprise preservation products for wood impregnation; Only preservatives compliant with 98/8 (EC) and 528/2012 (Biocidal D) can be used; No preservatives added to the product or its raw materials maybe bioaccumulative (BCF $\geq$ 500 or log Ko/w $\geq$ 4);

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
				<p>Preservatives total &lt; 700 ppm;                      total amount isothiazolinon &lt; 500 ppm                      total amount 2-Methyl-2H-isothiazol-3-one (MIT) &lt; 100 ppm                      total amount CMIT/MIT &lt; 15 ppm;                      Must not contain actively added formaldehyde;                      free formaldehyde may not exceed 10 ppm;                      Nanoparticles not allowed (with exceptions e.g. pigments, etc.).</p>
Industrial cleaning and degreasing agents	3.0	10.06.2015	30.06.2020	<p>Do not cover car and boat care products, food industry, sanitary cleaning agents;                      Desinfectant products cannot carry the Nordic Ecolabel due to restrictions arising from the Biocidal Products Directive;                      Preservatives may be added to liquid product as long as the preservative is not bioaccumulative (BCF &lt; 500, log Ko/w &lt; 4));                      Preservatives are only permitted to preserve the product or raw material, not to provide a disinfecting effect or antimicrobial function;                      Substances that must not be present: organic chlorine compounds and hypochlorite, quaternary ammonium compounds that are not degradable, benzalkonium chloride, nanoparticles.</p>
Laundry detergents for professional use	3.5	19.03.2014	31.12.2021	<p>Substances must not be present in the product: quaternary ammonium compounds which are not readily degradable, Triclosan, reactive chlorine compounds (e.g. hypochlorite), nanomaterials, etc.;                      Preservatives may be added in liquid products if the preservative is not bioaccumulative (BCF &lt; 500, log Ko/w &lt; 4);                      If the product contains peracetic acid and hydrogen peroxide as bleaching agent, and is classified and labelled a text at the primary package shall appear ... which degrade into non-classified substances during the washing process.</p>
Machines for parks and gardens	5.5	13.03.2013	31.03.2021	<p>Biocide treated/impregnated timber must not be used in the packaging.</p>
Office and hobby supplies	4.9	11.12.2013	31.12.2022	<p>Preservatives added to the chemical compound or ingoing substance may not be bioaccumulable;                      5-chloro-2-methyl-2H-isotiazol-3-on and 2-methyl-2H-isotiazol-3-on may not exceed 15 ppm;                      Total content of preservatives shall not exceed 200 ppm;                      A content of phenoxyethanol of up to 1000 ppm is allowed;                      Paint and writing instruments: total content of isothiazolinones may not exceed 100 ppm;</p>

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
				Erasers, glue and adhesives in tape: total content of isothiazolinones may not exceed 150 ppm; Product may not contain nano particles.
Outdoor furniture and playground equipment	3.12	17.03.2011	31.03.2021	After felling the wood must not be treated with pesticides with WHO classifications 1A and 1B; Average content of free formaldehyde must not exceed 5 mg formaldehyde / g dry product for MDF panels and 4 mg / g dry product for all other panels; Average emissions of formaldehyde must not exceed 0,124 mg/m <sup>3</sup> for MDF panels and 0,07 mg/M <sup>3</sup> for all other panels; The following must not be added: biocides chlorfenoler and dimethylfumarat, bronopol < 0,05%, isothiazolin< 0,05%, CMIT/MIT < 0,0015%, etc...; It must be demonstrated that nanomaterials added will not cause problems in terms of health and environment; Active ingredients of biocides must not be potentially bioaccumulable (OECD 305 BCF < 500, OECD 107, QSARmodels like BIOWIN; Impregnation of the product with biocides ... must fulfill class A or AB according to the Nordic Wood Preservation Councils classification scheme; Active ingredients must not be based on arsenic, chromium, organotin compounds or creosote oil.
Packaging for liquid foods	1.0	15.06.2018	30.06.2022	[Packaging for liquid foods is not a traditional Nordic Swan Ecolabelled product, products for short term contact like coffee cups, pizza packs cannot be included] Pulp, paper and cardboard acc. to Nordic Swan; Formaldehyde generated during the production process may amount to no more than 250 ppm; Chemicals intended to provide antimicrobial effect in paper and paperboard shall not be added (nanosilver).
Printing companies, printed matter, envelopes and other converted paper products	5.14	15.12.2011	31.03.2021	Algicides etc must be inspected by Nordic Ecolabelling and must fulfil the requirements in Appendix 1; Active substances (biocides) in algicides and dampening solution additives must not be potentially bioaccumulable (a bioaccumulable substance has BCF ≥ 100 or logKow ≥ 3.0).
Renovation	1.1	08.11.2017	31.12.2021	Limitation of preservative content of indoor paints and varnishes used in the renovation work (chapt. 6.1); Preservatives in paint for indoor use: ≤ 700 ppm Preservatives in wet room paint use: ≤ 2500 ppm Total amounts of isothiazolinones: ≤ 500 ppm DTBMA) must be included in the total amount of isothiazolinones;

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
				<p>2-Methyl-2H-Isothiazol-3-one (MIT*): ≤ 100 ppm                      5-chloro-2-methyl-2H-isothiazolin-3-one/2-methyl-2H-isothiazolin-3-one (CMIT/MIT in a 3:1 ratio): ≤ 15 ppm                      preservatives in other chemical products:                      Total amounts of isothiazolinones: ≤ 500 ppm                      CMIT/MIT: ≤ 15 ppm                      Iodopropynyl butylcarbamate (IPBC): ≤ 2000 ppm                      Bronopol: ≤ 500 ppm                      in addition prohibited e.g.:                      Organic tin compounds. Exemptions are made for dibutyltin (DBT) and dioctyltin (DOT) which are permitted in the following levels in the hardener system sealing systems (both primer and joint product);                      Nanoparticles not allowed with exemption of pigments (TiO<sub>2</sub> not considered as nanoparticle);                      Excluded substances in construction products, construction goods and materials:                      Boric acid, sodium perborate, perboric acid, sodium borate (borax) and any other boron compounds classed as carcinogenic, mutagenic or reprotoxic;                      Tin organic compounds;                      Nanoparticles and antibacterial additives in construction products:                      ...may not be actively added to the glass on balconies* or the outer glass pane of windows;                      Chemicals or additives, including nanomaterial* added to provide an antibacterial*** or disinfecting surface may not be used;                      Maximum permitted emission of formaldehyde in MDF panels: 0.124 mg/m<sup>3</sup> air and all other panels: 0.07mg/m<sup>3</sup> air;                      Wood treated with heavy metals and/or biocides must not be used (some exemptions) Seite 39;                      Labs have to be accredited according to ISO 17025 or GLP.</p>
Sanitary Products	6.5	14.06.2016	30.06.2023	<p>Not allowed: Preservatives that are bioaccumulative in accordance with Appendix 2 (BCF &gt; 500 / logKow &gt; 4);                      Antibacterial agents (e.g. nanosilver and triclosan);                      [Silicones: Organotin catalysts must not be used in the production of the silicone polymer]                      products designed to prevent bacterial growth etc. cannot be ecolabelled;                      Paper (tissue paper, release paper, carton, paperboard and other paper) refers to the Basic,- and Chemical module for Nordic Swan Ecolabelling of paper products, version 2 and Nordic Swan Ecolabelling of copy and printing paper, version 4 and Nordic Swan Ecolabelling of tissue paper, version 5. and Nordic Swan Ecolabelling of grease-proof paper, version 4.;                      Cotton must not be bleached with the aid of chlorine gas.</p>
Ski wax	1.0	15.06.2018	30.06.2023	<p>Substances that must not be present: e.g.: Nanomaterials like Ag"</p>

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
Small houses, apartment buildings and buildings for schools and pre-schools	3.8	09.03.2016	31.12.2022	<p>Formaldehyde emissionen restricted;                      Preservatives in indoor paints and -varnishes                      Paints etc. ≤ 700 ppm                      wetroom paints ≤ 2500 ppm                      Isothiazolinone compounds totally ≤ 500 ppm                      MIT ≤ 100 ppm                      CMIT/MIT in mixture 3:1 ≤ 15 ppm                      Preservatives in other chemical products for indoor use:                      Isothiazolinone compounds totally ≤ 500 ppm                      CMIT/MIT ≤ 15 ppm                      Iodopropynyl butylcarbamate (IPBC) ≤ 2000 ppm                      Bronopol ≤ 500 ppm                      Others:                      [Organic tin compounds, nanoparticles]                      Boric acid, sodium perborate, perboric acid, sodium borate (borax) and any other boron compounds classed as carcinogenic, mutagenic or reprotoxic;                      Nanoparticles and antibacterial additives in construction products:                      Nanoparticles from nanomaterial may not be actively added to the glass on balconies .....;                      Chemicals or additives, including nanomaterial** added to provide an antibacterial*** or disinfecting surface may not be used .....</p>
Solid Biofuel Boilers	3.2	11.06.2014	31.03.2021	<p>Concerns: Firewood, Briquettes, Wood pellets, Straw, Woodchips;                      No nanoparticles allowed (TiO2 not considered as Nanoparticle);                      Product and transport packaging: Chlorine-based plastic and biocide-treated/impregnated wood may not be used in the product and transport packaging.</p>
Solid fuels and firelighting products	3.1	06.03.2017	31.03.2022	<p>Chemically untreated.</p>
Stoves	4.3	11.06.2014	30.06.2022	<p>No nanoparticles (nano-TiO2 is not considered as pigment and is therefore covered);                      Product and transport packaging: Chlorine-based plastic and biocide-treated/impregnated wood may not be used in the product and transport packaging;</p>

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
Supplies for microfibre based cleaning	2.4	12.10.2010	31.03.2022	Nanometals, nanocarbon compounds and/or nanofluorine compounds must not actively be added to chemical products; Biocides and biostatic products: Chlorophenols (their salts and esters), PCB and organic tin compounds must not be used during shipping or storage of the product or its components: following substances are prohibited: Alkylphenols, alkylphenoethoxylates (APEO) or other alkylphenol derivatives.
Textile services	4.0	15.06.2018	30.06.2023	Must not be included in the laundry chemical: e.g. Triclosan, Nanomaterials, etc..
Textiles, hides/skins and leather	4.9	12.12.2012	31.12.2020	[chlorine gas must not be used for cellulose bleaching]; Padding/filling materials shall fulfil O27 regarding biocidal products and antibacterial substances; O27: Adding of substances which can have a biocidal and/or antibacterial effect in the fibre, fabric or textile is not permitted (nano silver and nano gold are also considered antibacterial substances); [chlorine bleaching agents are not allowed] O46: Leather: Biocides used in manufacturing/tanning must be stated; Biocides must follow Biocide Regulation 528/2012; Halogenated biocides following the biocide directive are exempt from the prohibition of halogenated organic chemicals - the exemption does not apply for chlorophenols and their salts and esters; Finishing: Finishing treatment with nanoparticles is prohibited; Chlorophenols etc. must not be used in connection with packaging and transport.
Tissue paper	5.7	11.10.2011	31.12.2021	Chemical module for paper products 2.5 must be considered (information concerning biocides); Paper products Basic Module 2.4; must be considered; Criteria document: Cellulose-based tissue paper.
Toys	2.4	31.03.2012	31.03.2021	Toys: wood-based materials, metal, plastic and rubber, textiles, spadding materials; Nanomaterials should not be actively added; Following additives should not be actively added: halogenated organic compounds, the biocides chlorophenols (their salts and esters), dimethylphumarate, isothiazolines that exceeds 0,05% by weight, CMIT/MIT in more than 0.0015% by weight, etc.; Above mentioned also true for surface treatment of plastic/plastic parts and rubber and biocides or biocide products are not to be added to the surface of the finished toy or parts of the toy in order to add a disinfecting or antibacterial effect;

Produktgruppe	Version	Start	Ende	Biozidbezug
				<p>Products from wood, willow and bamboo: After felling wood must not be treated with insecticides classified by WHO as type 1A and type 1B;</p> <p>Wood Materials of wood, willow and bamboo: the biocides chlorophenols (their salts and esters), dimethylphumarate, isothiazolines that exceeds 0,05% by weight, CMIT/MIT, in more than 0,0015% by weight must not be added.</p>
Transport wash installations	3.2	23.10.2013	31.12.2021	<p>No organochlorine substances or reactive chlorine compounds; nanomaterials must not be actively added;</p> <p>not allowed: organic chlorine compounds and reactive chlorine, quaternary ammonium compounds, which are not readily degradable, benzalkonium chloride;</p> <p>Preservatives included in products or in constituent substances must not be potentially bioaccumulative (log Ko/w &lt; 4, BCF &lt; 500).</p>
White Goods	5.4	20.06.2013	31.12.2020	<p>08: Chemicals or additives (including nano materials*) that are added to create an antibacterial or disinfectant surface, in or on the product or to be released during the use of the product, must not be used;</p> <p>09: Chlorine based plastics and biocide treated/impregnated timber must not be used in the packaging.</p>
Windows and exterior doors	4.9	19.03.2014	31.03.2022	<p>Excluded from use: Halogenated organic substances etc. - Non- bioaccumulative biocides and preservatives according to CLP are excluded from the prohibition (since 10.12.2014). [Nanoparticles must not occur];</p>

## G Anhang: Tabellen aller untersuchten Internetauftritte

### G.1 Internetauftritte nationaler Behörden:

Tabelle 15: United States Environmental Protection Agency (US EPA)

Informationstyp	Information
Website	<a href="https://www.epa.gov/safepestcontrol">https://www.epa.gov/safepestcontrol</a>
Websitebetreiber Urheber	United States Environmental Protection Agency - unabhängige Bundesbehörde der US-Regierung zum Umweltschutz und Schutz menschlicher Gesundheit
Zweck	Bereitstellung und Sammlung von Informationen zur Schädlingsbekämpfung und Umweltschutz
Inhalt der Seite	Detaillierte, sehr umfangreiche Informationssammlung zu Schädlingsbekämpfung, Einsatz von Pestiziden und Bioziden (privat und gewerblich), Gesetzgebung oder Zusammenfassungen der Gesetze, Verweise auf Regierungsprogramme
Zielgruppe	Private Verbraucher*innen, Schulen, gewerbliche Nutzer*innen von Pestizidprodukten, Landwirt*innen, Hersteller, Vertreiber, Importeure und Exporteure von Pestiziden, Landesbehörden.
Informationsbereiche der Seite	<p>Inhalte der Seiten, welche unter EPA – <u>Pesticides</u> angelegt sind:</p> <p>Grundlegende Informationen zu Pestiziden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risikobewertung, Registrierung und Regulierung,</li> <li>• chemische Wirkstoffe</li> <li>• Verkaufszahlen Pestizidprodukte</li> <li>• Schädlingsprobleme im Gesundheitswesen: <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Mückenbekämpfung</u> (Informationen zu Mückenarten, über Mücken übertragene Viren, Präventionstipps, Hinweise zum Gebrauch von Insektenabwehrmitteln, „Find the Repellent that is right for you“-Datenbank, in der nach Insektenabwehrmitteln gesucht werden kann, Informationen zu DEET, alternative Methoden der Mückenbekämpfung nach Insektenstadium)</li> <li><u>Nagetierbekämpfung</u> (Informationen zu Ratten und Mäusen, Befall durch diese, Präventions- und Bekämpfungsmethoden, Informationen zur Regulierung von Rodentiziden)</li> </ul> </li> </ul> <p>Informationen zu verschiedenen Krankheiten im Zusammenhang mit Schädlingen und Verweise auf Bekämpfungsmethoden, allg. Präventionstipps, Tipps zum sicheren Pestizideinsatz und zu professioneller Schädlingsbekämpfung</p> <p>Gesundheits- und Umweltschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>sichere Pestizidnutzung im Beruf</u> (pestizidbedingte Krankheiten, ihrer Erkennung und Notfallinformationen, Arbeitsschutzvorkehrungen für Landwirtschaft, Arbeitsschutz-Trainingsprogramme, <u>Handbuch</u> für den professionellen Pestizideinsatz, Informationen zur Zertifizierung von Pestizidprodukten, Vorgaben zu Pestizidverpackungen, -lagerung, und -entsorgung, Rechtstexte und Förderprogramme)</li> <li>• <u>Schutz bedrohter Arten vor Pestiziden</u> (ESP – Endangered Species Program, ESA-Endangered Species Act, Risikobewertung von</li> </ul>

Informationstyp	Information
	<p>Insektiziden, Berichte zum Thema, Partnerorganisationen, Informationsmaterial für Kinder und Schulen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zu Bestäubern</li> <li>• <u>Reduzierung des Abdrifts von Pestiziden</u> (Evaluation, Maßnahmen und alternative Maßnahmen zur Verhinderung von Abdrift)</li> <li>• <u>Meldestelle für Schäden durch und ungewollte Freisetzung von Pestiziden</u> (nach exponierter Gruppe: Mensch, Fische, Wildtiere und Umwelt, Bienen und Bestäuber, Haustiere)</li> </ul> <p>Schädlingsbekämpfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Informationen zu Bettwanzen</u> (Prävention, Bekämpfung, Guide, allgemeine Tipps, Videos und Webinare)</li> <li>• <u>Insektenvernichtungsmitteln und Mückenbekämpfung</u>,</li> <li>• <u>Schädlingsbekämpfung und Verbraucherschutz</u> Informationen zu: Pestizidarten, von Schädlingen ausgehende Gefahren, Zulassungsanforderungen an Pestizidprodukte, Gesundheitsrisiken durch Pestizideinsatz; Pestizide und Lebensmittel, Pestizide und Trinkwasser, sicherer Schädlingsbekämpfung (alternative Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen, <u>Verbraucherhandbuch Schädlingsbekämpfung</u>, inklusive einer Liste möglicher Schädlinge mit jeweiligen Gefahren und Bekämpfungsmaßnahmen, sowie weiteren Dokumenten und Verlinkungen, <u>Tools zum Suchen von Pestizidprodukten für Bettwanzen, Insekten und gezielte Produktsuche</u>, Informationen zum Schutz von Kindern und Haustieren sowie <u>Unterlagensammlung</u> zur Schädlingsbekämpfung an Schulen (IPM-Integrated Pest Management an Schulen), <u>Sammlung Unterrichtsunterlagen</u> (Unterrichtsvorbereitung, schulische Arbeitsblätter, interaktives <u>Arbeitsbuch</u>, online-<u>Spiel</u>, zu den Themen Schädlingsidentifikation, -prävention, gefährliche Inhaltsstoffe etc.)</li> <li>• Pestizid-Gesetzgebung: Informationen zur Registrierung, Evaluation, Import und Export von Pestiziden, zur Regulation von Biotechnologie, zu <u>Pestizid-Labeln</u> (inkl. <u>Label-Handbuch</u>) Gesetzgebung zu <u>Pestizidrückständen in Nahrungsmitteln</u>, Grenzwerte und Messung, <u>OECD Rechner zur Ermittlung von Grenzwerten von Pestizidrückständen</u></li> <li>• Nationale und internationale Partnerorganisationen und Vereinbarungen</li> <li>• <u>Inhaltsstoffe von Pestizidprodukten</u>: Informationen zu einzelnen Pestiziden und Produktgruppen, Informationen zu inerten Inhaltsstoffen sowie <u>Datenbank</u> dieser, Pestiziddatenbanken, bspw. <u>Pesticide Chemical Search</u>, <u>Pesticide Product and Label System</u>, <u>Pesticide Product Information System</u> (PPIS)</li> <li>• Übersicht der Angebote für Kinder (Malbuch, Poster, etc.)</li> <li>• Übersicht der Tools, die mit den Inhalten der Seite in Verbindung stehen</li> </ul>
<p>Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfach Verlinkung von Gesetzestexten</li> <li>• Handbücher für private und gewerbliche Nutzung von Pestiziden</li> <li>• <u>Unterrichtsunterlagen</u></li> <li>• Datenbanken (<u>Pesticide Chemical Search</u>, <u>Pesticide Product and Label System</u>, <u>Pesticide Product Information System</u>)</li> </ul>

Informationstyp	Information
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterleitung auf NPIC und auf Datenbank NPRO (s.o.)</li> <li>• <a href="#">PERC-Pesticide Educational Resource Collaborative</a></li> <li>• <a href="#">AFOP – Association of Farmworker Opportunity Program</a></li> <li>• <a href="#">OECD Maximum Residue Limit Calculator</a></li> <li>• <a href="#">OPP-Guidance Documents</a></li> </ul>
Letzte Aktualisierung der Seite	01.06.2020
Sprachen	Englisch, teilweise auf Spanisch verfügbar
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr, 05.06.2020 – 11:00
Sonstiges	/

**Tabelle 16: National Pesticide Information Center (NPI USA)**

Informationstyp	Information
Website	<a href="http://npic.orst.edu/reg/devices.html">http://npic.orst.edu/reg/devices.html</a>
Websitebetreiber/Urheber	National Pesticide Information Center - Kooperation zwischen der Oregon State University und US Environmental Protection Agency
Zweck der Seite	Bereitstellung wissenschaftlich aufbereiteter Informationen zu Pestizidprodukten, Toxikologie, Umweltchemie, Schutzmaßnahmen, Gesetzgebung und Umsetzung, Risikobewertung, Umweltfolgen, Entsorgung, Verständnis von Gefahrensiegeln, Integrated Pest Management
Seiteninhalte	Umfangreiches Informationsangebot in leicht verständlicher Sprache zu u.A. Schädlingsbekämpfung, Pestizidprodukten, ihren Anwendungsbereichen durch Pestizide verursachte Notfälle
Zielgruppe	Verbraucher*innen, Hersteller, Vertreiber und gewerbliche Anwender*innen von Pestiziden, Gesundheitsdienstleister, Lehrpersonal auf lokaler, landes- und bundesstaatlicher Ebene
Informationsbereiche der Seite	<p>Informationen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizierung des Schädlingsbefalls, Hinweise zur alternativen Bekämpfung (<a href="#">Tipps</a>, <a href="#">DIY Schädlingsbekämpfungsmittel</a>) und Biozideinsatz, Integrated Pest Management in Haushalt, Garten, Schule und Landwirtschaft</li> <li>• Datenbank zu 416.484 Pestizidprodukten (<a href="#">National Pesticides Research Online –NPRO</a>) mit Angaben zu Wirkstoffen, Anwendungsbereichen, Zielschädlingen und Produkttypus sowie Registrierungsdokument</li> <li>• Herbiziden, Desinfektionsmitteln, Fungiziden, Insektiziden, Rodentiziden, Insektenschutzmitteln, <a href="#">natürlichen und biologischen Pestiziden</a> mit jeweiligen Fact-Sheets und FAQs</li> <li>• Risikobewertung von Pestiziden, ihre Wirkstoffe und Eigenschaften dieser (<a href="#">Herbicides Properties Tool – HPT</a>)</li> <li>• Weiterleitung auf zuständige Länder- und Bundesbehörden und -organisationen bei Exposition von Mensch, Tier, Umwelt sowie Notfallstellen</li> <li>• Informationen zu <a href="#">Risiken</a> bei der Verwendung von Pestiziden</li> </ul>

Informationstyp	Information
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zu Pestizidrückständen in <u>Wasser</u> und <u>Lebensmitteln</u></li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterleitung auf Social Media Kanäle (Facebook/Twitter/Youtube)</li> <li>• Pestizidproduktdatenbank (<u>National Pesticides Research Online –NPRO</u>)</li> <li>• Risikobewertung von Pestiziden, deren Wirkstoffe sowie Eigenschaften dieser (<u>Herbicides Properties Tool – HPT</u>)</li> <li>• FAQ</li> <li>• Info-Materialien (FAQ Comics, Unterrichtsmaterialien)</li> <li>• Fact Sheets</li> <li>• Web Apps</li> <li>• Infografiken</li> <li>• Pressemappe</li> </ul>
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	Verweise auf professionelle Quellen aus den Bereichen, Medizinische und Veterinärmedizin, Hersteller, Vertreiber und Importeure, Regulierungsbehörden, Biozidanwender*innen
Letzte Aktualisierung der Seite	Unterschiedliche Angaben: Mai 2018 bis September 2019
Sprachen	Englisch, Spanisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Do, 4.6.2020 – 10:00
Sonstiges	/

**Tabelle 17: Maryland Department of Agriculture USA**

Informationstyp	Information
Website	<p><a href="https://mda.maryland.gov/Pages/default.aspx">https://mda.maryland.gov/Pages/default.aspx</a></p> <p><a href="https://mda.maryland.gov/plants-pests/Pages/pest_control_info_for_homeowners.aspx">https://mda.maryland.gov/plants-pests/Pages/pest_control_info_for_homeowners.aspx</a></p>
Websitebetreiber Urheber	Maryland Department of Agriculture (MDA) – Maryland State Government
Zweck der Seite	Bereitstellung von Informationen vor allem für Hersteller, Vertreiber und professionelle Anwender*innen von Pestizidprodukten.
Inhalt der Seite	Informationen zu Schädlingsbekämpfung und Pestiziden für Hauseigentümer*innen, Informationen zu lizenzierten Pestiziden und Pestizidanwender*innen in Maryland, Handbücher und Informationsunterlagen für gewerbliche Pestizidanwender*innen sowie Rechtsverordnungen und Informationen zur Lizenzvergabe, Informationen zu Landesregierungsprogrammen im Bereich Schädlingsbekämpfung
Zielgruppe	Gewerbliche Pestizidanwender*innen, Hersteller und Vertreiber von Pestizidprodukten, private Verbraucher*innen
Informationsbereiche der Seite	<u>Pflanzen und Schädlinge</u>

Informationstyp	Information
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zu den Wirkungsbereichen des Office of Plant Industries and Pest Management: Informationen zu Imkereibetrieben, einzelnen Schädlingsbekämpfungsprogrammen der Landesregierung, <u>Übersicht über rechtliche Rahmen im Geltungsbereich des MDA</u>, bspw. Pestizidverordnungen, Lebensmittel- und Futternahrungsqualitätsvorgaben, Gesetzesvorlagen, Regierungsinitiativen Landwirtschaftliche Statistiken</li> <li>• Waldschädlingsbekämpfung, Informationen zu Waldgebieten und Baumschädlingen</li> <li>• Industriehanf (2020 Maryland Industrial Hemp Research Pilot Program)</li> <li>• Pilotprogramm zur Stechmückenbekämpfung</li> <li>• Stechmückenbekämpfung, Informationen zum staatlichen Ultra Low Volume Spraying Program</li> <li>• Pflanzenschutz und Unkrautvernichtung, Informationen zur Lizenzierung von Pflanzenhändlern, Bestäubung, Weed Biological Control &amp; Management Program</li> <li>• State Chemist Section: Informationen zur Zulassung und Regulierung von Pestiziden</li> <li>• Rechtliches und Serviceleistungen zum Thema Rasen und Getreidesamen</li> <li>• Zika-Prävention</li> <li>• Meldestelle für invasive Pflanzenschädlinge</li> </ul> <p><u>Pestizidvorschriften</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Pestiziddatenbanken</u> zur Suche nach registrierten Pestizidprodukten, nach lizenzierten Verkaufsstellen und Händlern sowie nach lizenzierten Pestizidanwender*innen (staatliche und private Personen).</li> <li>• <u>Verbraucherinformationen</u>: Pestizidinformationen für Hauseigentümer*innen, Schutzmaßnahmen für Kinder, Anleitung zur Beschwerdeeinreichung, verlinkte Dokumente (bspw. Informationen zum sicheren Umgang mit Pestiziden, Informationen für Makler und zu einzelnen Schädlingen, Pestizidstatistiken und Umfrageergebnisse, „The Benefits of Pesticides“)</li> <li>• Pestizidinformationen für den gewerblichen Umgang: Informationen zur Lizenzvergabe und Zertifizierung, zu Vorschriften für Verpackung und Lagerung von Pestiziden, Antragsformulare, diverse Dokumente zu einzelnen Schädlingen, Handbuch für <u>Pestizidanwendung</u>, Checklisten</li> <li>• <u>Integrated Pest Management (IPM) in Schools</u>: verlinkte Dokumente enthalten bspw. Richtlinien für Schulen, Trainings-Handbuch, Unterlagen für Lehrende</li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlreiche Informationsbroschüren zu den angebotenen Themen</li> <li>• <u>Pestiziddatenbanken</u></li> </ul>
Verweis Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	Weiterleitung auf relevante Bundesorgane
Letzte Aktualisierung der Seite	Unbekannt, Broschüren teilweise von Beginn 200er

Informationstyp	Information
Sprachen	Englisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr, 05.06.2020 – 14:00
Sonstiges	/

**Tabelle 18: Department of Health - Australia**

Informationstyp	Information
Website	<a href="https://www1.health.gov.au/internet/publications/publishing.nsf/Content/ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch5~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch5.5">https://www1.health.gov.au/internet/publications/publishing.nsf/Content/ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch5~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch5.5</a>
Websitebetreiber Urheber	Australian Government Department of Health
Zweck	Bereitstellung eines Handbuchs zum sicheren Umgang mit Pestiziden für die gewerbliche und private Anwendung.
Inhalt der Seite	Knappe Informationen zum Thema Schädlingsbekämpfung
Zielgruppe	Für Environmental Health Practitioners im Umgang mit abgelegenen Indigenen Völkern
Informationsbereiche der Seite	<p>Environmental Health Practitioner Manual - Kapitel Schädlingsbekämpfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schädlingen</li> <li>• schädlingsbegünstigenden Umweltbedingungen (im Haushalt), Anzeichen für Schädlingsbefall</li> <li>• Pestizide, Pestizidvergiftungen, Verpackungsangaben, Umweltschutz bei der Anwendung, (nicht) biologisch abbaubare Pestizide, Sichere Anwendung von Pestiziden für Mensch und Umwelt, Vor- und Nachteile beim Gebrauch von Pestiziden</li> <li>• Alternativen zu Pestiziden: Hygiene, biologische Bekämpfungsmaßnahmen</li> <li>• Pestizidtypen und ihre Wirkung auf Tiere und Pflanzen</li> <li>• Fragen, die sich Verbraucher*innen vor der Auswahl und Anwendung von Pestiziden stellen sollten, Insektizidprodukttypen, Insektizidanwendungsformen, andere Pestizidtypen,</li> <li>• Schutzkleidung und Equipment</li> <li>• korrekte Mengenermittlung und Vermischung von Chemikalien</li> <li>• korrekte Entsorgung von unbenutzten und leeren Pestizidverpackungen</li> <li>• Reinigung von Pestizidverpackungen und Schutzkleidung/Equipment</li> <li>• Sichere Lagerung von Pestiziden</li> <li>• Verschüttete Pestizide korrekt entfernen</li> <li>• Löschung von durch Pestizide verursachten Feuern</li> <li>• Erste Hilfe bei Pestizidvergiftung</li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	Informationsbroschüren zu den angebotenen Themen, Weiterleitung auf relevante Bundesorgane

Informationstyp	Information
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	/
Letzte Aktualisierung der Seite	November 2010
Sprachen	Englisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr, 05.06.2020 – 15:00
Sonstiges	/

**Tabelle 19: Pesticides and Pest Management - Canada**

Informationstyp	Information
Website	<a href="https://www.canada.ca/en/health-canada.html">https://www.canada.ca/en/health-canada.html</a> <a href="https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/pesticides-pest-management.html">https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/pesticides-pest-management.html</a>
Websitebetreiber Urheber	Pest Management Regulatory Agency (PMRA) der Health Canada
Zweck der Seite	Verbraucherorientierte Informationsplattform zur Aufklärung der Verbraucher*innen und Bereitstellung relevanter Informationen für Hersteller, Vertreiber und gewerbliche Anwender*innen
Inhalt der Seite	Informationen zu Pestiziden und Pestizidregulierung für Verbraucher*innen, Landwirt*innen und kommerzielle Anwender*innen und für Hersteller und Antragsteller
Zielgruppe	Informationen zu Pestiziden und Pestizidregulierung für Verbraucher*innen, Landwirt*innen und kommerzielle Anwender*innen und für Hersteller und Anwender*innen.
Informationsbereiche der Seite	Informationen für die Öffentlichkeit/Verbraucher? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pestizide und Lebensmittelsicherheit (Tipps für Verbraucher, Grenzwerte von Rückständen, Produktstandards für Bio-Produkte, verantwortliche Stellen der Lebensmittelsicherheit)</li> <li>• Öffentliches Register zu Pestiziden (<u>Datenbank über Zulassungsanträge, Produkte, Inhaltsstoffe und gemeldete Vorfälle</u>, Dokumente zur Politischen Richtlinie, zur Landesgesetzgebung und zur internationalen Harmonisierung, Möglichkeiten der öffentlichen Beteiligung)</li> <li>• Meldung von Pestizidvorfällen</li> <li>• Compliance mit Pestizidvorschriften</li> <li>• Bedingt Zulassung von Pestizidprodukten</li> <li>• <u>Portal</u> zur öffentlichen Beteiligung (bspw. Meldung von Verletzungen der Pestizidvorschriften, Einreichung von Fragen, Feedback)</li> </ul> Informationen für Landwirt*innen und kommerzielle Nutzer*innen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zum Import von Schädlingsbekämpfungsmitteln</li> <li>• Zur nachhaltigen Schädlingsbekämpfung (Sustainable Pest Management – SPM)</li> <li>• Geringfügige Verwendung von Pestiziden</li> <li>• Bestäubungsprojekte und Pestizide</li> </ul>

Informationstyp	Information
	<p>Informationen für Pestizidhersteller</p> <p><u>Verbraucherinformationen zu Pestiziden in Kanada:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinweise vor dem Kauf und zur Verwendung von Pestiziden, sowie zur Lagerung und Entsorgung</li> <li>• Tipps zur alternativen Schädlingsbekämpfung nach Schädlingen inklusive allgemeiner Hinweis zur sicheren Verwendung von Pestiziden in jedem Eintrag</li> <li>• Informationen zu Insektenschutzmitteln, ihren Inhaltsstoffen, sicherer Verwendung und weiterführende Links zu den Themen Vorbeugung, Stechmücken, Risiken des Pestizidkaufs online</li> <li>• Pestizidverwendung im Garten</li> <li>• Umgang mit Chemikalien für Pools und Spa</li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<p><u>Portal</u> zur öffentlichen Beteiligung</p> <p>Weitere Themenbezogene Seiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfangreiches <u>FAQ</u></li> <li>• <u>Veröffentlichungen</u></li> <li>• <u>Pesticide Label App</u></li> <li>• <u>Umfangreiche Sammlung von Videos und Infografiken</u></li> </ul>
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	/
Letzte Aktualisierung der Seite	06.02.2020
Sprachen	Englisch, Französisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Mo, 08.06.2020 – 10:00
Sonstiges	/

**Tabelle 20: French Agency for Food, Environment and Occupational Health & Safety (ANSES)**

Informationstyp	Information
Website	<p><a href="https://www.anses.fr/en">https://www.anses.fr/en</a></p> <p><a href="https://www.anses.fr/en/content/biocidal-products">https://www.anses.fr/en/content/biocidal-products</a></p>
Websitebetreiber Urheber	French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety
Zweck der Seite	Bereitstellung von Informationen zu Biozidprodukten, EU-Verordnung, Beurteilungen biozider Wirkstoffe und Biozidprodukte im Rahmen des Verantwortungsgebietes der anses.
Inhalt der Seite	Informationen und Helpdesk zur Gesetzesgrundlage, zu Bioziden, Pestiziden, sowie Veröffentlichungen der anses
Zielgruppe	Verbraucher*innen, Hersteller und Vertreiber von Bioziden und Pestiziden
Informationsbereiche der Seite	<p>Informationen zu Biozidprodukten, EU-Verordnung, Beurteilung biozider Wirkstoffe und Biozidprodukte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse einer nationalen Studie zum privaten Pestizidgebrauch</li> </ul>

Informationstyp	Information
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zu Zecken und Stechmücken, sowie die von ihnen übertragenen Krankheiten</li> <li>• Meldung zur Einschränkung von creosote-Produkten</li> <li>• Meldung zur Kompetenzerweiterung der Anses auf die Verwaltung der Marktzulassung von Biozidprodukten</li> </ul> <p>Weitere Themenbezogene Seiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Artikelsammlung zu Pflanzenschutzmitteln</a></li> <li>• <a href="#">Artikelsammlung zu Bioziden</a></li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Anses Biocides Helpdesk</a>:FAQ, Glossar, Linksammlungen zu Richtlinien dokumenten der EU, Biozidprodukt-Regelwerken, EU und Landesgesetzgebung,</li> </ul>
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	/
Letzte Aktualisierung der Seite	20.09.2016 (einzelne Artikel und Biocides Helpdesk sind aktueller)
Sprachen	Englisch, Französisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr, 05.06.2020 – 17:00
Sonstiges	/

**Tabelle 21: The Danish Environmental Protection Agency (EPA - DK)**

Informationstyp	Information
Website	<a href="https://eng.mst.dk/">https://eng.mst.dk/</a> <a href="https://eng.mst.dk/chemicals/biocides/">https://eng.mst.dk/chemicals/biocides/</a>
Websitebetreiber Urheber	Ministry of Environment and Food Denmark – Environmental Protection Agency
Zweck der Seite	Bereitstellung von Informationen zu Bioziden und Pestiziden für Verbraucher*innen, professionelle Anwender*innen und Vertreiber entsprechender Produkte
Inhalt der Seite	Informationen zu chemischen Inhaltsstoffen allgemein, zu Bioziden und Pestiziden, ihren Inhaltsstoffen und Gesetzgebung
Zielgruppe	Hersteller, gewerbliche Anwender*innen und private Verbraucher*
Informationsbereiche der Seite	<p>Im Bereich Chemikalien:</p> <p>Informationen zu <a href="#">Bioziden</a>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Biocide Products Regulation</li> <li>• Informationen zur Zulassung von Biozidprodukten und ihren Inhaltsstoffen</li> <li>• <a href="#">Veröffentlichungen</a> der EPA auf Englisch</li> <li>• Kampagne <a href="#">Think! Before you use everyday products containing poison</a></li> </ul> <p>Informationen zu <a href="#">Chemikalien in Produkten</a>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtsrahmen zu Chemikalien in Produkten</li> <li>• Politische Zielsetzung im Umgang mit Chemikalienmanagement</li> <li>• Verweis auf verantwortliche Behörden</li> <li>• Informationen zu Nickel und Nanomaterialien</li> </ul>

Informationstyp	Information
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen für Anbieter/Lieferanten</li> <li>• Informationen für Verbraucher*innen: <u>Datenbank</u> verschiedenster Produkttypen (in Dänisch), welche über Inhaltsstoffe und CAS Nummer gesucht werden können und Hinweis zur Verwendung dieser Informationen zu <u>Pestiziden</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur Zulassung von Pestiziden</li> <li>• Informationen für professionelle Anwender*innen</li> <li>• Informationen zur Reduzierung des Einflusses auf die Umwelt (Umweltziele und –Aktionspläne, Initiativen des Green Growth Action Plan, Verwendung von Pflanzenschutzprodukten im öffentlichen Raum und auf Golfplätzen)</li> <li>• Statistiken zur Pestizidverwendung im privaten und öffentlichen Bereich sowie in der Landwirtschaft</li> <li>• Förderprogramme</li> <li>• Good Experimental Practice (GEP)</li> </ul> </li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Veröffentlichungen</u> der EPA auf Englisch</li> <li>• <u>Datenbank</u> (auf Dänisch)</li> </ul>
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	/
Letzte Aktualisierung der Seite	Unbekannt, Informationen zu Gesetzgebung von 2018 verfügbar, Liste der Veröffentlichungen vom 4.6.2020
Sprachen	Englisch, Dänisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Mo, 08.06.2020 – 9:00
Sonstiges	/

**Tabelle 22: Department of Agriculture, Food and the Marine - Ireland**

Informationstyp	Information
<b>Website</b>	<a href="https://www.pcs.agriculture.gov.ie/">https://www.pcs.agriculture.gov.ie/</a>
Websitebetreiber Urheber	Department of Agriculture, Food and the Marine – Government of Ireland.
Zweck der Seite	Informationsplattform über Pestizide, Biozide, mit Fokus auf Gesetzgebungen
Inhalt der Seite	Informationen zu Pestiziden und Bioziden mit Fokus auf Gesetzgebung
Zielgruppe	hauptsächlich gerichtet an professionelle Anwender*innen, Hersteller und Vertreiber von Pestiziden
Informationsbereiche der Seite	Informationen zu <u>Pestiziden</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allg. Informationen zu Nutzen, Gebrauch und Typisierung von Pestiziden und Bioziden</li> </ul> Register:

Informationstyp	Information
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Pflanzenschutzmittel</u> (Datenbank, Labels, Auflistung Wirkstoffe, eingezogene Produkte und Wirkstoffe, jährliche Produktübersicht von Pflanzenschutzmitteln)</li> <li>• <u>Biozidproduktregister</u></li> <li>• <u>Register zur Direktive der nachhaltigen Nutzung von Pestiziden</u> (Informationen für staatlich geprüfte Berater*innen und Anwender*innen, Equipment-Inspektor*innen, Pestizidvertreiber, professionelle Anwender*innen)</li> <li>• Auflistung aller staatlich anerkannten professionellen Anwender*innen</li> </ul> <p>Informationen zu Gebühren im Kontext von Pestiziden News zum Thema Biozide Beratung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Biozidberatung</u> (Beratung zu allen rechtlichen Belangen im Rahmen von ECHA)</li> <li>• <u>Pflanzenschutzmittelberatung</u> (Informationen zu Wirkstoffen, rechtliche Informationen zu Pflanzenschutzmitteln)</li> <li>• Hinweise zu Sicherheitsdatenblättern</li> <li>• Hinweise zu Labeln und Klassifizierung</li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Biozidproduktregister</u></li> <li>• <u>Pflanzenschutzmittelregister</u></li> </ul>
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	Verweis auf <u>EU Pestiziddatenbank</u>
Letzte Aktualisierung der Seite	Unbekannt, News vom 01.04.2020
Sprachen	Englisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Mo, 08.06.2020 –11:00
Sonstiges	/

**Tabelle 23: Swedish Chemicals Agency – (KEMI)**

Informationstyp	Information
Website	<a href="https://www.kemi.se/en">https://www.kemi.se/en</a> <a href="https://www.kemi.se/en/pesticides-and-biocides">https://www.kemi.se/en/pesticides-and-biocides</a>
Websitebetreiber Urheber	Swedish Chemicals Agency.- Chemikalien-Aufsichtsbehörde der Schwedischen Regierung
Zweck der Seite	Risikoreduzierung für Mensch und Umwelt durch Prüfung biozider Wirkstoffe und Informationsbereitstellung für Verbraucher*innen
Inhalt der Seite	Informationen zu Pestiziden und Bioziden, chemischen Wirkstoffen, Gesetzen und internationalen Kooperationen zu diesen, Datenbanken und Veröffentlichungen der KEMI
Zielgruppe	Verbraucher*innen, Hersteller, Vertreiber, gewerbliche Anwender*innen
Informationsbereiche der Seite	<u>Informationen zu Pestiziden und Bioziden:</u>

Informationstyp	Information
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biozide (Regelwerk, Wirkstoffe, Anmeldung von Biozidprodukten, Informationen zu Produkttypen)</li> <li>Pflanzenschutzmittel (aktuelle Themen, Anmeldung von Pflanzenschutzmitteln, Wirkstoffe, Labelling, Vorgaben zur allmählichen Abschaffung von Pflanzenschutzmitteln, Verwendung, Training für Verkäufer*innen von Pflanzenschutzmitteln)</li> <li><u>Biologische Pestizide</u> (biotechnische Organismen, Verwendung, Regelwerke)</li> <li>Autorisierungsklassen von Verwendern</li> </ul> <p><u>Produktregister</u> (Anmeldung erforderlich):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationen zu Produktregister, <u>Firmenregister</u> (Schwedisch)</li> </ul> <p><u>Chemische Substanzen und Materialien</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationen zu einzelnen Substanzen, Folgen von Kombination von Chemikalien, E-Zigaretten, Substitution von gefährlichen Inhaltsstoffen</li> </ul> <p>Internationale Kooperation</p> <p><u>Datenbanken</u></p> <p><u>Statistiken</u> zu Chemikalien in Schweden</p> <p><u>Veröffentlichungen</u> (auch Informationen für professionelle Anwender*innen und Verbraucher*innen)</p>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Veröffentlichungen</u> auf Englisch</li> <li>Übersicht verlinkter <u>Datenbanken</u></li> </ul>
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	/
Letzte Aktualisierung der Seite	Unterschiedliche Angaben aus 2019
Sprachen	Englisch, Schwedisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Mo, 08.06.2020 –11:30
Sonstiges	/

**Tabelle 24: Health and Safety Executive - UK**

Informationstyp	Information
Website	<a href="https://www.hse.gov.uk/biocides/checking.htm">https://www.hse.gov.uk/biocides/checking.htm</a>
Websitebetreiber Urheber	Health and Safety Executive – Regulierungsbehörde für Arbeitsschutz der Regierung United Kingdom
Zweck der Seite	Informationsbereitstellung zum rechtlichen Regelwerk für Biozide und Pestizide, zu Zulassungsanträgen und anderen Formularen
Inhalt der Seite	Darstellung des rechtlichen Regelwerks zu Bioziden und Pestiziden, FAQs und Antragsformulare für Hersteller und Anwender*innen von Biozidprodukten, Datenbanken zu Biozidprodukten, Wirkstoffen und Herstellerfirmen

Informationstyp	Information
Zielgruppe	Hersteller von Biozidprodukten, Verbraucher*innen, die sich über Rechtsvorschriften informieren wollen oder eine der Datenbanken verwenden wollen
Informationsbereiche der Seite	<p><u>Biozide:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knapp gehaltene, allg. <u>Informationen zu Biozidprodukten</u> (Zulassung, Import/Export, Einsatz und Alternativen zum Einsatz von Bioziden für private und gewerbliche Verbraucher*innen, zur Lagerung und Entsorgung, EU-Regelwerk und ECHA-Wirkstoffübersicht)</li> <li>• FAQ mit knappen Antworten</li> <li>• Rechtliche Grundlagen</li> <li>• Meldestelle bei Exposition</li> <li>• <u>Control of Pesticides Regulation (COPR)</u> (bspw. Liste aller Biozidprodukttypen, Informationen zum Zulassungsverfahren für Hersteller, Listen aller Neuzulassungen, <u>Datenbank</u> aller COPR – Zulassungen, <u>Datenbank</u> aller Ausnahmeregelungen für Biozidprodukte in UK)</li> <li>• <u>Sammlung der Informationsquellen und Antragsformulare</u></li> <li>• Glossar</li> </ul> <p>Verweis auf verwandte Informationsbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Chemikalien</u></li> <li>• <u>Pestizide</u> (Vorschriften, FAQ, Untersuchungsberichte)</li> <li>• <u>REACH</u></li> <li>• <u>Reinigungsmittel</u> (Vorschriften, FAQ)</li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<p>Datenbanken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Datenbank</u> aller COPR – Zulassungen</li> <li>• <u>Datenbank</u> aller Ausnahmeregelungen für Biozidprodukte in UK</li> <li>• <u>Liste der Biozidwirkstoffe</u></li> <li>• <u>Datenbank</u> der zugelassenen Biozidprodukte in UK</li> <li>• <u>Liste aller Firmen</u>, die sich der UK General Industry Charge verpflichten</li> </ul>
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verweise auf ECHA-Datenbanken</li> <li>• Verweis auf <u>UK Cleaning Products Industry Association</u></li> </ul>
Letzte Aktualisierung der Seite	Unbekannt
Sprachen	Englisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr. 11.6.2020, 13:30
Sonstiges	Keine verbraucherorientierten Handbücher, FAQs, Infografiken oder Fact Sheets

## G.2 Internetauftritte Internationaler Regierungsorganisationen:

Tabelle 25: OECD Chemical Safety

Informationstyp	Information
Website	<a href="https://www.oecd.org/">https://www.oecd.org/</a> <a href="https://www.oecd.org/chemicalsafety/">https://www.oecd.org/chemicalsafety/</a>
Websitebetreiber Urheber	OECD
Zweck der Seite	Übersicht der OECD-Projekte, Bereitstellung allg. Informationen zu Biozidprodukten, gesetzlichen Rahmenbedingungen für Biozide, Testverfahren zur Wirksamkeit, Informationen zu chemischen Wirkstoffen und Emissionen, Bereitstellung der Publikationen der OECD
Inhalt der Seite	Knapp gehaltene Informationen zu Bioziden und landwirtschaftlicher Schädlingsbekämpfung
Zielgruppe	Forschung im Bereich der Biozide und biozider Wirkstoffe, nationale Prüfstellen, Hersteller von Biozidprodukten
Informationsbereiche der Seite	<p>Beispielhafte Arbeitsbereiche der OECD - Chemical safety and biosafety: Testrichtlinien, good practices im Labor, Mutual Acceptance of Data, Risikobewertung, Expositionsbewertung, Chemikalienrisikomanagement, Sicherheit von Nanomaterialien, Prävention chemischer Unfälle, Hilfsmittel im chemischen Management, sowie:</p> <p><u>Pestizide in der landwirtschaftlichen Nutzung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leitfadendokument zur geringen Nutzung Pestiziden in der Landwirtschaft</li> <li><u>Veröffentlichungen</u> zu Bioziden zu den folgenden Themen: Zulassung, Pestizidrückstände, BioPesticides, Risikoreduktion, Testverfahren und Bewertung</li> <li>Informationen zum Umgang mit Pestizidnebel Verwehungen</li> <li><u>OECD Maximum Residue Limit Calculator</u></li> </ul> <p>Weiterleitung auf überschneidende Arbeitsbereiche der OECD:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrierung chemischer Pestizide für die Landwirtschaft</li> <li>Biologische Pestizide: Informationen zu Seminarreihe der Steuerungsgruppe Biopesticides, Biopesticides Workshops, Publikationen zu biologischen Pestiziden</li> <li>Testverfahren und Bewertung von Bioziden</li> <li>Risikoreduktion von Pestiziden, Informationen bspw. zu Integrated Pest Management, internationalem illegalen Pestizidhandel, zu veralteten Pestiziden, zu geringfügigem Pestizideinsatz</li> </ul> <p><u>Biozide:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationen zu OECD Biocide Programme mit dem Ziel der Harmonisierung der Biozidgesetzgebung</li> <li>Themenbezogene Publikationen der OECD: Efficacy Testing, Physical Chemical Properties, Environmental Fate and Behaviour, Emission Scenario Documents, "<u>Sharing of Government Biocides Reviews: Standard Operating Procedure and Harmonised Study Review Forms</u>" (Exeltabelle der Best Practice-Guides (in Deutschland, Ungarn, Irland) 2019) etc.</li> </ul>

Informationstyp	Information
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	Weiterleitungen über <u>Agricultural Pesticides</u> auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pdf zur Arbeit der OECED zum Thema Pestizide und nachhaltige Schädlingsbekämpfung</li> <li>• Infoblatt zum OECD Pesticides Programme</li> </ul>
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Übersicht</u> staatlicher und internationaler Webseiten zu Pestiziden</li> <li>• <u>Übersicht</u> nationaler Behörden, welche zuständig für die Zulassung von Bioziden sind</li> </ul>
Letzte Aktualisierung der Seite	Unbekannt
Sprachen	Englisch, Französisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr, 05.06.2020 – 16:00
Sonstiges	/

**Tabelle 26: United Nations Environment Programme (UNEP)**

Informationstyp	Information
Website	<a href="https://www.unenvironment.org/">https://www.unenvironment.org/</a> <a href="https://www.unenvironment.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/emerging-issues/pesticides-relevant-information">https://www.unenvironment.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/emerging-issues/pesticides-relevant-information</a>
Websitebetreiber Urheber	UN Environment Programme; UN Programm zur Koordination der umweltschutzbezogenen Aktivitäten der UN-Mitgliedsstaaten
Zweck der Seite	Informationsbereitstellung zu Tätigkeiten des UNEP in Bezug auf Pestiziden
Inhalt der Seite	Berichte über Projekte und Veröffentlichungen des UNEP, Verweise auf internationale Übereinkommen zum Thema und nationale Programme.
Zielgruppe	Verbraucher*innen, Mitarbeiter*innen internationaler Organisationen, Regierungen und Presse
Informationsbereiche der Seite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftliche Veröffentlichungen zur Umweltrisikobewertung und Risikoreduzierung und Kontrollmaßnahmen</li> <li>• Informationen zu <u>HHPs</u></li> <li>• Allgemeine Informationen zur <u>sicheren Nutzung von Chemikalien im Zusammenhang mit Biodiversität</u></li> <li>• <u>Weitere Artikel</u> über UNEP-Projekte und einzelne Informationsartikel</li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Pollinators and Pesticides: keeping our bees safe</u></li> <li>• Publikationen des UNEP</li> </ul>
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linksammlung zu Pestiziden und Bioziden (bspw. UN Konventionen, <u>WHO Pesticides Evaluation Scheme</u>, nationalen Programmen etc)</li> </ul>

Informationstyp	Information
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verweise auf NGOs: <a href="#">Pesticide Action Network</a>, <a href="#">Center for Biological Diversity</a>, <a href="#">Society of Environmental Toxicology and Chemistry</a></li> <li>• <a href="#">Chemicals Without Concern</a></li> </ul>
Letzte Aktualisierung der Seite	Unterschiedliche Angaben
Sprachen	Englisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Di, 09.06.2020 –13:00
Sonstiges	/

**Tabelle 27: Chemicals Without Concern- UNEP Project**

Informationstyp	Information
<b>Website</b>	<a href="https://chemicalswithoutconcern.org/">https://chemicalswithoutconcern.org/</a>
Websitebetreiber Urheber	Chemicals Without Concern – Towards safer Products for our Environment and Health, gefördert von der Global Environment Facility, implementiert vom UNEP; Chemicals Without Concern ist ein Projekt, mit Fokus auf zwei Politikfeldern des <a href="#">Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM)</a> : Blei in Farben und Chemikalien in Produkten, die Herausforderungen für Umwelt und Gesundheit darstellen. (SAICM enthält kaum verbraucherorientierte Informationen zu Bioziden)
Zweck der Seite	Plattform zum Informationsaustausch, Wissensmanagement, strategische Planung für Koordinierte Aktionen bezüglich der Emerging Policy Issues (EPI)
Inhalt der Seite	Übersicht der Arbeitsbereiche und Projekte von Chemicals Without Concern, Pressemitteilungen und Veröffentlichungen, Veranstaltungen und E-Learning-Angebote
Zielgruppe	Nationale und internationale Entscheidungsträger, Verbraucher*innen mit Interesse an Chemikaliengesetzgebung
Informationsbereiche der Seite	<p><u>Arbeitsbereiche:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nanotechnologie</li> <li>• <a href="#">Highly Hazardous Pesticides</a> (Pesticidregistrierungs Toolkit, internationaler Verhaltenskodex im Pestizidmanagement, Videos zu HHP, einzelne Artikel, Infografiken)</li> <li>• Lead in Paint</li> <li>• <a href="#">Chemicals in Products</a> (allg. Informationen zu chemischen Inhaltsstoffen, verschiedene Artikel und Videos, <a href="#">Policy Brief (2019)</a> )</li> <li>• Knowledge Management</li> </ul> <p>Projekt: <a href="#">Chemicals Without Concern</a>  <a href="#">SAICM Länderprofile</a> (mit Informationen zu nationaler Gesetzgebung, SAICM Fortschrittsberichte etc)                      Übersicht geplanter Veranstaltungen und Artikel</p>

Informationstyp	Information
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	Allgemeine Informationsvideos zum Projekt und etwa Einsatz von HHS, E-Learning-Angebote
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	Verweise auf UNEP, SAICM, OECD, ECHA-Datenbanken, <a href="#">IOMC Database</a> (Datenbank der WHO über IOMC-Aktivitäten in den jeweiligen Ländern)
Letzte Aktualisierung der Seite	Unbekannt
Sprachen	Englisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr. 12.6.2020, 9:30
Sonstiges	/

### G.3 Internetauftritte Nationaler und Internationaler Nichtregierungsorganisationen:

Tabelle 28: American Mosquito Control Association (AMCA)

Informationstyp	Information
Website	<a href="https://www.mosquito.org/default.aspx">https://www.mosquito.org/default.aspx</a>
Websitebetreiber/Urheber	American Mosquito Control Association – professionally managed by Advocacy & Management Group Inc. bezeichnet sich als “not-for-profit public service association” für Stechmückenkonkrolle*, Internationale Organisation hauptsächlich tätig in USA, US-Staaten aufgeteilt in 8 Regionen wissenschaftliche Veröffentlichungen von Mitgliedern aus verschiedenen öffentlichen und privaten Universitäten Partnerschaft mit EPA in <a href="#">Pesticide Environmental Stewardship Program (PESP)</a> , Vergibt wissenschaftliche Förderungen  * gesponsert von Pharmazie- und Biozidunternehmen: bspw. <a href="https://www.mosquito.org/page/AMCA-86th-Annual-Conference-Sponsors">https://www.mosquito.org/page/AMCA-86th-Annual-Conference-Sponsors</a>
Zweck der Seite	Veröffentlichung von Informationsmaterial zu Stechmücken und den von ihnen ausgehenden Krankheiten, sowie ihrer Bekämpfung, bspw. über das AMCA Journal, Lobbying für Stechmückenbekämpfung
Inhalt der Seite	Informationen zu Stechmücken und Bekämpfungsmaßnahmen, Positionspapiere der AMCA und Informationen über Veranstaltungen und Medienangebote für Mitglieder
Zielgruppe	Inhalte richten sich vor allem an die öffentliche Verwaltung, aber auch an Firmen und Individuen
Informationsbereiche der Seite	Informationen zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stechmücken/Mosquitos (Kontrolle der Mückenpopulationen, von ihnen übertragene Krankheiten, Integrated Mosquito Management (IMM), Mückenabwehrmittel, Mückenfallen, (kritische) Positionierung zu Pestizidnebel-Systemen (misting systems), Insekten, die mit Mücken verwechselt werden können</li> </ul>

Informationstyp	Information
	<p>„I'm One Program“ (Aufmerksamkeit für von Stechmücken verursachten Krankheiten), News zur Gesetzgebung in Mosquito Monthly Newsletter (einsehbar ohne Anmeldung))</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzgebung (Positionspapiere zu gesetzlichen Vorhaben, Programmen im Zusammenhang mit der Kontrolle von Mückenpopulationen)</li> <li>• <u>Publikationen</u> (Verkauf, Journal of American Mosquito Control Association (JAMCA) (open access), Newsletter (Anmeldung erforderlich), WingBeats (Anmeldung erforderlich))v</li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Webinare für Mitglieder</li> <li>• FAQ</li> <li>• <u>Publikationen</u></li> </ul>
Verweis auf andere inhaltlich relevante Seiten	/
Letzte Aktualisierung der Seite	Unbekannt, News vom 01.06.2020
Sprachen	Englisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Do, 4.6.2020
Sonstiges	Internationale Mitgliedschaft möglich, Log-In zur Einsicht des Newsletters und der Webinare erforderlich

Tabelle 29: Consumer. New Zealand

Informationstyp	Information
Website	<p><a href="https://www.consumer.org.nz/">https://www.consumer.org.nz/</a>  <a href="https://www.consumer.org.nz/articles/gardening-without-insecticides">https://www.consumer.org.nz/articles/gardening-without-insecticides</a></p>
Websitebetreiber Urheber	<p>Consumer NZ ist eine mitgliederfinanzierte Verbraucherschutz-Organisation.          Betreibt zudem verschiedene Kampagnen des Verbraucherschutzes, (bspw. Werbeverbote für Medikamente, Produkttestpflicht für Sonnencreme, „faire“ Versicherungen, verschiedene Eingriffe zur Verbesserung der Situation von Mietern auf dem Wohnungsmarkt)</p> <p>Kooperiert mit dem Ministry of Consumer Affairs New Zealand zu einzelnen Projekten</p>
Zweck der Seite	<p>Verbraucheraufklärung: Verbraucherschutz Organisation, die Waren- und Service-Tests durchführt und Ratschläge zu Finanzen, Ernährung, Sicherheit und Umweltangelegenheiten gibt. Unternimmt öffentliche Untersuchungen und berät das Ministry of Business, Innovation and Employment Neuseeland</p>
Inhalt der Seite	<p>Leicht verständliche, oberflächliche Artikel, um Verbraucher*innen ein erstes Grundverständnis zu den Gefahren von Biozidprodukten zu vermitteln und einen alternativen Umgang mit Schädlingen zu erklären, Produktbewertungen</p>
Zielgruppe	Private Verbraucher*innen, politische Entscheidungsträger

Informationstyp	Information
Informationsbereiche der Seite	<p>Gärtnern ohne Pestizide:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur Identifikation von Schädlingen</li> <li>• Präventionsmaßnahmen</li> <li>• alternative Bekämpfungsmaßnahmen zu Pestiziden</li> </ul> <p>Artikel zu den Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Pestizidrückständen in Obst und Gemüse</u>, Verweis auf eigene Tests</li> <li>• <u>Antibakteriellen Seifen</u>, inklusive Produktüberblick</li> <li>• <u>Gefahren vom Einsatz von Bioziden im Garten</u></li> </ul>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	/
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	/
Letzte Aktualisierung der Seite	unbekannt
Sprachen	Englisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr, 05.06.2020 – 13:00
Sonstiges	/

**Tabelle 30: Food Packaging Forum (FPF)**

Informationstyp	Information
Website	<p><a href="https://www.foodpackagingforum.org/">https://www.foodpackagingforum.org/</a>  <a href="https://www.foodpackagingforum.org/food-packaging-health/biocides-and-food-contact-materials">https://www.foodpackagingforum.org/food-packaging-health/biocides-and-food-contact-materials</a></p>
Websitebetreiber Urheber	<p>Food Packaging Forum Foundation                      Gemeinnützige Stiftung nach Schweizer Recht für                      Wissenschaftskommunikation mit Sitz in Zürich, Internationale                      Organisation                      Finanziert durch ungebundene Spenden von Verpackungsherstellern und                      projektgebundene Finanzierung (bspw. European Environmental Health                      Initiative, H-M-Stiftung, MAVA Foundation, Europäische Kommission etc.)</p>
Zweck der Seite	<p>Bereitstellung unabhängiger, ausgewogener Information zu Themen im                      Zusammenhang mit Chemikalien in Lebensmittelverpackungen und ihren                      Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit (Selbstbeschreibung)</p>
Inhalt der Seite	<p>Knapper Überblick über Definitionen und rechtliches Regelwerk der EU                      zum Thema Biozide, wissenschaftliche Veröffentlichungen zum Thema</p>
Zielgruppe	<p>Personen, die einen ersten Überblick über rechtliche Grundlagen zu                      Bioziden, ihren Gefahren und ihrem rechtlichen Rahmen in der EU                      wünschen, internationale Entscheidungsträger</p>
Informationsbereiche der Seite	<p><u>Biozide:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur Definition und Verwendung nach EU Recht</li> <li>• Biozidmarkt</li> </ul>

Informationstyp	Information
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur gesetzlichen Regulierung innerhalb der EU (mit Verweisen auf Biocidal Product Regulation, Biocidal Product Directive, ECHA) und der USA</li> <li>• Kurze Übersicht über gesundheitliche Risiken durch die Verwendung Bioziden</li> </ul> <p><u>Food Contact Chemicals and Human Health (FCCH) Project</u>  <u>Hazardous Chemicals in Plastic Packaging (HCPR) Project</u></p>
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	Übersicht wissenschaftlicher <u>Veröffentlichungen</u> , Paper und anderer Beiträge
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	Verweise auf <u>BI – Biocide Information</u> Biocide Information Limited: Kleine Firma mit Sitz in Irland (angeblich 4 Mitarbeiter) beschreibt sich als „leading information provider for the global Biocides industry“, betreibt Framing zu Gunsten von Biozidprodukten, wenige Informationen ohne Mitglieder-Log-In einsehbar ( <a href="https://biocide-information.com/">https://biocide-information.com/</a> )
Letzte Aktualisierung der Seite	14.07.2014
Sprachen	Englisch, Spanisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr, 05.06.2020 – 15:00
Sonstiges	/

**Tabelle 31: Player FM**

Informationstyp	Information
<b>Website</b>	<b><u><a href="https://player.fm/podcasts/Pest-Control">https://player.fm/podcasts/Pest-Control</a></u></b>
Websitebetreiber Urheber	Player FM
Zweck der Seite	Bereitstellung verschiedener, teils auf anderen Anbieterseiten veröffentlichter Podcasts
Inhalt der Seite	Verschiedene Podcast zum Thema Schädlinge und Schädlingsbekämpfung, zumeist aus den USA Offenbar sind alle Podcasts von privaten Podcastern, teilweise von gewerblichen Pestizidanwender*innen (Kammerjäger*innen, Landwirt*innen, Pestizidverkäufer*innen)
Zielgruppe	Personen, die sich für Schädlinge und Schädlingsbekämpfungen interessieren (privat, gewerblich).
Informationsbereiche der Seite	Biozidprodukte und ihre Verwendungsmöglichkeiten, Hinweise zu alternativer Schädlingsbekämpfung, Tipps für Verbraucher*innen, Gärtner*innen und Landwirt*innen
Medienangebote der Seite (Datenbanken/Videos/Info-Materialien)	Podcasts

Informationstyp	Information
Verweise auf andere inhaltlich relevante Seiten	/
Letzte Aktualisierung der Seite	Juni 2020
Sprachen	Englisch
Zeitpunkt der Betrachtung	Fr, 05.06.2020 – 16:30
Sonstiges	/

## H Anhang: Beschreibung Verbraucher-Apps und Bioziddatenbanken

**Tabelle 32: Kernelemente TOX-FOX App**

Kategorie	Information
Tool	Tox-Fox
Anbieter	BUND
Link	<a href="https://www.bund.net/themen/chemie/toxfox/">https://www.bund.net/themen/chemie/toxfox/</a>
Ziel	Verbraucherorientierung im Bereich Kosmetikprodukte hinsichtlich problematischer Inhaltsstoffe (16 endokrin wirksame Stoffe) Datensätze der Datenbank codeCheck wurde darauf untersucht, in welchem Umfang solche Stoffe zum Einsatz kommen und diese Information wird zur Verfügung gestellt. Zusätzlich können Anfragen an Hersteller von Erzeugnissen im Sinne von REACH nach Stoffen der Kandidatenliste (SVHC) generiert werden. Überprüfung von z.B. Haushaltswaren, Textilien, Schuhen, Sportartikel, Möbel, Heimwerkerbedarf, Elektro-/Elektronikgeräte und Fahrzeugen auf SVHC. Es wird immer nach dem Produkt und seiner Verpackung gefragt.
auf welchen Daten basiert das Tool?	Die Inhaltsstoffangaben zu Kosmetikprodukten stammen aus der Datenbank des Schweizer Vereins Codecheck.info. Die Informationen sind von den Herstellern auf den Verpackungen der Kosmetikprodukte anzugeben und werden von der Initiative in die Datenbank eingepflegt. Ergebnisse der Anfragen zu Erzeugnissen werden in eine Datenbank übernommen und stehen zukünftigen Anfragen direkt zur Verfügung. Hier besonderer Fokus auf Spielzeug.
welche Stoffe/ Produkte werden berücksichtigt?	Kosmetik: 16 hormonell wirksame Chemikalien (Prioritätenliste der EU für hormonell wirksame Stoffe <a href="https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/substances_en.htm#priority_list">https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/substances_en.htm#priority_list</a> ); Spielzeug/ Giftfrage: alle Stoffe, die auf der offiziellen Liste für besonders besorgniserregende Stoffe der Europäischen Chemikalienagentur (Kandidatenliste) stehen <a href="https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table">https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table</a> .
wie erfolgt die Anfrage?	Barcodes des Formats GS1 werden gescannt und so das Produkt eindeutig identifiziert. Entweder es erscheinen die gesuchten Informationen (bekanntes Produkt) oder es gibt die Möglichkeit eine Giftfrage zu generieren durch den Scan, fehlen Herstellerinformationen (Adresse), wird eine Recherche beim BUND in Auftrag gegeben.
Webpage Check zusätzlich (ja/ nein)	ja (manuelle Eingabe der Barcode Nummer), Desktoprechner, Windows Mobile Systeme
Betriebssystem	iOS iPhone, Android
Anzahl erfasster Produkte	80.000 Körperpflegeprodukte
Anzahl der Nutzer*innen	1,4 Millionen
Wartezeit auf Antwort	Kosmetik: sofort; andere Erzeugnisse: bis 45 Tage (rechtlich festgelegte maximale Frist)
welche Info bekommt der Nutzer*innen auf die Anfrage?	In erster Linie: Produktname, Hersteller, Produktfoto. Kosmetik: ob hormonell wirksame Chemikalien enthalten sind und welche Gefahren davon ausgehen; Erzeugnisse: ob SVHC im Produkt und Verpackung enthalten sind

Kategorie	Information
weitere verfügbare Informationen	Hintergrundinfo zu Stoffen, Auswirkungen, Erklärung der Funktionsweise
Vorteile für Verbraucher*innen	sehr übersichtlich, „Suche und Verlauf“-Bereich vorhanden, Feedback geben möglich
Nachteile für Verbraucher*innen	Erzeugnisse: Hersteller antworten nicht immer verständlich auf Verbraucher-Anfragen; bei Erzeugnissen rel. lange Wartezeit auf Antwort (z.T. wird auch nicht geantwortet, dann unklar, ob Stoffe nicht enthalten oder Anfrage ins Leere gelaufen); Produktalternativen wären wünschenswert
Kommentar	Nutzende haben die Möglichkeit unbekannte Kosmetikprodukte selber in die CodeCheck Datenbank einzupflegen. Die Ermittlung problematischer Inhaltsstoffe erfolgt über einen Algorithmus des BUND

**Tabelle 33: Kernelemente AskREACH App**

Kategorie	Information
Tool	AskREACH
Anbieter	Projekt: AskReach; Verbraucher-App: Scan4Chem (basierend auf ursprünglicher UBA App) UBA + 19 Partner aus 13 EU-Mitgliedstaaten
Link	<a href="https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/askreach">https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/askreach</a>
Ziel	Verbraucher*innen europaweit informieren sich über besonders besorgniserregende Stoffe in Erzeugnissen (Haushaltsgeräte, Textilien, Schuhe, Sportkleidung, Möbel, Heimwerkerprodukte, Elektronik & elektronisches Zubehör, Spielzeug, Fahrzeuge, Verpackungen etc.) oder fragen dazu Lieferanten an. Die Projektergebnisse werden allen EU-Mitgliedstaaten zur Verfügung gestellt.
auf welchen Daten basiert das Tool?	neu entwickelte Datenbank, die von den Erzeugnis-Lieferanten fortlaufend mit Informationen über besonders besorgniserregende Stoffe in ihren Erzeugnissen gefüllt werden soll. Auskunftsrecht nach Art. 33 REACH wird in Anspruch genommen.
welche Stoffe/ Produkte werden berücksichtigt?	SVHC der Kandidatenliste
wie erfolgt die Anfrage?	Barcodescan
Webpage Check zusätzlich (ja/ nein)	Nein
Betriebssystem	iOS iPhone, Android
Anzahl erfasster Produkte	Unklar
Anzahl der Nutzer*innen	Unklar
Wartezeit auf Antwort	Sofort sofern bereits in Datenbank vorhanden; bei Anfrage bis 45 Tage
welche Info bekommt der Nutzer*innen auf die Anfrage?	Information über Anwesenheit von SVHC in einem Erzeugnis (>0,1%)

Kategorie	Information
weitere verfügbare Informationen	Nein
Vorteile für Verbraucher*innen	Lernendes System, Information wird im besten Fall sofort bereitgestellt (Kaufentscheidung sofort möglich)
Nachteile für Verbraucher*innen	Relativ enger Anwendungsbereich (ca. 200 Stoffe Kandidatenliste, nur von Herstellern, die Datenbank pflegen direkte Auskunft)
Kommentar	Vorteile für Hersteller ist die Möglichkeit ein Tool zu pflegen, mit dem sofort alle Anfragen bearbeitet werden können, dabei ist er jederzeit „Herr“ über seine Daten

**Tabelle 34: Kernelemente Datenbank der zugelassenen Biozidprodukte**

Kategorie	Information
Tool	BAuA-Datenbank der <b>zugelassenen</b> Biozidprodukte
Anbieter	BAuA
Link	<a href="https://www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Datenbank-Biozide/Biozide_form.html">https://www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Datenbank-Biozide/Biozide_form.html</a>
Ziel	Datenbank der in Deutschland zugelassenen Biozidprodukte
auf welchen Daten basiert das Tool?	BAuA eigene Datenbank
welche Stoffe/ Produkte werden berücksichtigt?	in Deutschland zugelassene Biozidprodukte, Wirkstoffe werden zudem ausgewiesen
wie erfolgt die Anfrage?	Web-basierte Datenbank; manuelle Eingabe, Filterfunktion für Produktarten und Wirkstoffen, Freitextsuche, aufsteigende/absteigende Sortierung nach: Zulassungsnummer, Zulassungsinhaber, Produktart, Wirkstoff(e), Ende der Zulassung, einzelne Spalten lassen sich ausblenden
Webpage Check zusätzlich (ja/ nein)	Ausschließlich Web-basiert
Betriebssystem	Browserbasiert
Anzahl erfasster Produkte	654 Einträge (Stand 11.2019)
Anzahl der Nutzer*innen	Unbekannt
Wartezeit auf Antwort	Sofort
welche Info bekommt der Nutzer*innen auf die Anfrage?	Zulassungsnummer, Zulassungsinhaber, Produktart, Wirkstoff, Ende der Zulassung
weitere verfügbare Informationen	Auf den Produktspezifischen Unterseiten werden weitere Informationen bereitgestellt: Zulassungsnummer, Zulassungsinhaber, Produktart (alle Kategorien), Wirkstoff, Ende der Zulassung, Formulierung/Darreichung Zusammenfassung der Produkteigenschaften (SPC) (als zusätzliches PDF vorgesehen, im Rahmen

Kategorie	Information
	<p>der Kurzrecherche, jedoch für kein Produkt vorhanden), Abverkaufsfristen und weitere Informationen.</p> <p>Zu jedem Produkt ist zusätzlich eine Anwendungstabelle mit den zugelassenen Anwendungen als Übersicht hinterlegt (Details sollen eigentlich im SPC sein). Diese umfasst folgende Kategorien:</p> <p>Anwendung, Zielorganismus / Zielorganismen, Entwicklungsstufen des Zielorganismus, Anwendungsbereich, Anwenderkategorie, Anwendungsmethode</p>
Vorteile für Verbraucher*innen	Gesamtüberblick über alle in Deutschland zugelassenen Biozidprodukte
Nachteile für Verbraucher*innen	Hintergrundinfo zur Zulassung von Biozidprodukten befindet sich auf einer anderen Seite <a href="https://www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Zugelassene-Biozidprodukte.html">https://www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Zugelassene-Biozidprodukte.html</a> , es müssen mehrere Seiten aufgerufen werden, um alle Informationen zu einem bestimmten Produkt abzurufen, Möglichkeit zwei oder mehrere Produkte miteinander zu vergleichen fehlt, keine Gefahrstoffinformationen, ungeeignet für mobile Endgeräte
Kommentar	

**Tabelle 35: Kernelemente Datenbank der gemeldeten Biozidprodukte**

Kategorie	Information
<b>Tool</b>	BAuA-Datenbank der <b>gemeldeten</b> Biozidprodukte
<b>Anbieter</b>	BAuA
<b>Link</b>	<a href="https://www.baua.de/DE/Biozid-Meldeverordnung/Offen/offen.html">https://www.baua.de/DE/Biozid-Meldeverordnung/Offen/offen.html</a>
<b>Ziel</b>	Datenbank der gemeldeten Biozidprodukte (offene Suche)
<b>auf welchen Daten basiert das Tool?</b>	BAuA eigene Datenbank
<b>welche Stoffe/ Produkte werden berücksichtigt?</b>	in Deutschland gemeldete Biozidprodukte
<b>wie erfolgt die Anfrage?</b>	Web-basierte Datenbank; manuelle Eingabe Handelsname, Registriernummern EC/CAS-Nr., Wirkstoffname, Laufzeit, Filterfunktion für Produktarten
<b>Webpage Check zusätzlich (ja/ nein)</b>	Ausschließlich Web-basiert
<b>Betriebssystem</b>	Browserbasiert
<b>Anzahl erfasster Produkte</b>	65.097 Einträge
<b>Anzahl der Nutzer*innen</b>	Unbekannt
<b>Wartezeit auf Antwort</b>	Sofort
<b>welche Info bekommt der Nutzer/die Nutzerin auf die Anfrage?</b>	allgemeine Info zu gemeldeten Biozid-Produkten, Wirkstoffe, Angaben zum Inverkehrbringer/ Hersteller/ Importeur

Kategorie	Information
weitere verfügbare Informationen	Druckbare Datenblätter
Vorteile für Verbraucher*innen (aus meiner Sicht)	im Vergleich zur vorherigen Datenbank: Suche nach CAS/ EC-Nummer möglich
Nachteile für Verbraucher*innen (aus meiner Sicht)	Hintergrundinfo zur Zulassung von Biozidprodukten befindet sich auf einer anderen Seite <a href="https://www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Zugelassene-Biozidprodukte.html">https://www.baua.de/DE/Themen/Anwendungssichere-Chemikalien-und-Produkte/Chemikalienrecht/Biozide/Zugelassene-Biozidprodukte.html</a> , es müssen mehrere Seiten aufgerufen werden, um alle Informationen zu einem bestimmten Produkt abzurufen, Möglichkeit zwei oder mehrere Produkte miteinander zu vergleichen fehlt, keine Gefahrstoffinformationen, ungeeignet für mobile Endgeräte
Kommentar	Relevant Verbraucherinformationen sind hier eher weniger enthalten, mit denen z.B. ein Vergleich von Produkten direkt zu generieren wäre (auch weil eine Exportfunktion der Daten fehlt)

**Tabelle 36: Kernelemente ECHA Datenbank Biozidwirkstoffe**

Kategorie	Information
Tool	ECHA Datenbank Biozidwirkstoffe
Anbieter	ECHA
Link	<a href="https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/biocidal-active-substances">https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/biocidal-active-substances</a>
Ziel	Informationen zu Biozidwirkstoffen, für die eine Zulassung beantragt wurde, gemäß Biozidprodukterichtlinie (Richtlinie 98/8/EC) oder Biozidprodukteverordnung (Verordnung (EU) No 528/2012).
auf welchen Daten basiert das Tool?	ECHA eigene Datenbank
welche Stoffe/ Produkte werden berücksichtigt?	Aktive Stoffe in Biozidprodukten
wie erfolgt die Anfrage?	Web-basierte Datenbank; manuelle Eingabe, Filterfunktionen
Webpage Check zusätzlich (ja/ nein)	Ausschließlich Web-basiert
Betriebssystem	Browserbasiert
Anzahl erfasster Produkte	333 Wirkstoffe sind für verschiedene Produktgruppen enthalten
Anzahl der Nutzer*innen	Unbekannt
Wartezeit auf Antwort	Sofort
welche Info bekommt der Nutzer/die Nutzerin auf die Anfrage?	Allgemeine Info: CAS- und EC-Nummer, Produkttyp, Genehmigungsdatum, zuständige Bewertungsbehörde, Zulassungs-/ Bewertungsstatus, zugehörige Biozidprodukte, Infocard und dazugehörige Infos (sofern relevant harmonisierte Einstufung),

Kategorie	Information
	Active substance factsheet: Active substance details, Bewertungsdetails SCP Dokumente mit Anwendungsdetails etc.
weitere verfügbare Informationen	Vergleich
Vorteile für Verbraucher*innen	Möglichkeit weitergehende Informationen zu gefährlichen Eigenschaften der Wirkstoffe zu erlangen (jedoch recht komplex)
Nachteile für Verbraucher*innen	Information eher für Verbraucher*innen relevant
Kommentar	Die Datenbank ist eher für professionelle Akteure und Behörden geeignet. Eine einfachere Suche nach Wirkstoffen würde die einfache Stichwortsuche der ECHA bieten, die zu den Kurzprofilen führen würde, bei denen z.B. Einstufungsinformationen sofort verfügbar sind. Gleichwohl könnte diese Datenbank eher genutzt werden, Verbraucherinformationen zu sammeln, da Suchergebnisse sich exportieren lassen (z.B. in Excel, XML)

**Tabelle 37: Kernelemente ECHA Datenbank Biozidprodukte**

Kategorie	Information
Tool	ECHA Datenbank Biozidprodukte
Anbieter	ECHA
Link	<a href="https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/biocidal-products">https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/biocidal-products</a>
Ziel	Information zu Biozidprodukten die auf dem EU/EEA Markt zugelassen wurden, gemäß Biozidprodukterichtlinie (Richtlinie 98/8/EC) oder Biozidprodukteverordnung (Verordnung (EU) No 528/2012)
auf welchen Daten basiert das Tool?	ECHA eigene Datenbank
welche Stoffe/ Produkte werden berücksichtigt?	biocidal products authorised on the EU/EEA market, in accordance with the Biocidal Products Directive (Directive 98/8/EC) or the Biocidal Products Regulation (Regulation (EU) No 528/2012).
wie erfolgt die Anfrage?	Web-basierte Datenbank; manuelle Eingabe, Filterfunktionen Suche möglich nach Zielorganismus (Trivialnamen möglich auch in Deutsch mit Vorschlagsliste), Suche nach Einstufungen, Suche nach Substances of concern möglich (heißt hier, Stoffe, welche besorgniserregende Eigenschaften haben z.B. CMR 1a/b)
Webpage Check zusätzlich (ja/ nein)	Ausschließlich Web-basiert
Betriebssystem	Browserbasiert
Anzahl erfasster Produkte	4438 zugelassene Biozidprodukte
Anzahl der Nutzer*innen	Unbekannt
Wartezeit auf Antwort	Sofort

Kategorie	Information
welche Info bekommt der Nutzer/die Nutzerin auf die Anfrage?	Allgemeine Info: Handelsname, Vermarktungsgebiet, Zulassungstyp, Factsheet Biozidprodukte mit Details zu Produkt, Zulassungsdetails, Bewertungen (eher regulatorischer Prozess)
weitere verfügbare Informationen	
Vorteile für Verbraucher*innen	Gezielte Suche nach Schädling möglich, Vergleich von Produkten möglich
Nachteile für Verbraucher*innen	Unübersichtlich
Kommentar	Ggf. möglich, auf Basis dieser Datenbank eine eigene Datenbank zu erstellen, in der die Einstufungen der Produkte systematisch erfasst werden und verschiedene Produkte auf Basis der Einstufungen in Relation setzt, z.B. SVHC haltige Produkte rot, bestimmte Einstufungen gelb, andere Einstufungen grün und darauf basierend, weniger risikobehaftete Produkte empfiehlt, Export von Suchergebnissen möglich, was die Erstellung möglicher eigener Aufbereitungen der Daten erleichtert

**Tabelle 38: Kernelemente CodeCheck**

Kategorie	Information
<b>Tool</b>	CodeCheck
<b>Anbieter</b>	CodeCheck AG
<b>Link</b>	<a href="https://corporate.codecheck.info/">https://corporate.codecheck.info/</a>
<b>Ziel</b>	CodeCheck bietet umfassende Produktinformationen und -bewertungen für Kosmetik- und Lebensmittelprodukte.
<b>auf welchen Daten basiert das Tool?</b>	Daten werden von Verbraucher*innen erfasst, von Herstellern geliefert und durch ein Redaktionsteam gecheckt
<b>welche Stoffe/ Produkte werden berücksichtigt?</b>	Kosmetikprodukte/Lebensmittel auf Basis der deklarierten Zusammensetzung auf der Verpackung. Fokus auf Identifizierung von Parabenen, Silikonen, Palmöl oder auch Mikroplastik in Kosmetik; Bei Lebensmitteln Zusatzstoffe, Palmöl, Zuckergehalt oder Fettgehalt. Für Veganer*innen, Vegetarier*innen, Menschen mit Laktoseintoleranz oder Glutenunverträglichkeit gibt es zusätzlich Warnungen. <b>Es gibt in der App auch eine Kategorie zu Biozidprodukten, in der verschiedene Produkttypen erfasst werden (nach Anwendung z.B. Klebefallen, Insektensprays), geschätzt sind insgesamt ca. 100 Produkte enthalten, zu den Produkten sind teilweise Artikel verlinkt, die u.a. auf alternative Bekämpfungsmethoden hinweisen.</b>
<b>wie erfolgt die Anfrage?</b>	Scan des Barcodes, manuelle Eingabe
<b>Webpage Check zusätzlich (ja/ nein)</b>	Ja
<b>Betriebssystem</b>	iPhone, Android
<b>Anzahl erfasster Produkte</b>	Millionen Artikeln

Kategorie	Information
Anzahl der Nutzer*innen	3,5 Millionen
Wartezeit auf Antwort	Sofort
welche Info bekommt der Nutzer/die Nutzerin auf die Anfrage?	Info zu Labels und Gütesiegel. Herkunft, Hersteller, Preis. Produktbild. Produktalternativen. Shopfinder. Preisvergleich. Nutzerkommentare. Kosmetik: Inhaltsstoffe plus Bewertung plus weitere Info zum Stoff und/ oder die Lebensmittelampel (Nährstoffampel für süß, salzig und fett). Warnungen für Veganer*innen, Vegetarier*innen, Menschen mit Laktoseintoleranz oder Glutenunverträglichkeit.
weitere verfügbare Informationen	CodeCheck Newsfeed auf App möglich.
Vorteile für Verbraucher*innen	Man kann nach Herstellern, Produktnamen, Inhaltsstoffen oder Strichcode-Nummern suchen. Alternativen werden angezeigt. App kann genau auf Verbraucherbedürfnisse eingestellt werden. "Meine Produkte"-Bereich ist vorhanden. Feedback geben.
Nachteile für Verbraucher*innen	man bekommt viele Informationen, etwas unübersichtlich, Standardversion: viel Werbung abschaltbar durch in App Kauf
Kommentar	CodeCheck kann den Barcode, EAN-Code und Strichcode lesen. Beurteilungen der Kosmetik- und Lebensmittelprodukte beruhen auf den unabhängigen Expertenmeinungen. Liste der Expert*innen: <a href="https://www.codecheck.info/hintergrund/experten">https://www.codecheck.info/hintergrund/experten</a> . Seit mehreren Jahren verfügbar. Finanzierung: 1) durch Nutzer*innen: Extra-Funktionen und frei von Werbung, 2) durch Hersteller: Schaltung der Werbung, Trendanalysen für Herstellernutzung, Shopfinder (Finanzierung details: <a href="https://corporate.codecheck.info/faq/">https://corporate.codecheck.info/faq/</a> ) Durch die Datenerhebung durch Nutzer*innen bedingt geeignet für Biozidprodukte, da hier eher Fachwissen vonnöten ist. Hier scheint eine große Interaktion mit Verbraucher*innen nur bedingt geeignet.

## I Anhang: Konzepte für spezifische App-Entwicklungen

### I.1 Hintergrund

Gemäß der Leistungsbeschreibung vom 11.10.2018 möchte das Umweltbundesamt seine Aktivitäten hinsichtlich einer Minimierung des Biozideinsatzes im Bereich der privaten Endverbraucher\*innen mittels einer App-Anwendung unterstützen und somit das bisherige Angebot des Biozidportals erweitern.

Im Rahmen erster Recherchen hat das Unternehmen Ökopol GmbH aus Hamburg mehrere Ansatzpunkte für mögliche Inhalte und Funktionalitäten einer solchen App erörtert und mit der UBA Fachbegleitung erörtert. Ziel war nicht, die Webseite 1:1 in der App zu reproduzieren.

Das vorliegende Dokument stellt den derzeitigen Diskussionsstand der Vorhabenbearbeiter und der Fachbegleitung dar und soll der Unterstützung einer weiteren Entscheidungsfindung dienen.

### I.2 Konzeptioneller Ansatz

Die Vorarbeiten der Auftragnehmer und erste Abstimmungsgespräche mit dem UBA führten zu drei prinzipiellen Ansätzen für die App-Funktionalität. Diese waren (vgl. auch Abbildung 1):

1. Die App hilft dem Verbraucher und der Verbraucherin bei der Auswahl geeigneter Biozidprodukte – bzw. gibt dem Verbraucher/der Verbraucherin Anhaltspunkte seine/ihre Kaufentscheidung zu hinterfragen und ggf. auf den Kauf eines Biozidproduktes zu verzichten und auf Alternativen zurückzugreifen, die im Biozidportal vorgestellt werden.
2. Der Verbraucher oder die Verbraucherin befindet sich in der Situation, dass er/sie einen potenziellen Schädlingsbefall feststellt und möchte Informationen zu
  - a. Art des potenziellen Schädlings,
  - b. Vorgehensweisen im Umgang mit potenziellem Schädling (Fokus: Feststellung von Umfang der Problemstellung, Vermeidung von Bioziden, wenn angemessen),
3. Technische Umsetzung des Verbraucherinformationsrechts zu behandelten Waren nach Artikel 58 (5).

**Abbildung 1: Funktionalitäten einer „Biozid-App“ in der Übersicht (Konzept)**



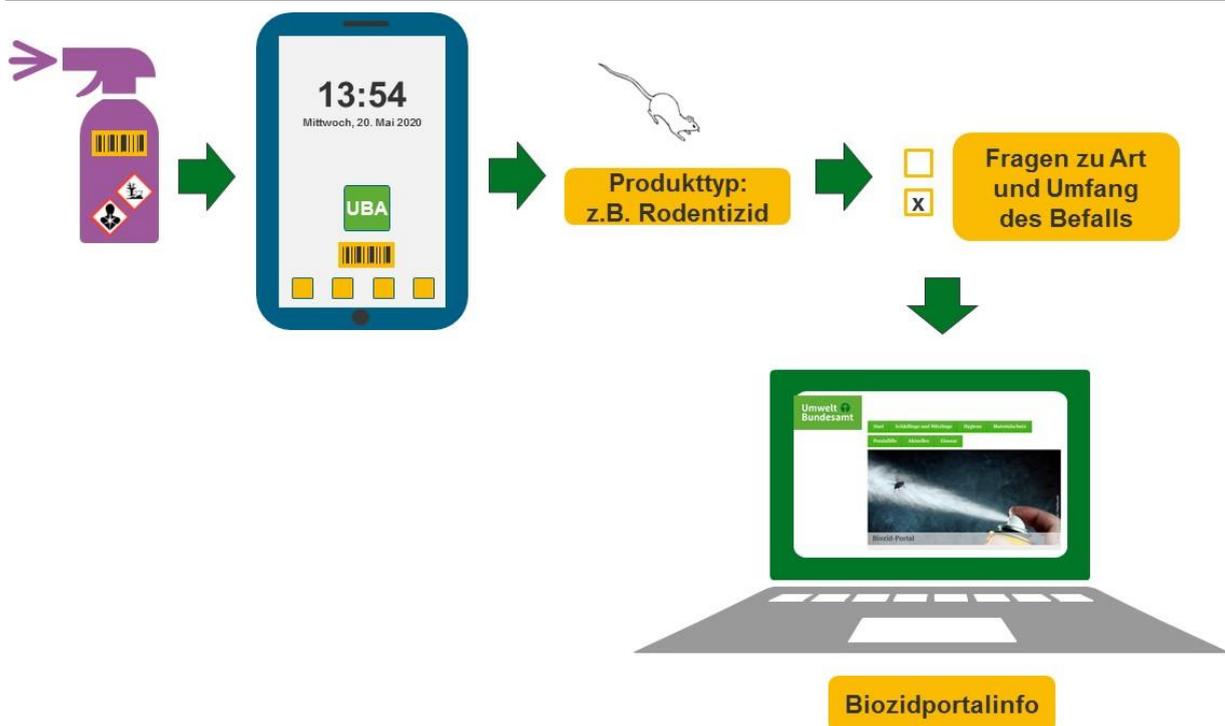
Quelle: eigene Darstellung, Ökopol

In Abstimmung aller Beteiligten wurde übereingekommen, ein Konzept für eine umfassende „Biozid-App“ zu erarbeiten. Diese soll daher alle Funktionalitäten umfassen und somit den Zugang zum bestehenden Biozidportal eröffnen und einige weitere Informationen für den Nutzenden bereitstellen. Im Folgenden wird kurz skizziert, wie diese Funktionalitäten ausgestaltet werden können.

### I.3 Funktionalität 1: Kaufentscheidung

Die Funktionalität „Kaufentscheidung“ soll die Nutzenden weniger zu einem bestimmten Biozidprodukt hinleiten, sondern vielmehr darauf abzielen, dass die Kaufabsicht nochmals hinterfragt wird und ggf. eine Alternative zum Biozideinsatz gewählt wird. Eine Übersicht über den Einstieg in die App wird in Abbildung 2 gegeben.

Abbildung 2: Konzept Funktionalität 1: Kaufentscheidung



Quelle: eigene Darstellung, Ökopol

Im ersten Schritt wird die App geöffnet und das Produkt, welches gekauft werden soll, wird identifiziert. Dazu enthält die App die in Deutschland zugelassenen Biozidprodukte. Basis dieser Information ist die von der ECHA bereitgestellte Produktdatenbank für Biozidprodukte<sup>65</sup>. Diese kann ausgelesen werden und nach Zielorganismen sortiert werden. Abhängig vom sich ergebenden Anwendungsbereich, können dem Nutzenden zielgerichtet Fragen gestellt werden (in der App), um zu hinterfragen, ob die Verwendung des Produkts angemessen erscheint oder ggf. alternative Methoden zur Anwendung kommen können. Zudem können für die Produkte aufbereitete Handhabungshinweise oder auch besondere Warnungen übermittelt werden. Das umfasst u. a.:

<sup>65</sup> <https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals/biocidal-products>

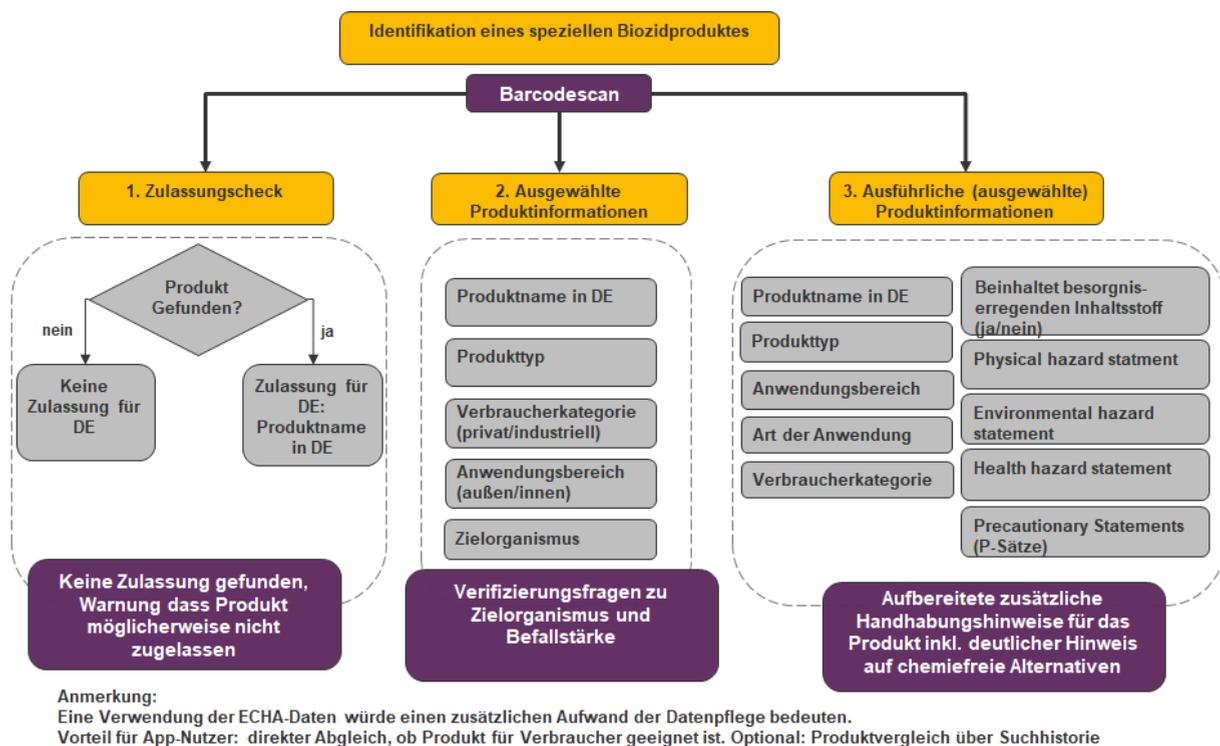
- ▶ Rückversicherung, dass der Verbraucher oder die Verbraucherin den Schädling korrekt identifiziert hat (falls nein ggf. Verknüpfung zu Funktionalität 2 – s. u.).
- ▶ Fragen zur Stärke des Befalls (ggf. biozidfreie Alternative, aber auch bei stärkerem Befall Hinweis auf professionelle Unterstützung anstelle von Eigeninitiative)

Anschließend erfolgt eine Verknüpfung zu entsprechenden Materialien im Biozidportal (oder ggf. auf andere Materialien des UBA). Alternativ können auch Informationen verlinkt werden, die einen erneuten Befall verhindern (vorbeugende Maßnahmen), die in größerem Umfang im Portal enthalten sind.

**Achtung:** Es wird keine Bewertung des Biozidproduktes selber vorgenommen oder der Kauf weniger toxischer Produkte empfohlen. Wohl aber ist ein grundsätzlicher Check für für in Deutschland zugelassen Biozidprodukte möglich.

Der Zugang zur App kann über die Eingabe des Handelsnamens erfolgen (Information in der ECHA Datenbank enthalten). Es ist zu prüfen, ob eine Verknüpfung zu den Barcodeinformationen möglich ist, um den Nutzenden eine vereinfachte Eingabe zu ermöglichen.

**Abbildung 3: Mögliche Inormationsebenen auf Basis der ECHA Daten zu Biozidprodukten**



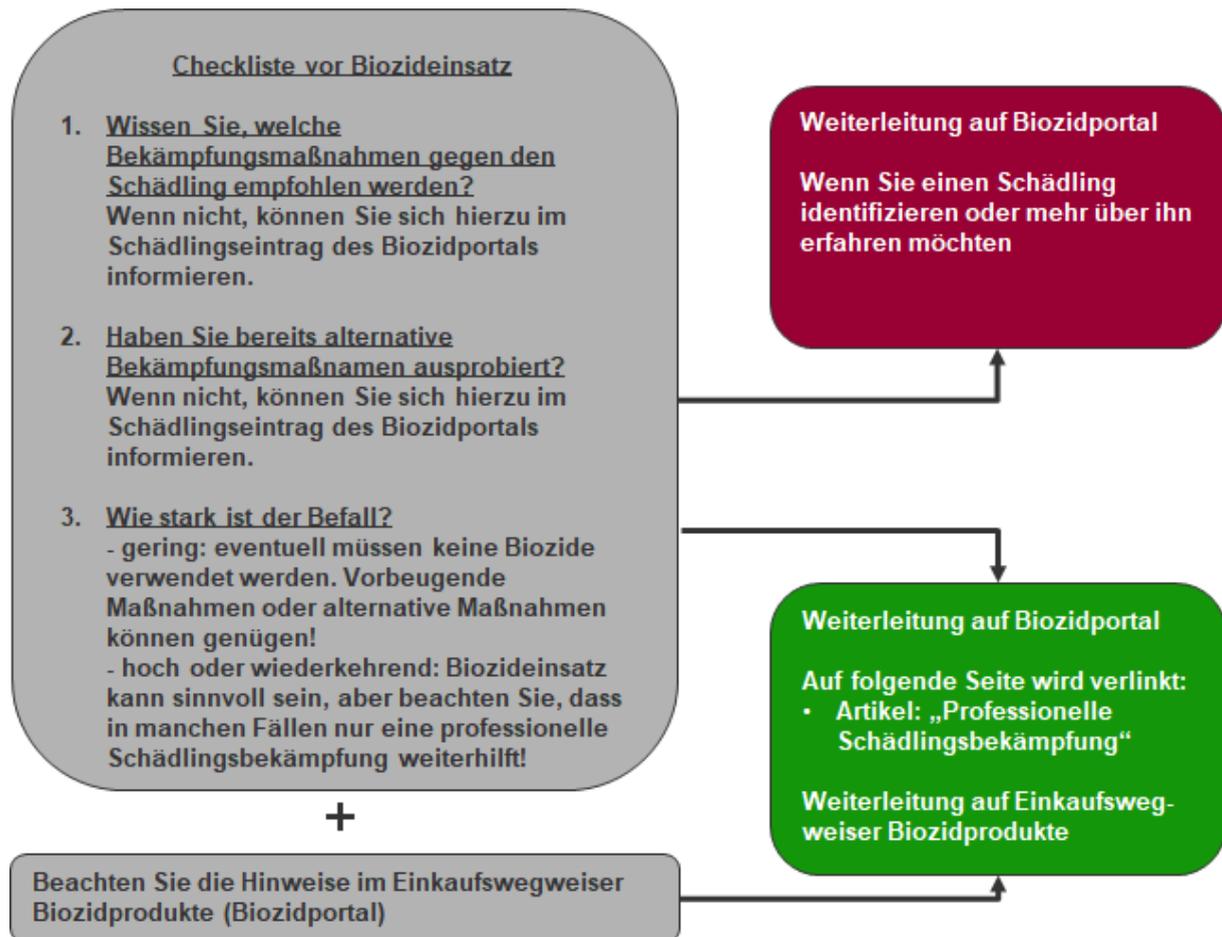
Quelle: eigene Darstellung, Ökopool

Wird die App durch das Auslesen eines Barcodes für ein spezifisches Produkt geöffnet, wird der Anwendungsbereich des Produkts dargestellt. Der Anwenderin bzw. dem Anwender wird aktiv eine Frage gestellt, die den Zielorganismus beschreibt (ggf. unterstützende Medien anzeigen, Fotos oder Video) und die aktiv zu bestätigen ist, bzw. auch verneint werden kann oder mit „weiß nicht“ beantwortet werden kann. Wird eine der beiden letzten Optionen ausgewählt, wird von dem Produkt zunächst abgeraten und ein Verweis auf die Möglichkeit gegeben, mithilfe der App in eine Bestimmung des Organismus einzusteigen (Funktionalität 2, s.u.) oder ein Hinweis, dass vor der Einleitung von Maßnahmen eine Fachperson hinzugezogen werden sollte.

Grundsätzlich gilt zu beachten, dass die Kategorien bei der Auswahl möglichst einfach gestaltet sind und bei Zweifeln der Nutzenden, eher auf eine Entscheidung hingewirkt wird, die einen Kauf in Frage stellt und entweder weitere Optionen zur Prüfung eröffnet oder aber die Einbeziehung zusätzlicher Expertise nahelegt.

Darüber hinaus lassen sich über einfache Checklisten weitere Hinweise zur Nutzung der Biozidprodukte vermitteln (siehe Abbildung 4).

**Abbildung 4: Struktur möglicher Checklisten zur Überprüfung von Kaufentscheidungen**



Quelle: eigene Darstellung, Ökopol

#### I.4 Funktionalität 2: Handlungsleitung potenzieller Schädlingsbefall

Während die zuvor dargestellte Funktionalität Verbraucher\*innen in einer Kaufsituation unterstützen soll, tritt die nachfolgende Funktionalität eher in den Vordergrund, wenn ein potenzieller Schädlingsbefall entdeckt wird. Hier soll die App über einen Fragedialog unterstützen, einen Handlungsbedarf zu spezifizieren. Dabei spielen folgende Aspekte eine zentrale Rolle:

- ▶ Besteht ein Problem, welches den Einsatz eines Biozidprodukts nahelegt?
- ▶ Ist ein Schädling eindeutig zu identifizieren (oder ist ein gefundener Organismus ggf. völlig unproblematisch, bzw. gar ein Nützling im ökologischen Sinn)?

Die App soll den Nutzenden anhand eines Fragebaums oder einer Filterfunktion durch seinen Entscheidungsfindungsprozess führen (Abbildungen 4-6). Dabei sollen immer wieder Anknüpfungspunkte zum Biozidportal des UBA hergestellt werden, die vertiefende Informationsquellen darstellen und letztlich zu einer Vermeidung eines Biozideinsatzes führen sollen.

**Abbildung 5: Konzept Funktionalität 2: Handlungsleitung potenzieller Schädlingsbefall**



Quelle: eigene Darstellung, Ökopool

Beispielhaft ist z.B. eine Schädlingsbestimmungshilfe des Julius Kühn-Instituts zu nennen (siehe Abbildungen 6 -8). Beispiele für die Bestimmung von Schädlingen sind die IT basierte Umsetzung von Bestimmungstabellen oder die auch bereits im kommerziellen Bereich umgesetzte Nutzung von Bestimmungsalgorithmen auf Basis von Fotos oder Filmdokumenten.

**Abbildung 6: Filtermaske für Schädlingstypen**

## Bestimmungshilfe für Vorratsschädlinge

Organismengruppe

- Käfer
- Larve
- Kleinstlebewesen und Mikroorganismen
- Motten

Eingaben löschen Filtern

(Quelle: Screenshot Internetseite Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, abgerufen 06.01.2022, <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/schaderreger/vorratsschaedlinge/>)

**Abbildung 7: Erweiterte Filteroptionen nach befallenen Produkten**

Organismengruppe

Motten

Merkmal

Befallsort

Befallenes Produkt

- Getreide, ganze Körner
- Getreide, beschädigt oder zerkleinert
- Hülsenfrüchte
- Ölhaltige Samen
- Trockenfrüchte und Nüsse
- Tees, Gewürze, andere pflanzliche Erzeugnisse

(Quelle: Screenshot Internetseite Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, abgerufen 06.01.2022, <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/schaderreger/vorratsschaedlinge/>)

## Abbildung 8: Filmdatenbank zu Schädlingen

---

### Film ab für Schädlinge

Kamera läuft, Klappe und Action! Das Julius Kühn-Institut hat die Lebensweisen verschiedener Schädlinge in ihren neuen Filmen perfekt in Szene gesetzt! Erfahren Sie mehr über Biologie und Bekämpfungsmaßnahmen von Kartoffelkäfer und Co. in unseren neuen Videos – eine perfekte Ergänzung zu unserer Online-Bestimmungshilfe.

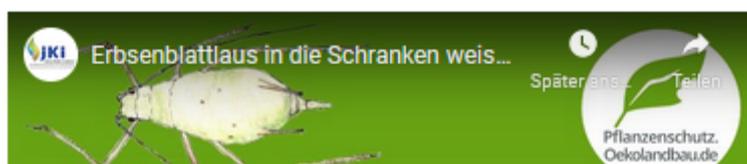
#### Der Ackerbohnenkäfer



#### Der Erbsenkäfer



#### Die Erbsenblattlaus

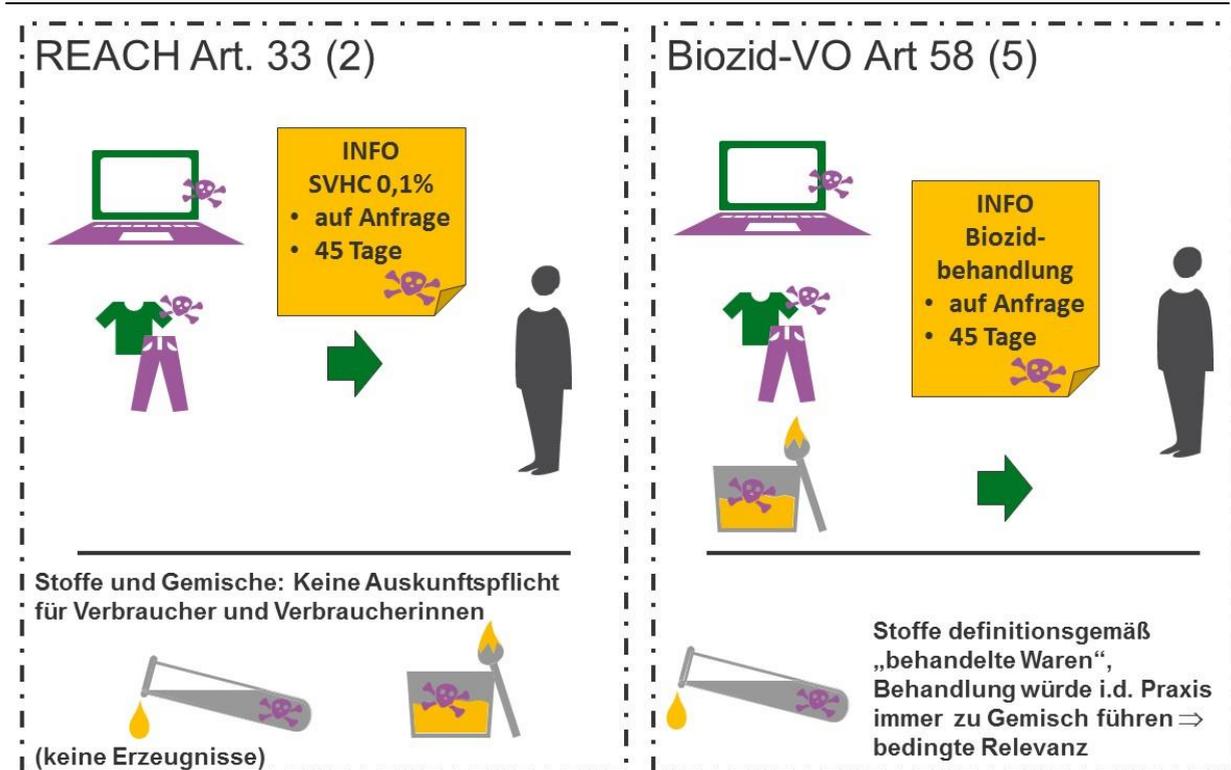


(Quelle: Screenshot Internetseite Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, abgerufen 06.01.2022, <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/video-bestimmungshilfe/>)

### I.5 Funktionalität 3: Verbraucheranfrage

Die Biozidverordnung (Verordnung (EU) Nr. 528/2012) enthält in Artikel 58 (5) eine Regelung, nach der Verbraucher\*innen eine Anfrage im Handel richten dürfen, welcher Behandlung eine Ware unterzogen wurde.<sup>66</sup> Dieses Auskunftsrecht stellt eine Analogie zu dem in der REACH-Verordnung verankerten Auskunftsrecht zu Stoffen der Kandidatenliste (sogenannten SVHC<sup>67</sup>) dar. Dieses wurde bereits in mehreren Apps operationalisiert, unter anderem in der App Scan4Chem des UBA<sup>68</sup>. Grundsätzlich wäre eine Integration in diese bestehende App ebenfalls möglich gewesen, allerdings unterscheiden sich die Regelungsbereiche von REACH und Biozid-VO. Während die REACH Auskunftsspflicht für alle „Erzeugnisse“ im Sinne von Artikel 3 der REACH-VO gilt, erstreckt sich das Auskunftsrecht in der Biozid-VO auf alle „behandelte Waren“. Dieser Begriff kann aber auch Produkte umfassen, die keine Erzeugnisse im REACH-Sinn sind<sup>69</sup>. Daher wurde bei der Entwicklung der Scan4Chem App dieses Auskunftsrecht nicht berücksichtigt, um gegenüber den Nutzenden einen klaren Geltungsbereich kommunizieren zu können.

Abbildung 9: Vergleich Auskunftsrecht Verbraucher\*innen REACH und Biozid-VO



Quelle: eigene Darstellung, Ökopool

<sup>66</sup> Article 58 (5) "(...) Notwithstanding the labelling requirements set out in paragraph 3, the supplier of a treated article shall, where a consumer so requests, provide that consumer, within 45 days, free of charge, with information on the biocidal treatment of the treated article."

<sup>67</sup> Von Eng. Substances of Very High Concern

<sup>68</sup> <https://www.askreach.eu/app/>

<sup>69</sup> Vgl. Biozid-VO Artikel 3 (11): "... 'treated article' means any substance, mixture or article which has been treated with, or intentionally incorporates, one or more biocidal products;" ...

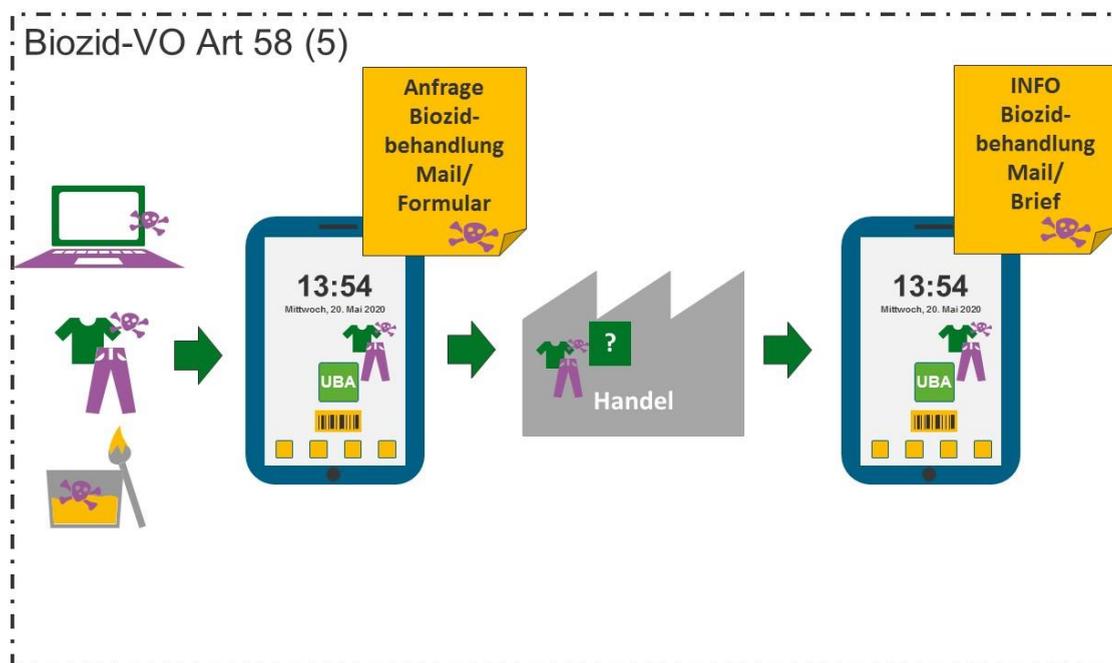
Die Integration einer Funktionalität zu Anfragen hinsichtlich behandelter Waren könnte verschiedene Zwecke erfüllen:

1. Bewusstseinsbildung der Verbraucher\*innen, dass Produkte oftmals mit Biozidprodukten behandelt wurden, ohne dass dies klar erkennbar ist. Dazu ist anzumerken, dass eine Ausweisung des bioziden Wirkstoffs nur dann verpflichtend ist, wenn die behandelte Ware auch mit antibakterieller Funktion beworben wird/dies ausgelobt wird. Etikettspflichten gem. Artikel 58 (3) bestehen nur für diese behandelten Waren.
2. Zusätzliche Inhaltsstoffinformationen. Die Informationspflicht zu den behandelten Waren enthält keinen Konzentrationsbezug, wie die Regelung unter REACH zu den SVHC. Somit sind auch Informationen zu Wirkstoffen zu übermitteln, wenn nur geringe Mengen in einer behandelten Ware enthalten sind. Das gilt auch für Wirkstoffe, die unterhalb der Deklarationspflichten gemäß der Verordnung zur Einstufung von Stoffen und Gemischen, CLP<sup>70</sup>, enthalten sind. Entscheidend ist nur, dass eine Behandlung erfolgt ist. Damit hat das Auskunftsrecht das Potenzial, einen deutlichen Informationsgewinn zu z. B. Konservierungsmitteln in Gemischen zu generieren und kann auch von interessierten Kreisen (z. B. Verbraucherschützern, Umwelt-NGOs) genutzt werden.

Die Anfrage kann in einem ersten Schritt über die Identifikation der Ware über den Barcode generiert werden. So wird auch der Produzent ermittelt und kann ggf. Adressat der Anfrage werden. Allerdings ist rein rechtlich der Lieferant der Akteur, an den die Anfrage gestellt wird, also der Händler, bei dem eine Ware erworben werden soll.

Die App ermöglicht nun eine E-Mail zu generieren, bei der eine rechtlich korrekte Anfrage mit Bezug auf den Rechtstext erstellt wird. Diese kann, sofern Kontaktdaten vorliegen, direkt per Mail versendet werden oder ausgedruckt werden und dann an den Lieferanten per Brief geschickt werden oder direkt im Ladenlokal abgegeben werden (vgl. auch Abbildung 10).

**Abbildung 10: Konzept Funktionalität 3: Anfrage zu behandelten Waren**



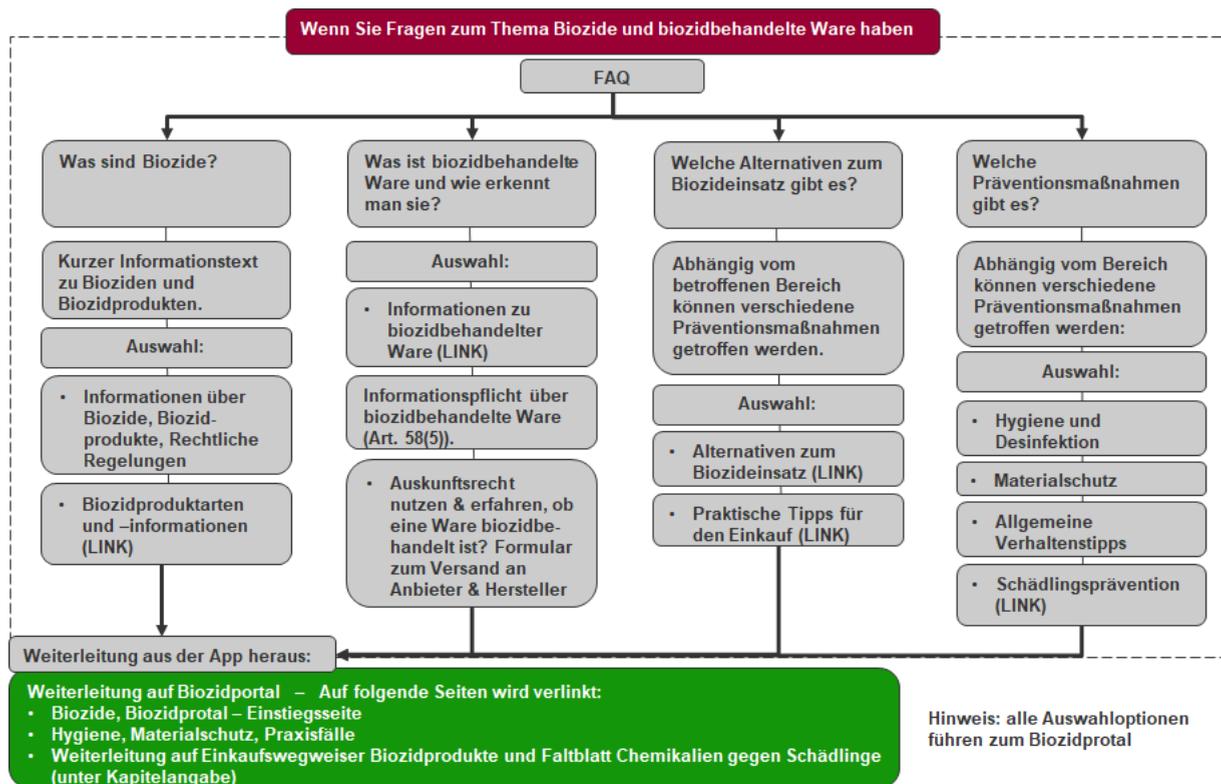
Quelle: eigene Darstellung, Ökopool

<sup>70</sup> Verordnung Nr. 1272/2008

## I.6 Weitere Charakteristika

Neben den drei direkten Funktionalitäten der App, soll diese auch in kleinerem Umfang als Informationsplattform dienen. So erscheint es sinnvoll, eine Reihe von Fragen und Antworten (FAQ) zu erstellen, um den Nutzenden einige wichtige Grundinformationen mit auf den Weg zu geben. Das sind z. B. Erklärung wichtiger Begriffe (wie z. B. „behandelte Ware“) oder auch was ein Biozidwirkstoff oder ein Biozidprodukt eigentlich ist und warum deren Vermeidung vielfach einen Beitrag zu Umwelt- und oder Verbraucherschutz darstellen kann. Dies soll allerdings in geringem Umfang erfolgen und ebenfalls immer wieder Schnittstellen zum bestehenden ausführlicheren Biozidportal enthalten. Mögliche Fragebereiche werden in Abbildung 11 dargestellt.

**Abbildung 11: Mögliche Inhalte für ein FAQ und Nutzung bestehender Inhalte des Biozidportals**



Quelle: eigene Darstellung, Ökopool