Texte

Texte
23
08

ISSN
1862-4804

Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Informationspflicht gemäß § 22 BiozidG/ChemG über alternative Maßnahmen zur Minimierung des Biozid-Einsatzes

Umwelt
Bundes
Amt
Für Mensch und Umwelt

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 203 68 448 / 01 u. 02
UBA-FB 001106

Texte
23
08
ISSN
1862-4804

Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Informationspflicht gemäß § 22 BiozidG/ChemG über alternative Maßnahmen zur Minimierung des Biozid-Einsatzes

von

Stefan Gartiser (Projektleitung),
Dr. Christoph Hafner, Ismene Jäger

Hydrotox GmbH, Freiburg

Antonia Reihlen, Ole Ziesenitz, Heike Lüskow

Ökopol GmbH, Hamburg

Dr. Klaus Schneider

FoBiG GmbH, Freiburg

Horst Kremers

CODATA-Germany, Berlin, in Kooperation mit

Traute Fiedler

Büro für zukunftsfähige Entwicklung, Berlin

Dr. Thomas Wacker, Mona El Atawi

QUMsult GbR, Freiburg

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
http://www.umweltbundesamt.de
verfügbar.

Die in der Studie geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 1406
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: +49-340-2103-0
Telefax: +49-340-2103 2285
Internet: http://www.umweltbundesamt.de

Redaktion: Fachgebiet IV 1.2
Dr. Barbara Jahn

Dessau-Roßlau, September 2008

Berichts – Kennblatt

1. Berichtsnummer 203 67 448/01 u. 02	2.	3.
4. Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Informationspflicht gemäß § 22 ChemG über alternative Maßnahmen zur Minimierung des Biozid-Einsatzes		
5. Autor(en) (Name, Vorname(n) Stefan Gartiser (Projektleitung) [1], Christoph Hafner [1] Ismene Jäger [1], Antonia Reihlen [2], Klaus Schneider [3] Horst Kremers [4], Traute Fiedler [5], Thomas Wacker [6] Mona El Atawi [6]		6. Abschlußdatum des Vorhabens 30.06.2006 7. Veröffentlichungsdatum
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) [1] Hydrotox GmbH, Bötzinger Str. 29, D-79111 Freiburg [2] Ökopol GmbH, Nernstweg 32 – 34, 22765 Hamburg [3] FoBiG GmbH, Werderring 16, 79098 Freiburg [4] CODATA-Germany, Postf. 20 05 48, 13515 Berlin [5] Büro für zukunftsf. Entwicklung, Okerstr. 36, 12049 Berlin [6] QUMsult GbR, Eisenbahnstr. 41, 79098 Freiburg		9. UFOPLAN-Nr. 203 67 448/01 u.02 10. Seitenzahl 181 + 206 (Anhänge) + CD 11. Literaturangaben 18+167 (Anhang I)
12. Fördernde Institutionen (Name, Adresse) Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau		13. Tabellen 18 14. Abbildungen 12

15. Kurzfassung

Das Chemikaliengesetz fordert, dass die Zulassungsstelle für Biozide *"Informationen über physikalische, biologische, chemische und sonstige Maßnahmen als Alternative oder zur Minimierung des Einsatzes von Biozid-Produkten"* der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen soll. Im Rahmen des Projektes wurde eine Machbarkeitsstudie zur Unterstützung dieser Informationspflicht erstellt. Ziel war es, das sehr breit gestreute Wissen über Anwendungen von Biozid-Produkten oder deren Alternativen zu bündeln und die Grundlagen für ein Informationssystem zu schaffen, wobei der unterschiedliche Informations- und Beratungsbedarf der künftigen Nutzer berücksichtigt wurde. Das Ergebnis zeigt, dass die Umsetzung der Informationspflicht über ein Informationssystem, dessen Kernbereich aus einem eigenen Webportal und Printmedien (Cross Media Publishing) besteht, sinnvoll ist. Neben biozidfreien physikalischen, biologischen und chemischen Alternativen sollte ein Fokus auf der Beschreibung vorbeugender Maßnahmen liegen. Trotz der sehr heterogenen Anwendungsbereiche von Biozid-Produkten und der unterschiedlichen Nutzergruppen können die vorhandenen Informationen in einer gemeinsamen Struktur erfasst werden. Es wird empfohlen, bei der Realisierung ein Content Management System zur Verwaltung und Pflege der Informationsangebote und der Inhalte der Webseite zu verwenden, ein Betreiberkonzept umzusetzen, das die Einsetzung eines Lenkungsausschusses und seiner Geschäftsstelle unter Beteiligung aller zuständigen Bundesbehörden vorsieht und parallel hierzu ein Qualitätsmanagement in Anlehnung an ISO 9001 aufzubauen. Für einige Anwendungsbereiche ist ein nur Internetgestütztes Informationssystem nur wenig geeignet, das Informationsdefizit der Akteure zu reduzieren. Hier wären eher Multiplikatoren anzusprechen. Die Zielgruppen und Informationsinhalte sind daher für jeden Anwendungsbereich zusammen mit den Akteuren zu bestimmen.

17. Schlagwörter

Alternativen, Antifouling, Biozide, Biozid-Produkte; biozidfrei, BundOnline, Chemikaliengesetz, Content-Management-System, Desinfektionsmittel, Holzschutzmittel, Informationssystem, Insektizide, Konservierungsmittel, Rodentizide, Repellentien und Lockmittel, Minimierung, Schädingsbekämpfungsmittel, Schleimbekämpfungsmittel, Schutzmittel

18. Preis	19.	20.

Report Cover Sheet

1. Report No.	2.	3.
203 67 448/01 and 02		

4. Report Title

Feasibility Study on the Support of the Information Requirement in Compliance with §22 ChemG on Alternative Measures for the Minimization of the Use of Biocides

5. Autor(s) (Family Name(s), First Name(s)

Stefan Gartiser (Projektleitung) [1], Christoph Hafner [1]
Ismene Jäger [1], Antonia Reihlen [2], Klaus Schneider [3]
Horst Kremers [4], Traute Fiedler [5], Thomas Wacker [6]
Mona El Atawi [6]

6. Report Date

30.06.2006

7. Publication Date

8. Performing Organisation(s) (Name, Address)

[1] Hydrotox GmbH, Bötzinger Str. 29, D-79111 Freiburg
[2] Ökopol GmbH, Nernstweg 32 – 34, 22765 Hamburg
[3] FoBiG GmbH, Werderring 16, 79098 Freiburg
[4] CODATA-Germany, Postf. 20 05 48, 13515 Berlin
[5] Büro für zukunftsf. Entwicklung, Okerstr. 36, 12049 Berlin
[6] QUMsult GbR, Eisenbahnstr. 41, 79098 Freiburg

9. UFOPLAN-No.

203 67 448/01 and 02

10. No. of Pages

181 + 206 (annexes) + CD

11. No. of References

18+167 (annex I)

12. Sponsoring Agency (Name, Address)

German Federal Environmental Agency
Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau, Germany

13. No. of Tables

18

14. No. of Figures

12

15. Abstract

The German Chemical Act requires the competent authority for biocides to make information on "physical, chemical and other measures as alternatives for the use of biocidal products or for minimization of their use available to the general public. In the scope of the project, a feasibility study supporting this information requirement was carried out. The aim was to compile the very broadly dispersed knowledge and provide the basis for a future information system, whereby the different needs of the future users for information and advice was to be taken into account.

The results show that the realisation of an information system in compliance with the legal obligations which in the core consists of a web portal and print media (cross media publishing) is most suitable. Besides biocide free physical, biological or chemical alternatives, the information focus should be placed on the description of preventive measures. Despite the very heterogeneous application areas of biocidal products and the different user groups, the available information can be gathered in a consolidated structure. For the realisation it is recommended to use a content management system for managing and maintaining the information supply and the content of a website. An operation concept, which envisages the appointment of a steering group working under the authority of all involved competent authorities, should be implemented. At the same time a quality management system following ISO 9001 should be established. For some application areas an information system only based on the internet is not sufficient to reduce the existing information deficits of the involved actors. Here the internet can, however, be used to address multipliers. Therefore target groups and information content should be determined for each application area of biocides separately and in close cooperation with the stakeholders.

16. Keywords

alternatives, antifouling, biocides, biocidal product, biocide free, BundOnline, Chemical Act, content management system, disinfectants, information system, insecticides, minimizing, pest control, preservatives, slimicides, repellents and attractants, rodenticides, wood preservatives

17 Price	19.	20.

Inhaltsverzeichnis

0 Zusammenfassung 12

1 Einleitung und Zielsetzung 17

2 Vorgehensweise 18

3 Alternative Maßnahmen zur Biozidanwendung 23

3.1 Produktartspezifische Kurzexpertisen 23

3.2 Suchstrategie 25

3.3 Potenzial für alternative Maßnahmen 26

3.4 Bewertung alternativer Maßnahmen 28

3.5 Schlussfolgerungen 33

4 Zielgruppen und Nutzeranalyse 34

4.1 Arbeitshypothese 34

4.2 Interviews zur Nutzeranalyse 36

4.3 Charakterisierung der Nutzergruppen 38

4.4 IT-Kompetenz und Internetnutzungsverhalten der Bevölkerung in Deutschland 39

4.5 Kenntnisstand und Informationsverhalten der Anwendergruppen 42

4.6 Erkenntnis aus den Fallbeispielen „Förderung alternativer Maßnahmen 52

4.7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen zur Nutzeranalyse 52

5 Priorisierung der Inhalte für das Internetportal 55

5.1 Arbeitshypothesen 55

5.2 Methodik 56

5.3 Ergebnis der Priorisierung von Sachinhalten 62

5.4 Empfehlungen 64

6 Maßnahmen zur Förderung alternativer Maßnahmen 66

6.1 Einleitung 66

6.2 Auswahl der Beispielfälle 67

6.2.1 Matrixerstellung und Fallauswahl 67

6.2.2 Gründe für die Auswahl der Fallbeispiele 68

6.2.3 Zielsetzung und Bearbeitung der Fallbeispiele 69

6.2.4 Ergebnisdarstellung 69

6.3 Insektizideinsatz in privaten Haushalten 70

6.3.1 Ist-Situation 70

6.3.2 Den Einsatz von Alternativen hemmende Faktoren 73

6.3.3 Den Einsatz von Alternativen fördernde Faktoren 75

6.3.4 Instrumente zur Förderung des Einsatzes von Alternativen zu Insektiziden 76

6.3.5 Die Rolle eines Informationssystems 78

6.4 Einsatz von Desinfektionsmitteln im Bereich der gewerblichen Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung 79

6.4.1 Ist-Situation 79

6.4.2 Den Einsatz von Alternativen hemmende Faktoren 81

6.4.3 Den Einsatz von Alternativen fördernde Faktoren 82

6.4.4 Instrumente zur Förderung des Einsatzes von Alternativen 82

6.4.5 Die Rolle eines Informationssystems 83

6.5 Überlegungen zur Übertragbarkeit 83

6.5.1 Anwender für die Risiken sensibilisieren 84

6.5.2 Praktikabilität von Alternativen verbessern 86

6.5.3 Wirksamkeit nachweisen / transparent machen 86

6.5.4 Gesetzliche Unsicherheit verringern 87

6.5.5 Kosten 88

6.6 Zusammenfassung 88

7 Methoden, Komponenten und Techniken zur Realisierung des Informationssystems 91

7.1 Ziele und Definition des Informationssystems 91

7.2 Informationsquellen und – aufbereitung 94

7.2.1 Behörden, Berufsgenossenschaften und Verbände 94

7.2.2 Analyse existierender Internetportale 96

7.2.3 Vor-Ort-Beratung 101

7.3 Internetportal: Allgemeine Anforderungen 104

7.4 Elemente des Internetportals 106

7.5 Internationales / Mehrsprachigkeit 112

7.6 Technische Umsetzungsmöglichkeiten des Internetportals 114

7.6.1 Eigenentwicklung 114

7.6.2 Content Management Systeme (CMS) 114

7.6.3 BundOnline 2005 Government Site Builder - Basiskomponente CMS 118

7.6.4 Vorteile und Nachteile des Einsatzes von Content Management Systemen und des Government Site Builder in diesem Projekt 121

7.7 Auffindbarkeit der Informationen 124

7.7.1 Auffindbarkeit und Darstellung der Informationen auf der Internetseite 124

7.7.2 Auffindbarkeit der Informationen von außerhalb des Informationssystems / Internetportals 124

7.7.3 Thesauri / Verschlagwortung 127

7.8 Weitere Komponenten des Informationssystems 128

7.9 Beschaffen, Generieren und Aufbereiten von Informationen 132

7.10 Entwicklung eines Prototyps des Biozid-Portals 137

8 Qualitätssicherung 138

8.1 Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme nach ISO 9001 139

8.2 Aspekte der Qualitätssicherung 144

8.2.1 Betreiber 144
8.2.2 Inhalte und Lieferanten der bereitgestellten Information 144
8.2.2.1 Bewertung von alternativen Maßnahmen zur Biozidanwendung 145
8.2.2.2 Vorbeugende Maßnahmen und Bedarfsermittlung 147
8.2.2.3 Produktbewertung 148
8.2.2.4 Content-Lieferanten 149
8.2.3 Benutzerfreundlichkeit des Informationssystems 150
8.2.4 Vor-Ort-Beratung 151
8.2.4.1 Experten nach Berufszugehörigkeit und Akkreditierung 152
8.2.4.2 Definition eigener Qualitätskriterien an Experten 153
8.3 Qualitätssicherung in behördlichen Informationssystemen 153
8.4 Schlussfolgerung und Priorisierung der QS 154

9 Strukturvorschlag für ein Informationssystem 157
9.1 Vorgehensweise 157
9.2 Beschreibung und Optionen 158
9.3 Anpassung der Struktur an den Prototyp 168

10 Betreibermodell 170

11 Aufwand und Kosten 172
11.1 Einrichtung des Informationssystems 172
11.2 Betrieb des Informationssytems 175
11.3 Qualitätssicherung 175

12 Finanzierung 176

13 Kurzübersicht der Realisierungsempfehlungen 177

14 Quellenangaben 180

Anhang I: Alternative Maßnahmen zur Biozidanwendung nach PA
Anhang II: Protokoll Behördengespräch am 08.02.2005
Anhang III: Tabellen Priorisierung der Inhalte
Anhang IV: Auswahl der Fallbeispiele
Anhang V: Fallstudie Insektizidanwendung
Anhang VI: Fallstudie Desinfektion im Lebensmittelbereich
Anhang VII: Strukturvorschlag für ein Informationssystem
Anhang VIII: Konzept Qualitätssicherung / Qualitätsmanagement
Anhang IX: Finanzierungsmöglichkeiten (unveröffentlicht)

Auf Datenträger:

Anhang X: Kurzexpertisen PA 1-14, 16, 18-22
Anhang XI: Interviewleitfaden Nutzerbefragung
Anhang XII: Illustrationsbeispiel Biozid-Portal „Allgemeine Informationen“
Anhang XIII: Illustration Holzschutzmittel
Anhang XIV: Illustration Nagetierbekämpfung
Anhang XV: Illustration Schimmelbekämpfung und -vermeidung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehensweise und Projektstruktur 20
Abbildung 2: Arbeitshypothesen zur Nutzer- und Interessengruppenanalyse 35
Abbildung 3: Ranking der Produktarten bezüglich der Priorität Informationen für private Anwender bereitzustellen, Detailergebnisse s. Tabelle 1 im Anhang III 59
Abbildung 4: Ranking der Produktarten bezüglich der Priorität Informationen für gewerbliche Anwender bereitzustellen, Detailergebnisse s. Tabelle 2 im Anhang III. 59
Abbildung 5: Priorisierung von Sachinhalten über verschiedene Produktarten für private und gewerbliche Anwender von Biozid-Produkten 63
Abbildung 6: Priorisierung von Sachinhalten für drei Produktarten in privater Verwendung 64
Abbildung 7: Komponenten des Informationssystems 92
Abbildung 8: Inhalte des Informationssytems 55
Abbildung 9: Mögliches Verfahrensschema zur Bewertung alternativer Maßnahmen 146
Abbildung 10: Priorisierung von Elementen der Qualitätssicherung 155
Abbildung 11: Startseite des Strukturvorschlages für ein Informationssystem 159
Abbildung 12: Oraganisationsstruktur Betreibermodell 171

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bearbeitung der Kurzexpertisen 25
Tabelle 2: Potenzial für alternative Maßnahmen zur Biozidanwendung 28
Tabelle 3: Anerkannte alternative Verfahren 30
Tabelle 4: Nicht zu empfehlende alternative Verfahren 30
Tabelle 5: Zu überprüfende alternative Verfahren 31
Tabelle 6: Forschungsaktivitäten 31
Tabelle 7: InterviewpartnerInnen für die Nutzeranalyse 37
Tabelle 8: Relevanz der Produktarten 43
Tabelle 9: „Kenntnisstand“ der Anwender/innen 43
Tabelle 10: Abgeleitete Informationsnotwendigkeiten für die 4 Anwendergruppen (leere Zellen: keine Information notwendig) 48
Tabelle 11: Parameter und Bewertungskriterien für die Priorisierung der Produktarten 58
Tabelle 12: Bewertungsparameter für die Priorisierung von Einzelinhalten innerhalb einer Produktart 60
Tabelle 13: Beschreibung von Bewertungskriterien am Beispiel des Indikator „c“ 61
Tabelle 14: Reihenfolge, die für Themenbereiche zur Informationsbereitstellung vorgeschlagen wird 65
Tabelle 15: Navigationsleisten des Webportals 158
Tabelle 16: Inhalte in horizontalen Hauptblöcken 160
Tabelle 17: Inhalte in horizontalen Hauptblöcken 163
Tabelle 18: Schätzwerte für Ressourcen- und Kostenaufwand 174

Abkürzungsverzeichnis

APUG	Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit
ATV	Abwassertechnische Vereinigung e. V. ➔ ATV-DVWK
ATV-DVWK	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung

BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BGA (alte Bezeichnung)	Bundesgesundheitsamt ➔ BfR
BgVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
BITV	Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung – Behindertengleichstellungsgesetz
BMGS	Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
BPM	Business Process Management
BREF	Best available techniques reference document
BVA	Bundesverwaltungsamt
BVT	Beste verfügbare Techniken
ChemBiozidZulV	Biozid-Zulassungsverordnung
CMS	Content Management Systeme
CPG	Cleaner Production Germany
CRM	Customer Relationship Management
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DEHSt	Deutsche Emissionshandelstelle
DGfH	Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V.
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e.V.
DIBt	Deutsche Institut für Bautechnik
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DLG	Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft e.V.
DMS	Dokumentenmanagementsysteme
DEHSt	Deutsche Emissionshandel-Stelle
DVG	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e. V.
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.
ECMS	Enterprise Content Management Systems
EN	Euronorm
ERP	Enterprise Resource Planning
EU	Europäische Union
GEIN	German Environmental Information Network

GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften
GSB	Government Site Builder
GUV	Gesetzliche Unfallversicherung
HSM	Holzschutzmittel
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IVU-Richtlinie	EU-Richtlinie integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
KBSt	Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung
KSS	Kühlschmierstoffe
NGOs	Nichtregierungsorganisationen
OPAC	Online Public Access Catalogue (Bibliothekskatalog)
OSPAR	Oslo/Paris Convention for the protection of the marine environment of the North East Atlantic
PA	Produktart
PSM	Pflanzenschutzmittel
QAV	Quarternäre Ammoniumverbindungen
QMS	Qualitätsmanagementsystem
RAL	RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (Reichs-Ausschuss für Lieferbedingungen)
RKI	Robert-Koch-Institut
RSS	Really-Simple-Syndication
SNS	Semantischer Netzwerk Service
TEGEWA	Verband Textilhilfsmittel, Gerbstoffe und Waschrohstoffe im VCI
TRGS	Technische Richtlinien für Gefahrstoffe
UBA	Umweltbundesamt
ULIDAT	Umweltliteraturdatenbank des Umweltbundesamtes
UFORDAT	Umweltforschungsdatenbank des Umweltbundesamtes
VCI	Verband der Chemischen Industrie e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
VdL	Verband der deutschen Lackindustrie e.V.
WCMS	Web Content Management System

0 Zusammenfassung

Die Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie 98/8/EG in nationale Gesetze erfolgte u.a. über das Chemikaliengesetz (ChemG). Dieses schreibt unter §22 Absatz 1a) Ziffer 5 vor, dass die Zulassungsstelle für Biozide "Informationen über physikalische, biologische, chemische und sonstige Maßnahmen als Alternative oder zur Minimierung des Einsatzes von Biozid-Produkten der Öffentlichkeit zur Verfügung" stellen soll. Hintergrund dieser Informationspflicht sind Forderungen von Behörden und Umweltverbänden, alternative Maßnahmen bei der Abwägung des Einsatzes von Biozid-Produkten zu berücksichtigen. Weiterhin sollen auch die Risiken beim Einsatz von Biozid-Produkten minimiert werden, indem diese ordnungsgemäß und nach guter fachlicher Praxis verwendet werden (§ 9 (11) der GefStoffV). Die Gefahrstoffverordnung schließt hierbei die Privathaushalte ausdrücklich mit ein. Nach dem Informationsfreiheitsgesetz besteht zudem ein Anspruch des Einzelnen auf Zugang zu amtlichen Informationen, wobei die Art des Informationszugangs nicht festgelegt ist.

Im Rahmen des Projektes wurde eine Machbarkeitsstudie zur Unterstützung dieser Informationspflicht erstellt. Ziel war es, das sehr breit gestreute Wissen über Anwendungen von Biozid-Produkten oder deren Alternativen und über Minimierungsmöglichkeiten des Biozideinsatzes zu bündeln und die Grundlagen für ein Informationssystem zu schaffen, wobei der unterschiedliche Informations- und Beratungsbedarf der künftigen Nutzer berücksichtigt werden sollte.

In Teil I des Projektes wurde ein Konzept für ein Informationssystem auf Basis einer Informationsstrukturanalyse erarbeitet. Als Arbeitsgrundlage wurde eine breite Basis (Grundlagenwissen) für alle relevanten 23 Biozid-Produktarten geschaffen. Hierzu wurden für 20 relevante Produktarten Kurzexpertisen verfasst, in denen eine systematische Zusammenstellung verfügbarer biozidfreier Alternativen in den verschiedenen Branchen/Produktarten und alternative/integrierte Maßnahmen zur Minimierung des Biozideinsatzes dokumentiert wurden. Biozid-Produkte gegen Vögel, Fische oder andere Wirbeltiere (außer Nagetiere) sind in Deutschland nicht zulassungsfähig und wurden nicht eingehender betrachtet. Der Stand der Technik sowie relevante Forschungsprojekte wurden recherchiert und knapp zusammengefasst. Auf Grund-

lage dieser Datenbasis und einer Zielgruppenanalyse wurden Vorschläge für ein verbrauchernahes Informationssystem erarbeitet und ein erstes Konzept für eine gemeinsame Internetplattform der beteiligten Behörden entwickelt und im Rahmen einer Projektbesprechung mit den im Biozidbereich zuständigen Behördenvertretern/innen diskutiert (Betreibermodell). Es zeigte sich, dass aus Sicht der meisten beteiligten Behörden die Bewertung alternativer Maßnahmen durch unabhängige Experten ein wesentlicher Punkt ist, um die Glaubwürdigkeit der Informationen insgesamt zu gewährleisten. Im Informationssystem können neben zu empfehlenden biozidfreien Verfahren auch Verfahren ohne Nachweis der Gebrauchstauglichkeit als solche benannt werden. Da sich diese Verfahren bzw. Produkte auf dem Markt befinden, sind solche Informationen für den potentiellen Anwender durchaus von Nutzen. Insgesamt wurden aber nur wenige anerkannte und verfügbare biozidfreie Alternativen zum Biozideinsatz identifiziert, die ohne Einschränkung empfohlen werden können. Das weitaus größere Potenzial der Minimierung des Biozideinsatzes wird daher in der Bedarfsermittlung und in vorbeugenden Maßnahmen (von der Material- bzw. Produktauswahl bis hin zur Einhaltung allgemeiner Hygienegrundsätze) gesehen.

Im Rahmen von Interviews wurden die Anforderungen an das Informationssystem durch Interviews mit einzelnen Repräsentanten der verschiedenen Nutzergruppen diskutiert, verifiziert, angepasst bzw. ergänzt. Insbesondere wurde eine Einschätzung des Kenntnisstandes der verschiedenen Nutzergruppen über Biozid-Produkte und deren Alternativen sowie deren Anwendung erfragt. Als Hauptzielgruppe wurden zunächst die Konsumenten, der Handel und gewerbliche Anwender, nachrangig auch industrielle oder professionelle Anwender ins Auge gefasst. Letztere verfügen bereits über andere Möglichkeiten der Informationsbeschaffung, können aufbereitete Informationen jedoch als Multiplikatoren weitergeben. Weitere Interessengruppen wie Verbände und Behörden können in einem erweiterten Informationssystem berücksichtigt werden.

Zudem wurden die Anforderungen der Nutzer an den Detailgrad, die Verständlichkeit, die Art der Präsentation und die Serviceleistungen eines Informationssystems erhoben.

In mehreren Interviews mit Behördenvertreter/innen wurde der derzeitige Stand der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen der bei den Fachbehörden vorhandenen Informationstechnologie einschließlich des Qualitätssicherungsmanagements erfragt und Möglichkeiten für eine Einbindung des geplanten Informationssystems unter Berücksichtigung der BundOnline-Initiative eruiert. Über ein Bewertungstool in Form einer Excel-Tabelle wurde systematisch abgeleitet, welche Inhalte prioritär, d.h. in einer ersten Realisierungsstufe, im Informationssystem zur Verfügung gestellt werden sollten. Hierfür wurde bewertet, für welche Zielgruppe (private, gewerbliche, industrielle, professionelle Anwender) ein Internetportal (als zentraler Teil des Informationssystems) den größten Nutzen, im Sinne einer Risikovermeidung oder -minderung im Umgang mit Biozid-Produkten, bringt. Hierüber wurden erste Strukturvorschläge über die Navigationsstruktur einer geeigneten Webseite erarbeitet, die als Grundlage für die Content-Management-Struktur (CMS) des Prototyps verwendet wurden. Neben dem Vorschlag über ein Betreibermodell wurden auch Möglichkeiten der Finanzierung erörtert.

Im Teil II des Projektes wurden anhand zweier Fallstudien die Zielgruppen- und Nutzeranalyse vertieft und Möglichkeiten der Förderung alternativer Maßnahmen erörtert. Ausgewählt wurden der Einsatz von Insektiziden in privaten Haushalten und der Einsatz von Desinfektionsmitteln in lebensmittelerzeugenden und –verarbeitenden Betrieben. Es wurde untersucht, warum sich Alternativen zu Biozid-Produkten nicht oder nur schwer durchsetzen können, nicht ausreichend erforscht und entwickelt werden und welche Instrumente den Einsatz von Alternativen am besten fördern können. Es wurde festgestellt, dass ein Informationssystem über Alternativen zum Einsatz von Biozid-Produkten eine wichtige Rolle übernehmen kann, um Informationsdefizite bei Verbrauchern zu beheben. Aufgrund der Anonymität des Internets stellt das ‚Tabuthema Schädlinge' keine Hürde für die Informationsbeschaffung dar. Allerdings können über das Internet nur die bereits sensibilisierten Verbraucher angesprochen werden. Eine Internetplattform kann also nicht wesentlich dazu beitragen, das Bewusstsein für die Risiken zu erhöhen, da die Information von den Verbrauchern ‚geholt' werden müssen. Eine staatliche Trägerschaft ist begrüßenswert, um die Information produktunabhängig und vertrauenswürdig darzustellen. Eine Identifizierung von Schädlingen über ein Schädlingslexikon in Verbindung mit Verweisen auf Schädlingsbestimmungsdienste, professionelle Schädlingsbekämpfer und

Beratungsinstitutionen für die Vor-Ort-Beratung ist hilfreich. Im Bereich lebensmittelerzeugender und –verarbeitender Betriebe scheint eine Internetplattform zur Information über Alternativen zum Biozid-Einsatz hingegen wenig geeignet, das Informationsdefizit der unzureichend informierten Akteure zu reduzieren. Sensibilisierte Unternehmen verwenden als bevorzugte Informationsquelle bestehende Beratungsnetze (z.B. Technische Aufsichtsdienste und Weiterbildungsangebote der Berufsgenossenschaften). Zudem müssen Hygienemaßnahmen in der Regel nicht allgemein, sondern betriebsspezifisch erarbeitet werden, was eine spezifische Beratung voraussetzt. Die Funktion der Internetplattform wird daher eher in einem Medium zur Information für Multiplikatoren (Berater, Behörden) gesehen. Hier können z.B. für Beratungsinstitutionen oder Ausbilder Materialien erstellt werden, die die Beratungs- oder Lehrtätigkeit unterstützen. Dieses Beispiel zeigt deutlich, dass die Inhalte eines Informationssystems eng mit den Akteuren abgestimmt werden sollte. Da die Spezifika (Akteure, Bedingungen, Probleme) verschiedener Anwendungsbereiche von Biozid-Produkten sich jeweils stark unterscheiden, sollten analoge Akteursdiskussionen für alle Sektoren des Informationssystems und für alle Maßnahmenplanungen stattfinden, um die Inhalte spezifisch auf die Bedürfnisse der Akteure zuzuschneiden.

Zudem wurden im 2. Teil der Machbarkeitsstudie Beispieltexte zur Illustration eines geeigneten Informationssystems (Prototyp) auf Grundlage der CMS-Struktur des beim UBA parallel durchgeführten IT-Projekt „Biozid-Portal“ erarbeitet. Neben allgemeinen Informationsblöcken zur Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie wurden die Beispiele Holzschutzmittel, Nagetierbekämpfung und Schimmelbekämpfung bzw. -vermeidung bearbeitet.

Das Ergebnis der Machbarkeitsstudie zeigt, dass die Umsetzung der Informationspflicht über ein Informationssystem, dessen Kernbereich aus einem eigenen Webportal und Printmedien (Cross Media Publishing) besteht, sinnvoll ist.

Neben biozidfreien physikalischen, biologischen und chemischen Alternativen sollte ein Fokus des Informationssystems auf der Beschreibung vorbeugender Maßnahmen liegen, da hier ein hohes Minimierungspotential zum Biozideinsatz erkannt wurde.

Flankierend zur aufzubauenden Internetplattform können weitergehende Maßnahmen ergriffen werden, um den Einsatz von Alternativen zu fördern. Insbesondere

sollten Vor-Ort Beratungsstrukturen gestärkt werden. Regulatorische Instrumente, die über die Biozid-Produkte-Richtlinie hinausgehen, sowie marktwirtschaftliche Mechanismen, wie die Besteuerung von Biozid-Produkten, erscheinen eher wenig Erfolg versprechend. Obwohl eine Fülle an relevanten Informationen und Dokumenten vorliegt, sollte ein Großteil der Information für die Nutzergruppen spezifisch aufbereitet werden, um strukturierte Informationen zu vermitteln. Der Anteil der Dokumente, die ohne Überarbeitung direkt verwendet werden können, wird als gering eingeschätzt. Es wird empfohlen, bei der Realisierung ein Content Management System zur Verwaltung und Pflege der Informationsangebote und der Inhalte der Webseite zu verwenden. Es wird empfohlen, ein Betreiberkonzept umzusetzen, das die Einsetzung eines Lenkungsausschusses und seiner Geschäftsstelle unter Beteiligung aller zuständigen Bundesbehörden vorsieht. Der Lenkungsausschuss (unter Leitung der federführenden Behörde) erstellt die Vorgaben für die Erstellung und den Betrieb des Informationssystems und kontrolliert den Betreiber. Als Betreiber des Informationssystems wird eine Organisation verstanden, die den operativen Betrieb, die Erarbeitung der Inhalte (Redaktion), die Multimediale Präsentations- und Veröffentlichungsformen und das CRM (Customer Relations Management) weitestgehend eigenständig umsetzt.

Es wird empfohlen, parallel zur Realisierung des Informationssystems ein Qualitätsmanagement in Anlehnung an ISO 9001 aufzubauen, unabhängig davon, ob eine Zertifizierung angestrebt wird. Hierdurch sollen wiederkehrende Prozesse, wie z.B. die Lenkung der Dokumente, beschrieben und der Arbeitsablauf optimiert werden. Teil der Qualitätssicherung ist auch die Einhaltung von Vorgaben wie sie die Bund-Online Initiative beschreibt.

Es wird eine stufenweise Realisierung des Informationssystems empfohlen, das in der ersten Phase auf private und gewerbliche Anwender von Biozid-Produkten sowie den Handel zugeschnitten ist. Optionale Erweiterungsmöglichkeiten sollten vorgesehen werden.

Bei der Realisierung sollten zunächst die Produktarten mit größtem Potential einer Risikominderung mit den in der erarbeiteten Priorisierungstabelle skizzierten Inhalten berücksichtigt werden.

1 Einleitung und Zielsetzung

Am 28. Juni 2002 trat das deutsche Biozid-Gesetz in Kraft, das die Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie 98/8/EG in das Chemikaliengesetz (ChemG) regelt. Letzteres schreibt unter §22 Absatz 1a) Ziffer 5 vor, dass die Zulassungsstelle für Biozide *"Informationen über physikalische, biologische, chemische und sonstige Maßnahmen als Alternative oder zur Minimierung des Einsatzes von Biozid-Produkten der Öffentlichkeit zur Verfügung"* stellen soll.

Hintergrund dieser Informationspflicht sind Forderungen von Behörden und Umweltverbänden, alternative Maßnahmen bei der Abwägung des Einsatzes von Biozid-Produkten zu berücksichtigen. Die Risiken, die von Biozid-Produkten ausgehen, sollen durch biozidfreie Alternativen, die anstelle von Biozid-Produkten eingesetzt werden können, gemindert und der Einsatz dieser Alternativen gefördert werden (Deutscher Bundestag Drucksache 15/3620 vom 16.07.2004[1]). Weiterhin sollen auch die Risiken beim Einsatz von Biozid-Produkten minimiert werden, indem diese ordnungsgemäß und nach guter fachlicher Praxis verwendet werden (§ 9 (11) der GefStoffV). Die Gefahrstoffverordnung schließt hierbei die Privathaushalte ausdrücklich mit ein, so dass sich auch hier die Notwendigkeit der Informationsvermittlung ergibt. Nach dem Informationsfreiheitsgesetz vom 5. September 2005 besteht zudem ein Anspruch des Einzelnen auf Zugang zu amtlichen Informationen, wobei die Art des Informationszugangs nicht festgelegt ist.

Im Rahmen des Projektes wurde eine Machbarkeitsstudie zur Unterstützung dieser Informationspflicht erstellt. Ziel war es, das sehr breit gestreute Wissen über Anwendungen von Biozid-Produkten oder deren Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Biozideinsatzes zu bündeln und die Grundlagen für ein Informationssystem zu schaffen, wobei der unterschiedliche Informations- und Beratungsbedarf der künftigen Nutzer berücksichtigt werden sollte. Zudem wurden flankierende Maßnahmen zur Förderung alternativer Maßnahmen anhand von Fallbeispielen untersucht.

Das Forschungsvorhaben ist komplementär zu dem abgeschlossenen, von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) geförderten Projekt *"Beschreibung der ordnungsgemäßen Verwendung und einzuhaltender guter fachlicher*

---

[1] http://dip.bundestag.de/btd/15/036/1503620.pdf

Praxis bei der Verwendung und Entsorgung von Biozid-Produkten" (F 1929, vgl. Gartiser et al. 2005).

2 Vorgehensweise

Das Projekt wurde in zwei Teilen durchgeführt. In Teil I wurde ein Konzept für ein Informationssystem erarbeitet, in Teil II flankierende Maßnahmen zur Förderung alternativer Maßnahmen anhand von Fallbeispielen diskutiert.

Teil 1: Inhalte und Realisierungsvorschlag für ein Informationssystem

Grundlage der Entwicklung eines Konzeptes für ein Informationssystem „Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten der Biozidanwendung“ war eine Informations-strukturanalyse, die ausgehend von den Anforderungen der Interessengruppen die bisherige Informationspraxis mit ihren Defiziten gemessen an der Aufgabenstellung des Projektes beschreibt und Vorschläge für eine modulare Realisierung erlaubt.

Informationsstrukturanalyse:

- Quellen
- Akteure
- Interessengruppen

Aufgabenstellung / Informationsbedürfnisse:

- Kommunikation
- Qualitätssicherung

Die prinzipiellen Arbeitsabschnitte, die Verknüpfung der beiden Teilprojekte untereinander und zu weiteren Forschungsprojekten sowie die Bezüge auf die jeweiligen Kapitel, Anhänge und Datenträger des vorliegenden Abschlussberichtes sind in Abbildung 1 dargestellt. Als Arbeitsgrundlage wurde eine breite Basis (Grundlagenwissen) für alle relevanten 23 Biozid-Produktarten geschaffen, um Schwerpunkte hinsichtlich des Potenzials alternativer Maßnahmen und Minimierungsmöglichkeiten des Biozideinsatzes ermitteln zu können. Hierzu wurde für jede der 20 relevanten Produktarten eine Kurzexpertise verfasst. Biozid-Produkte gegen Vögel (PA 15), Fische (PA 17) oder andere Wirbeltiere, die nicht den Nagetieren zuzuordnen sind (PA 23) sind in Deutschland nicht zulassungsfähig (§4 ChemBiozidZulV), so dass hier keine Kurzexpertisen erstellt, sondern lediglich die derzeitige Praxis im Umgang mit Biozid-Pro-

dukten sowie das Vorhandensein von Alternativen umrissen wurde. Topfkonservierungsmittel (PA 6) und die Desinfektion von Trinkwasser (PA 5) wurden ausschließlich im BAuA-Projekt bearbeitet. Der Schwerpunkt der Kurzexpertisen lag auf einer systematischen Zusammenstellung verfügbarer biozidfreier Alternativen in den verschiedenen Branchen/Produktarten. Des Weiteren wurden auch alternative/integrierte Maßnahmen zur Minimierung des Biozideinsatzes dokumentiert. Es wurden die gesetzlichen Grundlagen, das technische Regelwerk zum Stand der Technik, Informationen der Berufsgenossenschaften, Verbände und weiterer Organisationen sowie Forschungsprojekte systematisch in Hinblick auf biozidfreie oder vorbeugende Maßnahmen zusammengetragen und ausgewertet. Die Befragung externer Fachleute aus Berufsgenossenschaften, Universitäten und Behörden verbesserte die Informationstiefe und ermöglichte eine überschlägige Darstellung des aktuellen Diskussionsstandes in den betreffenden Branchen. **Die Kurzexpertisen stellen Arbeitspapiere dar, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, sondern vielmehr den fachlichen Austausch mit Experten effizient gestalten sollen.** Sie stellen den „Status quo“ des erhobenen Grundlagenwissens dar. Die Kurzexpertisen sind von der Struktur her so angelegt, dass sie entsprechend des wachsenden Kenntnisstandes erweitert werden können (Kap. 3 und Anhang I).

Auf Grundlage dieser breiten Datenbasis und einer Zielgruppenanalyse wurden Vorschläge für ein verbrauchernahes Informationssystem erarbeitet und ein erstes Konzept für eine gemeinsame Internetplattform der beteiligten Behörden entwickelt (Betreibermodell). Am 08.02.2005 fand eine Projektbesprechung mit den im Biozidbereich zuständigen Behördenvertretern/innen statt und es wurden mögliche Konzepte für das geplante Informationssystem diskutiert (vgl. Anhang II).

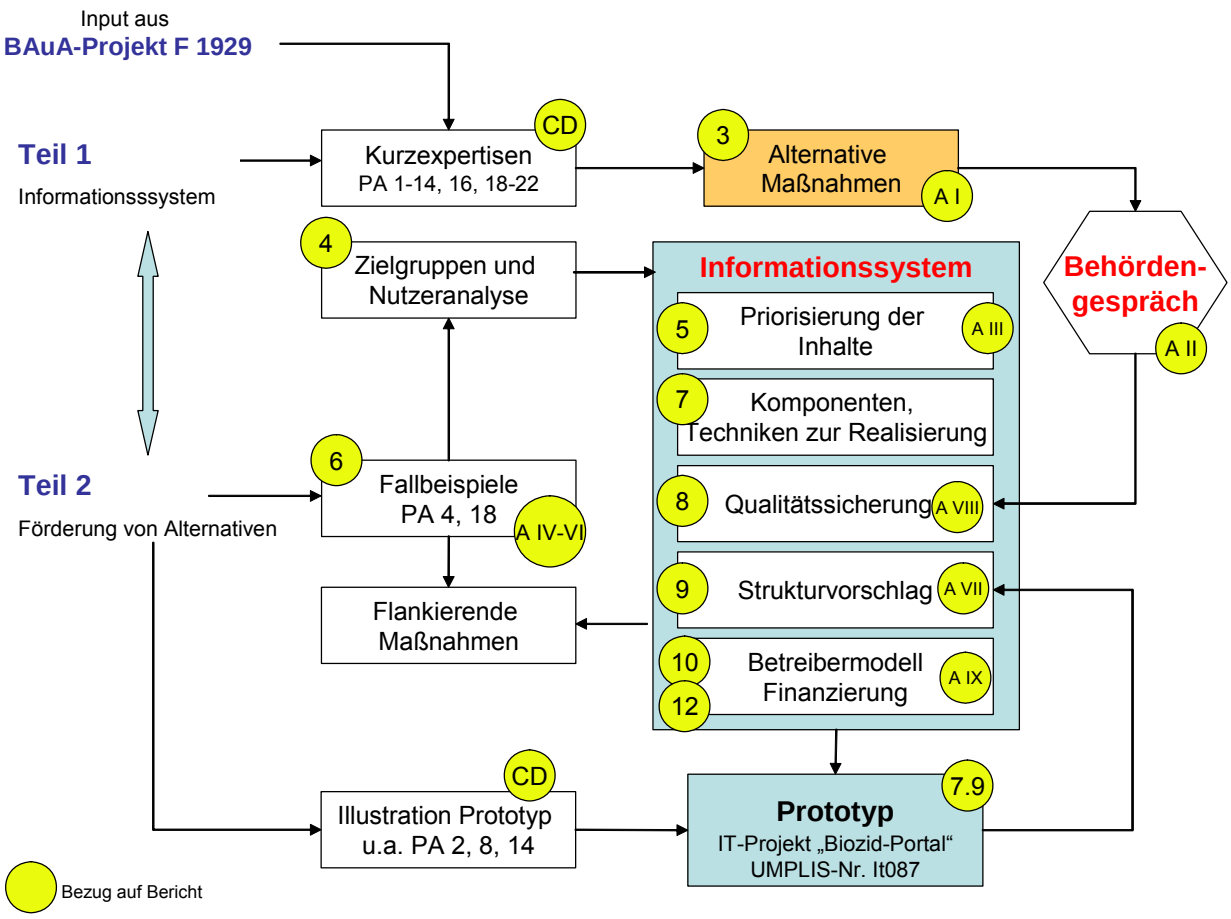


Abbildung 1: Vorgehensweise und Projektstruktur

Aus der Erarbeitung der Kurzexpertisen ergaben sich erste Überlegungen zu den Anforderungen an das Informationssystem, die durch Interviews mit einzelnen Repräsentanten der verschiedenen Nutzergruppen verifiziert, angepasst bzw. ergänzt wurden. Hierfür wurden Vertreter von Verbänden und Unternehmen, die einen guten Überblick über das Informationsverhalten, die Informationsbedürfnisse und die resultierenden Informationsanforderungen der Gruppen haben, befragt (vgl. Kap. 5). Insbesondere wurde eine Einschätzung des Kenntnisstandes der verschiedenen Nutzergruppen über Biozid-Produkte und deren Alternativen sowie deren Anwendung erbeten. Zudem wurden die Nutzeranforderungen an den Detailgrad, die Verständlichkeit, die Art der Präsentation und die Serviceleistungen eines Informationssystems erhoben. Hierbei handelt es sich nicht um repräsentative Befragungen, sondern um eine Meinungsbildung aufgrund von Multiplikatorenaussagen und Stichproben. Für die Interviews wurde ein Leitfaden erstellt, anhand dessen die Hypothesen der Projektgruppe systematisch mit den Interviewpartnern diskutiert wurden (liegt

auf CD-ROM bei). Weitere Anhaltspunkte ergaben sich aus Befragungen zur Risikokommunikation im Rahmen des Projekts F 1929 im Auftrag der BAuA.

In mehreren Gesprächen mit KollegInnen des Umweltbundesamtes, insbesondere des Fachbereiches Z.2 „Dokumentation, Datenverarbeitung und Anwenderbetreuung“ und der BAuA, insbesondere Gruppe Z 5 „IT-Koordination, Informationsbearbeitung“ wurde der derzeitige Stand der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen einschließlich des Qualitätssicherungsmanagements erfragt und Möglichkeiten für eine Einbindung des geplanten Informationssystems unter Berücksichtigung der BundOnline-Initiative eruiert (vgl. Kap. 7).

Über ein Bewertungstool in Form einer Excel-Tabelle wurde systematisch abgeleitet, welche Inhalte prioritär, d.h. in einer ersten Realisierungsstufe, im Informationssystem zur Verfügung gestellt werden sollten. Hierfür wurde bewertet, für welche Zielgruppe (private, gewerbliche, industrielle, professionelle Anwender) ein Internetportal (als zentraler Teil des Informationssystems) den größten Nutzen, im Sinne einer Risikovermeidung oder -minderung im Umgang mit Biozid-Produkten, bringt. Für diese Bewertung wurde einerseits die systematische Übersicht über Informationsbedürfnisse sowie vorhandenes Risikobewusstsein und „Hintergrundwissen über Biozide“ der Zielgruppen (auf Basis der Interviewergebnisse und anderer Informationen) und andererseits das Expertenwissen des Projektteams verwendet. Das Bewertungstool kann auch zur Unterstützung zukünftiger Priorisierungsschritte verwendet werden (Kap. 5 und Anhang III).

Ausgehend von der ersten Konzepterstellung für das Informationssystem, der Nutzeranalyse und der Priorisierungsempfehlung der Inhalte für das Informationssystem wurden verschiedene Strukturvorschläge für den Aufbau einer Webseite erstellt, die innerhalb der Projektpartner diskutiert und angepasst wurden (vgl. Kap. 9 und Anhang VII). Hierdurch sollte ermittelt werden, ob und wie die vielfältigen Informationen zu den unterschiedlichen Bereichen, in denen Biozide verwendet werden, sinnvoll abgelegt und verknüpft werden und vom Nutzer durch einfache Navigationsschritte wieder gefunden werden können.

Aufbauend auf den Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten wurde ein Betreibermodell entwickelt und es wurden erste Schätzwerte der benötigten Kapazität und der

Kosten für die Aufarbeitung der Daten, Erstellung, Aktualisierung und Betrieb des Informationssystems in Abhängigkeit von den Priorisierungsempfehlungen angegeben (Kap. 10 und 11).

Zudem wurden Optionen für verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten durch „Public-Private-Partnership“-Modelle und Forschungsprojekte durchgespielt (Kap. 12 und Anhang IX).

Eine weitere Fragestellung betraf die Möglichkeit Informationen über geeignete Sachverständige für eine spezifische Vor-Ort-Beratung im Informationssystem zu berücksichtigen. Hierzu wurden vorhandene Beratungsstrukturen analysiert (Kap. 7.2.3 bzw. 8.2.4).

Teil 2: Maßnahmen zur Förderung von Alternativen zum Biozid-Einsatz

Im Rahmen des 2. Teils sollten Vorschläge für flankierende Maßnahmen zur Förderung von Alternativen und zur Minimierung des Biozid-Einsatzes erarbeitet werden. Anhand von zwei Fallbeispielen wurde untersucht, warum sich Alternativen zu Biozid-Produkten nicht oder nur schwer durchsetzen können, nicht ausreichend erforscht und entwickelt werden und welche Instrumente den Einsatz von Alternativen am besten fördern können. Im ersten Arbeitsschritt wurde ein typischer Anwendungsbereich aus jeder Produktart ausgewählt und die Anwendergruppe hinsichtlich der Motivation, Alternativen anzuwenden charakterisiert. Im zweiten Arbeitsschritt wurden zwei Fallbeispiele ausgewählt, die im Rahmen von Telefoninterviews und Workshops mit verschiedenen Akteuren vertieft bearbeitet wurden. Zur Bearbeitung wurden die Fälle „Anwendung von Insektiziden in privaten Haushalten“ und „Anwendung von Desinfektionsmitteln in lebensmittelverarbeitenden Betrieben“ ausgewählt (vgl. Kap. 6).

Zudem wurden im 2. Teil der Machbarkeitsstudie Beispiele zur Illustration eines geeigneten Informationssystems (Prototyp) erarbeitet (vgl. Anhänge XII – XV auf Datenträger). Parallel zur Erstellung des Abschlussberichtes für die Machbarkeitsstudie wurde das IT-Projekt „Biozid-Portal“ durch das UBA durchgeführt (UMPLIS-Projekt-Nr. It087). Ziel dieses Projektes war eine Prototypentwicklung auf Basis eines Content-Management Systems (CMS), um Aufbau und Funktionsweise eines geeigneten

Portals zu vermitteln und zu demonstrieren. Daher wurde in Kooperation mit dem IT-Projekt eine geeignete Content Management Struktur entwickelt, mit der die zu vermittelnden Inhalte dargestellt werden können. Außerdem wurden Beispieltexte als Illustrationsbeispiele auf Grundlage der CMS-Struktur des Prototyps erarbeitet. Als Illustrationsbeispiele wurden neben allgemeinen Informationsblöcken zur Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie die Beispiele Holzschutzmittel (PA 8), Nagetierbekämpfung (PA 14) und Schimmelbekämpfung bzw. -vermeidung (PA 2) ausgewählt. Der Prototyp ist bereits so angelegt, dass er nach einem Relaunch weiter verwendet werden kann. Da beide Projekte eng aufeinander abgestimmt werden sollten, nahmen die Projektnehmer am Kick-off Treffen zum IT-Projekt in Berlin am 13. Januar 2006 teil und kommentierten den Entwurf des Grobkonzeptes für das Biozid-Portal, das am 7. Februar 2006 beim UBA in Dessau vorgestellt wurde. Weitere Treffen zur Entwicklung der Content Management Struktur fanden am 24. März und am 27. Juni 2006 statt.

Zu den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie wurde ein Poster für die fachöffentliche Veranstaltung des UBA „Gesundheitsschutz durch Schädlingsbekämpfung – weiterhin möglich?“ am 16./17.03.06 in Berlin vorgestellt. Zudem wurde zu diesem Thema ein Vortrag auf der “International Conference on Informatics for Environment Protection“ (ENVIROINFO 2005) in Brno, Tschechische Republik gehalten.

3 Alternative Maßnahmen zur Biozidanwendung

3.1 Produktartspezifische Kurzexpertisen

Aufgrund der sehr umfangreichen Datenlage erwies es sich als zweckmäßig, die Struktur der Biozidrichtlinie hinsichtlich der 23 verschiedenen Produktarten beizubehalten und für die relevanten Produktarten Kurzexpertisen zu erstellen. In diesen werden die relevanten Informationen nach einheitlicher Gliederung dokumentiert. Da die Grundlagenerhebung sowohl für das UBA- wie für das BAuA-Projekt benötigt wurde, wurden die Kurzexpertisen zunächst für beide Projekte zusammen erstellt. Sie beinhalten die Grundlagenerhebung (beide Projekte), die alternativen Maßnahmen (UBA-Projekt) sowie die sachgerechte Anwendung (BAuA-Projekt) von Biziden. Wie bereits erwähnt erheben die Kurzexpertisen keinen Anspruch auf Vollstän-

digkeit, sondern sollen den fachlichen Austausch mit Experten von Behörden, Berufsgenossenschaften, Forschungseinrichtungen und der Industrie erleichtern. Sie sind daher auch nicht als primäre Informationsquelle für Anwender von Biozid-Produkten gedacht. Vielmehr handelt sich also um flexible und nach Fortschritt des Informationsflusses zu überarbeitende Dokumente.

Die Kurzexpertisen werden aufgrund des erheblichen Umfangs und der Notwendigkeit der ständigen Aktualisierung lediglich auf Datenträger bereitgestellt (Anhang X). Im Anhang I werden die jeweiligen Kapitel „Alternative Maßnahmen“ für die einzelnen Produktarten dargestellt. Allerdings enthalten auch weitere Kapitel der Kurzexpertisen für das Informationssystem relevante Angaben, insbesondere zur Bedarfsermittlung und vorbeugenden Maßnahmen, die im Anhang I in knapper Form zusammengefasst sind. In Tabelle 1 sind die vorliegenden Kurzexpertisen und deren Autoren beschrieben.

Tabelle 1: Bearbeitung der Kurzexpertisen

1		**Desinfektionsmittel und allgemeine Biozid-Produkte**	**Autoren der Kurzexpertisen**
	1	Biozid-Produkte für die menschliche Hygiene	S. Gartiser (Hydrotox)
	2	Desinfektionsmittel Gesundheitswesens u.a.	
	2.1	Flächen- Instrumenten- Raumdesinfektion	S. Gartiser (Hydrotox)
	2.2	Schwimmbäder	S. Gartiser (Hydrotox)
	2.3	Wäscherei	S. Gartiser (Hydrotox)
	2.4	Klimaanlage	S. Gartiser (Hydrotox)
	2.5	Abfälle	S. Gartiser (Hydrotox)
	3	Biozid-Produkte für die Hygiene im Veterinärbereich	K. Schneider (FoBIG)
	4	Desinfektionsmittel für Lebens- und Futtermittel-bereich	K. Schneider (FoBIG)
	5	Trinkwasserdesinfektionsmittel	S. Gartiser (Hydrotox)
2		**Schutzmittel**	
	6	Topf-Konservierungsmittel	K. Schneider (FoBIG)
	7	Beschichtungsschutzmittel	K. Schneider (FoBIG)
	8	Holzschutzmittel	S. Gartiser (Hydrotox)
	9	Schutzmittel für Fasern, Leder, Polymere	I. Jäger (Hydrotox)
	10	Schutzmittel für Mauerwerk	Ch. Hafner (Hydrotox)
	11	Schutzmittel für Kühl- und Verfahrenssysteme	S. Gartiser (Hydrotox)
	12	Schleimbekämpfungsmittel	S. Gartiser (Hydrotox)
	13	Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten	F. Kalberlah, K. Schneider (FoBIG)
3		**Schädlingsbekämpfungsmittel**	
	14	Rodentizide	Ch. Hafner (Hydrotox)
	15	Avizide, Bekämpfungsmittel gegen Vögel	Anhang I
	16	Molluskizide, Bekämpfungsmittel gegen Mollusken	S. Gartiser (Hydrotox)
	17	Fischbekämpfungsmittel	Anhang I
	18	Insektizide und andere Arthropoden	I. Jäger (Hydrotox)
	19	Repellentien und Lockmittel	S. Gartiser (Hydrotox)
4		**Sonstige Biozid-Produkte**	
	20	Schutzmittel für Lebens- und Futtermittel	K. Schneider (FoBIG)
	21	Antifouling-Produkte	A. Reihlen (Ökopol)
	22	Einbalsamierung/Taxidermie	S. Gartiser (Hydrotox)
	23	Produkte gegen sonstige Wirbeltiere	Anhang I

3.2 Suchstrategie

Informationen zu biozidfreien Verfahren ergaben sich aus der Literatur, über Internet-recherchen und sonstigen Materialien, die im Zuge der Erstellung der Kurzexpertisen ausgewertet wurden. Um das (künftige) Potenzial biozidfreier Verfahren einzu-

schätzen, wurden weiterhin Forschungsprojekte der UFORDAT-Datenbank (http://doku.uba.de) zu folgenden Stichworten durchgesehen:

> Desinfektion, Badewasser, Trinkwasser, Wäscherei, Konservierung, Schutzmittel, Biozide, Kühlwasser, Schleimbekämpfung, Kühlschmiermittel, Schädlingsbekämpfung, Pathologie, Repellentien, Wirbeltier, Vögel, Insektizide.

Bei einigen Stichworten mit sehr hoher Trefferzahl (Schädlingsbekämpfung 1247 Treffer überwiegend jedoch zum Agrarbereich) musste die Suche zeitlich auf die Jahre 1999 ff eingegrenzt werden. Insgesamt wurden rd. 1000 Datensätze berücksichtigt und hiervon ca. 35 als möglicherweise relevant identifiziert. Mehrere Projektleiter wurden kontaktiert. In der Datenbank der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (http://www.dbu.de) finden sich zu denselben Stichworten weitere relevante Projekte.

Des Weiteren wurden – mit geringem Erfolg - ca. 12 Forschungsdatenbanken verschiedener Bundesländer und Universitäten zum Stichwort „Biozid“ durchgesehen.

In der Cordis-Datenbank der von der EU geförderten Forschungsprojekte (http://ica.cordis.lu) wurden unter den Stichworten „biocide“, „preservative“ und „hygiene“ etwa 25 möglicherweise relevante Forschungsprojekte aus dem 2.-6. Rahmenprogramm mit Bezug zu Bioziden bzw. alternativen Verfahren gefunden, wobei nur zu einzelnen Projekten Ergebnisse vorliegen. Der Kenntnisstand zu abgeschlossenen oder laufenden F+E-Vorhaben ist in Anhang I integriert.

3.3 Potenzial für alternative Maßnahmen

Der Wortlaut des §22 ChemG beinhaltet, dass die Zulassungsstelle Informationen über Maßnahmen als **Alternative** oder zur **Minimierung** des Einsatzes von Biozid-Produkten zur Verfügung stellen soll. Unter „alternativen Maßnahmen“ werden daher im engeren Sinne „biozidfreie Verfahren“, unter „Maßnahmen zur Minimierung“ hingegen in erster Linie „vorbeugende Maßnahmen“ verstanden. Bei der Beschreibung des Potenzials alternativer Maßnahmen (im Sinne einer Vermeidung des Einsatzes von Biozid-Produkten) kann also hinsichtlich der biozidfreien Verfahren und der Minimierung in der Anwendung unterschieden werden. Im ersten Fall ist eine desinfizierende, schützende oder bekämpfende Wirkung der Maßnahme erwünscht und es werden biozidfreie, überwiegend physikalische Verfahren mit derselben Wirkung ge-

sucht. Im zweiten Fall steht das „wann und ob“, also die Häufigkeit der bioziden Anwendung im Vordergrund. Zudem werden hier alle organisatorischen Maßnahmen, die einen Biozideinsatz verhindern bzw. verringern diskutiert. Hierzu gehören z.B. alle Maßnahmen zur Einhaltung der allgemeinen Hygiene oder auch bauliche Maßnahmen wie die Absicherung von Fenstern durch Fliegengitter oder die Optimierung der Werkstoffe und der Konstruktion.

Auf Seiten der Verbraucher steht weniger die gezielte biozide Wirkung im Mittelpunkt, sondern eher der Anwendungszweck wie „Einhaltung der Hygiene“, „Beständigkeit der Holzarbeiten“ etc., so dass hier auch Chemikalien/Produkte, die als biozidfrei gelten können (u.a. Tenside), akzeptiert werden, sofern das Ziel erreicht wird. Daher ist eine Analyse, ob und in welchen Bereichen und unter welchen Umständen überhaupt Biozide von Verbrauchern eingesetzt werden sollten, Teil der Minimierungsstrategie.

Prinzipiell wäre auch die Auswahl von Bioziden mit einem geringeren Risikopotenzial zu den „alternativen Maßnahmen“ zu rechnen. Eine vergleichende Bewertung ist im Rahmen der Aufnahme von Bioziden in Anhang I (Wirkstoffliste) bzw. Anhang IA (Wirkstoffliste mit niedrigem Risikopotenzial) der Richtlinie 98/8/EG sowie im Zulassungsverfahren von Biozid-Produkten vorgesehen und somit nicht Gegenstand der Machbarkeitsstudie.

Die Minimierung der Exposition bei der sachgerechten Anwendung von Biozid-Produkten (Dosierung, Applikation, Schutzmaßnahmen u.a.) war Teil des Projektes F 1929 im Auftrag der BAuA und wird hier nicht betrachtet. Gleichwohl könnte/sollte ein Informationssystem zu Bioziden neben den alternativen Maßnahmen auch Informationen zu den Wirkstoffen sowie Angaben zur sachgerechten Anwendung von Biozid-Produkten beinhalten.

Eine (subjektive) Übersichtsbetrachtung hinsichtlich des Potenzials biozidfreier Verfahren oder Maßnahmen zur Minimierung gemäß dem derzeitigen Informationsstand ist in Tabelle 2 dargestellt. Aufgrund der hohen Komplexität der Sachverhalte wird die zugrunde liegende Hintergrundinformation in Anhang I für jede Produktart dargestellt, wobei hier nicht nur etablierte, sondern auch in Entwicklung befindliche biozidfreie Verfahren berücksichtigt wurden.

Tabelle 2: Potenzial für alternative Maßnahmen zur Biozidanwendung

			Biozidfreie Verfahren		Minimierung der Anwendung	
			Professionelle Anwender	Privathaushalte	Professionelle Anwender	Privathaushalte
1		**Desinfektionsmittel und allgemeine Biozid-Produkte**				
	1	Biozid-Produkte für die menschliche Hygiene	-	++ (Tenside)	-	+++ (i. d. R. nicht erforderlich)
	2	Desinfektionsmittel Gesundheitswesens u.a.				
	2.1	Flächen- Raumdesinfektion	- (nur Instrumentendes.)	++ (Tenside)	+	+++ (i. d. R. nicht erforderlich)
	2.2	Schwimmbäder	-	-	++	++
	2.3	Wäscherei	++ (thermische Verfrahren)	nicht relevant ?	++	nicht relevant ?
	2.4	Klimaanlage	-	?	+	?
	2.5	Abfälle	++ (thermische Beh.)	++ (Mobiltoiletten)	+	+++ (i. d. R. nicht erforderlich)
	3	Biozid-Produkte für die Hygiene im Veterinärbereich	-	++ (Tenside)	+	++ (selten erforderlich)
	4	Desinfektionsmittel für Lebens- und Futtermittel-bereich	-	++ (Tenside, Lockstoffe)	++	+++ (i. d. R. nicht erforderlich)
	5	Trinkwasserdesinfektionsmittel	++ (UV, UF)	++ (UF, Kochen)	+	++ (Keine TW-Filter)
2		**Schutzmittel**				
	6	Topf-Konservierungsmittel	++ (thermisch Verfahren, Lagerung)	nicht relevant	+	nicht relevant
	7	Beschichtungsschutzmittel	+ (diverse Entwicklungen)	nicht relevant	+	+
	8	Holzschutzmittel	++ (Produktwahl, thermische Verfahren)		++	+++ (Produktwahl)
	9	Schutzmittel für Fasern, Leder, Polymere		nicht relevant		
	10	Schutzmittel für Mauerwerk			+	+ (Produktwahl)
	11	Schutzmittel für Kühl- und Verfahrenssystemen	++ (u.a. Filtration, UV)	nicht relevant	++	nicht relevant
	12	Schleimbekämpfungsmittel	-	nicht relevant	+	nicht relevant
	13	Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten	++ (thermische Verfahren)	nicht relevant	+	nicht relevant
3		**Schädlingsbekämpfungsmittel**				
	14	Rodentizide	-	++ (nur Fallen in Laienhand)	+	++ (nur Fallen in Laienhand)
	15	Avizide, Bekämpfungsmittel gegen Vögel	Nicht zulassungsfähig, Vergrämungsmaßnahmen etabliert			
	16	Molluskizide, Bekämpfungsmittel gegen Mollusken	Einsatz als PSM hier nicht betrachtet, nur Anwendung im Kühlwasser bekannt			
	17	Fischbekämpfungsmittel	Nicht zulassungsfähig, für D. keine Anwendungen bekannt			
	18	Insektizide und andere Arthropoden	++ (u.a. thermische Verfahren)	++ (u.a. Lichtfallen)	+	+++
	19	Repellentien und Lockmittel	++ (u.a. Lichtfallen)		+	+ (u.a. Produktwahl)
4		**Sonstige Biozid-Produkte**				
	20	Schutzmittel für Lebens- und Futtermittel	++ (u.a. Schutzgase)	nicht relevant	++	++ (Produktwahl)
	21	Antifouling-Produkte	+ (diverse Entwicklungen)	++ (Produktwahl)	++	+++ (keine Abgabe an Laien)
	22	Einbalsamierung/Taxidermie	-	nicht relevant	+	nicht relevant
	23	Produkte gegen sonstige Wirbeltiere	Nicht zulassungsfähig, unklarer Erfolg von Vergrämungsmaßnahmen			

Biozidfreie Verfahren
- nicht bekannt
+ in Entwicklung (Beispiel)
++ verfügbar (Beispiel)

Verbesserungspotential
- gering
+ vorhanden
++ hoch
+++ sehr sehr hoch

kein Kommentar ==> Potential in allgem. org. Maßnahmen

3.4 Bewertung alternativer Maßnahmen

Die Bewertung alternativer Maßnahmen durch unabhängige Experten ist ein wesentlicher Teil eines Qualitätsmanagements, um die Glaubwürdigkeit der Informationen insgesamt zu gewährleisten. In Kapitel 8 sind einige Aspekte hinsichtlich möglicher

Verfahrensabläufe aufgeführt. Im Folgenden wird eine subjektive Bewertung vorhandener biozidfreier Alternativen vorgenommen, die jedoch nicht mit Behördenvertretern und anderen Experten abgestimmt wurde und somit nur ein Beispiel für ein systematisches Vorgehen darstellt.

Unter den alternativen Maßnahmen haben biozidfreie Verfahren eine besondere Bedeutung, da hier eine direkte Alternative zu einem Biozideinsatz beschrieben wird. Hier ist es also möglich, zwei Verfahren direkt miteinander zu vergleichen. Vorbeugende Maßnahmen, deren Potenzial hinsichtlich einer Minimierung des Biozideinsatzes als bedeutender eingeschätzt wird, lassen sich demgegenüber eher „diffus“ als Ratgeber für gutes Handeln beschreiben. Von besonderer Bedeutung ist ferner die Bedarfsermittlung, d.h. die Frage, ob der Einsatz von Bioziden für einen bestimmten Zweck aus fachlichen Gründen überhaupt geboten ist (vgl. die Diskussion um Desinfektionsmittel im Haushalt). Auch dieser Bereich kann über allgemeine Ratgeber erschlossen werden.

Biozidfreie Verfahren lassen sich hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit in verschiedene Kategorien einteilen: „anerkannte[2]“, „nicht anerkannte“ und „zu überprüfende“ (zweifelhafte) biozidfreie Verfahren. Zudem befinden sich einige Verfahren noch im Entwicklungsstadium (Forschungsaktivitäten). Nachfolgend werden die wichtigsten derzeit bekannten Verfahren den verschiedenen Kategorien zugeordnet, um einen Eindruck zu vermitteln, welche Inhalte im Informationssystem vermittelt werden sollen:

---

[2] Unter “anerkannt” ist zu verstehen, dass die Fachexperten einhellig die Wirksamkeit und Effizienz eines alternativen Verfahrens positiv bewerten. Ein offizielles Prozedere zur Bewertung von alternativen Verfahren existiert nicht.

Tabelle 3: Anerkannte alternative Verfahren

PA	Maßnahme	Beschreibung
2	Thermische Wäschedesinfektion	Als Verfahren in RKI-Liste aufgeführt, 15 Mi. bei 85°C oder 10 Min. bei 90°C zur Abtötung vegetativer Bakterien und Inaktivierung von Viren.
2	Desinfektion von Abfällen	Die RKI-Liste schreibt thermische Verfahren vor (Verbrennen, Kochen mit Wasser, Autoklavieren, Dampfdesinfektion).
2	Schwimmbadwasseraufbereitung	Legionellenprophylaxe in Warmwassersystemen durch Erhitzen auf 65°C für 6 Minuten anerkanntes Verfahren (Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e.V.).
2	Klimaanlagen	Dampfbefeuchter sind hygienisch günstiger zu beurteilen als Anlagen, die kaltes Wasser zerstäuben, versprühen oder verdunsten. Die VDI 6022-1 verweist auf kontinuierliche Desinfektionsverfahren für Umlaufsprühbefeuchter bzw. Verdunstungsbefeuchter mittels UV-Strahlern
5	Trinkwasser kochen UV-Bestrahlung oder Ozonierung von Trinkwasser	Als Verfahren in RKI-Liste aufgeführt, zur Abtötung vegetativer Bakterien und Inaktivierung von Viren genügen 3 Min. Die UV-Bestrahlung oder Ozonierung zur Trinkwasserdesinfektion sind nach der Trinkwasserverordnung 2001 zugelassene Verfahren, für die ein umfangreiches Regelwerk existiert.
8	Heißluftverfahren zur Hausbockbekämpfung	Das Verfahren ist nach DIN 68800-4 anerkannt und es existiert das RAL-UZ 57 hierzu.
11	Kühlwasseraufbereitung	Die VGB-Kühlwasserrichtlinie empfiehlt gegebenenfalls die Teilstromfiltration von bis zu 5% der Umwälzmenge unter Verwendung von Kiesfiltern zur Kontrolle des Biofilms
14	Bekämpfung von Ratten und Mäusen	Schlag- oder Lebendfallen gegen Mäuse (für Ratten ungeeignet).
18	Verfahren zur Abwehr bzw. Abtötung von Gliedertieren	In der RAL-UZ 34 sind 15 Produkte gelistet: 9 Fliegenfänger (Leimbandfänger), drei UV-A-Geräte mit Haftfolien, ein Gewebe (Gaze) sowie zwei Begasungsmittel (Kohlenstoffdioxid und Stickstoff). Letztere gelten als Biozide.
21	1) Antihaftbeschichtungen auf Basis von Silikonölen 2) Ablative Beschichtungen 3) Manuelles Entfernen des Fouling, keine Anwendung von Anstrichen	1) Für Schiffe, die bestimmte Geschwindigkeiten erreichen eine akzeptierte Alternative 2) Erodierende Farbschicht, Standzeiten bis zu 2 Jahre. 3) Nur für kleine Schiffe zu empfehlen

Tabelle 4: Verfahren ohne Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

PA	Maßnahme	Beschreibung
5	Elektrolytische Trinkwasseraufbereitung	Die elektrochemische Wasserdesinfektion durch *in-situ* Herstellung der hypochlorigen Säure kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht empfohlen werden (u.a. abhängig vom Chloridgehalt, Chloride müssten zudosiert werden, dies ist jedoch nicht erlaubt). Dies betrifft auch die auf dem Markt befindlichen „Geräte für den Wasserhahn“ im Privatbereich.

8	Abtötung der Holzschädlinge durch Mikrowellen	Die Aufheizung mittels Hochfrequenztechnik hat sich wegen mangelnder Praxistauglichkeit bisher nicht durchgesetzt und wird nur kleinräumig angewandt.
11	Kühlwasseraufbereitung durch elektrische Impulse, Hitzebehandlung oder durch Ultraschall	Zu Verfahren mit elektrischen Impulsen, die kurzfristige Behandlung mit Hitze oder durch Ultraschall liegen keine aussagefähigen Unterlagen vor, so dass sie derzeit nicht empfohlen werden können.
14	Bekämpfung von Ratten und Mäusen durch niederfrequente Schallwellen oder durch dehydrierende Mittel	Die Wirksamkeit niederfrequenter Schallwellen gegen Nagetiere ist nicht erwiesen. Die auf dem Markt befindliche dehydrierende Mittel fallen unter die Biozid-Produkte-Richtlinie und müssten das Zulassungsprozedere durchlaufen und hierbei auch auf ihre Tierschutzverträglichkeit hin bewertet werden.
18	Mückenpiepser	Vorliegende Testberichte bescheinigen Ultraschall-Piepsern im Praxistest keine Wirksamkeit. Auch Wirkstoffverdampfer mit ätherischen Ölen waren wirkungslos.

Tabelle 5: Zu überprüfende alternative Verfahren

PA	Maßnahme	Beschreibung
5	Trinkwasser filtrieren	Filter für die Trinkwasserdesinfektion sind auf dem Markt, auch für den „Outdoor“-Bereich. Es liegen aber wenige unabhängige Untersuchungsberichte zur Wirksamkeit vor.
9	Kleidermotten bekämpfen	Die Bekämpfung von Kleidermotten durch direkte Sonneneinstrahlung oder Kälte (-5°C) kann eine wirkungsvolle Bekämpfungsmaßnahme darstellen.
18	Diverse Verfahren zur Abwehr bzw. Abtötung von Gliedertieren	DIN 10523 „Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich“ erwähnt physikalische Verfahren (thermische, Verfahren, UV-Licht, Sauggerät, Elektroverfahren und Druckverfahren) als geeignete Alternativen zur chemischen Schädlingsbekämpfung. Es fehlen jedoch Kriterien zur Gebrauchstauglichkeit.
21	Antifoulinganstriche	Derzeit werden verschiedene biozidfreie Verfahren und Produkte an unterschiedlichen Schiffstypen getestet. Ob es ein Umweltzeichen "Blauer Engel" für biozidfreie Antifouling–Technologien geben wird ist nach wie vor nicht absehbar.
22	Tiefkühlung von Tierpräparaten	Bei direktem und sichtbarem Insektenbefall können die betroffenen Präparate luftdicht in Plastik verpackt und 2 Wochen auf -20°C tiefgekühlt werden.

Tabelle 6: Forschungsaktivitäten

PA	Maßnahme	Beschreibung
2	Schwimmbadwasseraufbereitung durch UV oder Ultrafiltration	Einsatz von UV und Ultrafiltrationsmembranen
2	Kombinationsverfahren für Klimaanlagen	In Entwicklung bzw. bereits auf dem Markt sind Kombinationsverfahren von Ultraschall mit UV, die Hitzebehandlung, Ozon, Wasserstoffperoxid oder ionisierter Luft u.a. Es liegen jedoch keine unabhängigen Untersuchungen zur Gebrauchstauglichkeit vor.
8	Diverse Verfahren zum Holzschutz	Zahlreiche Forschungsprojekte zur Holzbehandlung (Hitzebehandlung, Acetylierung, Tränkung mit Melaminharzen, Verkieselung)

10	Verhinderung des Algenbewuchses auf Fassaden	Mehrere Forschungsvorhaben zur Hydrophobierung, Beeinflussung des Energiehaushaltes oder Selbstreinigung (Lotuseffekt, Kreide) der Fassadenoberfläche.
12	Schleimbekämpfung	Kontrolle der Schleim- und Biofilmbildung mittels Biodispergatoren, Enzyme und Ozon.
13	Kühlschmiermittel in der Metallbearbeitung	Physikalischen Konservierungsmethoden (UV-Licht, Ultraschall, Wärmebehandlung), bisher konnten sich die Verfahren jedoch nicht durchsetzen.

Es zeigt sich, dass bekannte und anerkannte biozidfreie Verfahren eher begrenzt vorhanden sind. Diese entsprechen dem Stand der Technik und können ohne zusätzliche Nachforschungen in das Informationssystem eingespeist werden. Ebenso eindeutig können Verfahren ohne Nachweis der Gebrauchstauglichkeit als solche benannt werden. Da sich diese Verfahren bzw. Produkte auf dem Markt befinden, sind solche Informationen für den potentiellen Anwender durchaus von Nutzen. Die Beschreibung der Verfahren/Produktgruppen kann allgemein, d.h. ohne Nennung von Produktnamen erfolgen. Von einer Nennung von Produktnamen (als Positiv- oder Negativliste) wird abgeraten, da dies eine kontinuierliche Marktbeobachtung und Aktualisierung voraussetzen würde, was mit einem erheblichen Aufwand verbunden wäre. Durch Verweis auf entsprechende Umweltzeichen oder Testberichte kann sich der Anwender weitergehende Informationen zu einzelnen Produkten verschaffen.

Hinsichtlich der „zu überprüfenden Alternativen“ und der „Forschungsaktivitäten“ wird es als Aufgabe des Informationssystems verstanden, auf mögliche künftige Alternativen zu verweisen, nicht jedoch sie zu empfehlen. Die „zu überprüfenden Alternativen“ werden grundsätzlich als geeignet angesehen, es fehlen jedoch oftmals genauere Angaben zur Wirksamkeit oder Angaben zur Gebrauchstauglichkeit. Es könnte auch eine Aufgabe des Informationssystems sein, diese Lücken aufzuzeigen, um Behörden und Industrie anzuspornen, Anwender/innen die Grenzen der Verfahren/Produkte nach derzeitigem Wissenstand zu beschreiben oder die Wissenslücken zu schließen. Hier ist besondere Sachkenntnis erforderlich, um die Verfahren bewerten zu können.

Die Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis ist eine wichtige Voraussetzung für Innovationen. Die systematische Erfassung und Veröffentlichung laufender Forschungsaktivitäten mit Bezug zu Bioziden kann daher ein wichtiges Instru-

ment zur Förderung alternativer Maßnahmen sein. Zudem erlaubt diese Information Entwicklern eine zielgerichtetere Arbeit und vermeidet parallele Forschungsaktivitäten zu denselben Themen. Da hier in der Regel sehr spezifische Informationen gefordert werden, ist eine Verlinkung zu entsprechenden Datenbanken (UFORDAT, CORDIS) oder Projektwebseiten sinnvoll.

Bei Beschreibungen vorbeugender Maßnahmen sowie der Bedarfsermittlung ist eine Abstimmung der Informationsinhalte mit Behördenvertretern und anderen Experten sinnvoll. Ein mögliches Beispiel ist ein Informationsblatt, mit dem private Anwender informiert werden, in welchen (Ausnahme)situationen er/sie den Einsatz von Desinfektionsmitteln im Haushalt erwägen sollte und wie dann vorzugehen ist (eine diesbezügliche Presseerklärung des BfR ist sehr knapp gehalten[3]). In diesem Fall wäre der erarbeitete Informationsbaustein u.a. mit Experten des BfR abzustimmen.

Für die Qualität von Information zu Biozid-Produkten und deren Alternativen sind eigene Kriterien zu entwickeln. Diese Kriterien können die Bewertung von Produkten und Verfahren betreffen oder z.B. Prozesse des internen Reviews von Artikeln oder Leitfäden etc. innerhalb der Betreibergruppe eines Informationssystems. Das Behördengespräch ergab, dass eine Einbindung der verschiedenen Behörden für die Bewertung alternativer Verfahren als zwingend erforderlich angesehen wird. In Kapitel 8 werden einige Aspekte aufgeführt, wie diese Vorgaben in einem Qualitätsmanagementsystem integriert werden könnten.

3.5 Schlussfolgerungen

Es wurden nur wenige anerkannte und verfügbare biozidfreie Alternativen zum Biozideinsatz identifiziert, die ohne Einschränkung empfohlen werden können. Das weitaus größere Potenzial der Minimierung des Biozideinsatzes wird daher in der Bedarfsermittlung und in vorbeugenden Maßnahmen (von der Material- bzw. Produktauswahl bis hin zur Einhaltung allgemeiner Hygienegrundsätze) gesehen. Unter dem Begriff „alternative Maßnahmen“ sollten demnach sowohl biozidfreie als auch vorbeugende Verfahren zusammengefasst und beide im Informationssystem berücksichtigt werden.

---

[3] Vgl. http://www.bgvv.de/cms5w/sixcms/detail.php/2336

4 Zielgruppen und Nutzeranalyse

Ziel des Informationssystems ist es "Informationen über physikalische, biologische, chemische und sonstige Maßnahmen als Alternative oder zur Minimierung des Einsatzes von Biozid-Produkten der **Öffentlichkeit** zur Verfügung“ zu stellen (ChemG §22 Ansatz 1a) Ziffer 5). Die Informationspflicht richtet sich demnach allgemein an die „Öffentlichkeit“, ohne eine bestimmte Zielgruppe zu erwähnen. Daher wurde zunächst eine Arbeitshypothese zu möglichen Nutzern des Informationssystems erstellt, die anschließend in einer Nutzeranalyse überprüft wurde. Im zweiten Teil des Forschungsvorhabens „Förderung alternativer Maßnahmen“ wurde dann hinterfragt, ob das Informationsangebot auch von den Nutzern wahrgenommen würde bzw. mit welchen flankierenden Maßnahmen die Information die jeweiligen Zielgruppen erreicht. In jedem Fall muss sich der Aufbau des Informationssystems insbesondere an den Bedürfnissen der späteren Nutzerinnen und Nutzer orientieren.

4.1 Arbeitshypothese

Hauptzielgruppe des Informationssystems sind Biozidanwender und der Handel:

- Private Verbraucher/innen als Konsumenten von Lebensmitteln/Textilien, als Heimwerker, als Heimtierbesitzer, als Haushaltsführende (Hygiene, Reinigen, Waschen), als Freizeit nutzende (Pools, Outdoor-Trinkwasser, Chemietoiletten, Schiffsanstriche) sowie als Anwender von Schädlingsbekämpfungsmitteln.
- Gewerbliche/berufliche Anwender/innen von Biozid-Produkten (von Hygienefachkraft über Schädlingsbekämpfer bis zu allen anderen Anwendern von Biozid-Produkten in Handwerk, Landwirtschaft und Gewerbe/Industrie). Hier wird zwischen industrieller, gewerblicher und professioneller (sachkundiger) Anwendung unterschieden.
- Der Handel (Inverkehrbringer, Multiplikatoren von Informationen für Kunden, Kundenberatung analog Pflanzenschutzmittel)

In einer Interessengruppenanalyse sind darüber hinaus auch folgende mögliche Nutzer/innen zu berücksichtigen:

- Behördenvertreter (Behördenvertreter werden zunächst sowohl als Nutzer der Information als auch als Datenquelle angesehen. Gemeinsame Pflege der Informationsplattform, evt. geschützter Zugang)
- Verbände (Multiplikatoren oder auch Bereitstellung von Informationen, z.B. produktartspezifische Linkliste zu Verbänden)

- Politik (z.B. Einflussnahme auf Lehrpläne, Berufsbildung)
- Beratungsorganisationen, Ausbildungseinrichtungen, Medien, Verlage, Experten, Wissenschaft ....
- Hersteller und Anmelder von Biozid-Produkten (als zusätzliche Hintergrundinformation)

In Abbildung 2 sind die als Arbeitshypothese identifizierten Kernbereiche der primären Zielgruppen schematisch dargestellt.

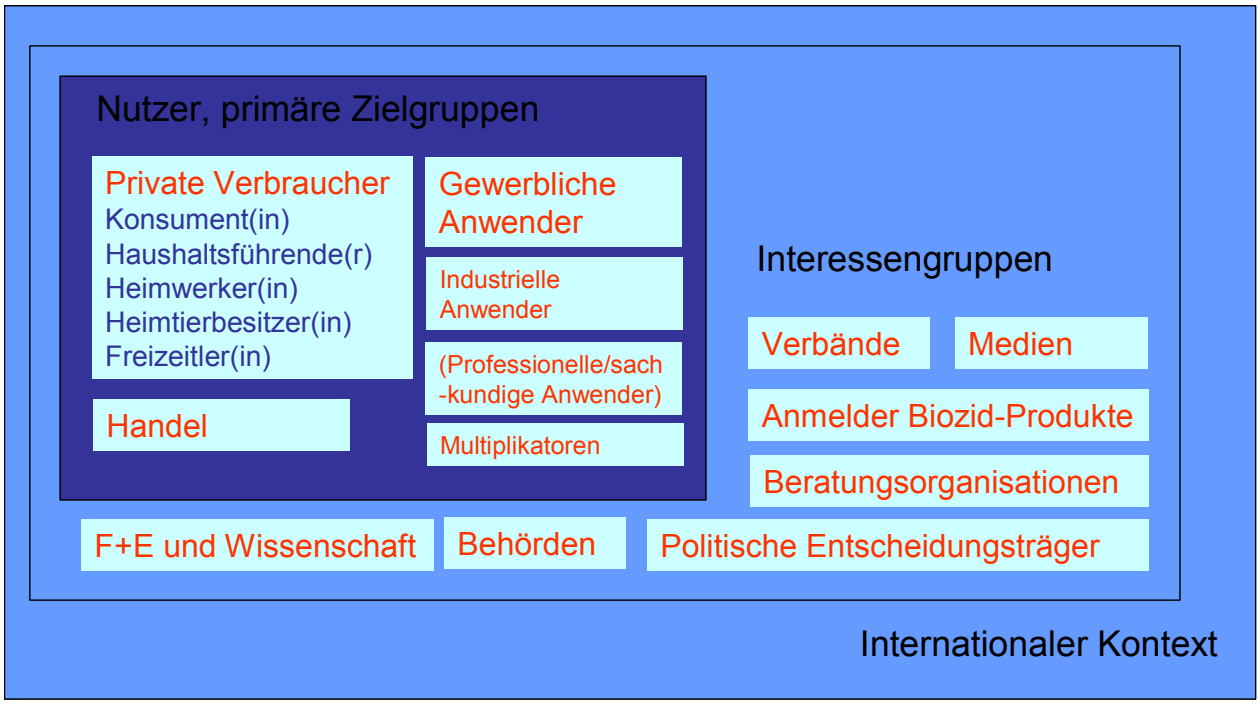


Abbildung 2: Arbeitshypothesen zur Nutzer- und Interessengruppenanalyse

Als Hauptzielgruppe wurden zunächst die Konsumenten, der Handel und gewerbliche Anwender, nachrangig auch industrielle oder professionelle Anwender ins Auge gefasst. Weitere Interessengruppen wie Verbände und Behörden können in einem erweiterten Informationssystem berücksichtigt werden. So wurde auf einer Veranstaltung des Umweltbundesamtes zum Thema „Gesundheitsschutz durch Schädlingsbekämpfung“ angeregt, aktuelle Informationen über eine Informationsplattform zeitnah innerhalb der Behörden und weiteren Akteuren zu kommunizieren (UBA 2006). Auch auf dem Behördengespräch zu dem Informationssystem wurde Bedarf an einer behördeninternen Plattform zum Informationsaustausch angemeldet (vgl. Anhang II). Die BAuA wünscht eine umfassende Internetpräsenz für Anwender und Anmelder von Biozid-Produkten, über die auch die Antragsbearbeitung bzw. direkte Administration des Biozidverfahrens abgewickelt werden könnte. Inwieweit sich eine

Koppelung des Informationsaustausches unter Experten mit dem Informationsangebot für Anwender von Biozid-Produkten (einschließlich Laien) innerhalb einer Plattform bewerkstelligen lässt, wäre zu diskutieren.

Der internationale Kontext könnte z.B. durch Artikel 18 der Biozid-Produkte-Richtlinie 98/8/EG begründet sein, nach dem ein einheitliches Informationssystem der Behörden zum Informationsaustausch eingerichtet werden soll. Darüber hinaus könnten im internationalen Rahmen weitere Informationsquellen erschlossen werden. Eine englische Fassung des Informationssystems würde dessen Nutzung im europäischen Ausland deutlich vereinfachen und könnte eine Vorbildfunktion einnehmen.

4.2 Interviews zur Nutzeranalyse

Vier Gruppen wurden als Nutzer für das Informationssystem charakterisiert: private Anwender sowie gewerbliche (Handwerk, kleine Unternehmen), professionelle (Berufsgruppen, deren Haupttätigkeit die Anwendung von Biozid-Produkten ist) und industrielle Anwender (Anlagenbetreiber). Außerdem wurde der Einzelhandel berücksichtigt.

Ziel der Nutzerprofilanalyse war einerseits die Beschreibung des Kenntnisstandes über Biozid-Produkte und deren Alternativen sowie deren Anwendung. Andererseits wurden Anforderungen an den Detailgrad, die Verständlichkeit, die Art der Präsentation und die Serviceleistungen eines Informationssystems erhoben.

Durch Interviews mit einzelnen Repräsentanten der verschiedenen Nutzergruppen wurden die oben beschriebenen Arbeitshypothesen verifiziert, angepasst bzw. ergänzt.

Für die Befragung wurden Vertreter von Verbänden und Unternehmen ausgewählt, die einen guten Überblick über das Informationsverhalten, die Informationsbedürfnisse und die resultierenden Informationsanforderungen der Gruppen haben. So wurden typische Anlaufstellen für Verbraucher, Berufsgenossenschaften, Verbands- sowie einzelne Unternehmensvertreter befragt. Hierbei handelt sich nicht um repräsentative Befragungen, sondern um eine Meinungsbildung aufgrund von Multiplikatorenaussagen und Stichproben.

Für die Interviews wurde ein Leitfaden erstellt, anhand dessen die Hypothesen der Projektgruppe systematisch mit den Interviewpartnern diskutiert wurden (vgl. Anhang XI auf Datenträger). Die Interviews wurden protokolliert und auf Wunsch den Befragten zur Kommentierung vorgelegt. Ergebnis dieser Arbeitsschritte ist die Gesamtauswertung zu den bisher erarbeiteten Anforderungen an und Inhalten für das Informationssystem in Kapitel 5 auf Grundlage der Rechercheergebnisse und Kenntnisse.

Folgende Interviewpartner wurden anhand des abgestimmten Interviewleitfadens befragt:

Tabelle 7: InterviewpartnerInnen für die Nutzeranalyse

Berufliche Anwender
Daimler-Chrysler AG, Abt. Produktions- und Werkstofftechnik, Stuttgart
Landwirtschaftliche Sozialversicherung Mittel- und Ostdeutschland (beinhaltet die Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Mittel- und Ostdeutschland), Hönow
Berufsgenossenschaft für den Einzelhandel Referat Arbeitsmedizin, Bonn
Bau-Berufsgenossenschaft Rheinland und Westfalen, Servicecenter Arbeits- und Gesundheitsschutz, Wuppertal
Beratungs- und Informationsstelle Arbeit & Gesundheit, Hamburg
Freiberufliche Hygienefachkraft, Emsdetten
Umweltberatung Handwerkskammer Berlin
Geprüfte Sachverständige für Holzschutz, Berlin
Deutscher Schädlingsbekämpferverband, Essen
Private Anwender
Pestizid-Aktions-Netzwerk e.V. (PAN Germany), Hamburg
Verbraucherzentrale NRW, Düsseldorf
Verein für Umwelt- und Arbeitsschutz e.V. (VUA), Fachgebiet: Schädlinge und Chemie im Haushalt, Bremen
WWF-Deutschland, Fachbereich Meere & Küsten, Bremen
Stiftung Warentest, Berlin
Einzelhandel
Hauptverband des deutschen Einzelhandels

Die Protokolle der Interviews wurden der Fachbetreuerin im Umweltbundesamt in Kopie zur Verfügung gestellt, werden jedoch aus dem geforderten Persönlichkeitsschutz heraus nicht allgemein verfügbar gemacht. Die Ergebnisse sind in den folgenden Kapiteln zusammenfassend wiedergegeben. Weitere Interviews, die in der

Fallbeispielbearbeitung durchgeführt wurden, werden in den Anhängen V und VI sinngemäß wiedergegeben.

4.3 Charakterisierung der Nutzergruppen

Industrielle Anwender

Personen, die über die Anwendung von Biozid-Produkten (und deren Alternativen) in industriellen Anlagen / Prozessen entscheiden und deren Anwendung beaufsichtigen. In der Regel sind dies technische Leiter bzw. Produktionsleiter oder z.B. Umwelt- und Arbeitnehmerschutzbeauftragte.

Gewerbliche Anwender

Gewerbliche Anwender setzen Biozid-Produkte im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit, aber nicht in industriellen Anlagen ein. In der Regel handelt es sich um Handwerksbetriebe, kleine und mittelständische produzierende Unternehmen oder Betriebe, die im Dienstleistungssektor tätig sind.

Professionelle/sachkundige Anwender[4]

Die Anwendung von Biozid-Produkten ist Hauptbestandteil der Tätigkeiten der professionellen Anwender. Sie haben in der Regel eine spezifische Ausbildung oder werden von speziell ausgebildeten Personen angeleitet. In diese Gruppe fallen z.B. Desinfektoren oder Schädlingsbekämpfer. Professionelle Anwender agieren oft in besonders riskanten Feldern. Sie sind wichtige Multiplikatoren für die Information über Vorbeugungsmaßnahmen.

Private Anwender

Alle Personen, die Biozid-Produkte außerhalb ihres Berufslebens anwenden. Private Anwender unterliegen direkt keinen gesetzlichen Regelungen zur Anwendung von Bioziden. Sie sind immer Endanwender von Biozid-Produkten oder als Auftraggeber/Kunde Mitentscheider über den Einsatz von Biozid-Produkten oder Alternativen.

Einzelhandel

Generell ist beim Handel zwischen Verkauf im Fachgeschäft und Verkauf im Lebensmittel bzw. Discounterbereich zu unterscheiden. Fachverkäufer (Baumärkte,

---

[4] Im Englischen wird unter „professional user“ ein berufsmäßiger Verwender unter „specialised professional user“ ein sachkundiger berufsmäßiger Verwender verstanden.

Drogeriefachmärkte) sowie die Einkäufer, die über die Aufnahme von bioziden Produkten und Alternativen in das Verkaufssortiment entscheiden, können bezüglich des Nutzerprofils den gewerblichen Anwendern[5] zugeordnet werden. Verkäufer in Discountmärkten haben keine speziellen Kenntnisse über Biozid-Produkte und werden den privaten Anwendern zugeordnet.

4.4 IT-Kompetenz und Internetnutzungsverhalten der Bevölkerung in Deutschland

Das Statistische Bundesamt Deutschland hat für das Jahr 2004 Informationen zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in privaten Haushalten und in Unternehmen veröffentlicht (Statistisches Bundesamt, 2005).

Zur Computernutzung gibt es dort folgende Angaben:
Fast alle 15 bis 25-Jährigen verwendeten 2004 einen PC (96%), dagegen nur 31% der über 54-Jährigen. Im ersten Quartal 2004 nutzen 62% Frauen und 72% Männer mindestens einmal einen Computer. Bei den Personen über 65 Jahren setzten sich 2004 nur 19% an den PC. Deutliche Unterschiede ergeben sich nach dem Bildungsgrad: Während 2004 lediglich 40% der Haupt- oder Volksschulabgänger/-innen den Computer genutzt haben, sind es bei Personen mit mittlerer Reife 75%, bei Personen mit Fachhochschulreife und AbiturientInnen sogar 87%. Dabei nehmen 86% der PC-Nutzer auch das Internet in Anspruch. Rund 55% der beschäftigten Personen arbeiteten regelmäßig an einem Computer. Am wenigsten wurden Computer von den Beschäftigten im Baugewerbe (39%) und im Bereich der Erbringung von sonstigen Dienstleistungen (32%) genutzt.

Zur Internetnutzung hat das Statistische Bundesamt Nachstehendes ermittelt:
Private Haushalte
58% der Bevölkerung ab 10 Jahren gingen im ersten Quartal 2004 ins Internet. 50% der Bevölkerung Deutschlands gingen 2004 regelmäßig, mindestens einmal pro Woche online. Auch die Internetnutzung ist stark altersabhängig: 86% der 10- bis 25-Jährigen waren online, aber nur 22% der über 54-Jährigen. 2004 haben 63% der Männer im Internet „gesurft“, bei den Frauen waren es nur 53%. Bei den unter 25-

[5] Es ist allerdings zu beachten, dass den Einkäufern andere Argumente wichtiger sind als die Biozidhaltigkeit eines Produktes, z.B. das Verhalten der Konkurrenzmärkte, dass allgemeine Preisgefüge am Markt, die Verfügbarkeit von Produkten etc.

Jährigen gibt es praktisch keinen Unterschied mehr zwischen den Geschlechtern. Bei den über 54-Jährigen ist dieser dagegen noch deutlich zu erkennen: 30% Nutzern bei den Männern stehen hier 15% Nutzerinnen bei den Frauen gegenüber. Einen relativ hohen Einfluss darauf, ob Haushalte einen Internetanschluss haben, haben neben dem Alter der Haushaltsmitglieder auch das Haushaltsnettoeinkommen und der Bildungsgrad. 72% der Personen im Ruhestand und 44% der Arbeitslosen hatten 2004 zum World Wide Web von zu Hause aus keinen Zugang. 66% der Off-line-Haushalte wollen keinen Internetanschluss, weil sie keinen Bedarf dafür sehen.

Die Ausstattung mit internetfähigen Handys lag bei privaten Haushalten 2004 bei 22%. 14% der Haushalte gaben an, das Handy auch tatsächlich als Internetzugang zu verwenden. Da nicht jede Person im Haushalt ein internetfähiges Handy nutzt, ist die Prozentzahl der Nutzer bei der Bevölkerung geringer.

Unternehmen

78% aller Unternehmen nutzten 2004 das Internet für ihre Geschäftstätigkeit, bei den kleinen Unternehmen bis 19 Mitarbeitern waren es 75 %, bei den größeren bis zu 100 %. 41% der Beschäftigten verfügten über einen Internetzugang. Im verarbeitenden Gewerbe hatten 29%, im Baugewerbe 30%, in Gaststätten und bei der Erbringung sonstiger Dienstleistungen nur 17% der Beschäftigten Internetzugang.

Zweck der Internetnutzung

Das stärkste Interesse bei der Internetnutzung gilt der Informationssuche und der Nutzung von Serviceangeboten – neun von zehn Onlinern gingen 2004 zu diesem Zweck ins Internet. Die Suche nach Informationen über Produkte bzw. Dienstleistungen im engeren Sinne stand 2004 dabei unverändert im Vordergrund. 82% loggten sich hierfür in das Internet ein. Die gilt besonders für Personen über 25 Jahren. 80% der Internetnutzenden bedienen sich der Möglichkeit der Kommunikation über E-Mails. Das Chatten oder der Besuch von Informationsforen wird immer häufiger genutzt (32% der Internetnutzenden). Mit 56% nutzt über die Hälfte der Jugendlichen und jungen Erwachsenen unter 25 Jahren das World Wide Web für diesen Zweck. Bei den 25- bis 54-Jährigen sind es dagegen nur 24%, bei den über 54-Jährigen lediglich 15%. Bereits 19 % der Unternehmen nutzten das Internet für E-Learning (17% der Unternehmen mit weniger als 20 Mitarbeiter/innen). Bildungsangebote oder Kontakte zu Behörden, das so genannte „E-Government“, nahm jeweils die Hälfte

der Internetnutzenden wahr. E-Government-Angebote werden von Unternehmen häufiger wahrgenommen als von der Bevölkerung. Sowohl bei den Unternehmen als auch bei der privaten Nutzung dominiert beim E-Government die Suche nach Informationen im Internetangebot öffentlicher Einrichtungen. 34% der Unternehmen in Deutschland mit mindestens 10 Beschäftigten haben auf entsprechende Internetseiten zugegriffen. Für private Zwecke haben in diesem Zeitraum 31% der Bevölkerung im Alter von 16 bis 74 Jahren nach Informationen öffentlicher Stellen gesucht. Derzeit kommunizieren 27% aller Unternehmen mit der öffentlichen Verwaltung über das Internet, je größer das Unternehmen, desto eher. Hauptsächlich zur Beschaffung von Informationen, weniger zum Herunterladen von Formularen oder komplette Vorgangsbearbeitung über das Internet.

Zusammenfassende Wertung und zu empfehlende Vorgehensweise:

Bei der Aufbereitung der Informationen und Wahl der geeigneten Medien sind die Fähigkeiten der Bürger und deren übliche Informationsgewohnheiten zu berücksichtigen. Um den gesetzlichen Auftrag zu erfüllen, die Bevölkerung über Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Biozideinsatzes zu informieren, ist ein Informationssystem mit einem Komponenten-Mix notwendig. Eine Internetseite ist ein wesentliches Element. Über Internetzugang verfügt jedoch nur etwa die Hälfte der Bevölkerung. 70% der Männer und 85% der Frauen über 54 Jahren erreicht man mit einer Internetplattform nicht. Ebenso nutzt nur ein geringer Teil der Haupt- oder Volksschulabgänger/-innen Computer bzw. das Internet. In manchen Wirtschaftszweigen wie dem Baugewerbe und dem verarbeitenden Gewerbe erreicht man 70% der Beschäftigten nicht über das Internet, bei dem Erbringen sonstiger Dienstleistungen haben 83% keinen Internetzugang. Diese Auswertung des Statistischen Bundesamtes deutet darauf hin, dass viele Personen bzw. Berufsgruppen, die den direkten Umgang mit biozidhaltigen Produkten haben, eher nicht in Büros an Computern und mit Internet arbeiten und übers Internet nur indirekt z.B. über die Vorgesetzten zu erreichen sind.

Um den gesetzlichen Informationsanforderungen zu genügen, sind daher zusätzlich andere Elemente für ein Informationssystem notwendig. Dazu gehören gedruckte Publikationen wie themenspezifische Flyer und Broschüren, telefonische und evtl. persönliche (Vor-Ort-) Beratungsangebote und Teilnahme an Informationsveranstal-

tungen. Informationen in Presse und Radio-/Fernsehen sind wünschenswerte Ergänzungen.

4.5 Kenntnisstand und Informationsverhalten der Anwendergruppen

In der Tabelle 9 sind die Annahmen über den aktuelle Kenntnisstand und das derzeitige Informationsverhalten der Anwendergruppen stichwortartig gegenübergestellt. Die Tabellenstruktur orientiert sich an verschiedenen "Wissensbereichen", die sowohl für die sichere Anwendung von Biozid-Produkten als auch für die Auswahl und Anwendung von alternativen Maßnahmen zentral sind. Die Darstellung des aktuellen Informationsverhaltens zeigt Vorlieben und "bekannte Wege", die bei der Entwicklung des Informationssystems berücksichtigt werden. Die Zusammenstellungen bezüglich der Motivation und Barrieren zur Anwendung von Alternativen wurde hinzugefügt, um Anhaltspunkte zu bekommen, wie die gewünschte Funktion der Förderung von Alternativen durch Informationsbereitstellung unterstützt werden kann.

Die Informationen in den Tabellenzellen beschreiben die Annahmen über den "durchschnittlichen" Anwender der jeweiligen Akteursgruppen bzw. deren Meinungen, Anwendungsbedingungen etc. Bei der Bewertung der Kenntnisstände wurden bewusst nur drei Kategorien definiert (schlecht, mittel, gut), um eine wirkliche Unterscheidung zwischen den Gruppen zu ermöglichen, die für die Konzeption der Detailtiefe des Informationssystems handhabbar ist. Die Fälle, in denen Kenntnisstand und Anwendung in der betrachteten Akteurgruppe als sehr heterogen angesehen werden, sind mit "unterschiedlich" gekennzeichnet.

Tabelle 8: Relevanz der Produktarten

Relevanz Produktarten	Privat	Professionell	Gewerblich	Industriell
Desinfektionsmittel und allgemeine Biozid-Produkte	Anwendung, bes. Küche und Bad, Wasser	z.B. Desinfektoren, Hygienefachkraft,	Z.B. Lebensmittelverarbeitung, Gebäudereinigung	Herstellungsprozess
Schutzmittel	Holzschutzmittel, Topfkonservierungsmittel, Beschichtungsschutzmittel	Holzschutzmittel, Schutzmittel für Fasern, Leder, Polymere; Schutzmittel für Mauerwerk	Z.B. Zimmerleute, Anwender von Lacken	Herstellungsprozess und Anwendung
Schädlingsbekämpfungsmittel	Bes. Insektenbekämpfung und Ratten	Schädlingsbekämpfer	Z.B. Lebensmittelverarbeitung, Schädlingsbekämpfung "im Betrieb"	Anwendung auf Anlagengelände, kein integraler Prozessbestandteil
Sonstige Biozid-Produkte	Wenig (Antifouling)	Schutzmittel für Lebensmittel; Einbalsamierung	Verschiedene Anwendungen	Herstellungsprozess

Tabelle 9: „Kenntnisstand[6]“ der Anwender/innen

Hintergrundwissen	Privat	Professionell	Gewerblich	Industriell
"Chemie[7]"	Schlecht Abhängig von Ausbildung, generell wenig Hintergrund	Gut, Spezialisiert, spezielle Ausbildung, täglicher Umgang	Mittel Alltäglicher Umgang mit Gefahrstoffen, oft Kommunikationsproblem	Gut Allg. Gefahrstoffmanagement, alltäglicher Umgang
Risikobewusstsein[8]	Unterschiedlich, Mittel Abhängig von Anwendungsfall und Betroffenheit von Kindern sowie eigener Erfahrung. Ekel oft stärker als Risikobewusstsein.	Gut Alle Arten von Risiken und Problembereichen bekannt	Mittel bis schlecht Je nach Gewerk unterschiedlich, eingeschränkt auf das Arbeitsfeld, Langzeitwirkungen nicht im Bewusstsein.	Gut Verantwortliche oft aus Umwelt- und Arbeitsschutz, i.d.R. gute Kenntnis prozessbezogener Risiken
Kenntnisstand rechtlicher Grundlagen	Schlecht Wenig Gesetze für private Anwender relevant (z.B. Meldepflichten), über allg. Biozidregelungen keine Information	Gut Spezielle Ausbildung, Bestandteil der (Beratungs-)arbeit	Mittel bis schlecht Biozidgesetzgebung nicht im allgemeinen Regelungsbereich, Kenntnis und Umsetzung v. Umwelt- und Arbeitsschutzgesetzen eher gering, Kenntnisse sehr spezifisch auf das jew. Arbeitsfeld, Aktualisierungen fehlen häufig	Gut Kenntnis und Umsetzung der Anforderungen

---

6 Es wurden bewusst nur drei Abstufungen gemacht, um deutliche Unterscheidungen zu sehen

7 Gefahrensymbole, Interpretation Sicherheitsdatenblatt und Produktinformation, Aufnahmewege in Körper

8 Emissionen in natürliche, Arbeits- und Wohnumwelt, mögliche Effekte

Hygiene allgemein	Unterschiedlich, Mittel Abhängig von Anwendungsbereich und Ausbildung, z.T. geschlechtsbedingt, z.T. Lebenssituationsbedingt, sehr individuell.	Gut Spezielle Ausbildung, Bestandteil der (Beratungs-)arbeit	Mittel Unterschiedlich je Betrieb, insgesamt eher vernachlässigt (außer im Reinigungs- und Hygienebereich)	Gut Im Rahmen des Arbeitnehmerschutzes, Umwelt- und Qualitätssicherung
Risikominderung allgemein	Unterschiedlich, Mittel Abhängig von Anwendungsbereich und Ausbildung, individuell.	Gut Spezielle Ausbildung, Techniken stehen zur Verfügung, Bestandteil der täglichen Arbeit und des eigenen Schutzes	Mittel Wenig spezifisch für Biozidanwendung	Gut Für die eigenen Produkte und Prozesse
Alternativen allgemein	Unterschiedlich, Mittel Z.T. sind „Hausmittel“ und vorbeugende Maßnahmen bekannt	Gut Spezielle Ausbildung, Vorbeugende Maßnahmen wichtiger Bestandteil der (Beratungs-)arbeit. Aktiver Einsatz von Alternativen eher gering	Unterschiedlich / Schlecht Keine Information über "Produkte" und Maßnahmen, Einsatz von Alternativen hat oft keine Priorität	Unterschiedlich / Mittel Abhängig von Unternehmenspolitik, Engagement einzelner Verantwortlicher
Detailwissen	**Privat**	**Professionell**	**Gewerblich**	**Industriell**
Art des Schadorganismus, Bestimmung des Befallsgrads	Schlecht Ggf. Erfahrung oder Austausch mit Bekannten, keine Detailkenntnis	Gut Spezielle Ausbildung, Bestandteil der (Beratungs-)arbeit	Unterschiedlich / Mittel Hängt von Anwendungsbereich ab, grundsätzlich keine Detailkenntnis	Gut Ausnahme: Befall, der nicht mit dem Produkt oder Prozess zu tun hat, dann wie gewerbliche
"Gefährlichkeit" des Organismus	Schlecht Meinung oft von Ängsten und Ekel überlagert, Gefährlichkeit oft sekundär	Gut Spezielle Ausbildung, Bestandteil der (Beratungs-)arbeit	Mittel Bzgl. eigener Produkte und Prozesse	Gut bzgl. eigener Produkte und Prozesse sowie Umwelt und Gesundheit
Lebensweise des Organismus	Schlecht Kein Hintergrundwissen	Gut Spezielle Ausbildung, Bestandteil der (Beratungs-)arbeit	Unterschiedlich / Schlecht In der Regel als "nicht notwendige Information" angesehen	Unterschiedlich / Mittel je nach Organismus und Verantwortlichem
Resistenzbildung	Schlecht Begriff z.T. nicht bekannt	Gut Spezielle Ausbildung, Bestandteil der (Beratungs-)arbeit	Unterschiedlich / Schlecht Grundsätzliches Problem eher unbekannt	Mittel Problem bekannt, Maßnahmen unklar, Herstellerangaben werden befolgt
Vorbeugende Maßnahmen	Unterschiedlich / Mittel Allgemeine Hygiene bekannt, in privater Anwendung ist "common sense" oft ausreichend	Gut Spezielle Ausbildung, Bestandteil der (Beratungs-)arbeit	Unterschiedlich / Mittel Allg. Hygiene und spezifische Maßnahmen zur Vermeidung von Befall oft bekannt	Gut Umsetzung und Kenntnis von allgemeiner Arbeitshygiene
Vor- und Nachteile des Biozideinsatzes	Unterschiedlich / Schlecht Wenig Möglichkeiten einer wirklichen Bewertung des Risikos, Nachteile diffus, Wirksamkeit z.T. nicht nachprüfbar	Gut Spezielle Ausbildung, Bestandteil der (Beratungs-)arbeit	Unterschiedlich / Mittel Wird i.d.R. nicht hinterfragt	Gut Risiken können abgeschätzt werden, Nachteile für Produktqualität und Prozesseffizienz wichtige Kriterien
Kenntnis Alternativer Methoden	Unterschiedlich / Mittel „Hausmittel“ und Hygiene bekannt, Ausbildungsstand und allgemeines Risikobewusstsein entscheidend sowie eigene Motivation sich zu informieren	Unterschiedlich / Gut Grundsätzlich sind viele Alternativen bekannt (Ausbildung, Weiterbildung, aber auch Erzählungen was Kunden "vorher" getan haben). Relativ hohe Detailkenntnis darüber, wie die Alternativen anzuwenden wären und wie sie wirken sollen	Unterschiedlich / Schlecht Keine Information über "Produkte", keine Priorität	Mittel Abhängig von Unternehmenspolitik und Verantwortlichen, Alternativenprüfung am Arbeitsplatz?

Möglichkeiten weitere Informationen zu bekommen	Unterschiedlich / Mittel Nutzung von Internet nimmt zu, „Fragen“ oft durch Scham reduziert	Gut	Mittel Informationsstellen oft bekannt, Kapazitäten und Motivation zur Information eher gering	Gut Überblick über Quellen, Verbandskontakte, spezifische Mitarbeitende
Aktuell genutzte Informationsquellen	**Privat**	**Professionell**	**Gewerblich**	**Industriell**
Allgemein "Zugang" zur Information	Mittel	Gut	Mittel, zum Teil über externe Berater organisiert	Gut
Sicherheitsdatenblatt	Nein	Ja	Zum Teil, zum Teil Informationen in aufgearbeiteter Form von Extern	Ja
Gebrauchsanleitung	Ja (oft nicht vorhanden)	Ja	Ja	Ja
Produktetikett	Ja	Ja	Ja	Ja
Produkthersteller	Eher nein	Ja	Ja	Ja
Verbandsinformation, Innungen	Nein	Ja	unterschiedlich je nach Zugehörig-keit. Innungen sind für Handwerk wichtige Infoquellen.	Ja
Handel, Fachhandel	Ja		Ja, Fachhandel der jeweiligen Branche	
Fachzeitschriften	Nein	Ja	Ja	Ja
Berufsgenossenschaft	Nein	Eher nein	Ja	Branchenabhängig
Internet	Ja	Ja	Je nach Gewerk sehr unterschiedlich	Ja
Broschüren	Eher nein	Ja	Unterschiedlich, individuell	Ja
Expert/innen	Prinzipiell wenig, wenn, dann Verbraucherschutzorganisationen, Umweltverbände oder Schädlingsbekämpfer direkt.	Ja	Von Bildungsstätten ja Sachverständige	Ja
Behörden	Ja	Ja	Eher Nein	Wenig
Suchstrategie / Mögliche Navigation im System	**Privat**	**Professionell**	**Gewerblich**	**Industriell**
Suchstrategie nach aktueller Problemstellung	Problembezug aus unterschiedlichen Perspektiven	Meist kein direkter Problembezug, sondern Suche nach neuer Information	Sehr starker Problembezug. Suche nach Informationen, die sehr schnell Handlungskompetenz vermitteln.	Sehr spezifischer Problembezug
Schadorganismus	Ja wenn Organismus sichtbar (Insekten, Ratten)		Eher selten	

Schutzgut (Material)	Ja Hauptsächlich relevant für Holzschutz, Textilien, Innenräume		Ja Information wird oft für spezifischen Anwendungsfall gesucht	
Tätigkeit	Eher nein		Ja Information wird oft prozessbezogen gesucht	Ja Information wird oft prozessbezogen gesucht: a) wenn Probleme im bestehenden Prozess/Produkt auftreten b) Produkte/Prozesse neu designed werden
Anwendergruppen (privat, industriell...)	Nein	Nein	Nein	Nein
Produktart (Desinfektionsmittel, Rattenköder...)	Ja, mit Produktname, evtl. als Produktliste Z.B. um Information über ein Produkt einzuholen, das schon gekauft ist oder gekauft werden soll	Selten Ggf. Marktrecherche nach neuen / anderen Produkten	Ja, mit Produktname, evtl. als Produktliste Suche nach Lösungen für Probleme, bei denen der Schadorganismus bekannt ist. Oft aber eher direkter Kontakt mit Herstellern / Händlern	Ja Z.B. bei der Suche nach Alternativen Produkten, Marktrecherchen… Öfter aber Kontakt zu Herstellern und Händlern
Produktbezeichnung/name	Ja		Ja oder Anzeige positiv bewerteter Produkte und Verfahren, deren Einsatz empfohlen werden kann, als Ergebnis anderer Suchpfade	
Wirkstoffgruppe (Pyrethroide, Metalle...)	Selten z.B, wenn ein Wirkstoff auf dem Produkt aufgelistet ist von „dem man schon mal schlimmes gehört hat“	Ja Marktrecherchen, Hintergrundinfo zur Maßnahmenwahl / Risikominderung und -kommunikation	Nein	Selten
Branche (Holzverarbeitung, Oberflächenbeschichtung, Krankenhaus)	Nein	Nein	Selten Eher Kontaktaufnahme mit Handels- oder Handwerksorganisationen, Branchenverbänden als Suche über Internet	Nein
Einstellung gegenüber und Potenziale für Alternativen	**Privat**	**Professionell**	**Gewerblich**	**Industriell**
"Grundhaltung" und Gründe dafür	Eher zustimmend Diffuse Angst vor Chemikalien „Wenn es nicht klappt, kann man immer noch chemische Mittel verwenden“ Aber auch: Wunsch Problem schnell zu beseitigen	Eher ablehnend Zweifel an Wirksamkeit Angst vor Haftung / schlechtem Ruf Gute Erfahrungen mit Biozid-Produkten Höherer Arbeitsaufwand	Eher ablehnend Zweifel an Wirksamkeit Kenntnis von Biozid-Produkten, wenig über alternativen Methoden Eher schlechte als gute Beispiele bekannt	Eher ablehnend: Zweifel an Wirksamkeit Zweifel an Kosteneffizienz Bessere Kenntnis von Biozid-Produkten als von alternativen Methoden Eher schlechte als gute Beispiele bekannt
Schwierigkeiten für eine Umsetzung (Anwendung	Überwindung des Ekels vor Schadorganismus Keine „Anleitung“ wie es zu	Überzeugungsarbeit, auch beim Kunden Höherer Zeit- und	Weniger "technische" als organisatorische Schwierigkeiten Motivation von Entscheidenden	Komplexe Entscheidungswege "Mal versuchen" geht meist nicht Umstellung bedingt

von Alternativen)	machen ist und Überprüfung von Erfolg Ggf. Mehraufwand / unbequem	Koordinationsaufwand, bei "Mehrfachbesuch"	und Mitarbeitenden Einsatz "direkt beim Kunden"	Prozessumstellung oder Produktionsausfall Verschiedene Mitarbeitende sind beteiligt (Schulung, Motivation) Vergleich der Wirksamkeit schwierig
Mögliche Motivation für eine Umstellung	Eigene Gesundheit, Gesundheit von Kindern und Haustieren Umweltschutz (sekundär)	"Marktlücke" für Umwelt- und gesundheitsbewusste Kunden	Arbeitssicherheit Verbesserung der Produktqualität Abgrenzung zu Billiganbietern durch gute Beratung über schadstofffreie/arme Möglichkeiten	Biozid-Produkt wird nicht mehr angeboten Kostensenkung für Risikominderung, sichere Arbeitsplätze Kommunizierbare Qualitätsverbesserung von Produkten
Einstellung gegenüber und Potenziale für (technische) Risikominderung	**Privat**	**Professionell**	**Gewerblich**	**Industriell**
Kenntnis der Möglichkeiten	Mittel Endverbraucher kann sich i.d.R. für einfache Maßnahmen (Handschuhe, Fenster auf) entscheiden, dies steht dann auf der Packung	Gut	Mittel Wenig Biozid-spezifisches Wissen	Gut Integraler Bestandteil von Produktion und Prozessdesign
"Grundhaltung" und Gründe dafür	Grundsätzlich positiv Einfach umzusetzen, Schutz der eigenen Gesundheit (sicher ist sicher)	Grundsätzlich positiv Da regelmäßiger Umgang mit gefährlichen Stoffen, "normal"	Unterschiedlich Wichtigster Faktor sind die Kosten	Grundsätzlich positiv Verbesserung der performance Kosteneinsparung?
Schwierigkeiten für eine Umsetzung	Bequemlichkeit	Kosten	Technische Maßnahmen oft zu teuer Organisatorische Maßnahmen / persönliche Ausrüstung werden als lästig angesehen	Investitionskosten Prozessgebundenheit Komplexe Entscheidungswege Verschiedene Mitarbeitende sind beteiligt (Schulung, Motivation)
Mögliche Motivation für eine Umstellung	Bessere Kommunikation der Risiken und der Minderungspotenziale durch Maßnahmen wie Handschuhe	Hohe Motivation vorhanden, um Kunden und Angestellte zu schützen sowie Mengeneinsparungen zu haben	Kostenersparnis Verbesserungen in Arbeitnehmerschutz und Produktqualität	Kostenersparnis Verbesserung des Arbeitnehmerschutzes, bessere Einhaltung von Grenzwerten Allgemeiner Imagegewinn
Sonstige Erkenntnisse	**Privat**	**Professionell**	**Gewerblich**	**Industriell**
Gender-Aspekte	Frauen sind eher sensibilisiert, besonders im Bezug auf Kinder	Kein Unterschied	Je nach geschlechtertypischen Berufen, unterschiedliches Informationsbedürfnis. Generell sind Frauen interessierter	Keine relevanten Unterschiede

Tabelle 10: Abgeleitete Informationsnotwendigkeiten für die 4 Anwendergruppen (leere Zellen: keine Information notwendig)

	Privat	Professionell	Gewerblich	Industriell
Allgemeine Hintergrundinformation über				
"Chemie[9]"	Information, die notwendig ist um Label von Biozid-Produkten zu verstehen, z.B. Erklärung von Gefahrensymbolen und R-Sätzen. Allgemeine Erklärung was Biozid-Wirkstoffe sind und warum sie oft besonders gefährlich sind, Beispiele!		Ggf. spezifische Information zu „neuen“ Label-Elementen nach ChemG Hier auch Händler schulen	
Chemikalienbedingte Risiken	Allgemeine Beschreibung wo Chemikalien auftauchen, was Exposition ist und was man unter einem Risiko versteht. Besonders chronische Toxizität, langfristige Folgen. Hinweise zur Abschätzung eines Risikos		Spezifische Information für einzelne Produktarten bzw. zu den von ihnen eingesetzten Produkten, Risikoermittlung	
Rechtliche Grundlagen	Pflichten der privaten Verbraucher/innen in der Schädlingsbekämpfung, Rechte Informationen zu erfragen	Neuerungen	Einfache Aufbereitung der rechtlichen Grundlagen für konkrete Problem-/ Anwendungsfälle. Wichtig bei aktuellen Verbotsfällen etc.	Neuerungen
Hygiene allgemein	Allgemeine Hygieneregeln im Haushalt, Darstellung, wo auf Biozideinsatz verzichtet werden kann	Vordrucke über allg. Hygiene zur Weitergabe an Verbraucher	Darstellung des Nutzens der Anwendung von Hygiene (Motivation), branchenspezifische Hygienemaßnahmen, wenn vorhanden, problem- bzw. produktbezogen Ggf. Links zur guten fachlichen Praxis	Ggf. Links zur guten fachlichen Praxis
Risikominderung allgemein	Allgemeine Beschreibung möglicher Maßnahmen in Abhängigkeit von der Applikationstechnik	Beschreibung von Risikominderungsmaßnahmen für akute Fälle		

[9] Gefahrensymbole, Interpretation Sicherheitsdatenblatt und Produktinformation, Aufnahmewege in Körper

Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten allgemein	Allgemeine Information: „Warnung“ vor falschen Hausmitteln, links zu Informationsquellen wie Verbraucherzentrale etc.		Allgemeine Information, sehr konkret anwendungsfall-/ problembezogene Informationen, wo welche Alternativen vorhanden sind, z.B. als Einstieg für spezifischere Information	Aktuelle Alternativenforschung, Plattform zum Austausch
Detailinformation über				
Art des Schadorganismus, Bestimmung des Befallsgrads	Wenn Organismen durch Bild / Text von Verbrauchern erkannt werden können ja, sonst lieber links zu Experten oder Adressen, wohin Organismen eingeschickt werden können. Organismusbestimmung ist eines der Hauptpunkte zur weiteren Bekämpfung / Vorbeugung!	Neuigkeiten, neu auftauchende Schädlinge	Hausschwamminfos, aktuelle Informationen zu „neuen“ Schädlingen, branchenspezifisch zu erarbeiten.	
"Gefährlichkeit" des Organismus	Wichtig, um „Panik“ vorzubeugen und rationale Entscheidung für Maßnahme zu ermöglichen		Branchenspezifisch und prozessspezifisch sinnvoll, zur Unterstützung einer Risiko – Nutzen Abwägung	
Lebensweise des Organismus	Für Vorbeugung wichtig. Wenn für die Anwendung alternativer Maßnahmen wichtig, dann dort erklären, nicht separat	Neuigkeiten, neu auftauchende Schädlinge	Für Vorbeugung wichtig. Wenn für die Anwendung alternativer Maßnahmen wichtig, dann dort erklären, nicht separat	
Resistenzbildung	Allgemeine Information, wann besteht Risiko → Kontakte zu Experten Produktbezogene Informationen	produktbezogen	Branchenspezifisch: wann besteht ein Risiko der Resistenzbildung, allgemeine Maßnahmen (Produktwechsel, Anwendung gemäß Anleitung etc.) und links zu Experten	Branchenspezifisch, Strategien zum Resistenzmanagement
Vorbeugende Maßnahmen	**Hohe Priorität.** Problemspezifische Beschreibung inklusive aller Möglichkeiten (konstruktiv etc.). Verweise auf weitergehende Quellen	Ggf. Handzettel zur Weitergabe (s.o.)	Branchenspezifisch, wichtig, wenn vorhanden mit Kostenvorteilen koppeln, sonst erhöhte Kosten und dadurch erzielbare Vorteile erläutern, und konkrete Umsetzungstipps. Verweise auf Experten / BGen, Berater	Verweise auf Experten

Alternative Methoden	Genaue Beschreibung alternativer Maßnahmen mit Bildern, Hinweisen was passiert	Sehr spezifische und fundierte Information über Art, Anwendungsbereich, Schwierigkeiten von Alternativen Methoden Argumentationshilfen für Kunden, „Erfolgsgeschichten“	Branchenspezifische, schlüssige Beschreibung mit Checkliste zur Durchführung, praktische Instrumente wie Arbeitsplatzanweisungen (Hygiene) und Verweise auf Experten Produktliste mit Vergleichen	In der Regel sehr spezifische Information für bestimmte Anwendungsbereiche
Gute fachliche Praxis, Entsorgung	Inhalte werden abgedeckt, Entsorgungshinweise wichtig	Wichtig, konkret	Wichtig, konkret	Wichtig
Mögliche weitere Inhalte, die eine Anwendung von Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten fördern könnten				
Bezüglich der allgemeinen Motivation		Details zur Wirksamkeit, Information zu Haftungsfragen und Möglichkeiten, sich bei Anwendung von Alternativen abzusichern, Erfolgsgeschichten, Darstellung von allen Kosten (Kompensation Arbeitsaufwand) Veröffentlichung des Firmennamens auf „green lists“	Information zur Wirksamkeit, Argumente für das Marketing, gute Beispiele Veröffentlichung des Firmennamens auf „green lists“ Kunden (Verbraucher) und Bauherren (Hausbau/Holzschutz) für Alternativen sensibilisieren Einbindung des Fachhandels?	Details zur Wirksamkeit und Kosten, Kosten-Nutzen Vergleiche Veröffentlichung des Firmennamens auf „green lists“
Bezüglich möglicher Schwierigkeiten bei der Umsetzung	Genaue Anwendungshinweise, einfache Umsetzung	Argumentationshilfen gegenüber Kunden, Marketingargumente	Ideen „technische“ Schwierigkeiten zu lösen, Argumente für die Umsetzung durch die Mitarbeitenden	Alternativen langwierig zu etablieren
Weiterbildungsangebote		Fortbildungen, Veranstaltungskalender	Fort- und Weiterbildungen	
Mögliche weitere Inhalte, die die Anwendung (technischen) Risikominderungsmaßnahmen steigern könnten				
Motivation	Minderungspotenzial plastisch darstellen, Kostenersparnis aufzeigen		Argumentationshilfen und Merkblätter für Arbeitnehmer, persönlicher Kontakt (Bringthema) Merkblätter für Kund/innen	
Weiterbildungsangebote	Nicht relevant	Fortbildungen, Veranstaltungskalender	Fort- und Weiterbildungen	

Weitere Elemente				
Art der Dokumentation, Broschüren und Handreichungen	Einfach, kurz, bebildert. Möglichkeiten mit eigenem Problem zu vergleichen, klare Problemlösungen, Produktauswahlkriterien vorstellen Handlungsdarstellung in Piktogrammform	Spezifische Angaben. Glaubwürdige Beschreibung der Wirksamkeit, Anwendungsdauer und Risiken sowie Argumentation, die an die Kunden weitergegeben werden kann. Wissenschaftliche Begründung (z.B. über Lebensweise) hilfreich für Glaubwürdigkeit	Kurz, einfach verständlich, spezifisch für Branche Hintergrundinformation Visualisierungen Mehrsprachigkeit Piktogramme	Spezifisch für Prozess / Produkt Kurz, präzise und problemorientiert Funktionierende Beispiele Weitergehende Quellen
Hilfreiche Instrumente, Adressen (z.B.: Beratung, Verbände, Herstellung, Vertrieb von Alternativ-Produkten, Label-Inhaber)	Argumente zu Sicherheit und Umweltschutz, „Fahrplan“ was wann wie zu machen ist, inkl. Möglichkeit, den Erfolg der Maßnahme mit eigener Situation zu Vergleichen Telefonhotline, persönliche Beratungen	Kontakt zu Experten, glaubwürdige Fallbeispiele, Kommunikationsmerkblatt für Kunden	Konkrete Entscheidungshilfen Kontakte zu guten Beratern Faltblätter oder Kurzinfos für Kunden (Verbraucher) Telefonhotline	Vergleiche Wirksamkeit / Kosten Information über Anwendung von Alternativen konkret, Kontakt zu Experten, glaubwürdige Fallbeispiele
„Produktvergleiche“ allgemein	Für und wider bestimmter Produkte einfach darstellen, Produktlabel vorstellen und Kriterien erläutern	Produktvergleiche nach Preis/Leistung/ Risiko/Wirksamkeit darstellen	Informationen dazu, wie sich verschiedene Produkte und Applikationstechniken im Arbeits- und Umweltschutz auswirken	Informationen dazu, wie sich verschiedene Produkte und Applikationstechniken im Arbeits- und Umweltschutz auswirken
Entscheidungs-unterstützung	Label sehr wichtiges Instrument „Green list“, wo bekommt man „sichere Produkte“ Hilfestellung: „wie erkenne ich einen guten Schädlingsbekämpfer?“	Wirksamkeitsvergleiche	Konkrete Information und Empfehlungen Einbindung der Innungen	

Für die jeweiligen Zielgruppen wurden zusätzlich geeignete Medien und Multiplikatoren für das Informationssystem und für fachliche Informationen ermittelt.

4.6 Erkenntnis aus den Fallbeispielen „Förderung alternativer Maßnahmen

Im Rahmen des 2. Teilprojektes „Förderung alternativer Maßnahmen“ wurden anhand zweier Fallstudien die Zielgruppen- und Nutzeranalyse vertieft. Ausgewählt wurde der Einsatz von Insektiziden in privaten Haushalten und Einsatz von Desinfektionsmitteln in lebensmittelerzeugenden und –verarbeitenden Betrieben.

Sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich ist die direkte Beratung ein geeignetes Mittel zur Behebung des Defizits. Zumindest im Bereich der Desinfektion in Lebensmittelbetrieben wurde das Internet als direktes Beratungsinstrument als ungeeignet angesehen, da gerade in der Gruppe der schlechter informierten Anwender von Biozid-Produkten von einer intensiven Nutzung dieses Medium nicht ausgegangen werden kann. Als weitere wesentliche Zielgruppe wurden daher Multiplikatoren erkannt, die sowohl im Rahmen der Verbraucherberatung oder auch der Lebensmittelüberwachung/-beratung einen wesentlichen Beitrag zur Informationsweitergabe leisten. Die Frage, ob Anwender/innen direkt oder eher die Multiplikatoren Zielgruppe von Informationskampagnen sein sollten, ist für jede Produktart und/oder Anwendungssituation separat zu beantworten.

4.7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen zur Nutzeranalyse

<u>Zielgruppen:</u>

- Gewerbliche und private Anwender von Biozid-Produkten haben im Vergleich zu industriellen Anwendern einen höheren und umfassenderen Bedarf sowohl an Grundlageninformation als auch an spezifischer Information über den Biozideinsatz und Alternativen dazu. Gleichzeitig bedeutet dies auch ein hohes Risikominderungspotenzial, das sich durch eine Informationsbereitstellung erschließen ließe. Für beide Anwendergruppen werden Informationen zur Vorbeugung und allgemeinen Hygiene als zentral angesehen. Für private Anwender wären weiterhin Informationen zur Sensibilisierung für die Risiken der Biozid-Anwendung allgemein wichtig, während für die gewerblichen Anwender branchenspezifisch zu erarbeiten wäre, für welche Problemstellungen ein Informationsdefizit besteht.

- Multiplikatoren beraten gewerbliche oder private Anwender und verfügen selbst über ein solides Wissen in ihrem Bereich. Dennoch sind sie auf aktuelle weiterführende Hinweise zu alternativen Maßnahmen, Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten und an geeigneten Informationsmaterialien für ihre Beratungstätigkeit angewiesen.

- Industrielle Anwender sind am ehesten an Neuerungen sowie sehr spezifischer Information interessiert, die sich auf konkrete Anwendungsfälle bezieht. Es ist davon auszugehen, dass die Industrie durch eigene Forschung oft eher Informationsgeber als –nehmer für eine solche Plattform sein könnte.

- Professionelle/sachkundige Anwender von Biozid-Produkten beziehen für sie relevante Information zurzeit aus Fachzeitschriften und anderen Quellen. Gegenüber der Anwendung von Alternativen gibt es vielfach rechtliche Vorbehalte (Haftung) und ein hohes Vertrauen auf bewährte (biozide) Methoden. Für diese Zielgruppe ist jedoch ein Angebot an Informationsinstrumenten für ihre Kunden interessant, das sich insbesondere auf die Befallsvorbeugung sowie die Aufklärung über Risiken des Biozideinsatzes bezieht.

- Der Informationsbedarf des Handels ist eher schwierig zu charakterisieren, da er einerseits mittelbar ist (der Verkäufer vermittelt Information, ohne sie selber wirklich zu brauchen) und andererseits sehr heterogen, da er alle Produktarten und verschiedenste Anwendergruppen umfasst. Je nach Entscheidungs- und Beratungsaufgabe ist das Informationsbedürfnis unterschiedlich. Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass die Angebote für die Biozid-Anwender auch den Informationsbedarf des Handels abdecken.

- Die (parallele) Nutzung des Informationssystems zum Austausch von Informationen zur Schädlingsbekämpfung innerhalb der Behörden und mit den verschiedenen Experten wäre zu prüfen (vgl. UBA. 2006).

<u>Allgemeine Informationen:</u>

- Grundlageninformation über Chemikalien, Ursachen und Wirkungen von Schadbefalls sowie Möglichkeiten diesen zu bekämpfen sind in der Hauptsache für private Endverbraucher/innen wichtig, da sie am wenigsten Hintergrundwissen haben, um ihr Problem einzuschätzen. Der Handel kann ebenfalls wichtiger Nutzer von Grundlageninformation sein (allgemeine Beratungsaufgaben).

- Gewerbliche Anwender benötigen Grundlageninformation in den Bereichen, wo „sortiert“ werden muss (z.B. gesetzliche Anforderungen) oder Motivation zur Umsetzung von Maßnahmen erzeugt werden kann (Hygieneregeln). Diese sollten kurz und prägnant bezogen auf konkrete Probleme und Anwendungsfälle aufbereitet sein.

- Industrielle und professionelle/sachkundige Anwender brauchen Grundlageninformation in der Regel nicht.

<u>Detailinformationen über Schädlinge und alternative Maßnahmen / Risikominderung:</u>

- Für private Biozid-Anwender ist Detailinformation über Schädlinge und alternative Maßnahmen bzw. Risikominderung vielfach hilfreich zur Einschätzung der vorliegenden Problematik. Es ist davon auszugehen, dass es in vielen Bereichen möglich ist, Maßnahmen so zu beschreiben, dass sie direkt angewendet werden können, da keine prozess- oder produktbezogenen Abhängigkeiten bestehen. In den Fällen, in denen keine Alternativen vorhanden sind, sollte darauf hingewiesen werden, dass professionelle Schädlingsbekämpfer einzuschalten sind.

- Detailinformation ist auch für den gewerblichen (und teilweise industriellen) Anwender sehr wichtig, insbesondere im Bereich der Vorbeugung und für eine „Ideengebung“ bei einfachen Maßnahmen. Bei Schadbefällen, die eng mit den Spezifika von Prozessen und hergestellten Produkten zusammenhängen sind Verweise auf Experten etc. besser geeignet bzw. müssten branchen- oder anwendungsbezogen Standardprobleme identifiziert werden, für die eine Beschreibung alternativer Maßnahmen sinnvoll ist. Hier wird ein großer Bedarf gesehen, der durch die vorliegende Information nicht abgedeckt ist (Erstellung notwendig).

- Professionelle/sachkundige Schädlingsbekämpfer benötigen sehr spezifische Information. In der Regel sind hier Verweise auf Experten und Fachartikel o.ä. effizienter, als die Aufbereitung dieser Information für ein Informationssystem. Bezüglich der Anwendung alternativer Maßnahmen ist mit Skepsis zu rechnen und Beschreibungen von "Erfolgsgeschichten" werden als hilfreich angesehen.

Motivation:

- Die Anwendung von Alternativen oder Risikominderungsmaßnahmen wird oft nicht umgesetzt, weil die Motivation fehlt. Hier kann ein Informationssystem für alle Anwendergruppen Informationen bereitstellen. Diese kann allgemein sein (z.B. Umsetzung von Hygienemaßnahmen) im Vergleich mit der Anwendung von Biozid-Produkten stehen (Risiko-Nutzen Abwägung) oder sehr konkrete Hilfestellung geben (z.B. Information zu Haftungsfragen). Insbesondere validierte Information zur Wirksamkeit sowie Aufklärung über das Gefährdungspotenzial der Schädlinge sind wichtig zur Erhöhung der Akzeptanz alternativer oder risikomindernder Maßnahmen.

Instrumente zur Entscheidungsunterstützung:

- Allen Anwendern fehlen Instrumente zur Entscheidungsunterstützung. Hier wird von Seiten der Auftragnehmer ein wichtiger Ansatz zur Risikominderung gesehen und von den Akteuren vielfältiger Bedarf formuliert. Diese Instrumente existieren derzeit nur in sehr begrenztem Umfang. Das Informationssystem kann lediglich auf existierende Instrumente hinweisen sowie Information zu Nutzen und Risken so bereitstellen, dass sie auf mögliche Produktauswahlkriterien passen.

Relevanz der Informationsquellen:

- Private Anwender haben am wenigsten Produktinformationen vorliegen. Es gibt keine „natürlichen“ Anlaufstellen und Hemmungen das „Tabuthema“ anzusprechen. Sie informieren sich aus vielen unterschiedlichen Quellen, auch Fernsehen und Zeitungen sind relevant. Das Beratungsangebot durch Behörden sowie „Informationsleitstellen“, die Anfragen an die richtigen Experten weiterleiten, sollten im Verhältnis zu den anderen Anwendergruppen einen höheren Stellenwert haben.

- Gewerbliche Anwender informieren sich vielfach bei den Berufsgenossenschaften, wo vorhanden ggf. auch bei den Verbänden sowie insbesondere bei den Innungen, die ihren Mitgliedern Beratung anbieten. Der branchenspezifische Fachhandel und Fachzeitschriften sind weitere relevante Informationsquellen dieser

Zielgruppe. Bei konkreten Fragen gewinnen die Internetsuchmaschinen zunehmend an Akzeptanz. Während die Berufsgenossenschaften bzgl. Arbeitnehmer- und Umweltschutz oft gut informiert sind, haben die Verbände oft keine spezifischen Informationen. Kurze einführende Merkblätter fehlen. Es sind ggf. Weiterbildungsnotwendigkeiten bei den Berufsgenossenschaften zur Erfüllung der Beratungsanforderungen zu erheben.

- Industrielle und professionelle Anwender beziehen ihre Information aus unterschiedlichen Quellen, hier ist die schlechte Auffindbarkeit bzw. das Fehlen spezifischer Alternativen und Information darüber zunächst wichtiger, als der Aufbau von Informationsstrukturen zur Umsetzung allgemeiner Maßnahmen.

5 Priorisierung der Inhalte für das Internetportal

5.1 Arbeitshypothesen

In Abbildung 3 sind die Arbeitshypothesen zu den Inhalten des Informationssystems schematisch dargestellt.

Als wesentliche Inhalte hinsichtlich alternativer Maßnahmen wurden die biozidfreie Verfahren sowie die Minimierung der Anwendung von Bioziden durch vorbeugende Maßnahmen postuliert.

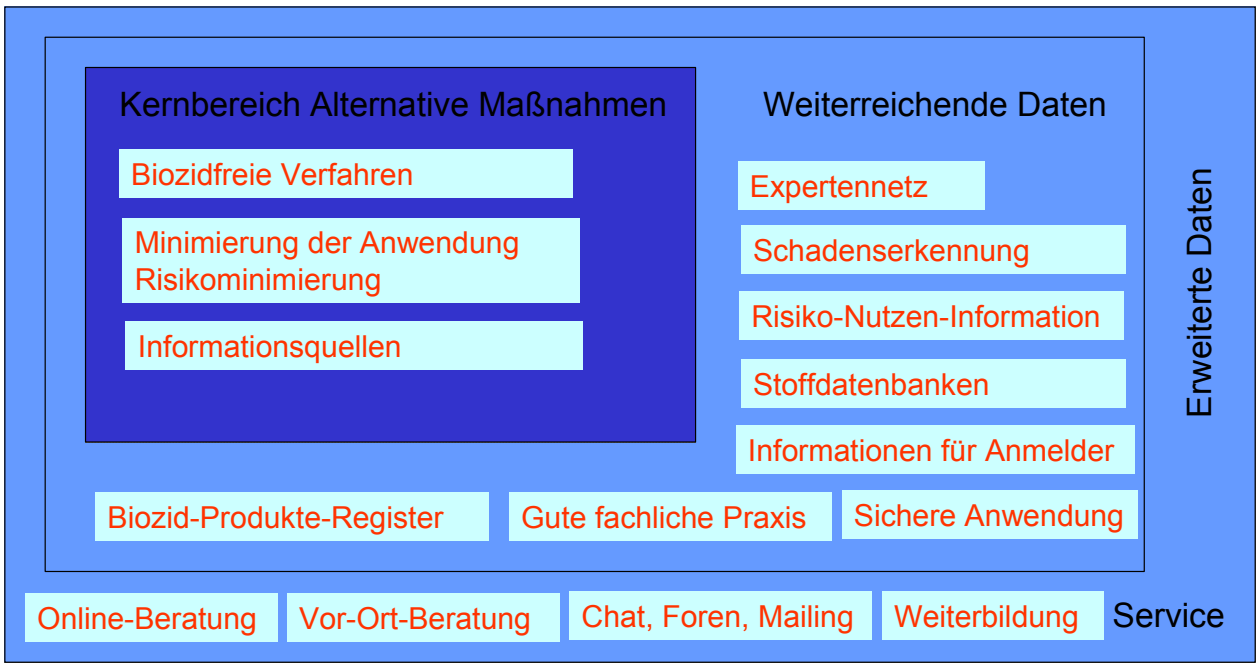


Abbildung 3: Inhalte des Informationssystems

Als weiterreichende Informationen könnten z.B. das geplante Biozid-Produkte-Register oder Informationen zur sicheren Anwendung sowie Servicefunktionen integriert werden.

5.2 Methodik

Das Projektteam hat systematisch abgeleitet, welche Inhalte prioritär, d.h. in einer ersten Realisierungsstufe, im Internetportal zur Verfügung gestellt werden sollten. Hierzu wurde ein Bewertungstool[10] erarbeitet, das auch für die Unterstützung zukünftiger Priorisierungsschritte genutzt werden kann.

Schritt 1: Zielgruppe

Im ersten Schritt wurde bewertet, für welche Zielgruppe (private, gewerbliche, industrielle, professionelle Anwender) das Internetportal den größten Nutzen, im Sinne einer Risikovermeidung oder -minderung im Umgang mit Biozid-Produkten, bringt. Für diese Bewertung wurde einerseits die systematische Übersicht über Informationsbedürfnisse sowie vorhandenes Risikobewusstsein und „Hintergrundwissen über Biozide“ der Zielgruppen (auf Basis der Interviewergebnisse und anderer Informationen) und andererseits das Expertenwissen des Projektteams verwendet.

Das Ergebnis dieses Bewertungsschrittes war, dass die privaten Anwender sowie die gewerblichen Anwender von Biozid-Produkten die höchste Priorität für die Bereitstellung von Information zu Alternativen der Biozidanwendung haben.

Private Anwender haben das geringste Risikobewusstsein und Hintergrundwissen zur sicheren Anwendung von Biozid-Produkten. Im Rahmen der Grundlagenerhebung wurde zudem festgestellt, dass es bisher relativ wenig gut verständliche und gut zugängliche Informationen für diese Zielgruppe gibt. Von vielen Interviewpartnern wurde ein sehr hoher Informationsbedarf geäußert. Außerdem haben private Anwender in der Regel vielfältige Möglichkeiten, den Einsatz von Biozid-Produkten zu vermeiden. Daraus ergibt sich ein hohes Risikominderungspotenzial durch die Bereitstellung von Information zu Alternativen zur Biozidanwendung (Priorität 3).

---

[10] Die möglichen Inhalte der Internetplattform sind in einer Excel-Tabelle in hierarchischer Weise organisiert. Die Bewertung der Priorität der Inhalte kann jederzeit verändert oder erweitert werden. Die Excel-Tabelle wird dem Umweltbundesamt separat und in elektronischer Form mit dem Endbericht des Projektes übermittelt.

In kleinen und mittelgroßen Industriebetrieben sowie im Handwerksbereich finden Biozid-Produkte in verschiedenen Branchen Anwendung. Diese Verwendungen sind so vielfältig wie die Biozid-Produkte selbst und reichen von der Verwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln durch Reinigungsbetriebe bis zum Einsatz von Bioziden für Kühlschmierstoffe in kleinen metallverarbeitenden Betrieben. Diese Anwender sind für die Risiken der Anwendung von Biozid-Produkten vielfach wenig sensibilisiert. Es steht ebenfalls wenig zielgruppenspezifisch aufbereitete Information zu Alternativen zur Verfügung und es wurde ein hoher Informationsbedarf geäußert. Auch hier ergibt sich ein hohes Risikominderungspotenzial (höchste Priorität=3).

Anwender von Biozid-Produkten in industriellen Anlagen, bzw. die Entscheidungsträger in Großbetrieben über den Einsatz von Chemikalien (Fachleute für Arbeitssicherheit, zentrale Stellen im Beschaffungswesen, etc.) haben ein deutlich besseres Verständnis der Risiken des Umgangs mit gefährlichen Stoffen und Zubereitungen sowie die in der Anlage ausgeführten Prozesse. Ihr Informationsbedarf ist oft aufgrund der meist relativ unflexiblen Rahmenbedingungen von komplexen Produktionsprozessen sehr spezifisch. Das Risikominderungspotenzial, das durch die Bereitstellung von Informationen erschlossen werden kann, wird daher als geringer (und gleichzeitig branchenspezifisch detaillierter) eingeschätzt als bei privaten und gewerblichen Anwendern (mittlere Priorität = 2).

Der Informationsbedarf professioneller Anwender von Biozid-Produkten zu Alternativen und Minderungsmaßnahmen wird als sehr gering eingeschätzt, da diese Anwendergruppe in der Regel über eine spezifische Ausbildung verfügt und sich kontinuierlich und über spezifische Quellen informiert (geringe Priorität = 1).

Schritt 2: Produktarten

Im zweiten Schritt wurde für die Anwendergruppen „private Anwender“ und „gewerbliche Anwender“ bewertet, zu welchen Produktarten prioritär Information zur Verfügung gestellt werden sollte. Produktarten, die von den jeweiligen Zielgruppen nicht angewendet werden, wurden hier ausgenommen.

Das Projektteam hat für jede Produktart jeweils 8 Kriterien mit einer Punktzahl von 1-3 bewertet. Die Bewertung der 8 Kriterien wurden aufsummiert und die Produktarten entsprechend der Gesamtpunktzahl in eine Rangfolge gebracht. Die bewerteten Pa-

rameter berücksichtigen das Risikominderungspotenzial, den Aufwand der Informationsbereitstellung, die Parallelität zum EU-Wirkstoffbewertungsprozess sowie den geäußerten Informationsbedarf.

Die folgende Tabelle erläutert die bewerteten Parameter und die Kriterien für die Vergabe einer hohen Punktzahl.

Tabelle 11: Parameter und Bewertungskriterien für die Priorisierung der Produktarten

Kriterium	Punktzahl 3 (hohe Relevanz) *)
Hohes Risiko[11] für die Umwelt	Biozid-Produkte enthalten oft sehr umweltgefährliche Wirkstoffe, es werden große Mengen eingesetzt, häufige Fehlanwendungen werden vermutet, es können Resistenzprobleme auftreten.
Hohes Gesundheitsrisiko[13]	Biozid-Produkte enthalten oft sehr gesundheitsgefährdende Wirkstoffe, es werden große Mengen eingesetzt, häufige Fehlanwendungen sind wahrscheinlich.
Informationsbedarf	Von den Interviewpartnern wurde ein hoher Informationsbedarf geäußert
Hohes Substitutionspotenzial	Vermeidung des Biozideinsatzes durch Vorbeugung oder einfache Alternativen leicht möglich.
Information (einfach) verfügbar	Information über Vorbeugung und Alternativen existiert und ist gut aufbereitet
EU-Risikobewertungsprozess	Produktarten 8, 14, 16, 18, 19 und 21 ➔ Punktzahl 3 (Produktarten 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13 00 ➔ 2; und Produktarten 7, 9, 10, 12, 15, 17, 20, 22, 23 ➔ Punktzahl 1)
Informationsverhalten	Hohe Wahrscheinlichkeit, dass potenzielle Nutzer Informationen aktiv selber suchen
Geringes Risikobewusstsein	"Unnötiger Einsatz" von Biozid-Produkten bekannt oder wahrscheinlich, Sensibilisierung der Nutzergruppe hat hohen Stellenwert.

*) Die Punktzahlen 2 bzw. 1 entsprechen einer mittleren bzw. geringen Bewertung des entsprechenden Kriteriums

Das Ergebnis dieser Bewertung ist in den beiden Diagrammen dargestellt.

[11] Risiken, die durch eine „Nichtanwendung“ von Bioziden entstehen wurden nicht betrachtet.

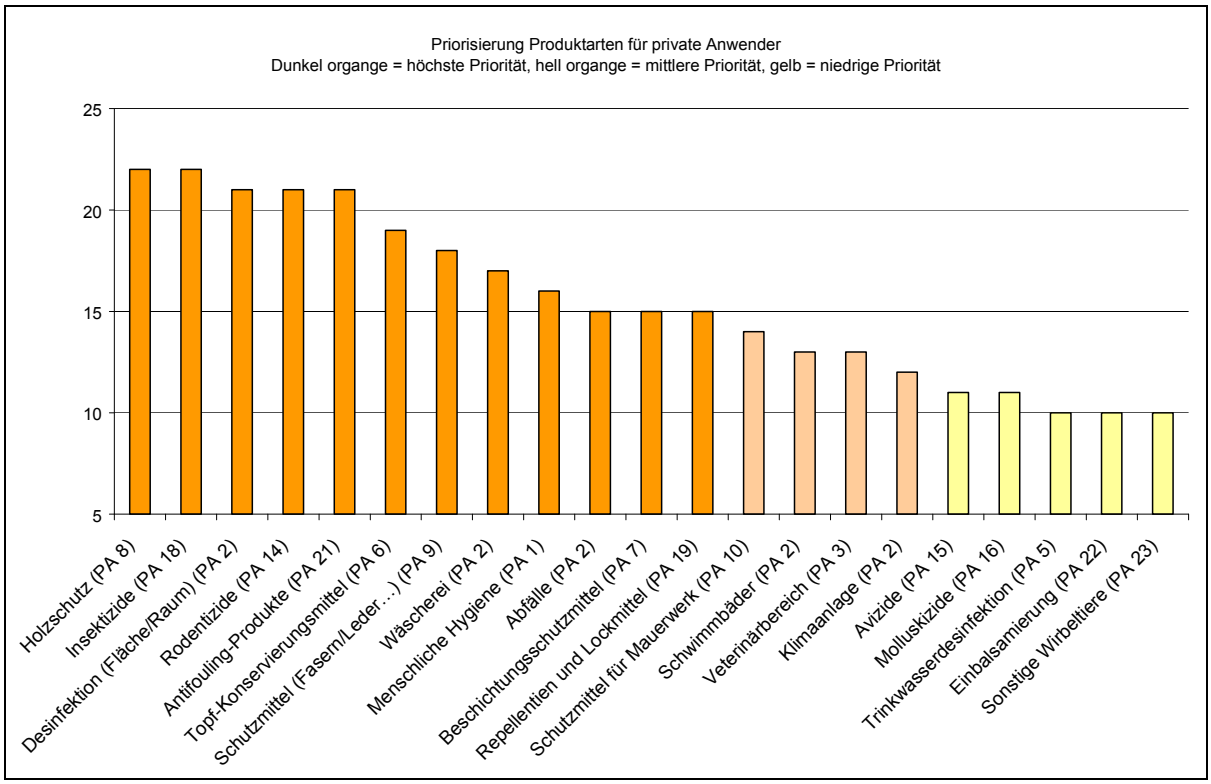


Abbildung 4: **Ranking der Produktarten bezüglich der Priorität Informationen für private Anwender bereitzustellen, Detailergebnisse s. Tabelle 1 im Anhang III**

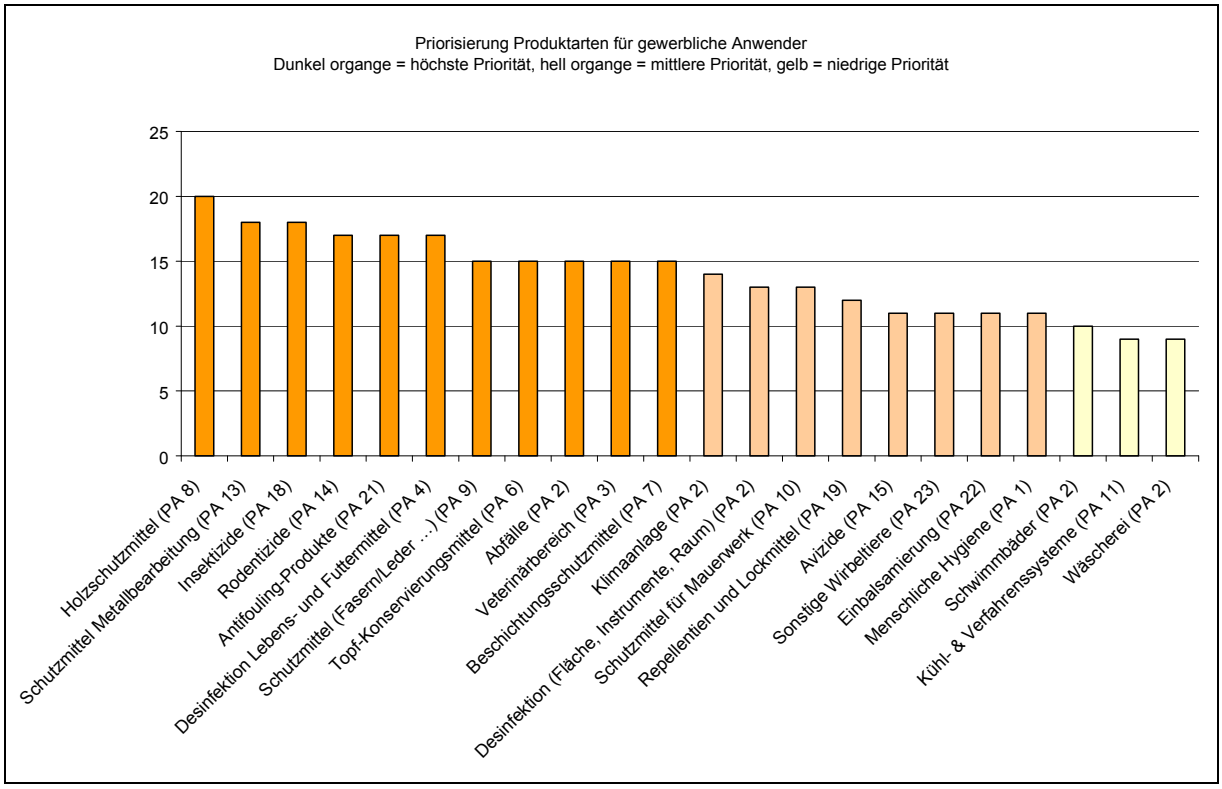


Abbildung 5: **Ranking der Produktarten bezüglich der Priorität Informationen für gewerbliche Anwender bereitzustellen, Detailergebnisse s. Tabelle 2 im Anhang III.**

Schritt 3: Inhalte für einzelne Produktarten

Im dritten Bewertungsschritt wurde ermittelt, welche Inhalte für die prioritären Produktarten für die Bereitstellung am wichtigsten sind. Hierfür wurden zunächst verschiedene Bereiche, über die Informationen im Internetportal zur Verfügung gestellt werden könnten, definiert. Diese unterteilen sich nach Informationen zu

- „allgemeinen Themen“: Gesetzen, zuständigen Behörden, Hintergrundwissen Kennzeichnung von Gefahrstoffen etc.
- Schadorganismen: Lebensweise, Identifizierung, Schädlichkeit
- Vorbeugung und Alternativen: allgemein, spezielle Methoden
- Information zu Risiken: Vor- und Nachteile der Anwendung, Risikominderung
- Weitere Informationsquellen: links, Dokumente etc.

Das Projektteam hat 6 Parameter definiert, die den Bedarf an der jeweiligen Information, das mit der Bereitstellung verbundene Risikominderungspotenzial sowie den Bereitstellungsaufwand widerspiegeln. Für jeden der 6 Parameter und jede „Art von Information“ wurde beschrieben, nach welchen Kriterien die Punkte vergeben werden. Die Punkte wurden wiederum für alle Kriterien aufsummiert und die jeweiligen Inhalte innerhalb einer Produktart hierarchisiert. Die detaillierte Beschreibung der jeweiligen Parameter und Kriterien sind in der Excel-Datei enthalten. Dieser Schritt wurde nur für die Produktarten der höchsten Priorität (dunkel orange in den Diagrammen) durchgeführt.

Tabelle 12: Bewertungsparameter für die Priorisierung von Einzelinhalten innerhalb einer Produktart

	Parameter	**Bewertungsbereich**
a	Hoher Informationsbedarf geäußert	Indikator für Informationsbedarf der potenziellen Nutzer
b	Information ist wichtig für Risikobewusstsein / Gesamtverständnis	
c	Information kann direkte Vermeidung des Biozideinsatzes bewirken	Indikator für Risikominderungspotenzial
d	Information kann dazu beitragen, dass Risiko beim Biozideinsatz gemindert wird (Sichere Anwendung, Menge/ Häufigkeit)	
e	Information existiert grundsätzlich	Indikator für Bereitstellungsaufwand
f	Information ist zielgruppenspezifisch vorhanden, geringer Aufbereitungsaufwand	

Da die Beschreibung der Bewertungskriterien sehr umfangreich ist, wird die Vorgehensweise hier am Beispiel des Parameters „c“ (Information kann Vermeidung des Biozideinsatzes bewirken) illustriert. In der ersten Spalte der Tabelle 13 wird die Art von Information aufgelistet, in der 2. Spalte wird beschrieben, welche Kriterien zur Vergabe der höchsten Punktzahl (3) führen. In den Tabellen 4 - 9 im Anhang IV sind die Beschreibungen aller Bewertungskriterien enthalten. Weitere Erläuterungen sind im Bewertungstool selbst enthalten.

Tabelle 13: Beschreibung[12] von Bewertungskriterien am Beispiel des Indikator „c“

Art der Information	Kriterien für die Vergabe von 3 Punkten
Art des Schadorganismus	„Unnötiger“ Einsatz von Biozid-Produkten ist wahrscheinlich
Gefährlichkeit des Schadorganismus und/oder Resistenzproblematik	„Unnötiger“ Einsatz von Biozid-Produkten ist wahrscheinlich, Grundsätzlich können Resistenzprobleme auftreten
Lebensweise des Schadorganismus	Vorbeugende oder Alternative Maßnahmen beruhen unter anderem auf der speziellen Lebensweise des Schadorganismus. Daher ist diese Information wichtig für Erfolg von Vorbeugung oder Alternativen
Vorbeugung allgemein	Der Einsatz von Biozid-Produkten kann grundsätzlich durch vorbeugende Maßnahmen vermieden oder deutlich verringert werden
Maßnahmen zur Vorbeugung, spezifisch für Materialien, Prozesse, Schadorganismen etc.	Spezifische Information ist notwendig, um vorbeugende Maßnahmen wirkungsvoll umzusetzen.
Vor- und Nachteile des Biozideinsatz in der PA	Information über Risiken des Biozideinsatzes sind wenig bekannt. Informationen über Vor- und Nachteile des Biozideinsatzes erhöhen die Sensibilität und fördern Nachdenken über Alternativen
Alternativen zum Biozideinsatz allgemein, grundsätzlich	Allgemeine Information über Alternativen sind weitgehend unbekannt. Information kann einfach umgesetzt werden und daher direkt eine Vermeidung der Anwendung von Bioziden bewirken.
Durchführung / Funktionsweise von Alternativen, spezifisch, ready to use	Spezifische und genaue Informationen über Alternativen sind notwendig, um einen Biozideinsatz zu vermeiden.
Biozid-Produkte in der PA Allgemein: Wirkungsweise, Produktuntergruppen, Wirkstoffe, Risiken	Information über Produkte kann von deren Anwendung „abschrecken“ und die Suche nach Alternativen fördern
Möglichkeiten das Risiko beim Biozideinsatz zu mindern	Nicht relevant für die Vermeidung des Biozideinsatzes
Entsorgung von Biozid-Produkten	Nicht relevant für die Vermeidung des Biozideinsatzes

[12] Die Kriterien sind in dieser Tabelle anders als im Bewertungstool beschrieben, um die Verständlichkeit zu erhöhen. In der Excel – Tabelle sind diese Beschreibungen nur stichwortartig enthalten.

Art der Information	Kriterien für die Vergabe von 3 Punkten
Hilfestellung zur Produktauswahl zum Produktvergleich Entscheidungsunterstützung (z.B. Beschreibung von Labeln)	Biozidfreie Maßnahmen und -produkte sind verfügbar und können so beschrieben werden, dass der Nutzer sie leicht erkennen kann
Hinweise für Auftraggeber[13]	Biozidfreie Produkte und -maßnahmen sind grundsätzlich auch von den Auftragnehmern anwendbar
Links zu weiteren Informationsanbietern	Weitergehende Information kann zur Vermeidung von Biozid-Produkten beitragen und andere Informationsanbieter existieren
Links zu Experten, Schädlingsbekämpfern etc.	Information über Experten sind für den Nutzer bisher schwer zu finden

5.3 Ergebnis der Priorisierung von Sachinhalten

Die Priorisierung von Sachinhalten wird hier produktartübergreifend dargestellt. Allerdings ist dies nur als grobe Tendenzaussage zu verstehen, da in den unterschiedlichen Produktarten auch unterschiedliche Arten von Informationen relevant sind.

Nach der oben beschriebenen Methode wurden pro Sachinhalt und Produktart Punkte für die Prioritäten vergeben. Diese wurden über alle bewerteten Produktarten aufaddiert. Hieraus wurde eine Rangfolge ermittelt (1-15). Diese sind in der Abbildung 6 dargestellt.

Insgesamt ist festzustellen, dass spezifische Informationen zu Alternativen eine geringe Priorität haben. Hingegen haben allgemeine (Hintergrund-)Informationen zur Produktart, den Risiken des Biozideinsatzes sowie konkrete Instrumente zur Produktauswahl eine hohe Priorität erhalten. Informationen zum Schadorganismus haben nur für Produktarten, die direkt mit der Schädlingsbekämpfung zu tun haben eine hohe Priorität (insbesondere PA 8, 14, 18, 19). Im Bereich der Desinfektion sind Kenntnisse zu den Krankheitserregern an dieser Stelle weniger gefragt. Dieses Ergebnis deckt sich mit der Einschätzung der Auftragnehmer bezüglich des Informationsbedarfes und des geschätzten Bereitstellungsaufwandes. Ob diese Gewichtung von Informationen auf einer zukünftigen Internetplattform auch mit den Zielen des

[13] Nutzer/innen des Portals werden als Auftraggeber für z.B. Schädlingsbekämpfer angesprochen. Sind alternative Maßnahmen grundsätzlich anwendbar, so sollen diese Kriterien dabei helfen, herauszufinden, ob der Auftragnehmer darüber informiert ist und tendenziell die risikoärmste Maßnahme empfiehlt oder anwendet.

Auftraggebers (Bereitstellung von Informationen über Alternativen) übereinstimmt, ist durch das Umweltbundesamt zu überprüfen.

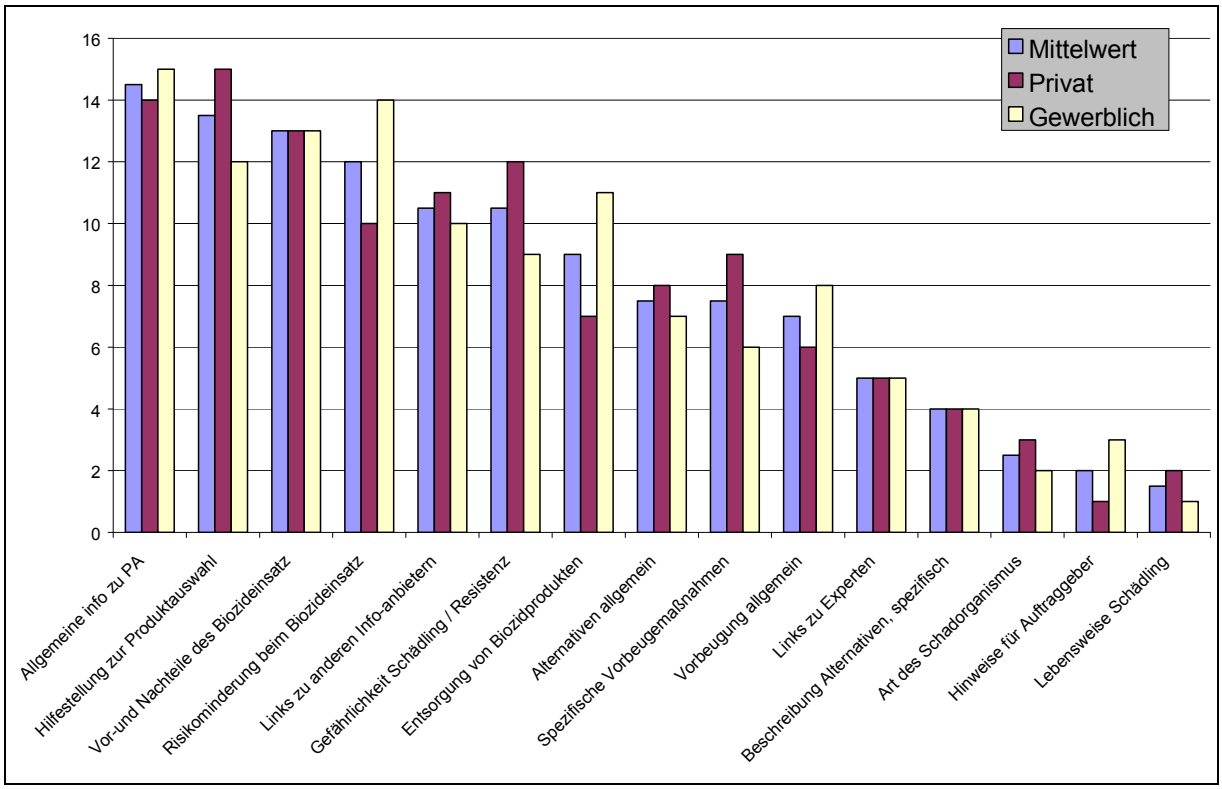


Abbildung 6: Priorisierung von Sachinhalten über verschiedene Produktarten für private und gewerbliche Anwender von Biozid-Produkten

Es sei darauf hingewiesen, dass eine getrennt Auswertung der Hauptgruppen Desinfektionsmittel, Konservierungsmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel teilweise zu einer Verschiebung der Rangfolge führt. Daher wurde in der folgenden Abbildung die Bewertung der Sachinhalte für 3 Produktarten und für private Anwender aufgeführt. Hohe Punktzahlen bedeuten eine hohe Priorität.

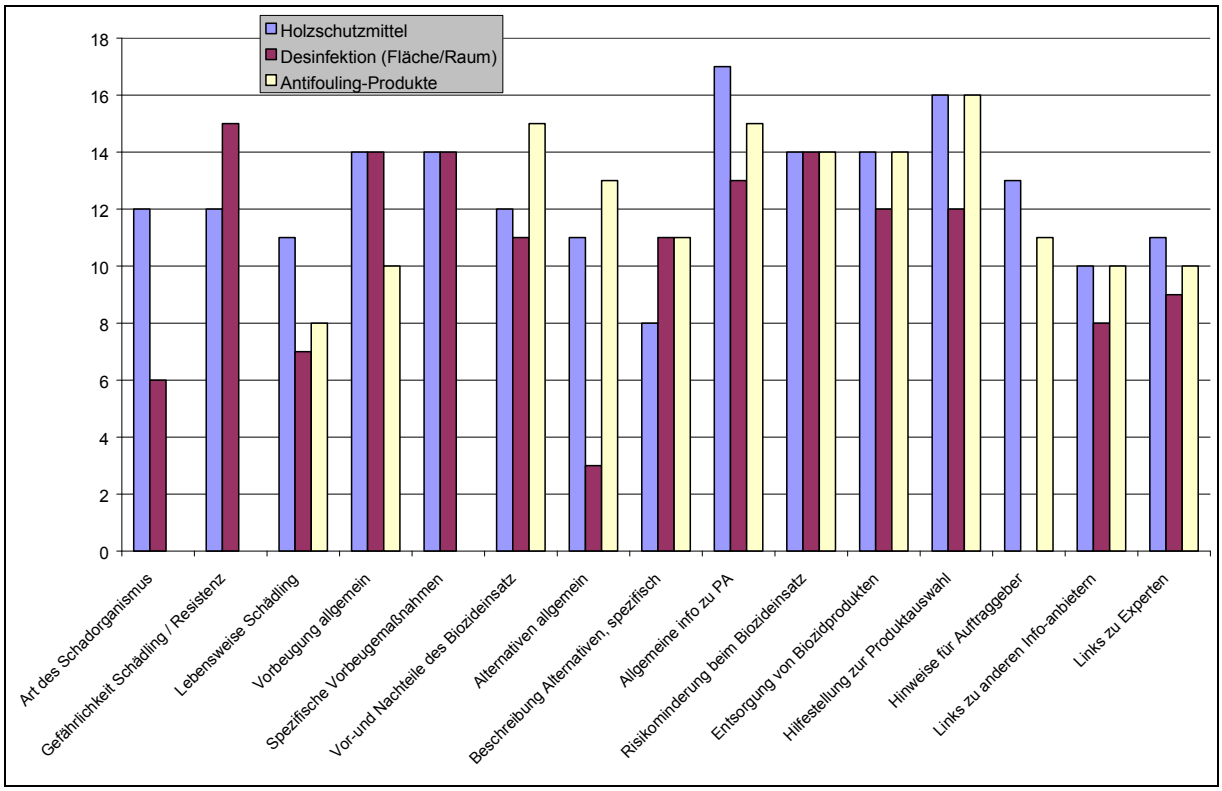


Abbildung 7: Priorisierung von Sachinhalten für drei Produktarten in privater Verwendung

Anhand dieses Beispiels wird deutlich, dass einige Informationen für verschiedene Anwendungen nicht relevant sind. So ist z.B. die Identifizierung der einzelnen Schädlinge für die Anwendung von Antifouling nicht interessant. Flächendesinfektion im Haushalt wird im Normalfall nicht an Dritte beauftragt, sondern von Verbrauchern selbst durchgeführt. Daher sind für diesen Themenbereich z.B. die "Hinweise zur Beauftragung Anderer" überflüssig (im Sinne der Produktart 2). Die Auswertung zeigt also deutlich, dass die prioritären Inhalte sich je nach Produktart stark unterscheiden können.

5.4 Empfehlungen

Die Internetplattform sollte so angelegt werden, dass Erweiterungsmöglichkeiten strukturell bereits angelegt werden, auch wenn sie erst zu einem späteren Zeitpunkt gefüllt werden. Die Empfehlung zur Bereitstellung von Informationen leitet sich nicht direkt aus den einzelnen Priorisierungsschritten ab, sondern integriert die Überlegung, dass Synergien bei der Bereitstellung von Information für verschiedene Anwendergruppen genutzt werden sollten.

Grundsätzlich sollten zunächst hauptsächlich Informationen für private und gewerbliche Anwender bereitgestellt werden. Hierbei wird darauf hingewiesen, dass die meisten Inhalte für die Internetseiten neu zu erstellen sind, indem die vorliegende Information ausgewertet und zielgruppenspezifisch sowie für die jeweiligen Themenbereiche passend aufbereitet werden.

Die vorgeschlagene Reihenfolge für die Bearbeitung nach Produktarten ist in nachfolgender Tabelle aufgeführt. Informationen für industrielle Anwender von Biozid-Produkten sollten erst dann bereitgestellt werden, wenn das Informationsangebot für private und gewerbliche Anwender weitgehend fertig gestellt ist. Aus Sicht der Auftragnehmer ist eine Bereitstellung von Information für professionelle Schädlingsbekämpfer nicht vorzusehen, da hier bereits ausreichend Informationsquellen existieren.

Tabelle 14: Reihenfolge, die für Themenbereiche zur Informationsbereitstellung vorgeschlagen wird

	Produktart	**Zielgruppe**[14]
1	Holzschutzmittel	private und gewerbliche Anwender
2	Insektizide und Mittel gegen andere Arthropoden, Repellentien und Lockmittel	private und gewerbliche Anwender
3	Desinfektion: Flächen-, Instrumenten- und Raum, Abfälle	private und gewerbliche Anwender
4	Antifouling-Produkte	**private** und gewerbliche Anwender
5	Rodentizide	**private** und gewerbliche Anwender
6	Topf-Konservierungsmittel	private und gewerbliche Anwender
7	Beschichtungsschutzmittel	private und **gewerbliche Anwender**
8	Veterinärbereich	private und **gewerbliche Anwender**
9	Schutzmittel für Mauerwerk	private und gewerbliche Anwender
10	Biozid-Produkte für die menschliche Hygiene	**private** und gewerbliche Anwender
11	Klimaanlage	private und gewerbliche Anwender
12	Wäscherei	private und gewerbliche Anwender
13	Schwimmbäder	private und gewerbliche Anwender
14	Avizide, Bekämpfungsmittel gegen Vögel.	private und gewerbliche Anwender
15	Einbalsamierung/Taxidermie	private und gewerbliche Anwender
16	Produkte gegen sonstige Wirbeltiere	private und gewerbliche Anwender
17	Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten	gewerbliche Anwender
18	Desinfektionsmittel für Lebens- und Futtermittel	gewerbliche Anwender

[14] Falls eine der Zielgruppen besonders angesprochen werden sollte, ist dies über eine Fettung gekennzeichnet

	Produktart	Zielgruppe[15]
19	Schutzmittel für Fasern, Leder und Polymere	private und gewerbliche Anwender
20	Molluskizide, Bekämpfungsmittel gegen Mollusken	private und gewerbliche Anwender
21	Trinkwasserdesinfektionsmittel	private Anwender
22	Schutzmittel für Kühl- und Verfahrenssystemen	gewerbliche Anwender

Zusätzlich zu den produktartspezifischen Informationen sollten allgemein Informationen bereitgestellt werden. Hierbei werden als besonders wichtig Informationen zur Sensibilisierung im Umgang mit Chemikalien gesehen, z.B. Erklärungen, die das Verständnis von Produktetiketten erhöhen (was bedeuten die Symbole), die die Wirkungsweise von Chemikalien (welche Effekte treten auf) oder allgemeine Fragen von Gefährlichkeit und Exposition / Risiken betreffen.

Die jeweiligen Inhalte, die bereitgestellt werden sollen, können anhand der Excel-Tabelle nachvollzogen bzw. korrigiert werden.

Die Priorisierung von Produktarten und Sachinhalten für die industriellen Anwender sollte aus Aktualitätsgründen dann vorgenommen werden, wenn der Realisierungszeitraum absehbar ist. Daher wird an dieser Stelle keine weitere Empfehlung erarbeitet.

6 Maßnahmen zur Förderung alternativer Maßnahmen

6.1 Einleitung

Im Rahmen des Teils 2 der Machbarkeitsstudie sollten Vorschläge für flankierende Maßnahmen zur Förderung von Alternativen und zur Minimierung des Biozid-Einsatzes erarbeitet werden. Anhand von zwei Fallbeispielen wurde untersucht, warum sich Alternativen zu Biozid-Produkten nicht oder nur schwer durchsetzen können, nicht ausreichend erforscht und entwickelt werden und welche Instrumente den Einsatz von Alternativen am besten fördern können. Der Stellenwert des Informationssystems, dessen Machbarkeit im ersten Teil des Gesamtvorhabens untersucht wurde, ist besonders berücksichtigt worden.

---

[15] Falls eine der Zielgruppen besonders angesprochen werden sollte, ist dies über eine Fettung gekennzeichnet

Im ersten Arbeitsschritt wurde ein typischer Anwendungsbereich aus jeder Produktart ausgewählt und die Anwendergruppe hinsichtlich der Motivation Alternativen anzuwenden charakterisiert. Auch die technischen Rahmenbedingungen sowie die rechtlichen Spielräume zum Biozidersatz wurden skizziert (vgl. Anhang IV)[16].

Im zweiten Arbeitsschritt wurden zwei Fälle ausgewählt, für die eine tiefer gehende Diskussion über die möglichen Maßnahmen zur Förderung von Alternativen mit verschiedenen Akteuren[17] in einem Workshop organisiert wurde (vgl. Anhänge V und VI). Zur Bearbeitung wurden die Fälle ‚Anwendung von Insektiziden in privaten Haushalten' und ‚Anwendung von Desinfektionsmitteln in lebensmittelverarbeitenden Betrieben ausgewählt'. Die detaillierte Beschreibung des methodischen Vorgehens und der Ergebnisse der Fallstudien findet sich in den Anhängen V und VI. In Kapitel 6.3 und 6.4 werden sie in knapper Form zusammengefasst.

Im letzten Schritt wurden die Ergebnisse der Informationsrecherche sowie der Workshopdiskussionen ausgewertet, dokumentiert und auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede untersucht. Die Übertragbarkeit der Vorschläge für Maßnahmen auf andere Produktarten wird diskutiert.

6.2 Auswahl der Beispielfälle

6.2.1 Matrixerstellung und Fallauswahl

In einer Matrix wurden typische Anwendungsbereiche für jede der 23 Produktarten ausgewählt und die verfügbaren Alternativen sowie die ihren Einsatz hemmenden und fördernden Faktoren beschrieben. Die Beispiele wurden nach den folgenden Kriterien[18] ausgewählt:

- Alternativen im Sinne biozid-freier Mittel sind vorhanden. Vorbeugende Maßnahmen gelten als Alternative.
- Die Alternativen werden vielfach nicht eingesetzt.

---

[16] Die hierbei entstandene Matrix liegt dem Bericht als Anhang IV bei.

[17] An den Workshops haben Vertreter von Unternehmen und Beratungsinstitutionen sowie Mitarbeitende bei den zuständigen Behörden teilgenommen. Diese sind in den Fallstudienberichten in Anhang 5 und 6 weitergehend charakterisiert.

[18] Das Diskussionspapier, das Grundlage der Entscheidung war, ist dem Bericht als Anhang IV beigefügt

- Die Akteure haben ein Interesse an der Fragestellung. Dies kann unterschiedliche Gründe wie Kostenreduzierung, Imageverbesserung, Anwender- und Bewohnerschutz etc. umfassen.
- Informationsdefizite gehören zu den hemmenden Faktoren. Hierdurch kann der Beitrag einer verbesserten Informationslage zur Förderung von Alternativen abgeleitet werden (Verbindung mit Projektphase I).
- Unterschiedliche Instrumente stehen zur Förderung von Alternativen zur Verfügung.
- Es wird eine Anwendung aus dem privaten und eine aus dem gewerblichen Bereich ausgewählt.

In Absprache mit dem Umweltbundesamt wurden die Fälle ‚Anwendung von Insektiziden in privaten Haushalten' und ‚Anwendung von Desinfektionsmitteln in lebensmittelverarbeitenden Betrieben' ausgewählt.

6.2.2 Gründe für die Auswahl der Fallbeispiele

Insektizide werden häufig und von einer großen Anzahl von Verbrauchern angewendet. Oft kann durch vorbeugende Maßnahmen ein Befall verhindert werden und es sind in vielen Fällen (ähnlich wirksame) Alternativen vorhanden. Es besteht ein breites Interesse daran, den Einsatz von Insektiziden zu reduzieren. Weiterhin wird ein hohes Informationsdefizit festgestellt. Es wird davon ausgegangen, dass verschiedene Instrumente zur Förderung von Alternativen angewendet werden könnten. Der Einsatz von Insektiziden durch private Anwender wird also als häufig vermeidbares Risiko angesehen.

Die Eigenverantwortung der Betriebe für die Einhaltung der Lebensmittel-Hygienevorschriften führt in der Tendenz zu einem verstärkten und teilweise unnötigen Einsatz von Desinfektionsmitteln. Gleichzeitig ist aufgrund der Branchenstruktur (Reinigungspersonal im Einzelhandel, kleinbetriebliche Organisation bei Bäckern, Fleischern etc.) wenig Spezialwissen verfügbar. Desinfektionsmittel und häufige Verwendung von Einmal-Handschuhen können zu Hautproblemen führen. Grundsätzlich kann durch eine optimierte Organisation der Arbeitsumgebung, wie die leichte Reinigung von Oberflächen oder die Entfernung von Lebensmittel-Resten in schwer zugänglichen Bereichen eine Minderung des Desinfektionsmitteleinsatzes bewirkt werden. Eine verbesserte Information des Reinigungspersonals über den gezielten Einsatz von Desinfektionsmitteln bei entsprechendem Bedarf (im Rahmen eines Hygie-

neplans) ist hier notwendig. Vom Biozid-Einsatz geht also ein vermeidbares Risiko aus.

6.2.3 Zielsetzung und Bearbeitung der Fallbeispiele

In beiden Fallstudien wurden die folgenden Fragen untersucht:

- Welche sind die momentanen Rahmenbedingungen der Biozidanwendung (Beschreibung der Ist-Situation)?
- Welches Potenzial zur Risikovermeidung oder –minderung besteht?
- Welche Faktoren hemmen oder fördern zurzeit den Einsatz von Alternativen?
- Welchen Beitrag können ein behördlich getragenes Informationssystem und andere Instrumente leisten, um den Einsatz von Bioziden zu vermeiden oder verringern?

In beiden Fallstudien wurden drei methodische Schritte durchgeführt:

- Auswertung vorhandener Dokumente, insbesondere die Kurzexpertisen des ersten Projektteils
- Interviews mit verschiedenen Akteuren aus dem gewählten Fallbeispiel zur detaillierten Analyse der Ist-Situation des Biozid-Einsatzes und
- Diskussion der Ergebnisse der Interviews sowie der identifizierten möglichen Maßnahmen zur Förderung von Alternativen im Rahmen eines Workshops.

6.2.4 Ergebnisdarstellung

Im Folgenden werden zunächst die wesentlichen Erkenntnisse der Fallstudien zusammengestellt. Hierbei wird nicht nach den unterschiedlichen Informationsquellen – Dokumentenanalyse, Telefoninterviews und Workshopdiskussion – unterschieden (vgl. auch Anhänge V und VI)[19]. Es wird jeweils die Ist-Situation beschrieben, die hemmenden und fördernden Faktoren für den Biozid-Einsatz zusammengetragen sowie die identifizierten möglichen Maßnahmen bezüglich ihres Potenzials den Biozid-Einsatz zu vermeiden oder zu vermindern diskutiert. In Kapitel 6.5 und 6.6 werden die Ergebnisse zusammengefasst und die Übertragbarkeit auf andere Biozid-Produkte und Anwendungsbereiche diskutiert.

---

[19] Die Telefoninterviews und Protokolle der Workshops sind in die Anhänge V und VI eingeflossen, aber nicht separat zur Verfügung gestellt worden.

6.3 Insektizideinsatz in privaten Haushalten

6.3.1 Ist-Situation

Akteure

Die wichtigsten Akteure beim Einsatz von Insektiziden in privaten Haushalten sind im Folgenden bezüglich ihrer Rolle für die Entscheidung für und die Umsetzung von Maßnahmen kurz charakterisiert.

Private Verbraucher

Bezüglich des Einsatzes von Insektiziden in privaten Haushalten ist verallgemeinernd festzustellen, dass Verbraucher:

- den negativen Folgen eines Schädlingsbefalls (mögliche materielle wie gesundheitliche Schäden) ausgesetzt sind
- sich vielfach vor den Schädlingen stark ekeln oder ängstigen und daher nicht immer rational entscheiden
- einen Schädlingsbefall als Tabuthema ansehen und insofern eine unauffällige und schnelle Problemlösung anstreben
- ein Informationsdefizit bezüglich der Schädlinge (Identifizierung, welche Schäden können verursacht werden, woher kommen sie) und teilweise[20] auch bezüglich möglicher Alternativen haben

Nur wenige Verbraucher informieren sich vor dem Einsatz von Bioziden über mögliche Alternativen. In der Regel suchen nur diejenigen Personen Rat, die sich der Risiken bereits bewusst sind. Außerdem sind Kinder im Haushalt ein wichtiger Motivationsgrund, sich über Alternativen zu informieren.

Beratungsstellen

Beratungsstellen bieten in unterschiedlichem Umfang verschiedene Leistungen für Verbraucher mit einem Schädlingsbefall an:

- Schriftliches Informationsmaterial zur Vorbeugung, zu den Schädlingen und ggf. alternativen Maßnahmen,
- Bestimmung der Schädlingsart
- Direkte und telefonische Beratung über mögliche Bekämpfungsstrategien (Eigenbehandlung oder Einschalten eines Schädlingsbekämpfers) und Maßnahmen zur Vorbeugung,
- Durchführung von hygienischen Maßnahmen im öffentlichen Auftrag

---

[20] Viele vorbeugende und bekämpfende alternative Maßnahmen sind durchaus bekannt, so z.B. das Fliegengitter und die Fliegenklatsche.

Es existieren öffentliche Beratungsstellen, die an bestehende Institutionen angebunden sind, z.B. Umwelt- oder Bezirksämter oder Stellen in anderer Trägerschaft (z.B. Verbraucherzentrale). Die meisten Beratungsstellen empfehlen in der Regel alternative Maßnahmen oder Produkte mit geringem Risiko. In vielen Fällen wird jedoch dazu geraten, einen Schädlingsbekämpfer einzuschalten.

Professionelle Schädlingsbekämpfer

Professionelle Schädlingsbekämpfer bieten die Schädlingsbekämpfung als Dienstleistung an. Zur Schädlingsbekämpfung werden oft Biozid-Produkte eingesetzt, allerdings müssen Schädlingsbekämpfer vor dem Einsatz von Insektiziden die Anwendbarkeit alternativer Mittel prüfen.

Professionelle Schädlingsbekämpfer beraten ihre Kunden über die Schädlinge, deren Lebensweise, über die möglichen Ursachen des Befalls und alle Maßnahmen, die zu einer Beseitigung bzw. der Vorbeugung eines Befalls führen.

Hersteller von Biozid-Produkten und Alternativen

Während viele Hersteller sowohl Insektizide als auch Repellentien herstellen, handelt es sich bei den biozidfreien Alternativen oft um völlig andere Produkte, die von sehr unterschiedlichen Herstellern erzeugt werden. Die Preise von Insektiziden und Repellentien unterscheiden sich nicht wesentlich.

Die Inverkehrbringer von Biozid-Produkten unterliegen dem Chemikaliengesetz und müssen ihre Produkte demgemäß kennzeichnen. Insgesamt wurde die Qualität dieser Informationen von den befragten Stakeholdern oft als nicht ausreichend oder nicht gesetzeskonform beurteilt. Zusätzliche Information wird teilweise mit dem Produkt selber (Gebrauchsanweisung) transportiert oder z.B. per Internet oder auf telefonische Nachfrage von den Herstellern geliefert. Die Werbung gilt als weitere wichtige Informationsquelle für Verbraucher.

Einzelhandel

Biozid-Produkte werden derzeit u.a. in Baumärkten, Drogerien und anderen Geschäften verkauft. Sie sind frei verkäuflich, obwohl sie teilweise die gleichen Wirkstoffe wie nicht frei verkäufliche Pflanzenschutzmittel enthalten.

Der Einzelhandel kann die Entscheidung der Verbraucher für oder gegen eine Maßnahme/Produkt einerseits über sein Angebot beeinflussen und andererseits durch die

Informationsbereitstellung per Merkblatt oder ‚Warnhinweis' und durch eine direkte Beratung. Von Seiten der Hersteller und des Einzelhandels wird festgestellt, dass die Verbraucher in der Regel keine Beratung wünschen.

Praxis der Biozidanwendung

Insektizide können gegen eine Vielzahl von Schädlingen in den unterschiedlichsten Situationen im Haushalt eingesetzt werden. Es ist daher nicht sinnvoll, hier eine allgemeine Beschreibung der Anwendungspraxis zu geben, allerdings können einige wichtige Aussagen der Akteure zusammengefasst werden:

(1) Ein Schädlingsbefall ist ein Tabu-Thema und wird mit Unsauberkeit in Verbindung gebracht. Die Befallsursachen (wie z.B. Einschleppung) sind oft unbekannt.

(2) Verbraucher kennen in der Regel nur wenige Organismen und können weder deren Gefährlichkeit, Lebensweise noch die Bekämpfungsmöglichkeiten ausreichend einschätzen.

(3) Wird ein Befall entdeckt ist die Entscheidung der Verbraucher bezüglich der Auswahl der Bekämpfungsmittel oft irrational, weil sie von Angst und Ekel, sowie (der Befürchtung vor) materiellen und gesundheitlichen Schäden geprägt ist.

(4) Die meisten Verbraucher versuchen zunächst eine Eigenbekämpfung mit käuflichen Biozid-Produkten. Oft kennen sie weder Befallsursache noch Befallsherd und bekämpfen damit nur den sichtbaren Befall, nicht aber dessen Ursachen.

(5) Obwohl viele Biozid-Anwendungen nicht erfolgreich sind und es z.T. sogar zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommt, gibt es ein hohes Vertrauen in die Wirksamkeit und Ungefährlichkeit von Biozid-Produkten.

(6) Durch die Fehlanwendung bedingt, vergrößert sich oft das Befallsproblem.

(7) Schädlingsbekämpfer werden meist erst dann eingeschaltet, wenn eine Eigenbehandlung fehlgeschlagen ist.

(8) Nur wenige Verbraucher informieren sich von selbst und suchen Beratungsstellen auf oder besorgen sich Broschüren etc. bevor sie Maßnahmen ergreifen.

Vorhandene Alternativen und vorbeugende Maßnahmen

Die vorhandenen Alternativen und vorbeugenden Maßnahmen zum Einsatz von Insektiziden sind im Folgenden aufgelistet:

- physikalisch-chemische Maßnahmen: Heißluft, Leimfallen/Klebeschnüre, Fliegenklatschen, Lichtfallen, Tiefkühlen von befallenen Gegenständen, Absaugen. Pro-

dukte mit dem ‚Blauen Engel[21]' müssen ungiftige Mittel und Verfahren zur Abwehr bzw. Abtötung schädlicher Gliedertiere und Nagetiere in Innenräumen sein,

- chemische Maßnahmen: z. B. Backpulver als Ameisenköder[22],
- biologische Maßnahmen: Einsatz von Nützlingen (räuberische Insekten oder Mikroben) gegen Schädlinge, Einsatz von Lockstoffen,
- vertreibende Maßnahmen: Auslegen von Pflanzenteilen mit abschreckenden Geruchsstoffen, z.B. Lavendel, Rosmarin, Gewürznelken oder Kampfer,
- bauliche Maßnahmen: Fußleisten oder ähnliche Rückzugsorte verschließen, Anbringen von Fliegengitter für Fenster und Türen und
- allgemeine Hygienemaßnahmen: Müllentsorgung, Sauberkeit, Lagerung von Lebensmitteln in fest verschlossenen Behältnissen, Absenken der Raumtemperatur und der Raumfeuchtigkeit, Wäscheschrank verschließen, Kleider vor dem Weghängen waschen/Lüften etc. und offene Wasserflächen (Regenfass) in der Umgebung vermeiden.

6.3.2 Den Einsatz von Alternativen hemmende Faktoren

Die folgenden Faktoren, die den Einsatz von Alternativen hemmen, wurden identifiziert:

- Alternative und vorbeugende Maßnahmen werden als wenig wirksam wahrgenommen. Dies kann unterschiedliche Gründe haben:
  - Verbraucher haben schlechte Erfahrungen mit Alternativen gemacht. Funktioniert eine Behandlung mit Alternativen nicht, wird in der Regel die Maßnahme dafür verantwortlich gemacht und nicht derjenige, der sie (ggf. nicht richtig) angewendet hat.
  - Viele alternative Produkte auf dem Markt sind tatsächlich unwirksam. Die ‚schwarzen Schafe' verschlechtern das Image aller alternativen Maßnahmen und Produkte.
  - Die Wirkung von Alternativen setzt oft verzögert ein, was die Verbraucher an der Wirksamkeit zweifeln lässt (kein direktes Erfolgserlebnis). Dies kann u.U. dazu führen, dass die Maßnahme nicht beendet und damit tatsächlich unwirksam wird. Zusätzlich verlängert sich der Zeitraum, in dem materielle Schäden entstehen können.
  - Ist kein akuter Befall vorhanden, werden vorbeugende Maßnahmen als nicht notwendig angesehen und gar nicht oder nicht regelmäßig umgesetzt. Das Risiko für einen Befall erhöht sich. Findet ein Befall statt, gelten die vorbeugenden Maßnahmen als unwirksam.

---

[21] In der RAL-UZ 34 sind 15 Produkte gelistet: 9 Fliegenfänger (Leimbandfänger), drei UV-A-Geräte mit Haftfolien, ein Gewebe (Gaze) sowie zwei Begasungsmittel (Kohlenstoffdioxid und Stickstoff), die als Biozide gelten.

[22] Der Inhaltstoff von Backpulver, Natriumhydrogencarbonat wurde ebenfalls als biozider Wirkstoff notifiziert.

- Das Wissen über Schädlinge/Lästlinge und deren Lebensweisen und -zyklen fehlt. Dies erschwert das Verständnis dafür, wie und warum vorbeugende Maßnahmen zur Ursachenbekämpfung beitragen.

- Nicht nur alternative Produkte und Verfahren, auch Schädlingsbekämpfer haben ein schlechtes Image (‚giftspritzender Kammerjäger'). Dies erhöht die Hemmschwelle nach professioneller Unterstützung zu suchen.
- Der Einsatz von alternativen Methoden und Produkten, die vielfach in Kombinationen eingesetzt werden, ist oftmals arbeitsaufwendig. Zum Teil sind Tätigkeiten erforderlich, die als eklig empfunden werden (z.B. das Einsammeln toter Insekten) und/oder es sind wiederholte Beobachtungen und Maßnahmen nötig, um einen Erfolg zu erzielen.

Die Verbraucher sind über die Risiken einer Insektizidanwendung nicht ausreichend informiert. Der Einsatz chemischer Mittel wird nicht grundsätzlich hinterfragt. Dies wird durch die Annahme unterstützt, dass frei verkäufliche Produkte nicht gefährlich sein dürfen.

Niedrige Kosten für freiverkäufliche Insektizide und die durch intensive Werbung unterstützte Erwartung der Betroffenen auf eine einfache Anwendung und einen schnellen Erfolg hemmen die Bereitschaft Alternativen einzusetzen.

Teilweise bestehen Unstimmigkeiten über die Bewertung von Alternativen. So wird z.B. von einigen Verbraucherberatungs-Einrichtungen der Naturstoff Neem als Mittel gegen Textilschädlinge empfohlen[23] während nach einer offiziellen Stellungnahme des BgVV bzw. BfR von 2002 die Datenlage für eine gesundheitliche Bewertung von Neem-Produkten derzeit nicht ausreicht[24]. Dies kann zur Verunsicherung bei der Auswahl beitragen und die Entscheidung gegen eine Alternative fördern. Neemöl wurde zwar als biozider Wirkstoff identifiziert, allerdings fand sich bisher kein Hersteller, der eine Zulassung als Biozid betreiben würde (vgl. Anhang III der 2. ReviewV)[25].

Aus Sicht der befragten Hersteller stellen die Zulassungspflicht für PA19 Produkte und andere alternative Mittel ein Hemmnis dar[26].

---

23 http://www.bayern.de/lfu/bestell/schaedlingsbekaempfung.pdf

24 http://www.bfr.bund.de/cm/218/bewertung_neemoel_spinnmilben.pdf

25 http://ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/consol_reg_2032_2003.pdf

26 Die EU-Kommission hat diese Einwände aufgegriffen und diskutiert ob und welche Änderungen zur Biozid-Produkte-Richtlinie im Jahr 2007 veranlasst werden sollen. So sollen z.B. zugelassene Lebens- und Futtermittelzusatzstoffe von der Zulassungspflicht befreit werden. (Behrend EU-Kommission, Vortrag auf UBA-Fachtagung „Gesundheitsschutz durch Schädlingsbekämpfung", BfR 16/17.03.06)

Die Zulassung von bioziden Wirkstoffen ist unabhängig von den zu erwartenden vermarkteten Mengen. Dies stellt für die Neuentwicklung alternativer Wirkstoffe der PA 19 (risikoärmere Produkte) durch kleinere Hersteller ein deutliches Hemmnis dar.

6.3.3 Den Einsatz von Alternativen fördernde Faktoren

Die folgenden Faktoren können den Einsatz von Alternativen fördern

- Ein vorhandenes Bewusstsein der Verbraucher über die Risiken des Einsatzes von Bioziden und der Möglichkeiten diese zu vermeiden fördert die Anwendung vorbeugender und bekämpfender alternativer Maßnahmen.
- Dokumentierte Beispiele erfolgreicher Anwendungen einer Alternative unterstützen die Entscheidungen auch in der Zukunft auf den Einsatz von Bioziden zu verzichten.
- Beratungsgespräche durch Schädlingsbekämpfer vor oder nach einer Bekämpfungsmaßnahme können die Motivation vorbeugende Maßnahmen anzuwenden erhöhen. Insbesondere können die Aufmerksamkeit für ‚kritische Punkte', Befallsursachen und erste Anzeichen zur Erkennung eines Befalls erhöht werden.
- Leben Kinder im Haushalt, so ist die Sorge um mögliche Gesundheitsschäden durch die Anwendung von Insektiziden höher. Hier bietet sich eine Möglichkeit zielgruppenspezifisch Aufklärungsarbeit zu betreiben.
- Eine gute Kenntnis der Organismen (inkl. Lebensweise) und des Befallsherdes sind wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Vorbeugung und Bekämpfung. Diese Information kann auch dazu beitragen, Angst und Ekel zu überwinden und rationalere Entscheidungen für oder gegen ein bestimmtes Mittel zu treffen.
- Die persönliche oder telefonische Beratung zur Anwendung von Alternativen oder Einschaltung eines professionellen Schädlingsbekämpfers beeinflussen die Verbraucherentscheidung wesentlich.
- Die Bereitstellung von Bring-Informationen (Push Informationen) über Schädlinge im Haushalt in unterschiedlichen Medien (Internet, TV-Werbung, Zeitungen, Broschüren etc) könnte das Thema enttabuisieren und dazu beitragen, dass sich mehr Verbraucher informieren.
- Eine umfassende Information über die Anwendung und Wirksamkeit von Alternativen kann das Image von Alternativen Produkten und Maßnahmen verbessern.
- Die Kennzeichnung von biozidfreien Produkten mit dem Blauer Engel fördert deren Verwendung, wenn sie als gute und wirksame Alternative deutlich erkennbar für den Verbraucher sind.
- Die Anwendung von Wirkstoffen sowohl in Laien- und Profiprodukten und deren nicht sachgerechter Ausbringung durch Verbraucher kann die Resistenzbildung begünstigen. Dies könnte eine Vermarktungsbeschränkung von Laienprodukten rechtfertigen, wodurch die Entwicklung alternativen Wirkstoffe gefördert werden könnte.

6.3.4 Instrumente zur Förderung des Einsatzes von Alternativen zu Insektiziden

In den Telefoninterviews und beim Workshop wurde mit den Akteuren darüber diskutiert, welche Instrumente zur Förderung von Alternativen zum Biozid-Einsatz geeignet sind.

Bring-Information (Push Informationen)

Konsens besteht bei allen Akteuren darüber, dass die Bereitstellung von Informationen das zentrale Instrument zur Förderung des Einsatzes von Alternativen ist. Informationen sind auf mehreren Ebenen wichtig:

- Brechen des Tabus: Verbraucher, für die ein Schädlingsbefall ein Tabu ist, werden weiterhin die ‚unauffälligste' Art der Bekämpfung wählen, die Eigenbekämpfung mit Insektiziden. Soll dies verhindert werden, muss das Tabu gebrochen werden. Das heißt, dass über die Ursachen von Schädlingsbefall aufgeklärt werden und das Thema ‚normal' werden muss.

- Aufklärung über Organismen und Maßnahmen: ein besseres Verständnis über die Organismen und darüber, wie alternative Maßnahmen einen Befall verhindern oder bekämpfen sind wichtig, damit Verbraucher die Maßnahmen konsequent und richtig, und damit erfolgreich, umsetzen. Die Wahrnehmung des oftmals fehlenden direkten Erfolgs' einer (vorbeugenden) alternativen Maßnahme kann darüber kompensiert werden, dass Verbraucher den Verlauf und die Mechanismen verstehen.

- Information über Risiken des Insektizideinsatzes und die zur Verfügung stehenden Alternativen: nur wenn die Risiken eines Biozid-Einsatzes gesehen werden, besteht überhaupt ein Grund, diese zu hinterfragen und sich für eine andere Form der Bekämpfung (Alternative oder Schädlingsbekämpfer) zu entscheiden.

Diese Informationen können und sollten über verschiedene Medien transportiert werden, z.B. Internet, Fernsehen, Zeitungen, Broschüren, aber auch öffentliche Informationstage, Schulunterricht oder ähnliches. Die Verkaufsorte von Biozid-Produkten und deren Alternativen sind weitere wichtige Stellen, an denen Informationen zur Verfügung gestellt werden sollten (z.B. Baumärkte, Drogerien, Reformhäuser).

Insbesondere die Produkte selbst sind wichtiges Informationsmedium. Die Produktetiketten sollten durch einfach verständliche Gebrauchsanweisungen ergänzt werden. Allerdings erschweren die breiten Anwendungsbereiche der Produkte die Angabe von präziser Information; werden zu viele Informationen gegeben, besteht die Gefahr, dass sie gar nicht gelesen werden.

Hol-Information (Pull Informationen) - Direkte Beratung

Die direkte Beratung, vor Ort, in Beratungsstellen oder per Telefon durch Beratungsstellen und Schädlingsbekämpfer kann die Verbraucher dabei unterstützen, die Schädlinge zu identifizieren, die geeigneten Bekämpfungsmaßnahmen auszuwählen, sie richtig anzuwenden oder einen Schädlingsbekämpfer einzuschalten. Allerdings suchen bisher nur wenige Verbraucher in diesen Stellen nach Rat. Dies liegt auch an der geringen Anzahl und Bekanntheit der Stellen. Die Beratungsstellen und Schädlingsbekämpfer können eine wichtige Funktion als Multiplikatoren von Information und Makler' von alternativen Maßnahmen einnehmen. Allerdings sollte eine hohe Qualität der Beratung gewährleistet sein. Hierfür gibt es derzeit keine Standards hinsichtlich der alternativen und vorbeugenden Produkte und Maßnahmen.

Die Identifizierung des Schadorganismus ist zentral für die Wahl der richtigen Maßnahme. Insofern sind verbesserte und vermehrte Möglichkeiten, Organismen zu bestimmen Vorraussetzung für den Einsatz von Alternativen. Geeignete Beratungsstellen sollten bekannter gemacht werden.

Label

Die Kennzeichnung von alternativen Produkten durch Label (z. B. Blauer Engel) kann die Entscheidung für eine alternative Maßnahme positiv beeinflussen. Es sollte kein neues Label eingeführt, sondern der Blaue Engel genutzt werden. Die Kriterien für die Vergabe sollten spezifischer sein und auf den Produkten erkennbar gemacht werden.

Verschluss und Beratung beim Verkauf

Das Verschließen von Biozid-Produkten in Geschäften und eine sachkundige Beratung sind Maßnahmen, die die Schwelle erhöhen würde, Biozid-Produkte zu kaufen. Dies würde auch das Bewusstsein für die Risiken der Biozidanwendung erhöhen (keine freie Verkäuflichkeit). In der Praxis gilt dieses Instrument nicht als umsetzbar, da die Verbraucher keine Beratung wollten und es zu viele Verkaufsstellen gäbe, bzw. die Schulung der Verkäufer zu aufwendig sei. Zudem würden solche Maßnahmen, z.B. durch Internetverkauf[27] im Ausland unterlaufen.

---

[27] Das Selbstbedienungsverbot nach ChemVerbotsV § 4 und PflSchG betrifft allerdings ausdrücklich auch den Versandhandel, insofern ist diese Argumentation kritisch zu hinterfragen.

Beschränkungen für ausgewählte Produktarten oder Applikationsformen

Die Vermarktungsbeschränkung von bestimmten Wirkstoffen und/oder Biozid-Produkten für Laienanwender sowie das Vorschreiben risikomindernder Applikationsformen wird als geeignete Maßnahme angesehen, weil fehlerhafte Anwendungen von Biozid-Produkten so reduziert (ungezielte Abgabe durch Sprays, risikoreiche Applikationsformen, wie Verdunster und Strips würden nicht auf den Markt kommen) und Resistenzbildungen verhindert werden können

Preiserhöhung von Biozid-Produkten

Eine Preiserhöhung von Biozid-Produkten (z. B. durch Einführung einer Besteuerung) führt nicht zu einer Förderung von Alternativen. Der Preis sei bei einer Entscheidung für oder gegen einen Biozid-Einsatz nicht relevant. Ausschlaggebend sei allein die Erwartung auf einen schnellen Erfolg. Im Handel findet die Verteuerung von Produkten keine Unterstützung, allerdings würde die Verteuerung den Anreiz erhöhen alternative Produkte anzubieten, wenn diese billiger sind. Dies könnte die Verfügbarkeit von Alternativen erhöhen.

Weitere Maßnahmen

Als weitere mögliche Maßnahmen wurden genannt:

- Werbeeinschränkung (für verharmlosende Biozid-Produkte bereits gesetzlich verankert). Dies betrifft insbesondere Aussagen zu unsinnigen Anwendungsbereichen (wird künftig im Rahmen der Zulassung geregelt)
- Der DSV empfiehlt auch schon die reine Beratungstätigkeit über geeignete und notwendige Maßnahmen zur Bekämpfung als Honorartätigkeit abrechnen zu lassen.
- Ausnahme der Pheromone von der Zulassungspflicht
- Unterstützung für die Produktentwicklung oder die Testkosten für KMU
- Auf Erfahrung beruhende Wirksamkeit sollte anerkannt werden (Hausmittel)

6.3.5 Die Rolle eines Informationssystems

Ein Informationssystem über Alternativen zum Einsatz von Biozid-Produkten kann eine wichtige Multiplikatorenfunktion übernehmen. Das Informationsdefizit bei den Verbrauchern ist offensichtlich und betrifft viele unterschiedliche Bereiche. Diese können über eine Internetplattform strukturiert und schnell verfügbar gemacht werden. Da die Nutzung des Internets ‚anonym' erfolgen kann, stellt das ‚Tabu Schäd-

linge' keine Hürde für die Informationsbeschaffung dar. Allerdings können über das Internet nur die bereits sensibilisierten Verbraucher angesprochen werden.

Eine Internetplattform kann nicht wesentlich dazu beitragen, das Bewusstsein für die Risiken zu erhöhen, da die Information von den Verbrauchern ‚geholt' werden müssen. Die Aufnahmebereitschaft des Nutzers kann zwar durch aktive Bringinformationen wie eNewsletter verstärkt werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass der Verbraucher das Informationssystem bereits nutzt.

Die folgenden Aussagen wurden bezüglich der Anforderungen an eine solche Internetplattform festgehalten:

- Um die Information produktunabhängig und vertrauenswürdig darzustellen, ist eine staatliche Trägerschaft begrüßenswert.
- Durch gezielte Nutzerführung sollte die sichere Identifizierung von Schädlingen sichergestellt, bzw. bei Unsicherheit dem Nutzer empfohlen werden, eine professionelle Schädlingsbestimmung vornehmen zu lassen.
- Informationen über die Wirksamkeit von Produkten und (vorbeugenden) Maßnahmen sollten zentral sein, erfolgreiche Anwendungen könnten als positive Beispiele beschrieben werden.
- Nur positiv auf Wirksamkeit geprüfte Methoden sollten dargestellt und empfohlen werden. Es sollten auch Informationen enthalten sein, wie Betroffene die Wirksamkeit einer Maßnahme messen können (z. B. Beobachtungszeiträume innerhalb derer ein Erfolg eintreten sollte).
- Verweise auf professionelle Schädlingsbekämpfer und Beratungsinstitutionen sollten einfach zu finden sein.
- Informationen über abzulehnende Maßnahmen können die Empfehlungen sinnvoll ergänzen.

6.4 Einsatz von Desinfektionsmitteln im Bereich der gewerblichen Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung

6.4.1 Ist-Situation

<u>Akteure</u>

Betriebe

Die lebensmittelerzeugenden und –verarbeitenden Betriebe sind bezüglich ihrer Tätigkeiten und Größe sehr heterogen und reichen vom Industriebetrieb bis zum Imbissstand. Damit verbunden existieren sehr unterschiedliche innerbetriebliche Organisationsformen, die vom ‚Vorhandensein von Hygienefachkräften und Arbeitssicher-

heitsbeauftragten' und detaillierten Hygieneplanungen über das ‚Hygienemanagement durch den Betriebsleiter' bis zum weitgehenden Fehlen eines Hygienemanagements reichen. Notwendigkeit und Umfang der Desinfektion sind ebenfalls je nach Tätigkeit des Betriebes unterschiedlich.

Die Reinigung und Desinfektion in Betrieben der Lebensmittelbranche ist gesetzlich vorgeschrieben. Die Bestimmungen werden durch die Lebensmittelüberwachung kontrolliert.

Reinigungsfirmen

Teilweise werden die Reinigungs- und Desinfektionsleistungen durch externe Reinigungsfirmen durchgeführt. Meist betrifft dies eher den Bereich der Flächendesinfektion und weniger den der Reinigung von z.B. Arbeitsgeräten.

Beratungsinstitutionen

Die Berufsverbände unterstützen insbesondere kleine und Handwerksbetriebe in der Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen. Vielfach wird diese Arbeit durch Forschungs- und Bildungseinrichtungen der Verbände unterstützt. Ein Schwerpunkt der Verbandsarbeit im Bereich der Lebensmittelhygiene ist das Erstellen von Leitlinien für eine gute Lebensmittelhygienepraxis für die verschiedenen Branchen.

Die Berufsgenossenschaften sind mit ihrem technischen Aufsichtsdienst beratend, insbesondere im Bereich Arbeitsschutz vor Ort tätig. Außerdem bieten sie Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen an. Ein Schwerpunkt der im Bereich der Lebensmittelverarbeitung aktiven Berufsgenossenschaften ist die Etablierung eines effektiven und mit der Hygieneplanung abgestimmten Hautschutzes.

Hersteller von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln

Die Hersteller produzieren die Produkte, die in den Betrieben angewendet werden und bieten vielfach eine Vor-Ort Beratung zur Anwendung der Produkte an.

Betriebliche Praxis

Die Anforderungen an Betriebe, die Lebensmittel herstellen und / oder verarbeiten sind in verschiedenen Gesetzen und Verordnungen in der EU und Deutschland festgelegt. Hierin wird z.B. vorgeschrieben, dass das Risiko einer Kontamination von Lebensmitteln auszuschließen ist und Eigenkontrollsysteme für die hygienische Qua-

lität der Lebensmittel zu etablieren sind. Zum Teil sind Aus- und Weiterbildungen der Akteure gesetzlich vorgeschrieben.

Die tatsächliche Reinigung und Desinfektion in den Unternehmen kann sowohl von betriebseigenem Personal (Fachkräfte oder auch Angestellte, die unter anderem auch Reinigen) oder extern durchgeführt werden (z.B. Reinigungsdienstleister).

In der Praxis stehen die Anforderungen der Lebensmittelhygiene oft denen des Arbeitnehmerschutzes entgegen. So werden z.B. Hautschutzmaßnahmen kritisch gesehen, da eine Gefahr geruchlicher oder geschmacklicher Beeinflussung der Lebensmittel gesehen wird.

Die Maßnahmen zur Reinigung und Desinfektion können nach Meinung der Fachexperten nur betriebsspezifisch entwickelt und beschrieben werden. Allgemeine Hygienepläne können hierfür lediglich als Ausgangs- oder Orientierungspunkt gelten.

Die Auswahl von Desinfektions- und Reinigungsmitteln wird einerseits durch Listen wirksamer Produkte unterstützt, andererseits vielfach durch handwerkliche Vertriebsorganisationen beeinflusst. Wichtige Kriterien für die Mittelauswahl sind die Wirksamkeit und der Preis.

Vorhandene Alternativen und vorbeugende Maßnahmen

Im Bereich der Desinfektion in lebensmittelerzeugenden und –verarbeitenden Betriebe werden keine alternativen bekämpfenden Maßnahmen als zielführend identifiziert. Vielmehr werden hier Maßnahmen zur Optimierung / Reduzierung des Desinfektionsmittel- und Reinigungsmitteleinsatzes als Alternativen zur bestehenden Praxis diskutiert.

6.4.2 Den Einsatz von Alternativen hemmende Faktoren

Die folgenden Faktoren können den Einsatz von Alternativen (d.h. den reduzierten Einsatz von Desinfektionsmitteln) hemmen:

- Fehlendes Wissen über die optimierte und reduzierte Anwendung von Desinfektionsmitteln
  - Grundsätzliche Unkenntnis über Einsatzstoffe, sowie die mit ihrem Einsatz verbundenen Risiken
  - Unsicherheit in der Planung und Durchführung von Hygienemaßnahmen

  - Unkenntnis der Bedeutung von Personalhygiene

- Für das Informationsdefizit sind die folgenden Faktoren entscheidend
  - Fehlende Aus- und Weiterbildung, sowohl extern als auch betriebsintern
  - Unkenntnisse über die Informationsquellen und Beratungsmöglichkeiten
  - Die innerbetriebliche Organisation und Kommunikation ist nicht darauf ausgerichtet, die Anforderungen an Hygiene und Arbeitnehmerschutz zu integrieren
- Klein- und Kleinstbetriebe sind durch Beratungsinstitutionen (im Wesentlichen die Berufsgenossenschaften) schwer zu erreichen
- Betriebsspezifische Optimierungen werden oft als zu aufwendig angesehen (sowohl bezüglich der Planung, Dokumentation als auch Organisation und Durchführung)
- Unsicherheit über die lebensmittelhygienischen Anforderungen

6.4.3 Den Einsatz von Alternativen fördernde Faktoren

- Der Preisdruck (Kosten für die Desinfektionsmittel) kann die Reduzierung der Einsatzmengen und -konzentrationen von Desinfektionsmitteln in einigen Branchen fördern
- Anforderungen aus dem Arbeitsschutz, insbesondere bezüglich des Hautschutzes und der Abstimmung von Hautschutz- und Hygieneplanung, können den reduzierten und optimierten Einsatz von Desinfektionsmitteln fördern

6.4.4 Instrumente zur Förderung des Einsatzes von Alternativen

- Verknüpfung von Hygiene-, Arbeitsschutz und Hautschutzplänen, Prüfung der Notwendigkeit zur Desinfektion und ggf. Umstellung von Desinfektionsplänen (ggf. Unterstützung durch Experten)
- Vertiefung der spezifischen Ausbildungsinhalte (zu Reinigung und Desinfektion) in den Ausbildungsberufen
- Weiterbildung der Lebensmittelkontrolleure in Arbeitssicherheit, Kooperation der Lebensmittelkontrolleure mit BGen
- Verstärkung und Verbesserung der Vor-Ort Beratung

Weitere mögliche Maßnahmen sind z.B.

- Spezifische Unterstützung zur Verbesserung der innerbetrieblichen Organisation durch Beratungsinstitutionen
- Informationskampagne der BGen oder der Lebensmittelkontrolleure zur Verbesserung der Personalhygiene
- Anwendung von Dosierhilfen u.ä. technischen Möglichkeiten, die Applikation risikoärmer zu gestalten

- Weitere Stärkung (Bekanntmachung) der Beratungsinstitutionen

6.4.5 Die Rolle eines Informationssystems

Eine Internetplattform zur Information über Alternativen zum Biozid-Einsatz scheint im Bereich der lebensmittelerzeugenden und –verarbeitenden Betriebe nur wenig geeignet, das Informationsdefizit der Akteure zu reduzieren. Dies liegt an unterschiedlichen Faktoren:

- Die Unternehmen können auf ein bestehendes und funktionierendes Beratungsnetzwerk zurückgreifen. Bei einer Beratung können sehr konkrete, nur die eigene Situation betreffende Maßnahmen diskutiert werden.
- Die Hygienemaßnahmen sind nicht allgemein, sondern müssen in der Regel betriebsspezifisch ausgelegt werden. Über die allgemeinen Prinzipien der Hygienepraxis hinaus sind Empfehlungen nur schwerlich generalisierend zu machen.

Die Funktion der Internetplattform wird daher eher in einem Medium zur Information für Multiplikatoren gesehen. Hier können z.B. für Beratungsinstitutionen oder Ausbilder Materialien erstellt werden, die die Beratungs- oder Lehrtätigkeit unterstützen.

Die Diskussionen zum Fallbeispiel haben deutlich aufgezeigt, dass die Inhalte eines Informationssystems eng mit den Akteuren abgestimmt werden sollte. Analoge Akteursdiskussionen sollten für alle Sektoren des Informationssystems stattfinden, um die Inhalte spezifisch auf die Bedürfnisse der Akteure zuzuschneiden.

6.5 Überlegungen zur Übertragbarkeit

Biozid-Produkte finden in einer Vielzahl von Situationen ihre Anwendung. Eine Produktart kann von verschiedenen Anwendergruppen genutzt und gegen eine Vielzahl von Organismen eingesetzt werden. Daher werden an dieser Stelle Überlegungen zur Übertragbarkeit der Ergebnisse der Fallstudien angestellt. Grundsätzlich wird hierbei die Gruppe der professionellen Anwender (Schädlingsbekämpfer, Desinfektoren etc.) nicht betrachtet, da deren Informationsbasis und Anwendungsvoraussetzungen sehr spezialisiert sind und in der Regel nicht mit denen anderer Anwender vergleichbar ist.

Die bearbeiteten Fallbeispiele sind nur begrenzt auf andere Bereiche übertragbar. Die Übertragung der Erkenntnisse aus einer PA in eine andere, insbesondere im Bereich gewerblicher Anwendung von Biozid-Produkten, birgt die Gefahr, dass die Aus-

sagen sehr allgemein und damit wenig hilfreich formuliert werden müssen, um die spezifischen Anwendungssituationen zu abstrahieren.

Eine verallgemeinerbare Erkenntnis ist allerdings, dass das Informationsdefizit über den Schadbefall sowie die Alternativen zu deren Bekämpfung und/oder Vorbeugung allein durch die Bereitstellung von Information nicht behoben werden kann. Vielmehr sind die Anwender der Biozid-Produkte zunächst zu sensibilisieren, damit überhaupt ein Bedürfnis besteht sich Information zum eigenen (akuten/konkreten) Problem zu beschaffen. Hierfür ist eine sehr aktive Kommunikation notwendig und im Fall der Insektizid-Anwendung durch Verbraucher eine Enttabuisierung des Schädlingsbefalls. Die Frage wie die unterschiedlichen Anwender von Biozid-Produkten jeweils erreicht werden können, ist für jeden Einsatzbereich spezifisch zu erheben. Dies wird für private Verbraucher allerdings deutlich weniger aufwändig sein, als für den gewerblichen Bereich.

6.5.1 Anwender für die Risiken sensibilisieren

Da die Sensibilisierung der Anwender von Biozid-Produkten der erste und entscheidende Schritt zur Förderung alternativer Maßnahmen ist, ist hier der Schwerpunkt der flankierenden Maßnahmen zu sehen. Im Folgenden werden einige allgemeine Aussagen zu Kommunikationskonzepten gemacht.

Zusätzlich zur Frage der Informationsinhalte ist für jede Produktart auch zu prüfen, wer die Zielgruppe des Informationssystems sein soll. Während im Bereich der privaten Anwender primär ‚die allgemeine Öffentlichkeit' und sekundär öffentliche Beratungsstellen Zielgruppe sein sollten, ist das Bild im gewerblichen Bereich deutlich heterogener: sowohl innerhalb der Unternehmen sind unterschiedliche Zielgruppen denkbar (Einkauf, Umwelt- oder Arbeitsschutzmanagement, Technische Angestellte, Management etc.) als auch eine Informationsplattform für Multiplikatoren, die wiederum sehr unterschiedlich sein können, was ihre vorhandene Kompetenz und/oder Hilfestellungen für Beratungs- und Informationsarbeit angeht.

Entscheidend für den Erfolg von Schritten zur Sensibilisierung über Risiken der Biozidanwendung und mögliche Vorteile einer Anwendung von alternativen Maßnahmen und Produkte ist, dass die jeweilige Information die Zielgruppe erreicht. Insofern ist

für jede Produktart und/oder jeden Anwendungsfall zu analysieren, welche Informationskanäle und Informationsmedien am effizientesten eingesetzt werden können.

Anwendung durch private Verbraucher

Im Bereich der privaten Verbraucher ist die Gruppe der Akteure homogener und die Faktoren, die den Einsatz von alternativen Maßnahmen hemmen, stärker in der eigenen Motivation als in externen Faktoren zu sehen ist (gesetzlichen Anforderungen, Zielkonflikte, Qualitätsfragen in der Produktion etc.).

Anwendung im gewerblichen Bereich

Die Diskussionen zum Fallbeispiel PA 4 haben deutlich aufgezeigt, dass die Inhalte eines Informationssystems eng mit den Akteuren abgestimmt werden sollte. Da die Spezifika (Akteure, Bedingungen, Probleme) verschiedener Anwendungsbereiche von Biozid-Produkten sich jeweils stark unterscheiden, sollten analoge Akteursdiskussionen für alle Sektoren des Informationssystems und für alle Maßnahmenplanungen stattfinden, um die Inhalte spezifisch auf die Bedürfnisse der Akteure zuzuschneiden.

Alternativen besser verfügbar machen

Verfügbarkeit von alternativen Maßnahmen und Produkten kann auf zwei Ebenen definiert werden: einerseits die faktische Verfügbarkeit (gibt es überhaupt Alternativen?) und andererseits die Zugangsmöglichkeiten zu diesen Produkten (wie aufwändig ist es, sie zu beschaffen?).

Die faktische Verfügbarkeit von alternativen Maßnahmen und Produkten sowie die Möglichkeiten das Risiko z.B. durch optimierte Anwendungstechniken zu reduzieren, sind für die jeweiligen Produktarten sehr unterschiedlich. Desinfektionsmittel sind in vielen Anwendungsbereichen nicht ersetzbar, allerdings kann die Anwendung optimiert werden. Im Materialschutz bestehen deutlich mehr unterschiedliche Möglichkeiten, Biozide zu ersetzen, die auch bauliche Umstellungen und/oder den Einsatz qualitativ anderer Materialien und/oder Produkte einschließen. Eine entsprechende Zusammenstellung vorhandener Alternativen ist im Anhang I des Berichtes zu finden.

Verbraucher können auf zwei Wegen Zugang zu existierenden Maßnahmen und Produkten bekommen:

- Beratungsinstitutionen können Information über Maßnahmen zur Verfügung stellen. Vielfach sind keine Anschaffungen notwendig, sondern die Alternative besteht in einer Verhaltensänderung.
- Alternative Produkte sind über den Handel käuflich zu erwerben.

Beide Zugangswege für Verbraucher können verbessert werden durch eine quantitative Steigerung des Angebotes ((mehr) Beratungsinstitutionen / Berater fördern, Angebote im Einzelhandeln vergrößern etc.) sowie durch eine qualitative Steigerung des Angebotes (Qualitätsstandards für Beratungsleistungen, Informationsangebote im Einzelhandel etc.).

Grundsätzlich sind die Zugänge zu alternativen Maßnahmen und Produkten auch für gewerbliche Anwender durch das Beratungsangebot einerseits und das Einkaufsangebot andererseits charakterisiert. Allerdings sind die Akteure verschieden (Beratungsleistungen werden z.B. von Berufsgenossenschaften wahrgenommen, wie im Fallbeispiel der Desinfektionsmittelanwendung, der Verkauf von alternativen Produkten in anderen Bereichen der gewerblichen Biozidanwendung kann z.B. über Einkaufsorganisationen gesteuert werden). Im gewerblichen Bereich wird der Zugang zu Alternativen als weniger wichtiger hemmender Faktor angesehen, als die Vorbehalte bezüglich der Wirksamkeit oder die Einschränkungen der Anwendung durch externe Faktoren.

6.5.2 Praktikabilität von Alternativen verbessern

Tatsächlich sind viele Alternativen schwieriger oder arbeitsaufwändiger in der Anwendung. Im Bereich der gewerblichen Anwendung von Biozid-Produkten werden zurzeit keine relevanten Möglichkeiten gesehen, wie durch staatliche oder private Maßnahmen dieses Manko verringert werden kann. Die vermuteten Erleichterungen in der Einhaltung von Arbeitnehmerschutz- und/oder Umweltschutzanforderungen sowie der allgemeinen Produktsicherheit haben sich bisher nicht als ausreichend motivierende Treiber herausgestellt.

6.5.3 Wirksamkeit nachweisen / transparent machen

Der Nachweis sowie die transparente Darstellung der Wirksamkeit von Alternativen zu Biozid-Produkten wurden in beiden Fallbeispielen wie auch in vielen Diskussionen im Rahmen des Projektes als zentraler Faktor zur Förderung von Alternativen angesehen. Während eine geringere / verzögerte Wirkung im privaten Bereich tolerierbar

erscheint, ist dies im gewerblichen Bereich vielfach nicht der Fall, da hiermit die Einhaltung von Gesetzen gefährdet wird. Dies wurde am Beispiel der Desinfektion in lebensmittelverarbeitenden Betrieben deutlich.

Die Diskussion über Wirksamkeitsnachweise von alternativen zu Biozid-Produkten ist kein zentrales Thema dieses Projekt und überschreitet den Rahmen dessen, was aus den Fallstudien und den anderen Arbeiten im Projekt ableitbar ist. Die folgenden Aussagen dokumentieren die Wesentlichen Forderungen und Aussagen der Akteure, die diesbezüglich wahrgenommen wurden.

Entwicklung von standardisierten Angaben über das Ziel – Die Frage „Was ist das Ziel einer Maßnahme?“ ist für jede Produktart separat zu definieren. Hierbei ist auch die Abwägung der Nutzen und Risiken von Bedeutung. Es ist darauf zu achten, dass die Zieldefinition unabhängig von der Art der Maßnahme ist.

Entwicklung von Wirksamkeitsnachweisen für Alternativen – Um Alternativen mit Biozid-Produkten vergleichbar zu machen, sind Wirksamkeitsnachweise notwendig. Dies ist auch in Verbindung mit der Entwicklung von Kriterien für Produktlabel, wie den Blauen Engel zu berücksichtigen.

Monitoring von Maßnahmen – Indikatoren zur Messung des Fortschritts einer Maßnahme können insbesondere im Bereich der Alternativen wichtig sein. Diese können auch Bestandteil von Wirksamkeitskriterien für alternative Maßnahmen sein.

Kommunikation von Wirksamkeitskriterien – Die Entwicklung von standardisierten Verfahren zur Wirksamkeitsprüfung und die transparente Kommunikation der zugrunde liegenden Kriterien eröffnet bessere Möglichkeiten die ‚schwarzen Schafe’ unter den alternativen Maßnahmen und Produkten zu entlarven.

6.5.4 Gesetzliche Unsicherheit verringern

Im Fallbeispiel der PA4 wurde deutlich, dass Unsicherheiten bezüglich der gesetzlichen Anforderungen aus anderen Regelungsbereichen ein wesentlicher hemmender Faktor in der Anwendung von Alternativen sein kann. Im Rahmen dieses Teilprojekts konnte nicht ermittelt werden, ob dies auch für andere Produktarten zutrifft. Grundsätzlich sollte bei jeder Maßnahmenplanung zur Förderung von Alternativen im ge-

werblichen und industriellen Bereich geprüft werden, ob eine ähnliche Situation vorliegt.

Aus unternehmerischer Sicht besteht hier eine berechtigte Hierarchie / Prioritätensetzung – im Zweifelsfall wird sich jedes Unternehmen für die sichere Einhaltung gesetzlicher Anforderungen und gegen den Einsatz ‚unsicherer' Maßnahmen entscheiden. Möglichkeiten, diese Situation zu verbessern wären z.B.:

- Erstellung von spezifischen Leitfäden, in denen die gesetzlichen Anforderungen in Bezug auf die Biozidanwendung erläutert und Hilfestellung zur konkreten Umsetzung gegeben wird, und die Chancen und Risiken einer Umstellung auf Alternativen verdeutlicht werden. Unterstützende Beratung durch die entsprechenden Institutionen.
- Schaffung der Möglichkeit von gesetzlichen Ausnahmen (z.B. als Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Rahmen der Prozessgestaltung und/oder Produktentwicklung), um die Anwendung von alternativen ‚garantiert sanktionsfrei' testen zu können[28]
- Einbindung von Vollzugsbeamten für ‚Testläufe' – dies erfordert Vertrauen, Verantwortungsübernahme und Fachkompetenz durch den Vollzug sowie Maßnahmen zur Schadensbegrenzung falls die Alternative nicht funktioniert.

6.5.5 Kosten

Im Bereich der gewerblichen Anwendung können die Kosten der Biozidanwendung eine große Rolle spielen. Regulatorische Möglichkeiten diesen fördernden Faktor zu stärken, wie z.B. die Besteuerung von Biozid-Produkten sind schwer zu begründen und umzusetzen. Allerdings kann über die Darstellung und Kommunikation von Beispielen, in denen betriebliche Einsparungen durch den Einsatz von Alternativen realisiert werden konnten, einen wesentlichen Motivationsbeitrag leisten.

Im privaten Bereich spielen die Kosten keine große Rolle.

6.6 Zusammenfassung

In zwei Fallstudien – Einsatz von Insektiziden in privaten Haushalten und Einsatz von Desinfektionsmitteln in lebensmittelerzeugenden und –verarbeitenden Betrieben wurden Faktoren identifiziert, die den Einsatz von Alternativen fördern oder hemmen.

---

[28] Dies ist natürlich nur dann möglich, wenn keine unmittelbaren Gefahren für Mensch und Umwelt zu erwarten sind, das ist beim Schutzziel „Lebensmittelhygiene" nicht möglich

In beiden untersuchten Fällen sind viele kleine Akteure mit unterschiedlichen Voraussetzungen und Limitierungen betroffen. Es besteht jeweils ein hohes, jedoch etwas unterschiedliches Informationsdefizit. Verbraucher sind für die Anwendungsrisiken nicht sensibilisiert und es herrscht Unkenntnis über Organismen, Befallsursachen und mögliche Alternativen. Die (Arbeitnehmer der) Betriebe sind teilweise ebenfalls unzureichend über Risiken informiert. Außerdem bestehen Unsicherheiten darin Produkte und Maßnahmen zu unterscheiden (Reinigung / Desinfektion) und Unsicherheit über die Erfüllung gesetzlicher Anforderungen.

In beiden Fällen werden Biozid-Produkte oft aus Angst oder Unsicherheit überdosiert.

Die Bewertung, ob eine Alternative als wirksam gilt, ist unter den Akteuren nicht immer einheitlich, was zu Verunsicherung führen kann. Im Fall der privaten Anwender von Insektiziden haben alternative Maßnahmen und Produkte grundsätzlich das Image der geringen Wirksamkeit, während in der gewerblichen Desinfektion die fehlende Optimierung der Biozidanwendung eher mit Unsicherheiten über die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen verbunden ist. Während private Anwender in ihrer Maßnahmenwahl nicht limitiert sind, gelten für gewerbliche Anwender verschiedene Vorschriften, deren Einhaltung durch die Reduzierung des Biozid-Einsatzes sowohl erleichtert wird (Arbeitnehmerschutz), deren Vorhandensein aber (bei fehlendem Wissen) der Reduzierung auch entgegen wirken kann (Lebensmittelhygieneverordnung).

Sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich ist die direkte Beratung die beste und wirksamste Maßnahme zur Minimierung / Vermeidung des Biozid-Einsatzes. Die Beratungsstruktur für die lebensmittelerzeugenden und –verarbeitenden Betriebe wurde als gut und großteils bekannt beschrieben, wobei die Erreichbarkeit der Klein- und Kleinstbetriebe schwierig ist. Die Beratungsmöglichkeiten für Verbraucher wurden nicht als kritisch beschrieben, würden aber in der positiven Situation einer Sensibilisierung von Verbrauchern und einem entsprechend höheren Bedarf an Beratung nicht ausreichen.

Der Schädlingsbefall im privaten Bereiche ist ein starkes Tabu, was dazu führt, dass wenig ‚über das Thema' geredet wird und die Hemmschwelle sich Rat zu suchen

relative hoch ist. Im gewerblichen Bereich ist die Desinfektion ein wichtiges Thema und Bestandteil des Alltages.

Die Notwendigkeit der Verbesserung der Informationslage und der Sensiblisierung der Anwender für das Thema überhaupt sind, wenn auch mit unterschiedlichen Schwerpunkten für alle Produktarten und Anwendergruppen prioritär und auf alle PAs übertragbar. Während für Verbraucher Information möglichst in vielen verschiedenen Medien präsentiert und aktiv kommuniziert werden sollten, sind für gewerbliche Anwender die einschlägigen Informationsquellen und besonders die Beratungsinstitutionen zentrale Multiplikatoren. Grundvoraussetzung dafür, dass die Anwender der Biozide die Informationen auch aufnehmen und nutzen, ist das Vorhandensein eines Risikobewusstseins. Dieses ist in vielen Anwendergruppen nicht vorhanden. Während Verbraucher am besten über Massenmedien erreichbar sind, werden im gewerblichen Bereich die vorhanden Beratungsstrukturen (z.B. der Berufsgenossenschaften) und Instrumente im Arbeitsschutz zu stärken sein und wesentliche Beiträge können von Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie durch die Beratungsinstitutionen zu leisten sein. Die Frage, ob die Anwender direkt oder eher die Multiplikatoren Zielgruppe von Informationskampagnen sein sollten, ist für jede Produktart und/oder Anwendungssituation separat zu beantworten.

Ebenfalls übergeordnet ist das Thema der Wirksamkeit von Alternativen. Auch hier sind die Schwerpunkte für mögliche Maßnahmen zur Unterstützung des Einsatzes von Alternativen je nach Produktart und verfügbaren Alternativen unterschiedlich: Unterthemen sind das Vorhandensein/die Entwicklung von Wirksamkeitsnachweisen für nicht-biozidhaltige Alternativen, sowie die transparente Kommunikation der Wirksamkeit und die Möglichkeit, unwirksame Produkte zu entlarven.

Maßnahmen, die sich auf Kosten, technische Möglichkeiten (Anlagen, Produkte) oder die Unsicherheit über die Erfüllung gesetzlicher Anforderungen beziehen, sind nur für alle gewerblichen Anwendungen relevant.

Die Diskussionen zu den Fallbeispielen haben deutlich aufgezeigt, dass die Inhalte eines Informationssystems eng mit den Akteuren abgestimmt werden sollten. Analoge Akteursdiskussionen sollten für alle Sektoren des Informationssystems stattfinden, um die Inhalte spezifisch auf die Bedürfnisse der Akteure zuzuschneiden.

7 Methoden, Komponenten und Techniken zur Realisierung des Informationssystems

7.1 Ziele und Definition des Informationssystems

Laut Chemikaliengesetz sollen *"Informationen über physikalische, biologische, chemische und sonstige Maßnahmen als Alternative oder zur Minimierung des Einsatzes von Biozid-Produkten der Öffentlichkeit zur Verfügung"* gestellt werden. Die *„Öffentlichkeit“* ist eine sehr heterogene Zielgruppe. Um den verschiedenen Anforderungen der unterschiedlichen Personengruppen gerecht zu werden, braucht man ein Informationssystem mit einem Komponenten-Mix. Eine attraktive, leicht verständliche Gestaltung der Informationen und Verbreitung über verschiedenen Medien wie Internet, Flyer, Broschüren, Beratung usw. ist notwendig. Eine Internetseite bzw. ein Internetportal ist ein wichtiges Element.

Die „Öffentlichkeit “ soll:

- Möglichkeiten/Ideen/Entscheidungshilfen erhalten, wie Probleme durch Schadbefall verhindert oder gelöst werden können, ohne Biozid-Produkte einzusetzen.
- Möglichkeiten/Ideen erhalten, wie der Einsatz von Biozid-Produkten und damit das entstehende Risiko (für die Anwender selbst, ihre Mitmenschen, das befallene Gut selber und ihre Umwelt und auch das Risiko der Resistenzbildung des Zielorganismus) minimiert werden kann. Hierunter fällt auch der Vergleich verschiedener Maßnahmen und/oder Produkte.
- Hinweise auf weitergehende Informationsquellen erhalten.

Neben diesen „Kernzielen“ des Informationssystems, die sich auf §22 Absatz 1a) Ziffer 5 des ChemG begründen, kann das Informationssystem optional modular um weitere ggf. dezentrale Komponenten ergänzt werden. Beispiele sind:

- Hinweise zur „sicheren Anwendung“ und „guten fachlichen Praxis“ beim Einsatz von Biozid-Produkten (vgl. BAuA-Projekt "Beschreibung der ordnungsgemäßen Verwendung und einzuhaltender guter fachlicher Praxis bei der Verwendung und Entsorgung von Biozid-Produkten" (F 1929)
- Expertennetzwerk für online- und vor-Ort-Beratung
- Erfahrungsaustausch von Anwendern über den Einsatz alternativer Methoden / risikomindernder Maßnahmen schaffen (z.B. Mailinglisten, Foren, Chat etc.)

Der Begriff Informationssystem wurde von den Auftragnehmern weit gefasst. Ein Informati¬onssystem besteht aus verschiedenen Komponenten:

- den Daten-/Informationsquellen: Datenbanken, Expertenwissen, Literatur…
- der Daten-/Informationsaufbereitung: Zielgruppenspezifische Auswahl der zu kommunizierenden Daten/Informationen, zielgruppenspezifische Ausdrucksweise für Daten/Information unter Berücksichtigung des zu erwartenden Sachverstandes (Laien, professionelle Anwender/innen…) und des bevorzugten Informationsmediums (Broschüre, Internet…)
- den Akteuren, die die Information transportieren (Multiplikatoren): z.B. Ausbilder in Unternehmen, Berater für Schädlingsbekämpfung vor Ort, Behörden aber auch z.B. NGOs
- den Daten-/Informationsnutzern: Nutzer/innen, die einen Schadbefall verhindern oder bekämpfen möchten (Zugang zum Informationssystem erfolgt mit der Absicht einer Aktion/Problemlösung).

Unter "Informationssystem" wird also mehr verstanden als ein Internetportal zur Zusammenfassung modularer, ggf. dezentral geführter Komponenten. Allerdings wird ein Internetportal als Kern des Informationssystems gesehen.

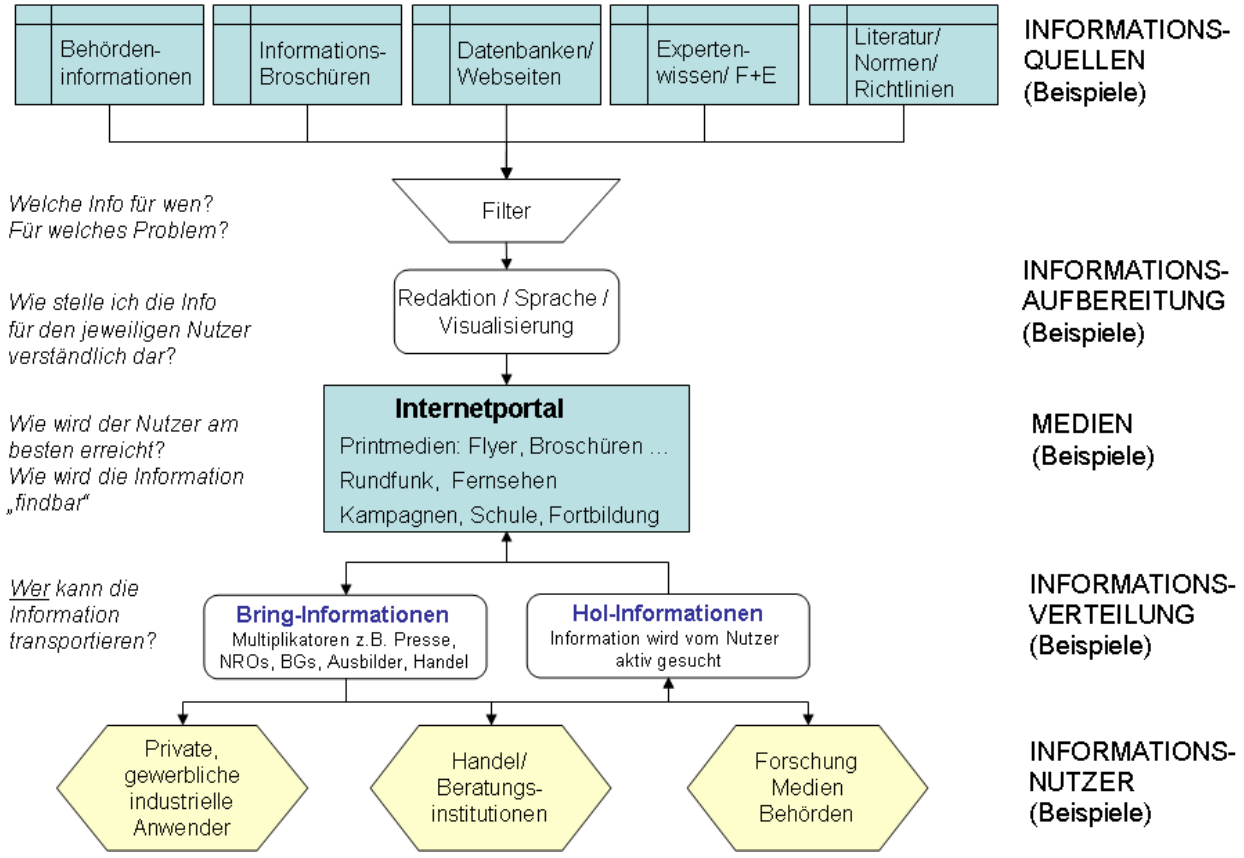


Abbildung 8: Komponenten des Informationssystems

Im Rahmen der Initiative „BundOnline 2005“ haben sich die Bundesverwaltungen verpflichtet, bis zum Jahr 2005 alle internetfähigen Dienstleistungen online bereitzustellen. Es kommt darauf an, für eine Kommunikationsstrategie die optimale Kombination und Abfolge der Instrumente auszuwählen. In einer Studie der Deutschen Bundesstiftung Umwelt wird darauf hingewiesen, dass das Internet ein vertiefendes Informationsmedium und Ort der interaktiven Kommunikation ist, aber weniger geeignet für die Erstansprache (DBU 2005). Viele vor allem ältere Mitbürger und solche mit geringem Bildungsniveau nutzen Computer und Internet nicht (siehe Kapitel 4.4). Die unten aufgeführten Medien und Kommunikationsinstrumente unterscheiden sich deutlich in ihren Vorteilen und Schwächen. Dabei ist zu beachten, für welche Akteursgruppen welche Elemente geeignet sind.

In der EU Richtlinie 2003/4/EC “über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen” steht als Begründung in (1): *“Der erweiterte Zugang der Öffentlichkeit zu umweltbezogenen Informationen und die Verbreitung dieser Informationen tragen dazu bei, das Umweltbewusstsein zu schärfen, einen freien Meinungsaustausch und eine wirksamere Teilnahme der Öffentlichkeit an Entscheidungsverfahren in Umweltfragen zu ermöglichen und letztendlich so den Umweltschutz zu verbessern“.* In (9) ist beschrieben: *“Ferner ist es notwendig, dass Behörden Umweltinformationen insbesondere unter Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien so umfassend wie möglich öffentlich zugänglich machen und verbreiten. Die zukünftige Entwicklung dieser Technologien sollte bei der Berichterstattung über diese Richtlinie und bei ihrer Überprüfung berücksichtigt werden.”* Im ChemG ist nicht näher erläutert, auf welche Weise die Informationen der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden sollen. Daher wird im Einklang mit der EU-Richtlinie in diesem Kapitel auch auf innovative Informations- und Kommunikations-Technologien eingegangen und die Machbarkeit von Elementen, die durch die Behörden bisher nur wenig genutzt werden ausführlicher untersucht als Elemente, die in Bundesbehörden schon stark verbreitet sind und deren Machbarkeit damit leichter abzuleiten ist.

Bei der Entwicklung des Informationssystems ist eine Beteiligung sowohl der zukünftigen Betreiber als auch der zukünftigen Nutzer des Systems notwendig, um die Anforderungen zu ermitteln. In dem Beteiligungsprozess gab es ein Behördengespräch mit an der Umsetzung des Biozidgesetzes befassten Bundesbehörden und Interviews mit Vertretern von Verbänden und Kammern sowie Fachleuten, von denen

vermutet wird, dass sie die Anforderungen der zukünftigen Nutzer beurteilen können. Zu den daraus ermittelten allgemeinen und den inhaltlichen Anforderungen der Nutzer/innen geben die Ergebnisse der Nutzeranalyse Auskunft (siehe Kapitel 4 Nutzeranalyse und Kapitel 5 Priorisierung der Inhalte).

7.2 Informationsquellen und – aufbereitung

7.2.1 Behörden, Berufsgenossenschaften und Verbände

Die Information zu Biozid-Produkten ist in Deutschland aufgrund der geteilten Zuständigkeit der Behörden breit gestreut. Die wichtigsten Webseiten von Behörden bzw. behördenähnlichen Institutionen sind nachfolgend aufgeführt.

BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin	www.baua.de/	Anmeldestelle Chemikaliengesetz, Zulassung Biozid-Produkte, Gefahrstoffe, Arbeitssicherheit, TRGS
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft	www.bba.de	PSM, Geräteprüfung, Schädlingsbekämpfung, Vorratsschutz
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung	www.bfr.bund.de/	PSM, HSM, Textilien, Bedarfsgegenstände, Schädlingsbekämpfung
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	www.bvl.bund.de/	Lebensmittel, Pflanzenschutzmittelverzeichnis Schädlingsbekämpfung
HVBG	Hauptverband der Berufsgenossenschaften	www.hvbg.de/	Branchenspezifische Merkblätter, Informationen und Regeln, Gefahrstoffe
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft	www.verbraucher ministerium.de	Ernährung, Landwirtschaft, Tierschutz, Verbraucherleitfaden Holzschutzmittel
RKI	Robert-Koch-Institut	www.rki.de/	Infektionsschutzgesetz, Krankheitserreger, Krankenhaushygiene
UBA	Umweltbundesamt	www.umweltbundes amt.de/	Waschmittel, Trinkwasser, Antifouling

Diese Websites enthalten auch, aber nicht hauptsächlich, Informationen über Alternativen zum Einsatz von Biozid-Produkten.

Es zeigt sich, dass die Verbreitung einiger wesentlicher Informationsquellen derzeit ausschließlich über Printmedien und in verhältnismäßig geringer Auflage erfolgt. So wurde die vom ehemaligen BGVV herausgegebene Informationsschrift „Vom Umgang mit Holzschutzmitteln“ (BGVV 1997) lediglich in einer Auflage von 10.000 Ex-

emplaren gedruckt. Der „Verbraucherleitfaden Holzschutzmittel“ des BMVEL kann hingegen sowohl online bestellt als auch heruntergeladen werden (2003). Einige wesentliche Produktregister wie das vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) herausgegebene Holzschutzmittelverzeichnis (Irmschler et al. 2004), die Liste der geprüften Desinfektionsmittel der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e.V. (DGHM 2004) oder der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e.V. (DVG 2003a/b) sind nur kostenpflichtig als Printmedium erhältlich, während die entsprechenden Verzeichnisse in Österreich öffentlich verfügbar sind (www.holzschutzmittel.at/text/holzschutz2004.pdf, www.oeghmp.at/home/expertisen/frame.html).

Prinzipiell könnten durch Einbindung des Biozid-Produkte-Registers in das Informationssystem die Verknüpfung zu alternativen Maßnahmen aber auch zu allgemeinen Gefahrenhinweisen, Sicherheitsratschlägen oder sonstigen weiterführenden Informationen angeboten werden. Nutzer, die vor einer Kaufentscheidung für ein bestimmtes Biozid-Produkt stehen und im Biozid-Produkte-Register recherchieren würden so auf weiterführende Informationen einschließlich alternativer Maßnahmen gelenkt. Von Seiten der BAuA wurde ein Verzeichnis der Biozid-Produkte auf Basis der nach Biozidmeldeverordnung erhobenen Informationen aufgebaut, das online verfügbar ist (https://195.138.41.34/baua_biozid/offen/suchmaske.php). Dieses Verzeichnis enthält Kerndaten wie Produktname, Inverkehrbringer und Wirkstoffe (ohne Wirkstoffkonzentrationen). Hinweise zur sicheren Anwendung oder anderen weiterführenden Informationen für die Anwender finden sich bisher nicht, da diese Informationen erst mit der Zulassung von Biozid-Produkten erhoben werden. Vorbild dafür könnte das vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) herausgegebene Verzeichnis der rd. 900 zugelassenen Pflanzenschutzmittel sein (http://psm.zadi.de/). Hier kann zu bestimmten Produkten nach Handelsbezeichnung oder Zulassungsnummer oder auch anwendungsbezogen nach Kulturart und Schadorganismus recherchiert werden. Zahlreiche Links führen weiter zur guten fachlichen Praxis, Rückstandsanalytik, Gerätezulassung etc. (http://www.bvl.bund.de/).

In den europäischen Nachbarländern stellt das Health&Safety Executive des Vereinigten Königreiches ein dem Verzeichnis nach Biozidmeldeverordnung vergleichbares Register, das so genannte „Blue Book“ der angemeldeten nicht-agrarischen Pestizide zur Verfügung (http://www.hse.gov.uk/pesticides/bluebook/).

Das niederländische “Board for the Authorisation of Pesticides” (CTB) in Wageningen bietet ein online Biozid-Produkte-Verzeichnis an (http://www.ctb-wageningen.nl/). Hier werden in der Tat neben den üblichen Angaben zu jedem Biozid-Produkt auch mit der Registrierung verbundene zusätzliche Informationen wie Anwendungshinweise (einschließlich Handhabung und Dosierung) zur Verfügung gestellt, die weit über die Standardinformationen hinausgehen. Das dänische Produktregister umfasst auch Biozid-Produkte, ist jedoch nur den Behörden zugänglich. Ein vorbildliches auf Sekundärquellen beruhendes Informationssystem für Biozide stellt das Pesticide Action Network North America zur Verfügung (http://www.pesticideinfo.org/). Hier werden umfassende Informationen sowohl auf Wirkstoff- wie auch auf Produktseite geboten. Eine weitere Datenbank, die als Vorbild dienen könnte, ist die Household Products Database der National Library of Medicine's Division of Specialized Information Services (http://hpd.nlm.nih.gov/products.htm).

Neben den Behörden sind Informationen der Verbände (z.B. AWMF, DGfH, DGHM, DVG, DVGW, DLG, TEGEWA) sowie Normen und Richtlinien (z.B. DIBt, DIN, EN, VCI, VDI) wesentliche Informationsquellen zum Stand der Technik. Die zur Umsetzung der IVU-Richtlinie[29] erstellten BVT-Merkblätter[30] beschreiben die besten verfügbaren Techniken auch für einige Branchen, in denen Biozid-Produkte eingesetzt werden. Darüber hinaus stellen Verbraucherzentralen, Umwelt- und Verbraucherschutzlabel oder Prüfberichte (z.B. Stiftung Warentest, Ökotest) relevante (aber auch kritisch zu überprüfende) Informationsquellen dar.

7.2.2 Analyse existierender Internetportale

Existierende Internetportale mit Relevanz zu Bioziden wurden untersucht, um einerseits Orientierung darüber zu gewinnen, wie andere Portale aufgebaut sind und um andererseits weitere Informationsquellen zu erschließen, die mit dem Portal verlinkt werden können. Im Folgenden sind einige Webseiten beispielhaft beschrieben.

---

[29] Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung

[30] siehe http://eippcb.jrc.es/ und www.bvt.umweltbundesamt.de

Behörden:

Das Umweltbundesamt Österreichs (http://www.umweltbundesamt.at) unterhält eine zentrale Webseite zum Thema Biozide, die einen sehr übersichtlichen Aufbau hat (http://www.biozide.at/). Die Hauptgliederung erfolgt in:

- Biozid-Produkte (Definition, Verwendung)
- Bewertung (Prüfverfahren, Leitfäden)
- Regelungen (EU, National)
- Vollzug (EU Arbeitsprogramm, Neue Wirkstoffe, Biozid-Produkte)
- Aktuelles (Wirkstoffprüfung, EU-Erweiterung, Umweltexposition, Desinfektionsmittel, Veranstaltungen, Manual of Desicions, EUSES 2.0)
- Links
- Kontakt (EU, National, Andere Mitgliedsstaaten)

Die Webseite, deren wesentlichen Inhalte auch auf der Seite http://www.umwelt bundesamt.at/umwelt/biozide/ präsentiert werden, richtet sich sowohl an Anmelder von Biozid-Produkten als auch an die fachlich interessierten Verbraucher. So finden sich unter Aktuelles ➔ Desinfektionsmittel z.B. die Ergebnisse eines Fachgespräches „Desinfektionsmittel in Verbraucherhand - Gibt es Risiken?“. Allerdings finden sich keine Informationen für Anwender von Bioziden (professionell, privat). Die Idee einer zentralen Webseite für alle Biozid-Produktarten wird jedoch als sehr vielversprechend angesehen. Da vergleichbare Web-Adressen für Deutschland belegt sind (www.biozide.de, www.biozid.de), wurden die Adressen „www.biozid.info“ sowie www.biozid-alternativen.de“ und „www.biozid-alternativen.info“ vorsorglich als mögliche Plattform reserviert.

Ein Beispiel für eine sehr benutzerfreundliche Datenbank für Verbraucher ist die bereits erwähnte „Household Products Database“ des National Institute of Health, U.S.A. Auf der ersten Gliederungsebene wird auf folgende Produkttypen verwiesen:

- Autoprodukte (Bremsflüssigkeit, Enteiser, Schmiermittel ...)
- Im Haus (Luftbefeuchter, Reinigungsmittel, Waschmittel ...)
- Hauserhaltung (Isolierung, Steine, Mörtel, Kitt, Dichtmasse ...)
- Kosmetika/Gesundheit (Makeup, Haarspray, -waschmittel, Seife ...)
- Pestizide (Repellents, Fungizide, Herbizide, Insektizide ...)
- Garten (Dünger, Schwimmbad ...)
- Haustiere (Floh- und Zeckenmittel, Schmutz- und Geruchsentferner, Streu ...)

Auf der nächsten Ebene werden Nutzer/innen zielgerichtet auf die Produktart, Registriernummer und die Inhaltsstoffe hingeleitet und können entsprechende Sicherheitshinweise einsehen. Der Vorteil ist, dass Nutzer nicht entscheiden müssen, ob es sich um ein Biozid-Produkt handelt (was aufgrund der Abgrenzungsschwierigkeiten selbst für Fachleute schwierig ist), sondern direkt über den gewünschten Anwendungszweck zu den Informationen hingeführt werden.

An die professionellen Anwender von Pestiziden bzw. Bioziden (in den U.S.A. werden beide üblicherweise zusammengefasst), aber auch an Schulen und Endverbraucher richtet sich die Webseite der MSU Pesticide Education der Michigan State University (http://www.pested.msu.edu/). Unter den „Certification manuals“ lassen sich detaillierte Handbücher für professionelle Praktiker mit Übungsfragen für verschiedene Anwendungsbereiche (Aquatischer Bereich, Feldfrüchte, Gemüse, Obstbau, Forst, Tierhaltung, Schädlingsbekämpfung (Vertebraten, Nicht-Vertebraten), Schwimmbäder, Holzschutz) einsehen oder herunterladen. Der Vorteil ist, dass die pdf-Dokumente sowohl den Informationsgehalt der Webseite aufwerten als auch für die Weitergabe als Hardcopy dienen können. Eine ähnlich gut strukturierte Web-Seite stellt der aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V. bereit (ww.aid.de). Im Downloadbereich stehen zahlreiche Verbraucherinformationen zu Ernährung, Warenkunde, Landwirtschaft und Umwelt, Unterricht und Beratung zur Verfügung.

Ein Beispiel für kommunale Einrichtungen, die Informationen und Beratung anbieten, ist die Beratungsstelle Schädlingsbekämpfung der Stadt Zürich, die sich vor allem an Privatpersonen wendet. Sie bietet auf einer Internetseite (www.stadt-zuerich.ch/internet/ugz/home/schaedlinge.html) Informationen, wie Schädlinge bestimmt werden, welche Schädlinge in der Jahreszeit gerade aktuell sind, viele Merkblätter und Publikationen und zeigt die Schädlingsverteilung in der Stadt Zürich auf. Sie berät telefonisch und persönlich und führt Inspektionen durch.

Ein weiteres Beispiel für existierende Datenbanken ist das vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) herausgegebene Verzeichnis der zugelassenen Pflanzenschutzmittel. Hier kann zu bestimmten Produkten nach Handelsbezeichnung oder Zulassungsnummer oder auch anwendungsbezogen nach Kulturart und Schadorganismus recherchiert werden. Zahlreiche Links führen weiter

zur guten fachlichen Praxis, Rückstandsanalytik, Gerätezulassung etc. (www.bvl.bund.de/pflanzenschutz/psmdbstart.htm).

Als Modell für das geplante Informationssystem könnte die Web-Seite des „Aktionsprogramm Umwelt- und Gesundheit“ (APUG) dienen, das von verschiedenen Behörden (BMU, BMGS, BMVEL, BfS, BfR, RKI und UBA) gemeinsam betrieben wird (http://www.apug.de/). APUG fördert Forschungsprojekte und Informationskampagnen im Bereich Umwelt-, Gesundheits- und Verbraucherschutz. Schwerpunkt des Programms sind Kinder und Jugendliche. Der Kern der APUG-Webseite besteht aus Informationen, die folgenden Menüpunkten zugeordnet sind

- **Leben** (Ernährung, Lärm, Produkte, Strahlung, Wohnen)
- **Umwelt und Gesundheit** (Innenraumluft, Lärm, Strahlung, Umweltmedizin)
- **Kinder** (Projekte, Veranstaltungen, NGOs, Infos für Kids)
- **Risiken** (Risikokommission, Surveys, Methodenkommission, Umweltmedizin, Forschungsprojekte, Risikokommunikation)

Darüber hinaus werden aktuelle Hinweise zu internationalen Aktivitäten, laufenden Forschungsprojekten, Pressenmitteilungen u.a. gegeben.

Im Auftrag des UBA wird das Internetportal „Cleaner Production Germany“ (CPG) betrieben, an deren inhaltlichen Gestaltung zahlreiche Partner aus den Bereichen Umweltschutz, Wirtschaft und Entwicklungszusammenarbeit beteiligt sind (http://www.cleaner-production.de). Als Zielgruppe werden Personen, die sich mit Fragen des technischen Umweltschutzes und der Umweltschutztechnik befassen, genannt. Das Portal informiert über die Leistungsfähigkeit deutscher Umwelttechnologie und Umweltdienstleistungen und stellt Informationen über nationale und internationale Förderinstrumente und Ansprechpartner im Bereich Technologietransfer zur Verfügung. Die Informationen zu Verfahren, Projekten und den durchführenden Stellen werden branchenweise gebündelt und über Suchbefehle erschlossen. Die Quellen werden angegeben, allerdings versteht sich das Portal eher als Vermittler von Informationen und beinhaltet demzufolge keine Bewertung der Verfahren hinsichtlich ihrer Praxistauglichkeit.

<u>Schädlingslexikon:</u>

Da geeignete Maßnahmen zur Schädlingsvorbeugung und -bekämpfung mit einer Beschreibung der Schädlinge und deren Lebensbedingungen verknüpft werden

könnten und eine Identifizierung der Schädlinge Vorraussetzung für eine erfolgreiche Bekämpfung ist, wurden verschiedene Webseiten, die entsprechende Informationen anbieten, ausgewertet. Vorbild könnte das von PAN-Germany für den Pflanzenschutzbereich betriebene „*Online information service for non-chemical pest management in the tropics*“ sein (http://www.oisat.org/). Dieses bietet einen Überblick über Pflanzenkulturen und deren Schädlinge sowie zu alternativen Bekämpfungsmöglichkeiten gegliedert nach natürlichen Feinden (Parasiten, Jäger), physikalische Methoden, Kultivierungsmethoden, Einsatz von Pflanzen oder Mikroorganismen für Schädlingskontrolle sowie die Verwendung „anderer“ Chemikalien.

Die Analyse ergab, dass zwar zahlreiche Webseiten existieren, die eine Art Schädlingslexikon beinhalten. Diese werden jedoch meist von Herstellerfirmen für Biozid-Produkte betrieben (z.B. www.die-schaedlingsbekaempfer.com, www.pwgate.de, http://www.aries-online.de) oder verweisen auf allgemeine Tipps, deren Eignung im Einzelfall überprüft und bewertet werden müssten (u.a. http://www.haus.de/...). Die Umweltberatung Bayern bietet in ihrer Fachinformation "Umwelt und Gesundheit" Schädlingsbekämpfung im Haushalt Teil 2: „Umwelt- und gesundheitsverträgliche Maßnahmen gegen tierische Materialschädlinge“ kurze Steckbriefe zu einer Reihe von Schädlingen (www.bayern.de/lfu/umwberat/data/praxis/schaedling2_1996.htm). Demnach ist zwar sehr viel Information im Web vorhanden, eine direkte Verlinkung zu einer externen Datenbank kann derzeit nicht empfohlen werden, so dass sich der Aufbau eines im Informationssystem integrierten Schädlingslexikons anbietet.

<u>Forschungsprojekte:</u>

Die Erschließung der Ergebnisse branchenbezogener Forschungsprojekte könnte eine wesentliche Informationsquelle zu alternativen Maßnahmen der Biozidanwendung darstellen. Die vom UBA betreuten Webseiten *„Cleaner Production Germany“* (www.cleaner-production.de/) und die Datenbank UFORDAT (http://doku.uba.de/) informieren über laufende und abgeschlossene Forschungsprojekte insbesondere des deutschsprachigen Raumes. Information zu weiteren Projekten werden über das Forschungsportal des BMBF erschlossen (http://forschungsportal.net/service.html). Obwohl somit gute Suchmaschinen zur Verfügung stehen, auf die verwiesen werden könnte, sollten F+E-Projekte zu alternativen Maßnahmen systematisch im Informationssystem erfasst werden, da u.a. nicht alle relevanten EU-Projekte erfasst sind (http://www.cordis.lu/) und die systematische Suche verhältnismäßig aufwändig ist.

Berufsgenossenschaften:

In der öffentlichen Anhörung zum Entwurf des Biozidgesetzes wurde von Seiten der Verbraucherverbände die Einrichtung eines Biozid-Informationssystems analog dem Gefahrstoffinformationssystem GISbau der Bau-Berufsgenossenschaft gefordert (www.vzbv.de, Suche Stichwort „Biozide“). Die Zielgruppen des GISBAU Gefahrstoffinformationssystems sind Unternehmer, Betriebsräte, Arbeitsmediziner, Fachkräfte für Arbeitssicherheit und Beschäftigte der Bauwirtschaft (www.gisbau.de/home.html). Die Produkte werden einer der 13 verschiedenen Produktgruppen (Verlegewerkstoffe, Betonzusatzmittel, Farben und Lacke, Reinigungs- und Pflegemittel, Holzschutzmittel etc.) zugeordnet. Innerhalb der Produktgruppen wird nochmals nach Lösemittelgehalt, spezifischen Gefahrstoffen und Anwendungsmuster unterteilt. Hierfür werden dann Informationen und Betriebsanleitungen zur Verfügung gestellt. Als Service werden u.a. Gefahrstoffbroschüren und Hinweise zur Gesetzgebung bereitgestellt.

Produkt- und Verfahrenslabel:

Label können eine wesentliche Informationsquelle für alternative Verfahren darstellen, eine direkte Auflistung von Produkten mit Labeln wäre jedoch sehr aufwändig aktuell zu halten und eine Produktbewertung ist aus haftungsrechtlichen Gründen problematisch (vgl. auch Kap. 8). Daher bietet sich der Verweis auf entsprechende Webseiten an. Die Verbraucherinitiative e.V. Berlin hat ein vom BMU und dem UBA gefördertes Portal zu 300 Labeln etabliert, die über Suchbegriffe erschlossen werden und in die Kategorien „empfehlenswert“, „eingeschränkt empfehlenswert“ und „nicht empfehlenswert“ eingestuft wurden. Weitergehende Informationen finden sich auf den Webseiten zum Blauen Engel (www.blauer-engel.de und dem EU-Umweltzeichen (http://www.europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/index_en.htm).

Die Analyse weiterer Webseiten, die Aussagen zur Qualitätssicherung beinhalten, finden sich im Kapitel 8 und Anhang VIII.

7.2.3 Vor-Ort-Beratung

Ein Ziel des Informationssystems könnte es sein, Nutzern oder Anwendern weitergehende Informationen über geeignete Sachverständige an die Hand zu geben, um eine spezifische Vor-Ort-Beratung zu ermöglichen. Allerdings sind für die Auswahl

geeigneter Sachverständiger Kriterien zu entwickeln, um einen Missbrauch mit dem nicht geschützten "Sachverständigen"-Begriff auszuschließen (vgl. Kap. 8).

Die Qualifikation der Berater/innen, die im Informationssystem erwähnt werden, könnte anhand der Berufszugehörigkeit oder durch die Aufnahme in bestimmte Sachverständigenlisten definiert werden. Beispielsweise kann von einem Desinfektor oder Krankenhaushygieniker eine entsprechende Sachkunde vorausgesetzt werden. Die Mitarbeiter des technischen Aufsichtsdienstes der Berufsgenossenschaften stellen ein etabliertes Netzwerk der betrieblichen vor-Ort-Beratung dar. In Branchen, in denen Biozideinsätze häufig und mengenmäßig bedeutend sind, kann auch von Kenntnissen des Aufsichtsdienstes im Hinblick auf die Verringerung von Gesundheitsrisiken ausgegangen werden. Ob vertiefte Kenntnisse zu alternativen Maßnahmen vorliegen, ist unklar.

Von den rd. 210 EMAS-Umweltgutachtern[31], die nach Ökoaudit-Verordnung akkreditiert sind, können Branchenkenntnisse erwartet werden, die jedoch in der Regel nicht die Anwendung von Bioziden bzw. alternativer Maßnahmen hierzu umfassen (vgl. Liste unter http://www.ihk-umkis.de/). Ähnliches gilt für die rd. 8.200 öffentlich bestellten Sachverständigen des IHK-Sachverständigenverzeichnisses, das vom Deutschen Industrie- und Handelskammertag (DIHK) geführt wird (http://svv.ihk.de). Öffentlich bestellte Sachverständige sind alle Personen, die von einer öffentlich-rechtlichen Institution wie Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, Landwirtschaftskammern, Bezirksregierungen, u.a. bestellt und vereidigt wurden. Allerdings werden öffentlich bestellte Sachverständige oftmals im Streitfall bei Gerichtsverfahren eingesetzt und umfassen längst nicht alle qualifizierten Experten. So finden sich im IHK-Sachverständigenverzeichnis 62 Treffer zu öffentlich bestellten Schädlingsbekämpfern, während im Berufsverband des DSV (Deutscher Schädlingsbekämpfer Verband e.V.) derzeit 300 Betriebe organisiert sind (http://www.dsvonline.de). Auch an diese Betriebe werden gesetzliche Vorgaben hinsichtlich Aus- und Fortbildung sowie Sachkunde gestellt, die in der TRGS 523 „Schädlingsbekämpfung mit sehr giftigen, giftigen und gesundheitsschädlichen Stoffen und Zubereitungen“ beschrieben sind. Im Bundesverband Freier Sachverständi-

---

[31] Umweltgutachter bestätigen Organisationen (Industrie-, Dienstleistungsunternehmen oder sonstige Einrichtungen) die Erfüllung der Anforderungen nach dem europäischen Öko-Audit-System (EMAS). Dazu durchlaufen Umweltgutachter/-organisationen ein spezielles Zulassungsverfahren. Umweltgutachter/-organisationen werden für eine oder mehrere Branchen (NACE-Code) zugelassen.

ger e.V., nach eigenen Angaben der größte Zusammenschluss freier Sachverständiger im deutschsprachigen Raum, der sich als natürlicher Mitbewerber der öffentlich bestellten Sachverständigen versteht, sind lediglich drei Sachverständige für Schädlingsbekämpfer/-Desinfektoren organisiert (http://www.bvfs.de).

Verschiedene Sachverständigenverzeichnisse haben eigene Qualitätssicherungsmaßnahmen etabliert. Der Bundesverband Freier Sachverständiger e.V. (BVFS) ist selber nach DIN ISO 9002 zertifiziert und bietet seinen Mitgliedern einen Qualitätsverbund in Form von Gruppenzertifizierungen nach ISO 9001 an (der Bereich Umwelt ist jedoch bisher unterrepräsentiert, vgl. https://www.beranet.de/). Ähnlich fordert der Bundesverband für Umweltberatung e.V. (bfub) von seinen Mitgliedern Ausbildungsnachweise, eine Zusatzausbildung in Umweltberatung von mindestens 500 h Dauer sowie eine einjährige Berufspraxis mit dokumentierter Projektarbeit und die Einhaltung des „Ehrenkodexes der Umweltberatung“ (Unabhängigkeit, Einhaltung der Gesetze und des Standes der Technik, Verpflichtung zur Fortbildung u.a., vgl. http://www.umweltberatung.org/). Allerdings sind derzeit bundesweit nur 24 Berater nach der Güteanerkennung des Bundesverbandes für Umweltberatung zertifiziert.

Weitere Verzeichnisse wie die Sachverständigen-Datenbank GmbH in Langen bei Bremerhaven bieten ein werbefreies, unabhängiges Verzeichnis öffentlich bestellter und vereidigter (aber auch lediglich qualifizierter) Sachverständiger sowie Hinweise auf Seminare und Fortbildungen an. Der Eintrag ist kostenpflichtig, allerdings sind die Einträge unvollständig und damit für die flächendeckende Versorgung ungeeignet (http://www.sachverstaendige-oebv.de).

Zahlreiche weitere Links verweisen auf Berater und Fachgutachter zu spezifischen Fragestellungen wie das Bauen mit Holz (vgl. Verweis auf 1-2 Experten je Bundesland auf der Webseite der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung (http://www.dgfh.de/index2.html). Auch über Label wie das RAL-UZ 77 „Holzschädlingsbekämpfungsmittel Heißluftverfahren“ wird auf qualifizierte Anbieter verwiesen. Derzeit wird allerdings nur auf bundesweit vier Anbieter des Heißluftverfahrens hingewiesen, während bei Internetrecherchen weitaus mehr Anbieter gefunden werden.

Insgesamt zeigt sich, dass ein Verweis auf Sachverständigenlisten zwar möglich ist, aber unvollständig bleibt. Daher ist die Verlinkung auf Gutachterverzeichnisse nicht unproblematisch. Zudem ergibt sich aus der Zugehörigkeit zu bestimmten Berufen

oder der Akkreditierung in Sachverständigenverzeichnisse keine besondere Qualifikation hinsichtlich „alternativer Maßnahmen“. Hier wären spezifische Kenntnisse zur Verwendung von Biozid-Produkten und biozidfreien Methoden zu fordern, die beispielsweise bei branchenspezifischen EMAS- oder IHK-Gutachtern kaum vorausgesetzt werden können. Die Bezeichnung Sachverständiger ist nicht geschützt. Vorhandene Adressenlisten decken nur einen kleinen Bereich ab und sind lückenhaft, da der Eintrag entweder kostenpflichtig ist oder für Gerichtsgutachter limitiert ist (IHK-Liste). Das DSV-Verzeichnis der gewerblichen Schädlingsbekämpfer umfasst zwar weitgehend deren Branche und grundsätzlich ist auch die Einschaltung eines professionellen Schädlingsbekämpfers gegenüber der nicht-professionellen Anwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln vorzuziehen. Dennoch lässt sich aus der Verbandszugehörigkeit keine besondere Qualifikation betreffend „alternativer Maßnahmen“ ableiten, während die Nutzerbefragung einen deutlichen Beratungsbedarf erkennen ließ, „wie man einen guten Schädlingsbekämpfer erkennt“.

7.3 Internetportal: Allgemeine Anforderungen

Internetseiten sollten an die Wünsche, Fähigkeiten, Bedürfnisse und das Internetverhalten der unterschiedlichen potentiellen Nutzer (Hauptzielgruppen allgemeine Öffentlichkeit bzw. private Verbraucher und Gewerbetreibende) sowie deren Anwendungsfelder angepasst sein. Interessante aktuelle und vor allem für die konkrete Lebenssituation nützliche Inhalte, Hintergrundinformation, gute Links und Services beeinflussen die Attraktivität eines Portals wesentlich. Die Nutzer/innen sollen mit spezifisch aufbereiteten Kurzinfos und weiterführenden Informationen entsprechend unterschiedlicher Interessensgebiete gezielt angesprochen werden. Auch das Design muss zu den Zielgruppen passen.

Einer hohen „Auffindungsquote“ der gesuchten Daten kommt ein hoher Stellenwert zu (leicht verständliche Begriffe in der Navigation, einfache Navigationsstruktur, Suchmaschine, problemorientierter Aufbau der Seiten etc., siehe Kapitel 7.7). Das Internetangebot soll ständig uneingeschränkt verfügbar sein.

<u>Barrierefreie Gestaltung</u>

Seit dem Inkrafttreten des Gesetzes zur Gleichstellung behinderter Menschen und zur Änderung anderer Gesetze (BGG) vom 1. Mai 2002 müssen Seiten, die von Bundesbehörden neu ins Netz gestellt werden, bestimmten Kriterien der Barrierefrei-

heit genügen. Bis Ende 2005 sollen die Internetseiten der Bundesbehörden barrierefrei sein. Maßnahmen, die zur Umsetzung des Bundesbehindertengleichstellungsgesetzes in Bezug auf barrierefreie Informationstechnik notwendig sind, sind in der Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung – BITV geregelt. Die geforderte klare Navigationsstruktur und bessere Auffindbarkeit in Suchmaschinen bringt auch für nicht behinderte Menschen Vorteile. Internetauftritte, die für alternative Ausgabegeräte wie Screenreader zugänglich sind, sind auch mit Kiosksystemen ohne Tastatur oder auf Displays von mobilen Endgeräten (PocketPC, Palm) bedienbar (Zerfraß und Zimmermann, 2004).

Benutzerfreundlichkeit der Website optimieren

In der DIN-EN-ISO Norm 13407 „Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme“ werden folgende Forderungen gestellt:

5.1
a) „die aktive Beteiligung des Benutzer und ein klares Verständnis von Benutzer- und Aufgabenanforderungen“ ...
c) „die Iteration von Gestaltungslösungen; d) multidisziplinäre Gestaltung“

5.2
zu a): „...Möglichkeit, während des Entwicklungsprozesses einen direkten Einfluß auf die Gestaltung auszuüben, und Lösungen können von denen beurteilt werden, die tatsächlich damit arbeiten werden.“ ... „Bei der Entwicklung von Standard- oder Konsumentenprodukten sind die Benutzergruppen verschieden und vermutlich nicht leicht greifbar. Es ist trotzdem von Bedeutung, dass in diesem Fall Benutzer oder geeignete Vertreter bei der Entwicklung beteiligt sind, damit die relevanten Benutzer- und Aufgabenanforderungen für das Einbeziehen in die Systemspezifikation festgelegt werden können, und um eine Rückmeldung durch Prüfung der vorgeschlagenen Gestaltungsmöglichkeiten zu liefern.“

In 5.4 zu c):
„Bei iterativen Vorgangsweisen für die Gestaltung ist die Rückmeldung von Benutzern eine kritische Informationsquelle. ... Die Iteration ermöglicht es, dass vorläufige Gestaltungslösungen in Szenarien der „realen Welt“ geprüft werden, wobei die Ergebnisse in schrittweise verbesserte Lösungen einfließen.“

7.4.4
„Die Beurteilung durch Fachleute kann wertvoll und kostengünstig sein und die Benutzerprüfung ergänzen. Damit der Gestaltungsprozeß jedoch benutzerorientiert ist, sollte (mindestens) die abschließende Prüfung mit wirklichen Benutzern durchgeführt werden.“

Die Seiten müssen übersichtlich aufgebaut sein und die Nutzer/innen sollen die gesuchten Informationen schnell finden können. Für Nutzer leicht verständliche Begriffe in Inhalt und insbesondere in der Navigation sowie eine einfach strukturierte Navigation sind ebenso wichtige Punkte wie die leichte Lesbarkeit. Die Interaktion zwischen dem Anwender und der Anwendung kann mit einem Web-Usability-Test beobachtet, analysiert und ausgewertet werden. In Usability-Tests lässt man die Personen meist

konkrete Aufgaben lösen (finden sie die zu suchenden Informationen leicht in den Menü-Hierarchien?). Die geplanten Inhalte und die verwendeten Begrifflichkeiten können so auf Verständlichkeit und Angemessenheit hinsichtlich der Zielsetzung des Informationssystems überprüft werden. Daraus können Anhaltspunkte abgeleitet werden, um den Internetauftritt an die Bedürfnisse der Zielgruppe anzupassen (z.B. mit studentischer Projektgruppe). Bei einem Test mit repräsentativen Nutzern des Informationssystems (z.B. Heimwerker und andere typische Vertreter/innen) reichen 5 bis 10 Probanden, um signifikante Fehler zu entdecken (Zerfraß und Zimmermann 2004). Bei der Entwicklung des Feinkonzeptes bzw. vor der Veröffentlichung der Internetseite sollte ein Usability-Test durchgeführt werden. Hierbei empfehlen wir die Kooperation mit Hochschulen. Weitere Begriffe im Zusammenhang mit der Benutzerfreundlichkeit und Barrierefreiheit sind Software-Ergonomie, W3C (World Wide Web Consortium)- bzw. WAI (Web Accessibility Initiative)-Regeln (siehe www.w3.org). Auf gestalterische Anforderungen wird auch in Kapitel 8 zur Qualitätssicherung hingewiesen.

Um die Anforderungen an die Gestaltung eines Informationssystems, das sich an die allgemeine Öffentlichkeit wendet, zu erfüllen, sind mehrere Kompetenzen notwendig: die fachlich inhaltliche Kompetenz zu den Informationen, die auf die Internetseite gestellt werden sollen, technische und Design-Fähigkeiten für die Gestaltung der Internetseite bzw. auch bei der Ausarbeitung eines Styleguides, didaktische und sprachliche Qualifikationen, z.B. Journalist/in oder Kommunikationsspezialist/in, um die Inhalte sprachlich attraktiv zielgruppengerecht aufzubereiten.

7.4 Elemente des Internetportals

Ein attraktives, inhaltlich dynamisches und fachlich gesichertes Angebot des aufzubauenden Portals erzeugt Nachfrage. In diesem Kapitel werden gängige Elemente kurz ausgeführt, weitere potenzielle Elemente länger diskutiert. Die genaue Gestaltung der Internetseite und der Serviceangebote wird in der Regel im Detail erst im Feinkonzept und bei der Erstellung eines Pflichtenheftes geplant. Um eine mögliche Realisierungsoption zu veranschaulichen, ist in Kapitel 9 eine Illustration (Strukturvorschlag für ein Informationssystem) dargestellt.

Grundlegende Elemente:

- Textliche Inhalte direkt auf den Internetseiten und zum Download als pdf-Dateien
- Fotos und Grafiken
  Eine Visualisierung mittels kleiner Fotos und Grafiken sollte in die Texte eingebunden werden.
- Suchfunktion
- Inhaltsverzeichnis (Sitemap)

Folgende weitere Elemente des Portals sind denkbar:

- Zentraler Einstieg zu weiterführenden, themenspezifischen Websites (Links zu Institutionen und Verbänden, die sich mit Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Einsatzes von Biozid-Produkten beschäftigen)
- Aktuelle Nachrichten
- Audio- und Video-Angebote/Streaming
  Viele Menschen sind durch das Radio und das Fernsehen gewohnt, Informationen durch Hören oder visuell interessant aufbereitet aufzunehmen. Ton- und Videodokumente können genutzt werden, um die Attraktivität der Internetseite für die Nutzer zu steigern. Seitdem sich mp3 durchgesetzt hat, werden sehr viel Audio- und Videodateien aus dem Internet geladen, weil sie nur einen Bruchteil an Speicherplatz brauchen wie die vorher üblichen Audio- und Video-Formate. Beim Streaming braucht man nicht zu warten, bis der Download beendet ist, sondern kann schon zuhören oder das Video anschauen, während der Datenstrom noch übertragen wird.
- Downloads und Onlinebestellungsmöglichkeit für Broschüren, Bücher, CDs, Videos
- Veranstaltungsdatenbank
- Hinweise auf Weiterbildungsangebote
- Projektinformationen
- Adressen (z.B. Adressführer zu Behörden, Forschungs- und Beratungseinrichtungen, Herstellung und Vertrieb von Alternativ-Produkten wie Label-Inhabern)
- Pressemitteilungen, Fotomaterial z.B. zur freien Nutzung für Journalisten
- Glossar
- FAQ (Frequently asked questions)

Eine Tipp-Seite ist bei z.B. bei APUG gewünscht, aber nach Aussagen des UBA schwierig umzusetzen.

Weitere internetgestützte Informationswege:

- Newsletter sollten themenspezifisch und ggf. akteursgruppenspezifisch erarbeitet, angeboten und abonniert werden können. Das kann z.B. mit Hilfe eines Formulars zur Themenauswahl realisiert werden. Auch Informationen zu neuen Inhalten

zu den Themen auf der Internetseite können so den Interessenten mitgeteilt werden.

- E-Mail-Anfrage-Möglichkeiten sind sinnvollerweise bei dem geplanten Informationssystem mit aufzunehmen. Anfragen von Akteuren an das UBA gehen derzeit zunächst an den Zentralen Antwortdienst ZAD und werden von dort an die zuständigen Mitarbeiter weitergeleitet. Diese Art der individuellen Anfragebearbeitung ist überwiegend sehr aufwändig, bietet aber eine den Nutzern von Internetportalen adäquaten Kommunikationsweg[32]. Eine Möglichkeit wäre, bisher schon gestellte und beantwortete Fragen öffentlich zu machen (z.B. als FAQ). Ein gutes Beispiel für ein lernendes FAQ-System bietet www.komnet.nrw.de. Vor der Veröffentlichung der Antworten in der Wissensdatenbank gibt es eine Qualitätsprüfung durch eine Dialogredaktion aus Experten zu der Fragestellung. Schwerpunkt sind Arbeitsschutzfragen. Auch ein Archiv, in dem Inhalte nachgeschaut werden können, wurde angeregt.
- Weitere Serviceangebote im Bereich der Online-Beratung sind denkbar. Elemente der Online-Beratung können den Suchenden direkten Kontakt zu kompetenten und fachgeschulten Ratgebern ermöglichen. Techniken zur Realisierung sind neben der E-Mail-Beratung (möglichst webbasiert über Browser) die Chatberatung (hier existieren diverse Formen, z.B. moderierte Gruppenchats, Einzelchatberatung, Themenchat mit Experten). Für das Portal zu Umweltinformation von Bund und Ländern GEIN (German Environmental Information Network, seit dem 29. Mai 2006 Nachfolgesystem „PortalU“ www.portalu.de) wurde ein moderierter, themenbezogener Chat-Room angeregt, wobei im Vorfeld für je ein Thema aus GEIN der Hintergrund zum Thema recherchiert und mit Suchwörtern aktiviert werden sollte. Dann hätte für einen vorangekündigten kurzen Zeitraum (z.B. von 18 – 20 Uhr) mit einer kompetenten Person ein Chat stattfinden können. Dieses Vorhaben ist bisher daran gescheitert, die kompetenten Personen zur Mitwirkung zu motivieren[33]. Im Fernsehen sind Themenchats mit Experten im Anschluss an Sendungen häufig. Zu Grenzen und Möglichkeiten von Online-Beratung gibt es Informationen unter https://www.beranet.de, ein Praxisbeispiel einer virtuellen Beratungsstelle im Internet ist www.das-beratungsnetz.de.
- E-Learning-Angebote z.B. computer based training(cbt)- und web based training(wbt)-Angebote (z.B. zur Anwendung alternativer Verfahren)

<u>Communities</u>

Eine Möglichkeit den Erfahrungsaustausch z.B. zum Einsatz von Alternativen Methoden der Schädlingsbekämpfung zu ermöglichen sind Communities. Sie können die Gestalt von Foren, Chats, Mailing-Listen (z.B. branchenspezifisch oder behördenintern verschiedene Mailinglisten zum Erfahrungsaustausch), Newsletter oder Bereichen einnehmen, die von Benutzern selbst gestaltetet werden (Wiki - Beispiel: von den Webseitenbesuchern gestaltetes kostenloses Lexikon, siehe

---

[32] Gespräch mit UBA FG IV 2.1 Frau Knetsch und Herr Minx, 22.07.2005

[33] Gespräch mit UBA Frau Dr. Rüther, Herr Dr. Schultz-Krutisch, 16.02.2005

http://de.wikipedia.org). Zumindest ein Teil der zu erwartenden Besucher der Internetseite ist quasi Experte, hat Praxiserfahrung mit Bioziden und gegebenenfalls auch Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten, die hier der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden können. Allerdings muss eine Qualitätsinstanz vorgesehen werden, um unbrauchbare/unseriöse Informationen zu filtern.

Im Folgenden werden die Vor- und Nachteile von interaktiven Kommunikationsmöglichkeiten mit Hilfe von Community-Software betrachtet. In der Anforderungsspezifikation des Government Site Builders (Entwicklung durch Fa. Materna) werden als Community Software Mailinglisten und Newsletter, Diskussionsforen, Chats und Newsgroups beschrieben.

Foren und Mailing-Listen zum Austausch für geschlossene Akteursgruppen werden z.B. von UBA FG IV 2.1 ohne Einschränkung befürwortet.

Bei offenen Foren und anderen Community-Funktionalitäten, die den Bürgern eine öffentlich einsehbare Mitteilungsmöglichkeit eröffnen, sind positive und negative Aspekte zu berücksichtigen.

Das Bundesverwaltungsamt sieht offene Foren grundsätzlich positiv. Foren werden auch beim GovernmentSiteBuilder angeboten. Das BVA verweist jedoch auf einen hohen Betreuungsaufwand. Rechtlich gesehen gebe es eine Sorgfaltspflicht, z.B. Gästebücher einmal pro Woche durchzusehen und rechtswidrige Inhalte zu entfernen. Bei Verletzung des Markenschutzes muss man 24 Stunden, nachdem man darauf hingewiesen wurde, den Eintrag entfernen[34].

Die Koordinierungs- und Beratungsstelle für Informationstechnik im Bundesministerium des Innern (KBSt) hat auf ihrer Internetseite einen Forenbereich mit drei Fachforen (http://foren.kbst.bund.de/). „IT-Inhalte transparent gestalten, Fachpublikum an Entscheidungsprozessen beteiligen und Expertenwissen zusammenführen: das sind Ziele des Forenbereichs“ der (KBSt). Experten und Interessierte werden aufgerufen, Ihre Beiträge zu verfassen. Es gibt über 400 registrierte Teilnehmer. Mitglieder des Forums sind z.B. Fachleute aus Software-Unternehmen und Universitäten.

---

[34] Telefonat mit Bundesverwaltungsamt, Herrn Hackethal, 2.08.2005

Während bei privat betriebenen Seiten auch ohne Registrierung Änderungen vorgenommen werden können (z.B. beim Onlinelexikon Wikipedia), ist dies für Behörden nicht praktikabel. Behörden müssen zweifelhafte Informationen filtern, schon um Regressansprüche zu verhindern. Um Nutzer/innen den Zugang zu offenen Foren oder zu andere Möglichkeiten zu eröffnen, bei denen sie ihre Beiträge veröffentlichen können, ist eine Registrierung zwingend erforderlich. Auch beim KBSt muss man sich registrieren, bevor man Themen erstellen oder auf schon vorhandene Themen antworten kann. Die Autor/innen müssen bei der Registrierung anerkennen, dass nur sie rechtlich für den jeweiligen Inhalt verantwortlich sind, nicht die KBSt (siehe http://foren.kbst.bund.de/ bei Navigations-Punkt Registrierung): *"Obwohl die Administratoren und Moderatoren von KBSt-Foren versuchen, alle unerwünschten Beiträge/Nachrichten von diesem Forum fernzuhalten, ist es für uns unmöglich, alle Beiträge/Nachrichten zu überprüfen. Grundsätzlich gilt: Die rechtliche Verantwortung für den Inhalt der Beiträge liegt bei der Autorin bzw. beim Autor und nicht beim Betreiber www.kbst.bund.de."* Daher kann davon ausgegangen werden, dass auch für andere Bundesbehörden ebenso offene Communities zumindest für einzelne Themen durchaus denkbar sind. Trotzdem gilt für den Internetseitenbetreiber die oben genannte Sorgfaltspflicht. Bei der KBSt sind bei der Registrierung nur die freigewählten Angaben Benutzername, Kennwort, eine gültige eMail-Adresse sowie die Angabe der Institution, in der man tätig ist, gefordert. Weitere sind freiwillig. Um sich abzusichern, sollte der Zugang erst nach einer Bestätigungsmail freigeschaltet werden, ähnlich wie es beim Abonnement von Newslettern üblich ist, um Missbrauch zu verhindern. In den Registrierungsregeln der KBSt, die der Nutzer akzeptieren muss, ist festgelegt, welche Beiträge nicht aufgenommen bzw. gelöscht werden, um sich rechtlich abzusichern und den Charakter des Fachforums zu wahren. Bei der Registrierung könnten z.B. Regelungen bezüglich der Verwendung von Markennamen getroffen werden.

Den Internetseitenbesuchern ist in der Regel bewusst, dass die Beiträge in den Foren, in WIKIs, Weblogs usw. keine Informationen des Internetseitenbetreibers sind, sondern von Mitbürgern stammen. Dennoch wird für offene Bereiche im Portal eine deutliche Trennung von amtlicher und nicht-amtlicher Information empfohlen: eine deutlich abgesetzte Strukturebene, ein deutlich abgesetztes Layout und auf den Seiten ein Hinweis, dass die Informationen auf diesen Seiten nicht-amtlich sind.

Eine Möglichkeit, die Qualität eines Forums zu gewährleisten besteht darin, dass vom Administrator bzw. Moderator des Forums eine Auswahl getroffen wird, wer Zugriffsrecht erhält (z.B. bestimmte Bereiche nur für einen autorisierten Expertenkreis) bzw. Nutzer, die unqualifizierte Beiträge schreiben, zu sperren.

Bei GEIN gab es ein Forum, das wenig angenommen wurde. Die Akzeptanz von Foren steigt jedoch stark an. 56 % der bis 25-Jährigen nutzt Informationsforen und Chats, so dass ein solches Angebot eine Möglichkeit darstellt, junge Leute zu erreichen[35] .

Neben Foren gibt es zur Fachdiskussion z.B. zum Erfahrungsaustausch über den Einsatz von Alternativen Mailinglisten, bei denen jedes Mitglied eMails an alle anderen Mitglieder der Liste schreiben können.

Weitere Community-Software sind Wikis und Weblogs. Dabei handelt es sich um Arten von Content Management Systemen. Wiki sind Internetseitensammlungen, die von den Benutzern nicht nur gelesen, sondern auch online sofort am Bildschirm geändert werden können. Die einzelnen Seiten und Artikel eines Wikis sind durch Querverweise miteinander verbunden. In der Regel sind Wikis offen, prinzipiell jedoch könnte man auch dort Zugriffrechte verwalten, z.B. Schreibrechte selektiv vergeben. Am bekanntesten ist das Lexikon Wikipedia (http://de.wikipedia.org). Die hierfür verwendete Software ist für nichtkommerzielle Zwecke kostenlos über eine GNU-Lizenz zu erhalten. Mit Weblogs (kurz Blogs) können persönliche Aufzeichnungen im Internet anderen zur Verfügung gestellt werden, eine Mischung aus Tagebüchern, Gästebücher und Linklisten. Weblogs sind persönliche Sichten von Menschen auf verschiedene Facetten von Thematiken. Es gibt Web-Log-Portale und Suchmaschinen, in denen Weblogs nach Kategorien geordnet gesucht werden können. Weblogs sind untereinander oft stark vernetzt (über RSS- bzw. Atom-Feeds, siehe Kapitel 7.7). Auf diese Weise werden interessante Blog-Einträge anderer Benutzer zum gleichen Thema auf der eigenen Internetseite angeboten, so dass es zu einem sehr schnellen Austausch kommt. Einträge anderer Nutzer können leicht kommentiert werden. Unter www.rss-verzeichnis.de findet man z.B. weit über 100 Bildungs-Blogs. Auf diese Weise können Themen verbreitet werden. Wikis und Weblogs sind Soft-

---

[35] "Informationstechnologie in Unternehmen und Haushalten 2004", Statistisches Bundesamt Deutschland, 2005, download Broschüre: http://www.destatis.de/download/d/veroe/pb_ikt_04.pdf

waresysteme, die ohne viel Einarbeitungsaufwand zum Erfahrungsaustausch und zum Sammeln von Informationen genutzt werden können.

Nachteil von offenen Communities

Die Betreuung von Kommunikationselementen wie z.B. offenen Foren bedeutet einen erheblichen Personalaufwand, um die Qualität hinsichtlich der Fachinformationen und der rechtlichen Belange zu sichern.

Foren sind bei BundOnline möglich. Einige Softwaresysteme werden nicht unterstützt, z.B. sind derzeit Wikis und Weblogs nicht geplant, andere Elemente außer Foren nur als potentielle Komponenten für die Zukunft genannt, aber noch nicht realisiert.

Vorteile

Durch offene Foren kann das KnowHow von Universitäten, Beratungsunternehmen sowie die persönliche Erfahrung von Anwendern von Bioziden bzw. Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Biozideinsatzes eingebunden werden. Dadurch erhält man wertvolle Hinweise auf vorhandenen Informationen und auf Defizite, die z.B. für die Planung von Forschungsvorhaben nützlich sind. Kommentierungsmöglichkeiten durch die Leser merzen Fehler aus, so dass es einen ständigen Verbesserungsprozess des Informationssystems gibt. Die Schilderung persönlicher positiver Erfahrung mit Alternativen kann motivierend auf andere Menschen wirken. Offene Elemente sind positiv hinsichtlich Transparenz und Bürgernähe.

7.5 Internationales / Mehrsprachigkeit

Die Biozidrichtlinie 98/8/EG ist in allen EU-Ländern gültig. Daher sollte perspektivisch bei dem Informationssystem die EU mitbedacht werden und auf der Internetseite eine Schnittstelle zur EU enthalten sein. Da die Verpflichtung die Öffentlichkeit über Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten zu informieren nur in der Umsetzung in deutsches nationales Recht enthalten ist, kann die Erarbeitung des Informationssystems den beteiligten deutschen Bundesbehörden in diesem Themenfeld einen Kompetenzvorsprung geben. Es besteht die Chance, dass das Infosystem als europäische Referenz dienen kann und durch eine Mehrsprachigkeit der Informationen auch in anderen europäischen Ländern genutzt wird. Dies ist im Sinne der europaweiten Kooperationen, wie sie auch im Bereich der Biozide stattfindet. Nicht nur europäische

Behörden, sondern auch Verbaucherinformationseinrichtungen wie Consumers International, bei denen 250 Einrichtungen aus 115 Ländern vertreten sind, können davon profitieren. Mitglied von Consumer International ist z.B. auch der Verbraucherzentrale Bundesverband (VZBV) aus Deutschland (siehe www.vzbv.de und www.consumersinternational.org). Umgekehrt könnte, wenn das Internetportal von europäischen Einrichtungen und Forschungsinstitutionen besucht würde, von diesen auch konstruktives Feedback zur Verbesserung der Inhalte des Informationssystems einfließen. Daher sollte die Internetseite zumindest in Deutsch und Englisch angeboten werden, wie dies auch bei anderen Internetseiten von Bundesbehörden teilweise realisiert ist (www.umweltbundesamt.de, www.bund.de, www.cleaner-production.de, www.blauer-engel.de usw.). Die Anforderung im Pflichtenheft des Dioxinprojektes, das vom Umweltbundesamt betreut wird, alle Informationen auch in Englisch zur Verfügung zu stellen, fiel den begrenzten finanziellen Mitteln zum Opfer, so dass nur die Startseite zweisprachig ist.[36]

Die EU-Kommission will im Rahmen der Lissabon-Strategie europäische Technologien kommunizieren und zugänglich machen. Gemeinsam mit Franzosen will das Umweltbundesamt (Herr Pohle, Cleaner Production) ab Herbst 2006 über EU-Mittel daher eine Technologie-Plattform entwickeln.[37] Für eine Weiterentwicklung des Informationssystems zu Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Biozideinsatzes wäre eine internationale Kooperation und EU-Finanzierung analog zu prüfen.

Die Projektgruppe Internetportale im Rahmen der nationalen E-Government-Strategie Deutschland-Online empfiehlt die Mehrsprachigkeit von Bundes-, Länder- und Kommunalportalen in bis zu sechs wichtigen Sprachen. www.deutschland.de bietet Informationen in fünf Sprachen, www.bundesregierung.de neben Deutsch auch Englisch und Französisch.[38] Dabei ist abzuwägen, ob das gesamte Informationsangebot des Portals mehrsprachig angeboten wird oder nur selten zu ändernde Basisinformationen, die relativ kostengünstig in mehreren Sprachen dargestellt werden können. Es wird darauf hingewirkt, dass auf den Portalen des Bundes von den jeweiligen fremdsprachigen Seiten ein Zugang zu den fremdsprachigen Seiten der Länder und

---

[36] Gespräch mit UBA FG IV 2.1, Frau Knetsch und Herr Minx, 22.07.2005

[37] Vortrag von Herrn Pohle, Umweltbundesamt, bei der PIUS-Länderkonferenz 7.-8. Juni 2006, Bonn

[38] Vorhaben II.1 der Projektgruppe „Internetportale“: Strategische Empfehlung für Deutschland-Online zur Mehrsprachigkeit von Bundes-, Länder- und Kommunalportalen, http://www.deutschland-online.de/Downloads/Dokumente/DO_II-1_Empfehlung_Mehrsprachigkeit.pdf

von dort zu den Kommunen geschaffen wird, so dass sich der fremdsprachige Besucher Top-Down in der eigenen Sprache weiterbewegen kann. In einem Pilotprojekt sollen z.B. günstige Übersetzungsmöglichkeiten eruiert werden.

BundOnline bietet zwei Varianten für Mehrsprachigkeit an, einen parallelen sowie einen unabhängigen mehrsprachigen Web-Auftritt (Bundesverwaltungsamt et al. 2004).

Ein großer Teil der Menschen, die bei ihrer Arbeit direkten Umgang mit Bioziden haben, hat keinen Computer bzw. Internetzugang. Für einzelne Zielgruppen wie z.B. Reinigungskräfte, die Flächendesinfektionen durchführen, sind unter Umständen Flyer oder Aushänge in anderen Sprachen wie Türkisch, Arabisch oder Polnisch sinnvoll, sofern ein großer Teil der Arbeitskräfte diese Sprachen besser beherrscht als Deutsch. Ebenso sollten je nach Sprachfähigkeiten der MitarbeiterInnen Arbeitsanweisungen in anderen Sprachen verfasst werden.

7.6 Technische Umsetzungsmöglichkeiten des Internetportals

7.6.1 Eigenentwicklung

Wenn nur wenige Inhalte auf eine Internetseite gestellt und nur selten Änderungen vorgenommen werden sollen, kann ein statisches System ausreichen. Diese Option kann dann in Betracht gezogen werden, wenn die Webseite nur von einer Person mit ausreichenden Programmierkenntnisse und Engagement gepflegt wird. In diesem Fall ist der Aufwand für die Anschaffung und Einarbeitung in eine umfangreiche Content Management Software und die damit verbundenen höheren technischen Anforderungen gegen den Nutzen abzuwägen. Generell sollte das System so einfach wie möglich gehalten werden. Für das im Rahmen der Machbarkeitsstudie betrachtete Informationssystem ist abzusehen, dass die Informationsfülle mittelfristig so groß wird, dass ein leistungsfähigeres Content Management System gegenüber einer einfachen selbst programmierten Lösung zu bevorzugen ist.

7.6.2 Content Management Systeme (CMS)

<u>Systemfamilien</u>

Es gibt keine einheitliche Definition des Begriffs Content Management System (CMS). Unter einem Content-Management-System (CMS) versteht man allgemein

eine Software zum Erfassen, Speichern und Verwalten von Daten sowie zum Wiederbereitstellen für die Veröffentlichung in den verschiedensten Medien. Ein Web Content Management System (WCMS) unterstützt das Erstellen von Internetseiten und Portalen und das Aktualisieren der Inhalte. Verschiedene Produkte bieten unterschiedliche Funktionalitäten an wie Verwaltung von Zugriffsrechten, Definition von Freigabeprozessen und die Unterstützung der Verschlagwortung der Inhalte für die Suche (siehe unten). Die umfassendste Interpretation von CMS ist die unter dem Begriff des „Enterprise Content Management Systems“ (ECMS) zusammengefasste Definition, bei dem alle Geschäftsvorgänge einbezogen sind und das CMS als Drehscheibe für alle Unternehmensinformationen dient. Es umfasst das Dokumentenmanagement, das Web Content Management, das Document Lifcycle Management und Anwendungen wie ERP-Programme (Enterprise Resource Planning), das CRM (Customer Relationship Management) und auch Supply Chain Management. Außerdem sind darunter Kollaborationstools, die die Zusammenarbeit in Teams erleichtern wie „shared workspaces“, Konferenzsoftware, Online-Communities und Intranet gefasst, ebenso wie Portale, Rich Media (unstrukturierte Daten wie z.B. Fotos, Filme) und das E-Mail-Management. Das Business Process Management (BPM) verbindet die Content- und Kollaborations-Technologien, die beim Enterprise Content Management genutzt werden und regelt unter anderem die Automatisierung von Workflows (Jenkins 2004). Auch Dokumentenmanagementsysteme (DMS), WIKIs und Weblogs (siehe Kap. 7.4) sind Arten von Content Management Systemen.

Am häufigsten wird unter CMS ein Web Content Management System verstanden. So auch bei BundOnline 2005. Bei dem Government Site Builder (GSB), der Basiskomponente des für BundOnline entwickelten CMS, handelt es sich um eine Technologie, die die Publikation und Pflege von Inhalten in webbasierten Umgebungen unterstützt (siehe Kap. 7.6.3). Im Rahmen der Initiative BundOnline werden weitere Bereiche eines Enterprise Content Management abgedeckt. Es gibt BundOnline Basiskomponenten zu Datensicherheit, eine Zahlungsverkehrsplattform und ein Formular Management System. Zusätzlich wurde ein Dienstleistungsportal (www.bund.de) eingerichtet, über das ein zentraler Zugang zu den elektronischen Dienstleistungen und Informationsangeboten der Bundesbehörden im Internet angeboten wird. Ferner unterstützen verschiedene Kompetenzzentren die Behörden, unter anderem die Kompetenzzentren „Content Management System“ und „Vorgangsbearbeitung, Prozesse und Organisation“ (http://www.kbst.bund.de/).

Eine Dokumenten- und Aktenverwaltung sind beim UBA und der BAuA im Aufbau. [39] Unstrukturierte Informationen, die Herkunft der Dokumente, das Erstellen abgestimmter Texte zur Veröffentlichung, Grundworkflow und die Zusammenarbeit zwischen den Behörden gehören dazu. Die Dateien liegen dabei in Vorgangsbearbeitungssystemen. Das geschieht auf der Basis des DOMEA-Konzeptes. Unter dem DOMEA-Konzept versteht man ein Organisationskonzept für Dokumenten-Management und elektronische Archivierung in der öffentlichen Verwaltung. Ziel ist die elektronische Akte bzw. das papierarme Büro (http://www.kbst.bund.de/-,413/DOMEA-Konzept.htm).

Einige der Management-Komponenten von ECMS sind auch für dieses Projekt sinnvoll, da dadurch Prozesse effizient gestaltet werden können. Detailliertere Angaben dazu sind in Rahmen eines Feinkonzeptes zu erarbeiten. Im Folgenden wird nur auf Web Content Management Systeme näher eingegangen.

Web Content Management Systeme

Web Content Management Systeme (WCMS) wurden entwickelt, um Websites effizient und effektiv zu betreiben. Das wichtigste Merkmal ist die strikte Trennung von Inhalt (Content) und Layout. Für das Layout gibt es Vorlagen (Templates). Durch diese Trennung können Redakteure ohne Programmierkenntnisse die Inhalte auf die Internetseite pflegen, dezentral von ihrem eigenen Rechner aus. Bei leistungsfähigen WCMS können über eine Rechteverwaltung verschiedenen Redakteuren unterschiedliche Zugriffsrechte erteilt werden und individuell für die Redakteure festgelegt werden, wer welche Bereiche lesen, bearbeiten, löschen oder freigeben darf. Das kann vom Zugriff nur auf den Veranstaltungskalender für viele externe Redakteure bis hin zur Chefredaktion gehen, die alle Zugriffsrechte hat.

In der Regel werden bei WCMS die Web-Inhalte als Bausteine für den dynamischen Seitenaufbau in einer Datenbank gehalten. Die Webseite wird beim Seitenaufruf als HTML-Seite zusammengesetzt und angezeigt. WCMS stellen eine anwenderfreundliche Redaktionsumgebung bereit, die die Publikation und Pflege von Inhalten auf Websites unterstützt. Die mehrfache Verwendbarkeit von Inhalten wird unterstützt (single source – many use). Durch die Trennung von Inhalt und Layout lassen sich

[39] Gespräch mit UBA, DEHSt, Herr Dr. Bigalke vom 22.03.2005

verschiedene Ausgabeformate für diverse Ausgabegeräte erzeugen, die auf die gleichen Inhalte zugreifen. Dies ist auch eine Forderung der Barrierefreiheit.

Die funktionalen Schwerpunkte der Systeme liegen in den Bereichen „Content Publishing“, bei der die hinterlegten Prozesse hauptsächlich die Redaktion, die Freigabe und die Publikation von Inhalten unterstützen. Dazu gehören Online-Redaktionsysteme, bei denen mehrstufige Freigabeprozesse definiert werden können. Beim funktionalen Schwerpunkt „Content Management“ liegt das Hauptaugenmerk auf der Verwaltung von Inhalten. Hierzu gehören Content Management Syteme, die gegenüber den Online-Redaktionssystemen eine flexiblere Workflow-Gestaltung haben und auch Inhaltsbearbeitungsprozesse wie Erstellung, Aktualisierung, Übersetzung und kollaborative Inhaltsbearbeitungsprozesse abbilden. Manche Anbieter von CMS stellen Interaktionsmodule wie Foren, Gästebücher, Newsletter und Kontaktverwaltungen bereit. Systeme mit „Content Processing“-Schwerpunkt bieten neben der Inhaltsverwaltung Module für die Umsetzung von inhaltsbasierten Geschäftsprozessen im Frontend (z.B. Portal) an (Handbuch Content Management, Penton Media GmbH, 1/2005).

<u>CMS-Software-Beispiele</u>

Es gibt etwa 1300 unterschiedliche Content Management Systeme am Markt (siehe www.contentmanager.de), die aus verschiedenen Bereichen wie Dokumentenmanagementsystemen oder Webdesign her entwickelt wurden. Selbst Fachleute haben in der Regel keinen vollständigen Überblick. Die Auswahl eines CMS aus diesem Pool, das genau der Zielsetzung des Vorhabens entspricht, ist komplex und aufwändig. Bei Begrenzung der Auswahl auf leistungsstarke lizenzfreie CMS ist TYPO3 eine mögliche Option.

Es gibt kleine Systeme mit wenigen Funktionalitäten und sehr leistungsfähige, komplexe WCMS-Software. Neben den Lizenzkosten muss ein mindestens doppelt so hoher Aufwand für Fachkonzept, Feinkonzept, technische Implementierung etc. eingeplant werden.

Das Open-Source-CMS TYPO3 ist im deutschen Raum stark verbreitet Es wird auch von namhaften Agenturen eingesetzt und ständig weiterentwickelt. Weit über 100 Zusatzfunktionalitäten sind kostenlos nachrüstbar. Das System ist technisch flexibel und läuft auf den gängigen Betriebssystemen und Webservern. Produktinformationen

und Leistungsmerkmale zu Typo3 sind unter www.contentmanager.de/itguide/produkt_543-details_typo3.html und http://typo3.com/index.php?id=1221&L=2 zu finden. Bundesbehörden haben eine weitere Alternative ohne Lizenzkosten. Ihnen wird im Rahmen der eGovernment-Initiative BundOnline eine Basiskomponente CMS, der so genannte Government Site Builder angeboten, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

Der Einsatz eines Web Content Management Systems zur Realisierung des Internetportals bietet viele Vorteile (siehe unten) und wird daher empfohlen.

7.6.3 BundOnline 2005 Government Site Builder - Basiskomponente CMS

Dieses Content Management System wurde durch das Bundesverwaltungsamt (BVA) für die Bundesverwaltung zur Unterstützung der Behörden entwickelt, um umfangreiche Informationsangebote und Aktivitäten im Internet, Intranet und Extranet effizient bereitzustellen und zu pflegen. Ein Ziel ist es, die sehr heterogene Technologielandschaft im Bereich der Online-Aktivitäten von Bundesbehörden mittelfristig zu vereinheitlichen. Durch den Einsatz des Government Site Builder (GSB) kann laut KBSt[40] der hohe Aufwand für die Eigenentwicklung oder Anpassung marktüblicher Standardprodukte an ähnliche oder identische Aufgabenstellungen verringert werden. Zudem begünstigt die Vereinheitlichung den Informationsaustausch zwischen den Behörden.

„Mit dem Government Site Builder stellt die E-Government-Initiative BundOnline den Bundesbehörden eine umfassende Content Management Lösung zur Verfügung, die technologisch auf einem Content Management System der obersten Leistungsklasse (Smart Content Technology der CoreMedia AG) basiert. Sie ist mandantenfähig, entspricht den Anforderungen an die Barrierefreiheit, ist SAGA-konform und bietet ein konfigurierbares Layout, das sich am Internet-Styleguide der Bundesregierung orientiert. Das System enthält zahlreiche vorkonfigurierte Module, die von den Behörden übernommen oder mit geringem Aufwand flexibel an einen spezifischen Bedarf angepasst werden können. Eine spezielle Konfigurationsschicht ermöglicht dabei die Umsetzung von Änderungen auch ohne technische Kenntnisse. Den Bundesbehörden steht damit eine leistungsstarke und flexible CMS-Anwendung zur Verfügung,

---

[40] Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung

die eine besonders schnelle und kostengünstige Realisierung von Websites ermöglicht. Der Betrieb kann im Rahmen eines ASP-Dienstleistungsangebotes durch das Bundesverwaltungsamt, aber auch dezentral - durch die jeweiligen Behörden – erfolgen“ (http://www.wmsbundonline.de/).

Die Mandantenfähigkeit ermöglicht es, mehrere Websites gemeinsam zu hosten und zu verwalten, die die gleichen Systemressourcen nutzen, was zu Einsparungen bei Hard- und Software sowie Systemadministration führen kann.

Der GSB kann laut Bundesverwaltungsamt sehr flexibel an die jeweiligen Projektanforderungen angepasst werden. Im Bedarfsfall sollen die Standardfunktionalitäten des GSB angepasst oder durch Eigenentwicklungen der einzelnen Behörde ergänzt werden können. Weiterentwicklungen können über die gemeinsame Produktplattform anderen Behörden zur Verfügung gestellt werden. Der GSB ermöglicht beim Design unterschiedliche Layouts auf Basis des Internetstyleguides der Bundesregierung (siehe www.styleguide.bundesregierung.de), lässt aber auch andere Layouts zu. Die Verwaltung von angelieferten und auszuliefernden Inhalten (z.B. Texte, Grafiken, Video- und Audio-Daten) wird von GSB zur Verfügung gestellt. Mehrsprachigkeit, ein Berechtigungssystem (Rollen und Rechte), Workflows, Linkmanagement, Verwaltung von Versionen und Archivierung von Inhalten, automatisierte qualitätssichernde Konsistenzprüfung sind eine Auswahl weiterer technische Funktionalitäten. Geschützte Bereiche sind möglich. Eine Sitemap wird automatisch generiert. Auf der Basis von Metadaten können automatisch Übersichtsseiten erstellt werden, z.B. eine Liste mit den aktuellsten Veröffentlichungen. Zur automatischen und manuellen Metadatenvergabe bei GSB siehe Absatz zu Thesauri, Kap. 7.7.3). Der Government Site Builder wird weiterentwickelt. Je nach Nachfrage von Behörden sollen bedarfsorientiert weitere Funktionalitäten angeboten werden. Für spätere Versionen werden z.B. Personalisierung, Import von Dokumenten aus anderen CMS und Export an andere CMS, Anbindung an externe Systeme und Community Funktionalitäten erwogen. Details kann man der Anforderungsspezifikation entnehmen (Bundesverwaltungsamt et al. 2004).

Beim Umweltbundesamt wird der Government Site Builder bereits eingesetzt. Die Deutsche Emissionshandelstelle DEHSt hat damit ihren Internetauftritt innerhalb kurzer Zeit realisiert (http://www.dehst.de/) und bewertet den GSB positiv. Sowohl das Produkt als auch die Dienstleistungen seien preiswert. Die Preise sind in einem

Rahmenvertrag festgelegt. Der Schulungsaufwand für die Redakteure beträgt drei Tage, die Systemadministratorenschulung ca. fünf Tage. In den ersten Monaten wird eine externe Unterstützung benötigt. DEHSt nutzt die Möglichkeit einer internen Vorveröffentlichung. Das erleichtert die Arbeit der Redakteure und hat den Vorteil, dass mitentscheidende Personen wie Fachbereichsleitungen sich nicht in den Umgang mit dem GSB einarbeiten müssen.[41]

Das Bundesverwaltungsamt gab folgende Auskunft:[42]
Jeder Nutzer benötigt nur eine Lizenz. UBA und BAuA haben diese bereits abgerufen. Wenn das geplante Informationssystem dort angesiedelt wird, braucht dafür keine weitere Lizenz abgerufen werden. Der Government Site Builder arbeitet mit Oracle Datenbanken. Die open source Datenbank MySQL (www.mysql.de) wird von CoreMedia nicht unterstützt, weil es den Anforderungen nicht in allen Punkten genügt. Als Kostenfaktoren sind mehrere Bereiche zu berücksichtigen:

- Betriebsumgebung - je nach Anforderungen unterschiedlich. Server, Datenbanken, Firewall usw. Es sind 2 – 20 Server mit GSB zu betreiben. Auch für eine kleine Lösung sind 3 – 4 Server und 2 Datenbanken notwendig für die Redaktionsumgebung und die Live Umgebung (Content Server, Web Server ...).

- Lizenz – wird bei GSB kostenlos zur Verfügung gestellt

- Implementierungsleistungen – unterschiedlich, je nachdem ob Sonderfunktionen realisiert werden sollen. Mit dem Baukasten des GSB können beliebige Webseiten erstellt werden. Die meisten Nutzer von GSB nehmen die Standardlösung als Ausgangspunkt, dazu kommen Detailanpassungen, Layoutanpassungen und weitere Funktionalitäten. In der Regel muss man von 20-30 Personentagen ausgehen. Bei Lösungen mit sehr viel interaktiven Elementen z.B. Portlet-Lösungen[43] wie bei Yahoo, wo sich der Nutzer die Seite selbst zusammenstellen kann, kann der Aufwand bis zu 400 Personentagen betragen. Im Anschluss daran folgt die Prototypingphase. Die DEHSt hat den Standardumfang an Funktionalitäten reduziert, um die Website schnell zu realisieren.

- Datenmigration – ist bei neu zu erstellenden Websites meist nicht relevant. Neue Inhalte werden über die Redaktionsoberfläche eingegeben.

- Betrieb – auch die technische Administration muss je nach Vorkenntnissen geschult werden. Beim Hosten durch das Bundesverwaltungsamt entfallen einige Kosten der Betriebsumgebung. Die DEHSt Website wird dort gehostet.

---

[41] Gespräch mit UBA DEHSt Herr Dr. Bigalke vom 22.03.2005

[42] Telefonat mit Bundesverwaltungsamt, Claus Hackethal vom 02.08.2005

[43] Portlets sind Java-Programme, die die Portalfähigkeiten erweitern.

Eine Kostenabschätzung kann nur durch die Vorgabe spezifischer Randbedingungen erfolgen (Einsatzumgebung). Dies wird erst dann möglich sein, wenn eine Vorentscheidung über das organisatorische Betreibermodell gefallen ist. Mit dem GSB sind auch offene Foren usw. möglich. Diese werden gerade aufgebaut und sind zusätzlich zu installieren. Es gibt eine Studie der Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung (KBSt) zu Foren (http://www.kbst.bund.de/). Die Internetseiten www.umweltexport.de, www.cleaner-production.de und www.energy-germany.de des Umweltbundesamtes sollen zukünftig über ein CMS-System gepflegt werden. Bei der Auswahl eines Systems hat man sich gegen den GovernmentSiteBuilder entschieden und wird es evtl. mit TYPO3 oder einem eigenentwickelten System realisieren.[44]

7.6.4 Vorteile und Nachteile des Einsatzes von Content Management Systemen und des Government Site Builder in diesem Projekt

Vorteile von Web Content Management Systemen

Die Arbeitsabläufe werden vereinfacht. Beim CMS steht der Inhalt im Vordergrund. Redakteure brauchen keine Programmierkenntnisse, um Inhalte auf der Internetseite einzupflegen. Dadurch entfällt der Abstimmungsaufwand mit dem Webmaster bei der Zuordnung und Verteilung von Inhalten.

Der Eingabeaufwand kann dezentralisiert werden. Die Fachabteilungen bzw. für Inhalte verantwortliche Projektmitarbeiter/innen können, wenn sie entsprechende Zugriffsrechte erteilt bekommen, ihre Dokumente/Inhalte selbst einstellen ohne Webmaster. Ebenso können die Pressestellen Inhalte einstellen.

Das CMS ist eine Datenquelle, die alle anderen Datenquellen integriert. Informationen und Dokumente werden standortübergreifend, einheitlich verwaltet.

Kosteneinsparungen können langfristig durch geringeren Pflegeaufwand verglichen mit einem Betrieb des Internetportals ohne CMS entstehen. Ebenso kann die Wiederverwendbarkeit von Informationen (single source – many uses) die Kosten verringern.

---

[44] Gespräch mit Herrn Pohle, Umweltbundesamt, 8. Juni 2006

Leistungsfähige CMS ermöglichen das Erstellen aller Ausgabeformate durch Zugriff auf eine Quelle, auf die gleichen Inhalte, z.B. für mobile Geräte, Braillezeilen, Screenreader, die Sehbehinderten die Inhalte der Internetseiten vorlesen etc. zur Unterstützung der Barrierefreiheit des Internetangebotes.

Durch die Trennung von Layout und Inhalt ist eine schnellere Aktualisierung von Website und Intranet möglich. Hierdurch lässt sich auch die Gestaltung der gesamten Internetseite einfach und schnell ändern, ohne dass die einzelnen Seiten bearbeitet werden müssen.

Es besteht kein Medienbruch zwischen Papier, CD-ROM, DVD, html und anderen Formaten (medienneutrale Datenhaltung). Hierdurch wird eine durchgängige Einhaltung des Corporate Designs einfacher (Cross Media Publishing) einfacher.

CMS verbessern das Finden relevanter Dokumente, insbesondere unstrukturierter Daten.

Nachteile von Content Management Systemen gegenüber statischen Seiten
Höherer technischer und administrativer Erstaufwand.

Vorteile und Nachteile von GSB
Bei am Markt angebotenen Produkten kann es geschehen, dass das Unternehmen oder das Produkt sich nicht etablieren und somit nicht längerfristig verfügbar sind. Das kann bei Änderungen der internen Anforderungen und damit verbundenen Anpassungswünschen zu Schwierigkeiten und hohen Kosten führen. Beim GSB kann darauf vertraut werden, dass das System langfristig existieren wird.

Der „Government Site Builder“ wurde für die speziellen Anforderungen der Bundesbehörden entwickelt. Die Compliance, d.h. die sichere Einhaltung von Standards und rechtlichen Vorgaben ist damit erleichtert. Er berücksichtigt z.B. die Barrierefreiheit nach den Vorgaben der Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (BITV), die von Behörden 2005 umgesetzt werden muss und ist SAGA-konform.

Er wird den Bundesbehörden ohne Lizenzgebühren zur Verfügung gestellt. Es ist laut Bundesverwaltungsamt ein flexibles, anpassungsfähiges System, das nach dem spezifischen Bedarf konfiguriert werden kann. Es wird weiterentwickelt, so dass vor-

aussichtlich noch mehr Funktionalitäten und Module bis zur Realisierung des Informationssystems zu Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten enthalten sein werden. Eine einfache Erstellung und Pflege mehrsprachiger Websites ist damit möglich. Es gibt automatisierte Abläufe, z.B. Linkprüfung.

Serviceangebote wie Schulung und Betreuung bei der Implementierung sowie eine gute Dokumentation und Handbuch sind weitere positive Aspekte.

Nachteil des GSB ist, dass es nur mit Oracle-Datenbanken läuft, wofür in der Regel hohe jährliche Lizenzgebühren anfallen, die typischerweise in Größenordnungen von 10000 bis 15000 Euro für einen Dreijahreszeitraum liegen können. Für die Implementierung und Anpassungen der Standardlösung an die spezifischen Erfordernisse des Informationsvorhabens sind IT-Firmen auf den Support einer einzigen Firma (Materna) angewiesen.

Vor- und Nachteile von TYPO3

TYPO3 ist eine Open Source Software. Das heißt der Quellcode ist offen zugänglich, und viele Programmierer arbeiten an dessen Weiterentwicklung. TYPO3 ist lizenzfrei und stark verbreitet. Zahlreiche Zusatzfunktionalitäten sind kostenlos nachrüstbar. Das System ist technisch flexibel und läuft auf den gängigen Betriebssystemen und Webservern. TYPO3 arbeitet mit lizenzfreien MySQL-Datenbanken. Da viele Entwickler mit TYPO3 arbeiten, ist ein schneller Support gewährleistet.

Empfehlung zur Vorgehensweise

- Aufwand und Kosten hängen davon ab, für welche Organisation des Betreiberkonzeptes man sich entscheiden wird.
- Anforderungsprofil erstellen (Beteiligte Behörden, IT, zukünftige Nutzer z.B. aus Fachabteilungen etc. einbinden).
- Realisierungsmöglichkeiten der formulierten Anforderungen mit BundOnline 2005, insbesondere Verwendung des CMS „Government Site Builder“ in Abhängigkeit vom ausgewählten Betreibermodell klären, ebenso für TYPO3. Ausschreibung der Leistungen, Empfehlung
- Planung des dauerhaften Betriebs der Seite, z.B. Festlegen von Aktualisierungs- bzw. allgemeine Pflegeintervallen, damit die Qualität ursprünglich gut gemachter Seiten nicht sinkt.

7.7 Auffindbarkeit der Informationen

7.7.1 Auffindbarkeit und Darstellung der Informationen auf der Internetseite

Auf der Internetseite sollen Zugänge über Suche, Navigation und eine sinnvolle Vernetzung über Hyperlinks im Text realisiert werden. Ein wichtiger Zugang zu den Informationen auf einer Internetseite ist die Suche über die Eingabe von Suchbegriffen oder die erweiterte Suche nach mehreren Kriterien über eine Suchmaske. Dies kann eine Volltextsuche sowie eine Schlagwortsuche sein (zum Thema Schlagworte siehe auch Abschnitt Thesauri / Verschlagwortung). Eine Suchmaschine auf der Website einzurichten hat den Vorteil, dass Nutzer/innen auch Begriffe eingeben können, die sie in der Navigation nicht finden und dass sie eine Auflistung der Suchergebnisse erhalten, aus denen sie auswählen können, wozu sie eine ausführlichere Beschreibung möchten. Diese Art der Suche sind die Nutzer/innen von Suchmaschinen wie Google gewohnt. Zu der gleichen Information kann man über eine übersichtliche klare Navigationsstruktur mit eindeutigen, leicht verständlichen Begriffen gelangen. Tiefergehende Informationen zu dem ausgewählten Thema sollten als Downloadmöglichkeiten und Links verfügbar sein. Zusammenhänge zwischen Informationen werden über Querverweise, eine semantische Vernetzung, innerhalb des Portals und durch externe Links zu weiteren Informationen realisiert.

7.7.2 Auffindbarkeit der Informationen von außerhalb des Informationssystems / Internetportals

<u>Allgemeines</u>

Die Behörde sollte Zielgrößen für die Nutzung und Akzeptanz von Webauftritten aufstellen. Die Nutzungsstatistiken der Website, die die Anzahl der Besuche z.B. pro Tag und pro Monat, die Zugriffe auf einzelne Seiten und Dateien und die Rechner, von denen aus die Internetseite besucht wurde, aufzeigen, sind regelmäßig auszuwerten. Zu geringe Nutzerzahlen und nachlassende Nutzerzahlen über einen längeren Zeitraum sind Indizien für eine schlechte Qualität der Website. Für diesen Fall sind Kriterien für die Neugestaltung, zur Sicherstellung der Aktualität und Nutzbarkeit der Angebote bzw. für das Abschalten von Webangeboten mit in die Planung einzubeziehen. Auf Ausfallsicherheit bzw. Verfügbarkeit ist zu achten.

Um die Auffindbarkeit der Informationen des Informationssystems/Internetportals zu erhöhen, wird Folgendes vorgeschlagen:

Website-Optimierung für Suchmaschinen

Für die Internetseite muss eine Websiteoptimierung für die wichtigsten Suchmaschinen wie Google und MSN durchgeführt werden. Dies ist auch eine BundOnline-Content Guide-Forderung. Anforderungen an die Auffindbarkeit der Webangebote in Suchmaschinen sollten durch die Behörde festgelegt werden. Auch Einträge in Kataloge wie Yahoo und dmoz sind empfehlenswert. Ein wichtiges Kriterium für das Ranking ist, wie viele Links auf die Seite zeigen. Da einige Suchmaschinen Probleme mit dynamischen Websites haben, sind statische HTML-Übersichtsseiten und Kurzbeschreibungen empfehlenswert, um dort unter den wichtigsten Schlagworten gefunden werden zu können.

Sponsored Links werden nicht empfohlen, weil ein Teil der Internetnutzer damit unreflektierte Werbung und Unseriosität verbindet (vgl. Kap. 10, Betreibermodell oder Kap. 12, Finanzierung) .

RSS-Feeds

Eine Technologie, die ermöglicht, Inhalte von Internetseiten zur Nutzung auf anderen Webseiten bereit zu stellen, damit sie stärker wahrgenommen werden, sind RSS-Feeds. Das Konzept nennt man Content-Syndikation und basiert auf der RSS-(Really-Simple-Syndication-)Definition. Die Daten werden im XML-Format bereitgestellt und können über entsprechende Schnittstellen (z.B. PHP oder Perl) in die anderen Websites integriert werden. In Zeiten ständig steigender Informationsflut sind Methoden hilfreich, die dabei unterstützen, dass individuell auf die persönlichen Informationsbedürfnisse zugeschnittene Inhalte automatisiert zugestellt werden und die zusätzlich ermöglichen, aus einer Liste ähnlich wie bei Newslettern auszuwählen, zu welchen Punkten man mehr Informationen als die Schlagzeile möchte. RSS-Feeds sind ein Werkzeug, um sich über aktuelle Nachrichten (News) zu gewünschten Themen oder von bestimmten Internetseiten auf dem Laufenden zu halten. Für diese Anwendung werden sie oft als Newsfeeds bezeichnet. Browser wie Netscape ab Version 6, Mozilla / Firefox oder Opera ab Version 6 haben bereits die Funktionalität eines RSS-Feed-Readers integriert. Dort kann man die gewünschten Internetseiten angeben, deren News automatisch abgerufen werden sollen, so dass man auf dem aktuellen Stand der Neuigkeiten dieser Websites bleibt, ohne dass man auf diese Seiten gehen muss. Feed-Reader sind als OpenSource-Software kostenlos verfügbar. Die Technologie der RSS-Feeds wird inzwischen von vielen genutzt. Die

Deutsche Bundesstiftung Umwelt gestattet es anderen Website-Betreibern, die aktuellen Meldungen der DBU-Presseabteilung auf Ihrer Website darzustellen (siehe www.dbu.de/press/rss.php). Die News der DBU sind z.B. bei www.chemiker.info/umwelt.html und bei www.rss-verzeichnis.de eingebunden und werden somit stärker verbreitet. Auch die Pressestelle des Umweltbundesamtes bietet inzwischen RSS-Newsfeeds an (siehe www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/presseinfo-aktuell.htm). Bekannt geworden sind RSS-Feeds durch Weblogs.

Eine Weiterentwicklung von RSS ist das XML-Format „Atom“. Ob sich Atom gegen das weit verbreitete RSS durchsetzen kann, muss sich zeigen. Wenn man bei der Implementierung des Informationssystems eine Content-Syndikation anbieten will, sollte man die zu dem Zeitpunkt aktuellen Standards prüfen.

Integration im PortalU und in andere Portale

Um die Inhalte des Portals zu Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Biozideinsatzes einem breiten Nutzerkreis verfügbar zu machen, sollte eine Schnittstelle zu der Suchmaschine PortalU (Vorläufersystem bis Mai 2006 GEIN - German Environmental Information Network) vorgesehen werden. PortalU erschließt Informationen, die über verteilte Systeme von Bundes- und Landesbehörden angeboten werden. Für GEIN wurde eine G2K-Schnittstelle entwickelt. Diese Schnittstelle realisiert die elementare Integration auf Metainformations-Basis. Es ist im Prinzip ein Thesaurus, der separat eingerichtet und gepflegt werden muss. Auf der Internetseite der Koordinierungsstelle von PortalU können Profil und Dokumente dazu herunterladen werden (www.kst.portalu.de/archiv/gein/dokumente.html). GEIN wird auch über metager (www.metager.de) - eine Metasuchmaschine über deutschsprachige Suchmaschinen – mit abgefragt, (wenn man das entsprechende Auswahlfeld auf der Webseite nicht deaktiviert).

Kosten: Der finanzielle Aufwand zur Realisierung dieser Schnittstelle bewegt sich – Bezug nehmend auf andere Projekte - bei ca. 3000 €. Ob und wie das Portal zu den Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Einsatzes von Bioziden in die UBA-Internetseite oder in die Websites der an der Umsetzung des Biozidgesetzes beteiligten Behörden integriert bzw. damit verknüpft werden kann, hängt unter anderem davon ab, wer die Federführung des Projektes inne hat und wie die beteiligten Bundesbehörden die Umsetzung sehen (Gespräch mit UBA FG IV 2.1, Frau Knetsch und Herr Minx am 22.07.2005).

- Ein Button wie „diesen Artikel/Beitrag weiterempfehlen“ könnte in die Website integriert werden.

7.7.3 Thesauri / Verschlagwortung

Um Informationen suchbar/auffindbar über Suchabfragen zu machen, sind teilweise Metainformationen (Verschlagwortung, Quellenreferenz etc.) erforderlich. Metadaten sind Daten, die Informationen über andere Daten enthalten, z.B. die Eigenschaften und Kontexte der Daten beschreiben. Insbesondere unstrukturierte Datenbestände z.B. Bilder, Videos etc. sind nicht ohne weiteres auffindbar, aber auch für Texte werden Metadaten generiert.

Thesauri und Textanalyse wird als Webservice angeboten. Das Tool Semantischer Netzwerk Service (SNS) des Umweltbundesamts bietet Zugriff auf 53.300 (Fach-) Begriffe, geographische Namen und umweltrelevante Ereignisse. Es ist ein zweisprachiges (deutsch/englisch) semantisches Netz, das aus drei Komponenten besteht, eine davon der Umweltthesaurus mit 33.759 (Stand Juli 2005) untereinander vernetzten Begriffen. Das Umweltbundesamt stellt diesen Dienst bereit, um den Gebrauch einer gemeinsamen Fachsprache in der deutschen Umweltinformation zu unterstützen und diese Terminologie auch der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Die inhaltliche Pflege erfolgt durch das Umweltbundesamt in Kooperation mit anderen zuständigen Fachbehörden (www.semantic-network.de).[45]

In der ULIDAT wurden schon Ende der 80er Jahre aus Titeln und Kurzbeschreibungen Vorschläge für Thesaurus-Schlagworte automatisch generiert. GEIN wendet ein ähnliches Verfahren der Indizierung / Verschlagwortung auf über 400.000 Webseiten an (Bandholtz 2004). Das läuft automatisch im Hintergrund mit Hilfe des Umwelt– und Geothesaurus. Für das geplante Internetportal könnten die vorhandenen Thesauri bei SNS, ULIDAT, UFORDAT, Bibliotheks OPAC bzw. die bei den an der Umsetzung des Biozidgesetzes beteiligten Behörden vorliegenden Thesauri genutzt werden. Es ist zu klären, inwieweit die (Fach)Begriffe ausreichen oder um Schlagworte zur Biozidthematik ergänzt werden müssen, damit Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Einsatzes von Biozid-Produkten hinreichend aufgefunden werden. Ein Umweltthesaurus reicht hierfür nicht aus, da auch Begriffe zu Gesundheit usw. benötigt werden.

---

[45] Gespräch mit UBA, Frau Dr. Rüther und Herr Dr. Schultz-Krutisch am 16.02.2005

Mit dem Content Management System „Government Site Builder“ werden prozessabhängige Metadaten wie Erstellungsdatum, letzte Änderung, die Redakteure und Freigabeperson automatisch erstellt, ebenso einige identifizierende Metadaten, die die eindeutige Identifikation eines Dokuments bestimmen wie Dokumenten-ID, Version, Sprache und welches Ressort/Behörde der Verleger ist. Für Inhalt beschreibende Metadaten (Titel, Beschreibung und Schlagworte) ist hingegen in der Anforderungsspezifikation des Government Site Builder keine automatische, sondern eine manuelle Vergabe angegeben (Bundesverwaltungsamt et al. 2004).

Derzeit wird stark daran geforscht, wie Suchergebnisse reduziert und optimiert werden können. Um die Informationsflut besser bewältigen zu können, gewinnt auch die automatisierte Sichtung und Verarbeitung von Informationen im Internet und Intranet an Bedeutung. Diese Entwicklung ist für die erste Umsetzungsstufe des Informationssystems noch nicht wichtig. Der Entwicklungsstand des sogenannten „semantic web“sollte weiter verfolgt werden, um langfristig die Auffindbarkeit von Informationen zu optimieren.[46]

7.8 Weitere Komponenten des Informationssystems

Zusätzlich zu den internetbasierten Angeboten sind weitere Komponenten eines Informationssystems notwendig, um etwa die Hälfte der Menschen in Deutschland, die das Internet nicht nutzen, erreichen zu können. Auch diese Komponenten sind an die akteursgruppenspezifischen Informationsbedürfnisse und Darstellungsweisen angepasst aufzubereiten

<u>Broschüren</u>

Broschüren, die über verschiedene Biozid-Produktarten informieren, könnten ähnlich gestaltet werden wie die 2005 erschienene Broschüre von APUG „Gesünder wohnen – aber wie? Praktische Tipps für den Alltag“ (siehe www.apug.de), die ein Positivbeispiel für eine leicht verständliche, verbrauchernahe Aufbereitung von Fachinformation ist. Es wird von Problemen ausgegangen, die mit einfachen Begriffen im Inhaltsverzeichnis genannt sind z.B. „Dicke Luft“?, Schimmel im Haus, „Schwarze Wohnun-

---

[46] Beim semantischen Netz arbeitet man mit der Programmiersprache RDF (Resource Description Framework), wobei mit Hilfe von Metadaten, sogenannte Ontologien, Inhalten ähnlich wie bei Thesauri eine Bedeutung zugeordnet werden (Beispiel Bank als Geldinstitut bzw. als Sitzmöbel, vgl. Clearinghouse, Semantic Web Infotag, Berlin 07.06.2005).

gen“. Entsprechend sollten bei der Hauptzielgruppe Private Anwender einfache alltägliche Wörter verwendet werden statt sehr wissenschaftlich genaue Bezeichnungen zu wählen. Es werden in dieser Broschüre in jedem Kapitel zunächst allgemeine Informationen gegeben, lebenssituationsbezogen. Fachbegriffe werden im Text erläutert, im Kapitel Hausstaub „erinnert sich“ auch zu Bioziden. Es gibt konkrete Tipps, was der Broschürenleser (=Informationssystemnutzer) tun kann. Innerhalb des Textes sind Querverweise, zusätzlich Infos zu Label, Informationsquellen vor Ort und Veröffentlichungen. Die Broschüre ist gedruckt und als pdf-Datei verfügbar.

Flyer

Zum anderen werden themenspezifische Aufbereitungen, z.B. für Heimhandwerker, benötigt, in denen zu einzelnen Fragestellungen in kurzen Texten Entscheidungskompetenz vermittelt wird, um Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Einsatzes von Biozid-Produkten im konkreten Praxisfall bewusst zu machen. Dies können sogenannte Point-of-Sales–Materialien sein, die Kunden beim Einkauf als Entscheidungshilfe erhalten. Als Vorbild kann die Kampagne *Energie effizient* der Deutschen Energieagentur dienen, die dabei z.B. mit einem Baumarkt zusammenarbeitet. Die Handwerkskammer nannte im Interview den Bedarf solcher Merkblätter für Handwerker zur Weitergabe an ihre Kunden, damit die Kunden bei ihren Aufträgen Minimierungsmaßnahmen berücksichtigen.

CD-ROM

CD-ROM können in manchen Fällen eine gute Ergänzung sein. Ein Positivbeispiel ist die GISBAU-CD. Für ältere Bürger und Personen mit geringem Bildungsniveau, die kaum Computer nutzen, sind sie wenig geeignet, für junge Menschen, z.B. auch für Schüler dagegen zu erwägen.

Telefonische Beratung

Je nachdem wer Betreiber des Informationssystems wird, könnten verschiedene Modelle in Betracht kommen. Bei der BAuA gibt es ein Info-Center, eine Art Call-Center mit 2 Räumen und 10 Mitarbeitern, das mit einem halben Jahr Probe Anfang 2005 seinen Betrieb aufgenommen hat. Jede Anfrage wird systematisch abgearbeitet und gegebenenfalls über E-Mail an die Fachmitarbeiter weitergeleitet. Oftmals handelt es sich um rechtsgültige Auskünfte, falls künftig auch Informationen zu Alternativen der Biozidanwendung vermittelt würden, wäre dies eine Beratung. Je nach Aufnahme der Kontaktdaten und Einstufung der Anfrage werden diese über telefonische Rückrufe

oder E-Mails beantwortet. Ein solches Info-Center miteinzubinden in die Informationsangebote ist auch für das geplante Informationssystem zu erwägen. Ansonsten können Ansprechpartner für bestimmte Fragestellungen benannt werden als Art Experten-Hotline.[47]

Vor-Ort-Beratungen

Möglichkeiten des Verweises auf Experten im Informationssystem, die eine kostenpflichtige kompetente Vor-Ort-Beratung durchführen können, werden in den Kapiteln 7.2.3 (vorhandene Sachverständigenverzeichnisse) und 8.2.4 (Möglichkeiten der Qualitätssicherung der Vor-Ort-Beratung) beschrieben.

Radio- und Fernsehbeiträge

Nicht nur um die Bevölkerungsteile, die kein Internet nutzen zu erreichen ist eine attraktive Aufbereitung der Informationen in Radio- und Fernsehbeiträgen eine gute Möglichkeit, Informationen zu vermitteln. Eine Kooperation mit den geeigneten Redaktionen der Sender und Verbreitung von Inhalten über Fernsehen und Radio sichert eine stärkere öffentliche Wahrnehmung als es nur mit Hilfe der Internetplattform, ergänzender Publikationen und Beratung möglich ist. Inhalte der Sendungen werden oft als Audio- oder Videostream oder Download und als kurze textliche Zusammenfassung als Druckversion auf den Internetseiten der Sender angeboten. Sie sind dort im Archiv meist jahrelang abrufbar. Tondokumente können z.B. Interviews mit Mitarbeitern der an der Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie beteiligten Behörden sein, Videos z.B. zur Handhabung von Alternativen vermitteln. Geeignet zur Vermittlung von Inhalten zu Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Biozideinsatzes sind vor allem allgemeine Informations- und Wissenschaftssendungen. Ein gutes Beispiel ist die Sendereihe nano von 3Sat (siehe www.3sat.de/nano). Im Archiv finden sich dort z.B. zu den Suchbegriffen Biozide, Holzschutz und Ratten Informationen aus vorhergehenden Fernsehsendungen. Einige Sender bieten Links zu weiterführenden Informationen. Der Beitrag „Unterschätzte Ratten-Gefahr“ von nano (siehe www.3sat.de/nano/ Suchbegriff Ratten) beinhaltet Links zum Umweltbundesamt und das Bundesinstitut für Risikobewertung. So könnte über einen Fernseh- oder Radiobeitrag das Biozidalternativen-Portal erreichbar sein. Umgekehrt können im Portal Links zu guten Fernseh- und Radiobeiträgen eingefügt werden.

---

[47] Gespräche mit Herrn Heising, BAuA vom 8.2.2005 und 9.3.2005

Auch an anderen Sendungen beteiligten sich UBA und BfR, so dass teils gute Kontakte bestehen (z.B. Kontraste-Beitrag vom 22.12.2005 „Unterschätzte Gefahr – Warum Behörden nichts gegen Chemikalien in Babyflaschen unternehmen“, www.rbb-online.de/_/kontraste/beitrag_jsp/key=rbb_beitrag_3535355.html). Quarks & Co. (www.quarks.de) und Inforadio in Berlin (www.inforadio.de) sind weitere geeignete Sendereihen, die gute Film- und Audioarchive anbieten. Für spezielle Themen sind Ratgeber-Sendungen gut geeignet, z.B. ARD Ratgeber Bauen & Wohnen für das Thema Holzschutzmittel.

Es besteht auch die Möglichkeit, eigene Filmbeiträge zu produzieren und z.B. über Lokalsender zu verbreiten und die Videos in das Biozidalternativen-Internetportal einzubinden.

Für die Erstellung von Audio- und Video-Dokumenten wird eine Kooperation mit den Wissenschaftsredaktionen der Fernseh- und Rundfunkanstalten empfohlen. Wissenschaftsredaktionen sind als Kooperationspartner geeignet, weil sie wie die Behörden Wert darauf legen, dass sie nur geprüfte, gesicherte Informationen veröffentlichen, Unabhängigkeit von Interessengruppen wahren und eine hohe Glaubwürdigkeit genießen. Sie haben die Kompetenzen zur Recherche von Informationen und sind in der Lage auch komplexe wissenschaftliche Erkenntnisse für die allgemeine Bevölkerung leicht verständlich aufzubereiten.

Auch internationale Kooperationen sind denkbar. So gibt es ein “Rap song Video“ mit dem Titel „Chemical Safety in a Vulnerable World“ vom IFCS (Intergovernmental Forum on Chemical Safety, siehe www.who.int/ifcs/forums/four/video/en/index.html).

<u>Beiträge in Printmedien</u>

Je nachdem, ob es sich um tagesaktuelle Nachrichten handelt oder Hintergrundinformationen und eigene Handlungsmöglichkeiten vermittelt werden sollen und welche Zielgruppe angesprochen werden soll, sind unterschiedliche Medien wie Tageszeitungen, Illustrierte, Fachzeitschriften oder Publikationen von potentiellen Multiplikatoren geeignet. Die Informationen müssen spezifisch aufbereitet werden. Zu Holzschutzmitteln sind z.B. Zeitschriften zum Wohnumfeld, die Mitgliedszeitungen der Bausparkassen oder Haus- und Wohnungseigentümerverbänden geeignet, zusätzlich für Handwerker auch die Umweltinformationen der Handwerkskammern.

Sonstige Informationsmöglichkeiten

Weiterhin kann man Bürger/innen z.B. durch die Teilnahme an Veranstaltungen wie Messen und auch mit Ausstel¬lungen (z.B. Wanderausstellung) an Orten mit Publikumsverkehr über Alternativen und Minimierungsmöglich¬keiten des Einsatzes von Biozid-Produkten informieren.

Multiplikatoren

Neben Printmedien, Funk und Fernsehen sind Verlage, Bildungseinrichtungen, Behörden (auf Bundes-, Länder- und Kommunalebene), Umwelt- und Verbraucherberatungseinrichtungen, Umweltverbände, Sachverständige, Innungen, Berufsgenossenschaften, Kammern, Fachverbände, Fachhandel und ausführende Unternehmen potentielle Multiplikatoren.

Öffentlichkeitsarbeit für das Informationssystem

Damit das Informationssystem genutzt wird, ist Öffentlichkeitsarbeit wichtig. Um die Homepage bekannt zu machen, können die üblichen Mittel der Öffentlichkeitsarbeit wie Pressemitteilungen, Anzeigen, Projekt-Flyer, Broschüren usw. genutzt werden und das Informationssystem z.B. auf Messen vorgestellt werden. Eine Presse- und Bilderservice, wie ihn das Landesportal Baden-Württemberg anbietet, ist sinnvoll (www.baden-wuerttemberg.de/de/Presse-_und_Bilderservice/88436.html). Durch eine Kampagne, deren wesentliches Element so genannte Advertorials (Advertising + Editorial) waren, erhöhten sich die Zugriffszahlen von BundOnline insbesondere für die zentrale Webseite www.bundonline2005.de deutlich. Dabei wurde Wert gelegt auf eine bürgernahe Kommunikation und Fokussierung auf einzelne Themen mit Informationen und Ratschlägen zu verschiedenen Lebenslagen. Weiterhin sollten auf möglichst vielen Internetseiten Links zum Biozidalternativen-Portal vorhanden sein (z.B. bei Umweltberatungseinrichtungen, Verbänden, Kammern usw.). Es gibt viele Newsletter zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen. Deren Redaktionen sollten in den Verteiler der Pressemitteilung zu dem neuen Internetportal aufgenommen werden. Weitere Hinweise siehe auch Kap. 7.7.

7.9 Beschaffen, Generieren und Aufbereiten von Informationen

Eine erste inhaltliche Grundlage für das Informationssystem wurde durch die Erstellung von Kurzexpertisen zu den meisten Biozid-Produktarten im Rahmen dieses und

eines weiteren Projektes im Auftrag der BAuA geschaffen (siehe Kapitel 3.1), auch eine Anzahl relevanter Quellen wurde ermittelt (siehe Kapitel 7.2).

Für das weitere Vorgehen beim Auf- und Ausbau eines Informationssystems zu Alternativen und sonstigen Maßnahmen zur Minimierung des Einsatzes von Biozid-Produkten können die Erfahrungen des Umweltbundesamtes bei der Erarbeitung von Inhalten für Informationssysteme als Anregung dienen. In Gesprächen mit UBA-Mitarbeitern wurden typische Informationsflüsse und Aufbereitungsformen erfragt[48]:

APUG (Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit, www.apug.de)

An APUG sind 7 Behörden beteiligt. Es gibt neben den Internetseiten (Seite der APUG-Geschäftsstelle und Kinderseite) etwa 60 Projekte (siehe unten), Broschüren, Flyer, Stände bei Veranstaltungen und Veranstaltungen sowie Förderung der NGOs in diesem Bereich.

Mit den beteiligten Behörden gibt es Zuliefervereinbarungen. Projektmitarbeiter beim UBA und den anderen 6 Behörden vermitteln Inhalte. Die Qualitätssicherung bei APUG ist einfach. Alles, was die 7 beteiligten Behörden herausgeben, kann verbreitet werden. Die APUG-Geschäftsstelle benutzt verfügbare Dokumente der beteiligten Behörden, die sie fürs Internet aufbereitet oder als pdf-Datei zum Download zur Verfügung stellt. Die Abstimmungsprozesse für zu veröffentlichende Texte sind aufwändig. Daher wird viel von den Webseiten der Behörden, die schon fürs Internet abgestimmt sind, entnommen. Bei der APUG-Internetseite sind die Texte für die 1. und 2. Ebene extra fürs Internet geschrieben. Bei der 3. Ebene / Fachebene werden die Texte nur redaktionell für das Internet in enger Zusammenarbeit mit den Projektverantwortlichen überarbeitet. Die Inhalte der Newsletter werden separat zwischen den Beteiligten abgestimmt, um Diskrepanzen zwischen den Behörden zu vermeiden. Die einzige kleine Datenbank bei APUG gibt es beim Archiv. Eventuell wird es in Zukunft eine Literaturdatenbank geben. Dezentrale Inhalte gibt es bei der APUG-Website nicht. Es gab inzwischen ein Relaunch der Internetseite.

Für die akteursgruppen-spezifische Informationsaufbereitung und –bereitstellung ist bei APUG eine Journalistin als Redakteurin tätig. Es gab beim UBA rein auf Öffent-

---

[48] Gespräch mit UBA Dr. Thomas Schultz-Krutisch (Umweltforschungsdatenbank) und Dr. Maria Rüther (GEIN und Umweltdatenkatalog) am 16.02.2005 und mit Frau Boehme (APUG) und Frau Lehmphul (www.umweltbundesamt.de) am 7.04.2005

lichkeitsarbeit ausgerichtete Vorhaben für Kinder, z.B. ein Projekt mit Schulen (Wurm Fridolin). Auch bei APUG gibt es ein Angebot für Kinder (www.kinderwelt.org). Diese Internetseite wird ganz von einer Agentur gemacht, auch inhaltlich und ist eines von ca. 60 APUG-Projekten. Etwa ein Drittel bis die Hälfte der Projekte wendet sich an die Öffentlichkeit, um Bewusstsein zu schaffen für Umwelt und Gesundheit mit allen Facetten, Broschüren zu erstellen usw.

Das Gespräch zu UFORDAT (Umweltforschungsdatenbank) ergab Folgendes:

Es ist ein hoher Aufwand, die Informationen für die Umweltforschungsdatenbank zu erhalten. Die Informationen werden nicht an sie herangetragen, sondern müssen selbst aktiv recherchiert werden. Das geschieht auf drei Wegen:

1) Datenaustausch mit DBU, BMU sowie weiteren forschenden Einrichtungen
2) Fragebogenerhebung bei Institutionen, die Umweltforschung betreiben
3) Suchen im Internet nach Forschung, z.B. bei Universitäten (bis Lehrstuhlebene).

Die letzte Variante ist die aufwändigste.

Umweltdatenkatalog und GEIN (Portal mit Umweltinformationen von Bund und Ländern www.udk-gein.de)[49]

Beim Umweltdatenkatalog werden Umfragen im UBA zu vorhandenen Projekten durchgeführt. Die dort beschriebenen Projekte werden aktualisiert. Außerdem wird bundesweit nach vorhandenen Informationen gesucht. Die Aktualisierung der Daten ist extern vergeben und wird jährlich aktualisiert. Bei GEIN sind Informationen aus Bund und Ländern eingebunden (Verbund dezentraler Systeme). Dafür wie auch für gsbl (Gemeinsamer Stoffdatenpool Bund/Länder) (www.udk-gein.de, www.gsbl.de) gibt es eine Verwaltungsvereinbarung Bund/Länder. Die Länder werden gebeten, ihre Informationen zu den Themen beizutragen. Die UBA-Datenbestände und die Datenbestände der Bundesinstitutionen wurden vom UBA gemeldet. Ein Ausbau der Informationsflüsse ist geplant. GEIN soll in Zukunft die Forschungsdatenbanken auf Länderebene verlinken, so dass ein zentraler Zugriff auf die verteilten Informationen ermöglicht wird. Die Länder sollen ihre jeweiligen Landesangebote vervollständigen. Auf lange Sicht ist auch die Einbindung von Kommunen und deren Informationsan-

---

[49] Am 29. Mai 2006 wurden Umweltdatenkatalog und GEIN durch PortalU abgelöst. Die Koordinierungsstelle von PortalU ist im Niedersächsischen Umweltministerium in Hannover angesiedelt. Die nachfolgenden Ausführungen beschreiben den Stand der Dinge zum Zeitpunkt des Gespräches mit Dr. Schultz-Krutisch und Dr. Rüther vom Umweltbundesamt im Februar 2005.

geboten angedacht. Es müssen Schnittstellen zu anderen Systemen vorhanden sein, so dass die Angebote auch über GEIN gefunden werden können.

Bei GEIN werden Informationen nach bestem Wissen und Gewissen geprüft und ständig aktualisiert. Es gibt Prozeduren, mit denen geprüft wird, ob die Zugriffe noch aktiv sind, da sich z.B. die Namen von Internetseiten ändern können. Bei GEIN sind fast nur öffentliche Informationen von Bund und Ländern enthalten. Es gibt nur wenige Grenzfälle anderer Informationen, die als vertrauenswürdig gewertet wurden, z.B. aus Projekten, die vom UBA gefördert waren. In der Umweltforschungsdatenbank werden alle Informationen ohne besondere Prüfung übernommen, auch Privatforschung. Über GEIN wiederum ist auch die Umweltforschungsdatenbank verfügbar, so dass man hierüber mittelbar auch zu Informationen, die nicht direkt von Behörden stammen, gelangen kann. Bei "Cleaner Production" kommen die Informationen von überall her, nicht nur aus öffentlichen Quellen. Die Mitarbeiter bereiten vorhandene Informationen auf und stellen sie zusammen.

Zur Unterstützung von Recherche gibt es in den letzten Jahren eine dynamische Entwicklung bei automatisierten bzw. halbautomatisierten Retrieval-Verfahren und -Software. In der Fachliteratur ist Näheres dazu unter Begriffen wie Knowledge Discovery, Data Mining, Text Mining und Web Mining zu finden. Dies kann sich in den nächsten Jahren zu einem nützlichen Hilfsmittel für Redakteure bei der Suche nach Inhalten entwickeln und sollte daher bei der Realisierung des Informationssystems langfristig mitbetrachtet werden.

Das Informationssystem zu Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Einsatzes von Biozid-Produkten sollte Defizite bezüglich der Verfügbarkeit von Information beheben. Eine vergleichbare Vorgehensweise wie bei APUG wird als geeigneter Weg dafür gesehen, indem Projekte zum Beheben von Forschungsdefiziten und für die Aufbereitung von Informationen extern vergeben werden, z.B. im Rahmen des UFOPLAN durch Förderung der Erarbeitung von Projekten bei freien Trägern. Andere Quellen der Informationsgewinnung können Realisierungen durch Stiftungen, Firmen etc. sein. Durch die Förderung von Projekten werden damit auch Inhalte für das Informationssystem geschaffen.

Behördenübergreifende kooperative Informationsvermittlung

Für die Kooperation zwischen den beteiligten Behörden an einem solchen Informationssystem wird eine Vereinbarung über den Betrieb eines Informationssystems geschlossen (vgl. auch Kapitel Betreibermodell). Eine Überlassung der Sicherstellung aktueller Inhalte über Such-Arbeiten einer zentralen Redaktion allein ist nicht optimal. Ein wichtiges Element ist die Sicherstellung ereignisorientierter (z.B. bei Neuerscheinungen, Ergänzungen von Webinhalten etc.) bzw. periodischer Sammelmitteilungen, also eine automatische Zustellung neuer Informationen im Rahmen von Service-Level-Agreements der beteiligten Behörden.

Für ein professionelles effizientes Informationsmanagement ist die Nutzung moderner Kommunikations- und Kooperationstechnologien ratsam. Bei der Zusammenarbeit der Behörden für die Erstellung gemeinsamer Inhalte (z.B. Broschüre) ist eine Abstimmung über E-Mail zeit- und personalaufwändig. Effizienter kann die Gruppenkommunikation mit sogenannten CSCW-Systemen (computer supported cooperative work) gestaltet werden. Dies wird z.B. vom Öffentlichen Gesundheitsdienst ÖGD genutzt[50].

Auch andere Produkte können zum Austausch und zur gemeinsamen Erarbeitung von Dokumenten genutzt werden, z.B. offene Software wie Wikis mit denen eine Überarbeitung von Texten und Internetseiten durch mehrere Personen sehr einfach ist und genau verfolgt werden kann, wer welche Änderung vorgenommen hat, Foren für die Diskussion kontroverser Inhalte usw. Dies kann auf geschlossenen Bereichen der Internetseite geschehen, aber auch mit Hilfe von interner Vorveröffentlichung mit Content Management Systemen. Ein Informationspool für das Projekt im Intranet (oder Extranet mit den verschiedenen Behörden) aufzubauen, könnte für die Mitarbeiter nützlich sein.

Interne Foren und Mailing-Listen zum Austausch für geschlossene Akteursgruppen sind auch sinnvoll z.B. zwischen den beteiligten Bundesbehörden, um kompetent zu ressortübergreifenden Fragen beraten zu können. Auch Gruppen wie Mitarbeiter von kommunalen Umweltämtern, von Fachberater in Baumärkten etc. könnten sich auf

---

[50] Umweltmedizinischer Informationsdienst (Bundesamt für Strahlenschutz, BfR, Robert Koch Institut und Umweltbundesamt) Ausgabe 2/2004 (www.umweltbundesamt.de/umid/archiv/umid0204.pdf)

diese Weise zu akteursgruppenspezifische Informationsbedürfnisse austauschen und evtl. durch Auswertung und Dokumentation neue Inhalte erstellen.

Auch durch offene Foren, Wikis etc. können wertvolle Anregungen oder Inhalte für das Informationssystem entstehen (siehe oben), jedoch ist dabei einiges zu beachten (siehe Kapitel 7.4).

Für das Informationssystem wird eine Pflege über ein Content-Management-System empfohlen (siehe Kapitel 7.6). Mitarbeiter in den Fachabteilungen der beteiligten Behörden, in Ministerien, Pressestellen und auch Externe wie z.B. Forschungs- und Beratungseinrichtungen könnten für Teilbereiche Schreibrechte erhalten. Wenn vor der Veröffentlichung eine Freigabe (z.B. nur durch die Chefredaktion oder Projektleitung) erfolgen muss, wird dadurch sichergestellt, dass nur gesicherte Informationen veröffentlicht werden.

Eine weitere Möglichkeit, Informationen zu recherchieren und für die Öffentlichkeit medienwirksam aufzubereiten, ist die Kooperation mit Medien und Fachverlagen, insbesondere mit wissenschaftsjournalistischen Redaktionen.

7.10 Entwicklung eines Prototyps des Biozid-Portals

Auf Grundlage des im September 2005 vorgelegten Zwischenberichtes zu Teil 1 der Machbarkeitsstudie wurde ein Projekt zur Entwicklung eines Prototyps ausgeschrieben.[51] Die wesentlichen Empfehlungen der Machbarkeitstudie wurden hierbei aufgegriffen. Damit das System weiter verwendet werden kann, sollten bereits in dieser ersten Phase ein Content Management System verwendet werden. Zudem sollten auch sicherheitstechnische Optionen für den Zugang zu Informationen eingebaut werden, wie öffentlicher Bereich und geschützter Bereich, der nur einem eingegrenzten Nutzerkreis (z.B. Behörden) über ein Passwort zugänglich ist. Die Weboberfläche sollte intuitiv und einfach zu bedienen und SAGA 2.0 konform sein und dem Styleguide des Bundes entsprechen. Zu relevanten bestehenden Informationssystemen (z.B. PortalU) und anderen Fachanwendungen von externen Behörden sollten Schnittstellen vorgesehen sein (u.a. Zugriff auf externe Portale direkt aus dem System heraus). Das CMS-System sollte auch als Instrument zur Integrierung eines

---

[51] „Entwicklung eines Prototyps für ein web-basiertes Informationssystem zur Information der Öffentlichkeit über alternative Maßnahmen zum Biozid-Einsatz (Biozid-Portal)“ UMPLIS- Projekt – Nr. it087 (September 2005)

Qualitätsmanagement für das Informationssystem in Anlehnung an ISO 9001 (insbesondere Redigieren und Freigabe von Dokumenten) verwendet werden können. Ein barrierefreier Zugang zum System, die Möglichkeit einer mehrsprachigen Ausführung, die Integration eines Newsletters war sicherzustellen.

Am 13. Januar 2006 fand das Kick-off Treffen zum IT-Projekt in Berlin unter Beteiligung der Projektnehmer der Machbarkeitsstudie statt, die auch den Entwurf des Grobkonzeptes für das Biozid-Portal kommentierten, das am 7. Februar 2006 beim UBA in Dessau vorgestellt wurde. Weitere Treffen zur Entwicklung der Content Management Struktur fanden am 24. März und am 27. Juni 2006 statt.

Es wurden folgende Illustrationsbeispiele für den Prototyp erstellt:

Allgemeine Informationen	
Startseite	Alternativen zur Anwendung von Bioziden
Wir über uns	Betreiber, Zuständigkeiten der beteiligten Behörden
Biozid-Produkte allgemein	Was sind Biozid-Produkte
„	Gesetzgebung
„	Abgrenzung zu Pflanzenschutzmitteln, Arzneimitteln und Kosmetika
„	Kennzeichnung von Biozid-Produkten
Aktuelles	Projekte
Spezielle Informationen	
	Schädlingslexikon
PA 8	Holzschutzmittel
PA 14	Nagetierbekämpfung
PA 2	Schimmelbekämpfung bzw. –vermeidung

Als nächster Schritt müssten diese vorbereiteten Texte redaktionell überarbeitet und in das CMS eingearbeitet werden.

8 Qualitätssicherung

Qualität kann in Bezug auf ein Produkt, einen Prozess, eine Tätigkeit oder eine Organisation definiert werden. Im Bereich der Information hat der Begriff der Qualität eine besondere Bedeutung. Für erfahrene Nutzer/innen ist Information ein „Erfahrensgut“, da sie die Information mit ihrem Vorwissen bewerten können, für End-

nutzer/innen ohne spezielles Vorwissen dagegen oftmals ein „Vertrauensgut“, da es ihnen schwer fällt, die Information qualifiziert zu bewerten. Qualitätsmanagement muss daher immer mit Vertrauensmanagement verknüpft sein. Bei der Vielzahl der Informationsanbieter im Internet bietet das Qualitätsmanagement eine Möglichkeit, sich von anderen Angeboten ungeprüfter Information deutlich abzuheben (Georgy 2003).

Mögliche Strategien zur Qualitätssicherung des Informationssystems wurden in einem Konzeptpapier des Projektpartners Qumsult beschrieben (siehe Anhang VI). Hierin wurden Aspekte der Qualitätssicherung und der zugrunde liegenden Normen beschrieben und anhand von Praxisbeispielen aus verwandten Bereichen illustriert. Die Quintessenz des Konzeptpapiers mündete in die Empfehlung, ein Qualitätsmanagementsystem in Anlehnung an ISO 9001:2000 bereits beim Aufbau des Informationssystems zu berücksichtigen. Da in anderen Bereichen des Umweltbundesamtes die Qualitätssicherung von Datenbanken aus Kostengründen reduziert wurde, werden im Folgenden einige Prioritäten unter Berücksichtigung von Kosten/Nutzen-Aspekten beschrieben.

8.1 Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme nach ISO 9001

Die ISO 9001:2000 beschreibt einen prozessorientierten Ansatz zur Entwicklung, Verwirklichung und kontinuierlichen Verbesserung der Wirksamkeit eines Qualitätsmanagements, um die Kundenzufriedenheit durch Erfüllung der Kundenanforderungen zu erhöhen. Ziel ist die ständige Verbesserung des Qualitätsmanagementsystems. Die Zertifizierung wird von akkreditierten Unternehmen durchgeführt. Die ISO 9001: 2000 ist eine Fortentwicklung der ISO 9001: 1994, die eher produkt- statt prozessorientiert war und eine aufwändigere Dokumentation erforderte. Die DIN EN ISO 9001:2000 ist die wichtigste Norm für Qualitätsmanagementsysteme. Sie gilt auch für Dienstleistungsunternehmen. Zitat ISO 9001:2000:

….Die in dieser internationalen Norm festgelegten Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem ergänzen die Anforderungen an Produkte. ….

…Diese internationale Norm kann von internen und externen Parteien einschließlich Zertifizierungsstellen verwendet werden, um die Fähigkeit der Organisation zur Er-

füllung der Anforderungen der Kunden, der Behörden und der eigenen Organisation zu bewerten.

In speziellen Branchen gibt es weitere Qualitätsnormen, die dort auf Organisationen, aber auch auf Personen angewendet werden können. Andere internationale Normen orientieren sich zunehmend an der ISO 9001:2000. Die Norm für Umweltmanagementsysteme ISO 14001: 2004 wurde z.B. vor kurzem revidiert und orientiert sich an den Forderungen und am Aufbau der ISO 9001:2000. Unternehmen können ihr Umweltmanagementsystem seit November 2004 nach dieser Norm zertifizieren lassen.

Im Folgenden werden die Gliederungspunkte der ISO 9001 mit ihren wesentlichen Inhalten am Beispiel des geplanten Informationssystems skizziert:

Gliederung ISO 9001: 2000	**Inhalte**	**Illustration am Beispiel Informationssystem**
1. Anwendungsbereich	Organisation, die Kundenanforderung erfüllen und Kundenzufriedenheit verbessern möchte	Organisation = Betreiber des Informationssystems, Kunden = Nutzer des Informationssystems; Prüfung der Seriosität von Inhalten sowie ggf. Ausschluss der Verantwortlichkeit bei Quellenverweisen/Links, Stellung von Produktinformationen, Verweisen auf Vor-Ort-Berater
2. Normative Verweise	Mitgeltende Unterlagen	z.B. DIN EN ISO 13407 (11/2000): Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme
3. Begriffe		
4. Qualitätsmanagementsystem		Das Qualitätsmanagement bezieht sich insbesondere auf die Erstellung, die Pflege und Inhalte der Web-sites. Hier sollten Routinen zur Qualitätssicherung erarbeitet werden.
4.1 Allgemeine Anforderungen	Aufbau, Dokumentation, Verwirklichung, Aufrechterhaltung und Verbesserung eines QMS	Plan-do-check-act-Zyklus
4.2 Dokumentationsanforderungen	Qualitätspolitik und Ziele QMH (Anwendungsbereich, angewandte Verfahren, Beschreibung der Wechselwirkungen) Prozessbeschreibungen Lenkung von Dokumenten Lenkung von Aufzeichnungen	Beschreibung aller Abläufe mit Verantwortlichkeiten im Informationssystem. Betrachtung von Schnittstellen zu anderen Beteiligten, Abgrenzung zu anderen Tätigkeiten. Beschreibung der Nutzerorientierung und kontinuierlichen Verbesserung des Informationssystems, Kosteneffizienz, Transparenz des Anbieters, Ziele und Zielgruppen des Infosystems, Betreiber(netzwerk)/Autoren, Unabhängigkeit, Finanzierung/-Sponsoren Lenkung von Dokumenten = Sicherstellen dass „Regeln“ des Infosystems kontinuierlich optimiert werden und so festgelegt und allen Beteiligten bekannt gemacht werden. Lenkung von Aufzeichnungen = Lenkung von neu erstellten/verlinkten Texten Genehmigung von neuen Informationsbausteinen, Aktualisierung derselben, Bewertung externer Dokumente/Links Nachweis der durchgeführten QS-Maßnahmen
5. Verantwortung der Leitung	Festlegung von QS-Politik und –zielen Planung und Aufrechterhaltung des QS-Systems Benennung eines/einer unabhängigen QS-Verantwortlichen Sicherstellung der internen Kommunikation Managementbewertung	Transparenz des Betreibers, QM zur Verbesserung und Aktualisierung des Informationssystems, Benutzer-orientierte Gestaltung (➔ DIN EN ISO 13407), Datenverwendung und Datenschutz Beschreibung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten (Organigramm des Betreibers) Regelmäßige Beurteilung des Systems

6. Management von Ressourcen	Qualifikation und Schulung des Personals Infrastruktur ermitteln, bereitstellen und aufrechterhalten (einschließlich Hard- und Software sowie unterstützender Dienstleistungen)	Schwerpunkt Qualifikationsnachweis und Schulung der MitarbeiterInnen. Bewertung der Datenquellen (Zuverlässigkeit, Aktualität) QS von im Unterauftrag erarbeiteten Teilen für das Informationssystem (Ausschreibung, Beschaffung, Leistungsabnahme) Ermittlung von benötigten Fähigkeiten
7. Produkt/Dienstleistungs-realisierung	Planung der Dienstleistungsrealisierung Einbeziehung kundenbezogener Prozesse, Anfragen Entwicklungsplanung, -vorgaben, -bereitstellung und –bewertung Beschaffung (Anforderungen Lieferanten) Festlegung und Genehmigung von Dienstleistungen, Produkten, Verfahren/Prozessen	Dienstleistung = Informationssystem Berücksichtigung von Vorgaben der Behörden (Bund-Online Initiative, Software-Ergonomie, Barrierefreiheit) Nutzeranalyse und Usability Tests, Festlegung der Bewertung von alternativen Verfahren Festlegung von Inhalten und Vorgehensweisen Umsetzung neuer Ideen und Anforderungen an das Informationssystem Definition von QS-Anforderungen an Lieferanten = Informationsquellen bzw. Verfahren/Prozessen = externe QS z.B. von Vor-Ort-Beratern Regelung und Prüfung von allen Dienstleistungen und Produkten. Geeignete Überwachungs- und Prüfmöglichkeiten festlegen.
8. Messung, Analyse und Verbesserung Datenanalyse	Messung der Kundenzufriedenheit Interne Audits und Überwachung des QS-Prozesses Lenkung fehlerhafter Produkte, Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen Ermittlung, Erfassung und Analyse geeigneter Daten, um Eignung und Wirksamkeit des QMS darzulegen	Auswertung von „Feed back“-Information der Nutzer Interne Audits zur Überprüfung des Systems. Auswertung und Dokumentation von Fehlern im Informationssystem (inhaltliche Fehler, Fehler während der Benutzung). Festlegung, wie bei Fehlern reagiert wird und wie solche in Zukunft vermieden werden können. z.B. Verhältnis Beschwerden zu Zugriffen auf das Informationssystem

Die Qualitätssicherung umfasst sowohl die Realisierung wie auch die Pflege des Informationssystems. Bei der Erstellung sind gegebenenfalls weitere Richtlinien zu berücksichtigen, wie z.B. Normen zur Software-Ergonomie oder zur benutzerorientierten Gestaltung. Nach Vorgabe des Auftraggebers sind die Styleguides der Bundesregierung (www.styleguide.bundesregierung.de) oder bestimmte Softwarekomponenten (Basiskomponenten) zu berücksichtigen, die in der Bund-Online Initiative beschrieben sind (siehe Kap. 7.6.3). Die mit geltenden Normen und Unterlagen sind zu definieren und in das QMS einzubeziehen.

Einige Teile der ISO 9001 beschreiben Ziele, Organisationsstruktur und Verantwortlichkeiten, die Planung für die Produktrealisierung sowie wiederkehrende Prozesse und unterstützen damit das klassische Projektmanagement, beispielsweise durch die Einführung von Formblättern und Verfahrensschemata. Ziel ist nicht nur die Verbesserung der Qualität sondern auch die Erhöhung der Effizienz durch Prüfung und Standardisierung von Arbeitsabläufen. Diese Teile sollten Grundlage der Organisation jedes Betreibermodells sein. Andere Teile formalisieren die Qualitätssicherung durch interne und externe Audits und die Dokumentation und damit die Konformität mit der Norm. In der Vergangenheit hat der hierfür erforderliche zusätzliche Aufwand dazu geführt, dass QMS aus Kostengründen wieder stark reduziert wurden (Datenbanken Umweltbundesamt) oder die Einführung von QM-Systemen nicht erwogen wurde (u.a. BAuA).

Dennoch bietet die ISO 9001 eine gute Anleitung, um die Art der Qualitätssicherung und die Bereiche, die in die Qualitätssicherung einbezogen werden sollen, zu definieren. Von der Intention her lassen sich drei verschiedene Umsetzungstiefen unterscheiden:

- Aufbau des QM-Systems für interne Zwecke zur Verbesserung der Effizienz und Qualität durch Definition von Zielen, Beschreibung der verschiedenen Prozesse und Zuordnung der Verantwortlichkeiten (Festlegung der Aufbau- und Ablauforganisation inkl. deren Überwachung und Verbesserung).

- Erstellen einer Eigenkonformitätserklärung nach Entwurf ISO 17050 (bisher: ISO 45014), in der dargelegt wird, dass die Organisation nach den Vorgaben der ISO 9001 arbeitet.

- Zertifizierung der Organisation des Betreibers nach ISO 9001. Der Vorteil liegt in der Überprüfung des Qualitätsmanagementsystems durch einen unabhängigen Dritten, wodurch ein kritischer Blick auf das Gesamtsystem aus einer neuen Perspektive ermöglicht wird.

8.2 Aspekte der Qualitätssicherung

Aspekte der Qualitätssicherung lassen sich verschiedenen Bereichen zuordnen, die nachfolgend analysiert werden:

a) Betreiber
b) Inhalte und Lieferanten der bereitgestellten Information
c) Benutzerfreundlichkeit des Informationssystem
d) Vor-Ort Beratung und Gutachter

8.2.1 Betreiber

Das Qualitätsmanagement des Betreibers umfasst dessen Organisation, unabhängig davon, ob es sich um einen Teilbereich einer Behörde oder um eine private Institution handelt. Der Betreiber hat damit eine zentrale Rolle für das gesamte Informationssystem und kann im Sinne der ISO 9001 als Organisation verstanden werden. Der Betreiber muss nachweisen, dass er die notwendigen personellen, logistischen und finanziellen Ressourcen bereitstellt. Das Qualitätsmanagement umfasst die Organisation und die dort ablaufenden Prozesse, beispielsweise zur regelmäßigen Pflege und Aktualisierung des Informationssystems und kann beispielsweise auch die Sicherung von Effizienz und Qualität der behördlichen Zusammenarbeit bzw. der Zusammenarbeit mit externen Institutionen umfassen. Ein wichtiger Aspekt ist die Gewährleistung der Transparenz des Anbieters. Dies beinhaltet die Beschreibung des Anbieters bzw. Betreiberkonsortiums und dessen Kooperationsnetzwerks, die strikte Trennung von Werbung und redaktionellem Beitrag und die Angabe wer das Informationssystem mit welchem Ziel finanziert. Wenn ein QMS eingeführt wurde, ist das Verfahren der Qualitätssicherung zu beschreiben. Ein weiterer Aspekt umfasst auch den Datenschutz (Eigentumsrechte, persönliche Schutzrechte).

Damit sind die Vorgaben der ISO 9001 hinsichtlich der Definition eines gemeinsamen Leitbildes, der Beschreibung der Aufbauorganisation (Verantwortlichkeiten) und der Ablauforganisation (Prozesse) sowie des Informationsaustauschs angesprochen.

8.2.2 Inhalte und Lieferanten der bereitgestellten Information

Die Inhalte des Informationssystems bestehen aus Verweisen auf andere Content-Lieferanten oder deren Einbindung sowie aus selbst erstellten Texten, die eine Bewertung der verwendeten Quellen voraussetzt.

8.2.2.1 Bewertung von alternativen Maßnahmen zur Biozidanwendung

Gemäß der Aufgabenstellung ist die Informationsvermittlung von „alternativen Maßnahmen zur Biozidanwendung“ zentraler Punkt des Informationssystems. Im Wesentlichen werden hierunter physikalische, chemische, biologische oder sonstige biozidfreie Maßnahmen verstanden. Prinzipiell lässt sich eine Qualitätssicherung der aufgeführten oder empfohlenen Alternativen auf verschiedenen Ebenen realisieren:

- Bewertung der Alternativen durch die Behörden selbst. (Systematische Auswertung diesbezüglicher Aussagen, Berichte und Empfehlungen von Seiten der Behörden).
- Nur Ausweisung von Alternativen, die einen anerkannten Status erreicht haben. (Beispiel Thermische Wäschedesinfektion nach RKI-Liste (RKI 2003), Heißluftverfahren zur Hausbockbekämpfung nach DIN 68800-4: Bekämpfungsmaßnahmen gegen holzzerstörende Pilze und Insekten)
- Externe Bearbeitung und Kontrolle durch die Behörden, etc.

Die verfügbaren Informationen zu alternativen Maßnahmen und ihre vorläufige Bewertung in „anerkannte“, „nicht zu empfehlende“ und „zu überprüfende“ Verfahren werden im Kapitel 3 und Anhang I beschrieben.

Die Frage, wie alternative Maßnahmen zu definieren und zu bewerten seien war einer der zentralen Diskussionspunkte des Behördengesprächs (vgl. Anhang II). Alle Beteiligten waren sich einig, dass alternative Maßnahmen bewertet werden müssen, bevor sie von behördlicher Seite erwähnt oder empfohlen werden können. Bei oberflächlichen Marktrecherchen zu den einzelnen Produktarten wurden Beispiele für „biozidfreie Alternativen“ gefunden, die keinen Nachweis der Gebrauchstauglichkeit erbrachten (u.a. Mückenpiepser). Unter den alternativen Maßnahmen haben biozidfreie Verfahren eine besondere Bedeutung, da hier eine direkte Alternative zu einem Biozideinsatz beschrieben wird. Hier ist es also möglich, zwei Verfahren direkt miteinander zu vergleichen.

Eine vorläufige Bewertung biozidfreier Verfahren sollte durch fachkundige Mitarbeiter des Betreibers des Informationssystems möglich sein, wenn dem Grundsatz „keine Empfehlung ohne Nachweis des Nutzens/der Wirkung“ gefolgt wird. Beispielsweise könnten entsprechende Produkt- oder Verfahrensunterlagen und unabhängige Prüfberichte systematisch ausgewertet werden. Das Ergebnis dieser Bewertung muss jedoch durch die beteiligten Behörden kommentiert und der Vorgang protokolliert

werden. Die Bewertung biozidfreier alternativer Maßnahmen sollte insofern standardisiert werden, dass die Ergebnisse der Bewertung durch den Betreiber und die Behörden transparent und nachvollziehbar bleiben. Ein mögliches Verfahrensschema zur Bewertung alternativer Maßnahmen (das durch Zuordnung zu Personen, Behörden, Verbänden konkretisiert werden müsste) ist in Abbildung 9 dargestellt.

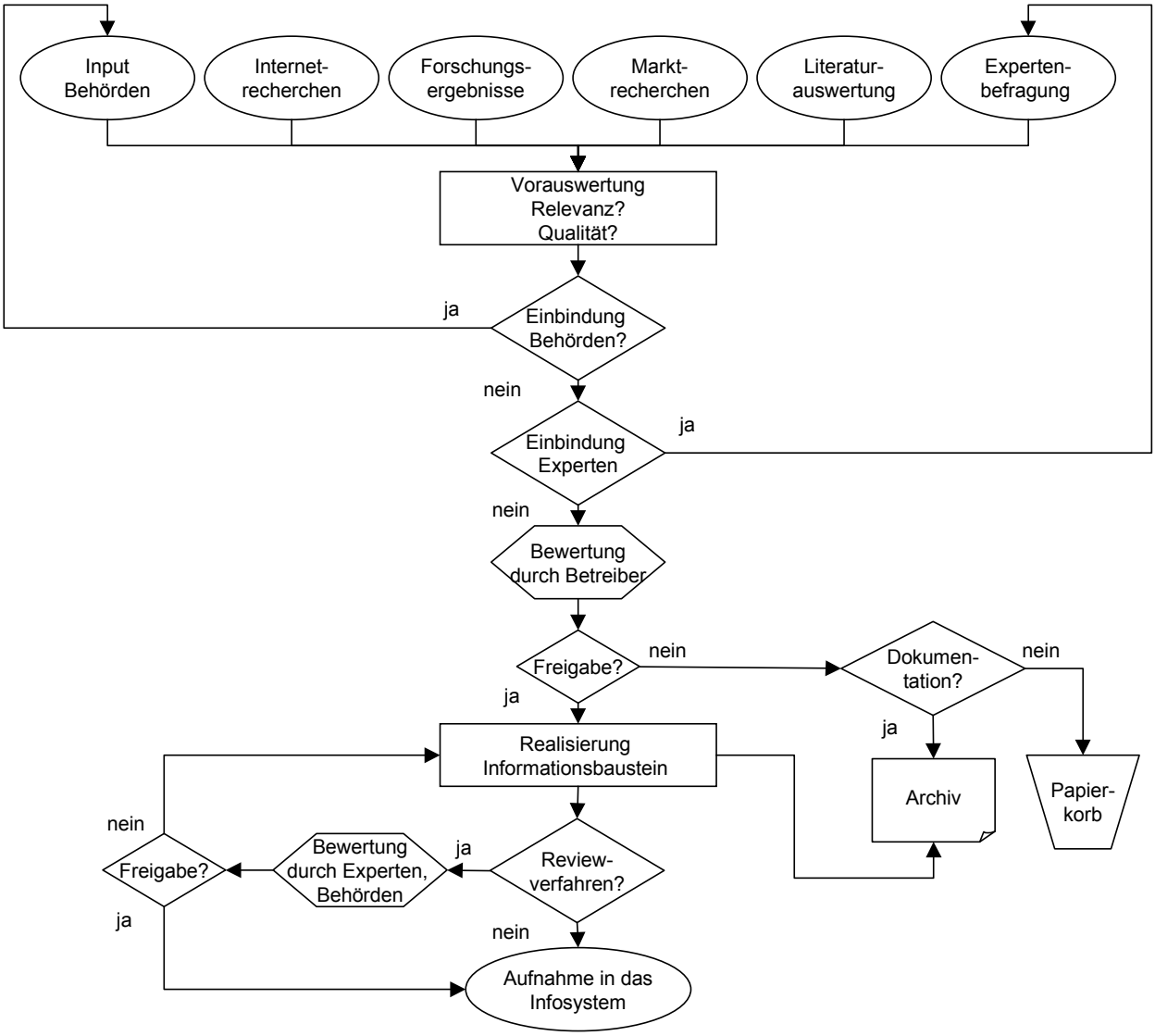


Abbildung 9: Mögliches Verfahrensschema zur Bewertung alternativer Maßnahmen

8.2.2.2 Vorbeugende Maßnahmen und Bedarfsermittlung

Vorbeugende Maßnahmen, deren Potenzial hinsichtlich einer Minimierung des Biozideinsatzes als bedeutender eingeschätzt wird, lassen sich „diffus“ als Ratgeber für gutes Handeln beschreiben. Die Anwendung vorbeugender Maßnahmen ist im Grundsatz Teil einer guten fachlichen Praxis der Biozidanwendung und Teil einer integrierten Schädlingsbekämpfung oder Prophylaxe (➔ BAuA-Projekt). Diesbezüglich vorliegende Informationen und Empfehlungen sind aus mehreren Quellen belegt und dürften hinsichtlich der Qualitätssicherung nicht kritisch sein (die Angabe der Quellen vorausgesetzt). Sinnvoll ist es, entsprechende Kapitel bzw. Informationsbausteine zumindest intern durch den Betreiber und 1-2 externe Branchenexperten gegenlesen zu lassen, bevor sie in das Informationssystem eingespeist werden.

Von besonderer Bedeutung ist ferner die Bedarfsermittlung, d.h. die Frage, ob der Einsatz von Bioziden für einen bestimmten Zweck aus fachlichen Gründen überhaupt geboten ist (vgl. die Diskussion um Desinfektionsmittel im Haushalt). Auch dieser Bereich kann über allgemeine Ratgeber erschlossen werden. Die Bedarfsermittlung der Biozidanwendung ist immer wieder Gegenstand der Diskussion, so dass – wie das Beispiel der Anwendung von Desinfektionsmitteln im Privathaushalt zeigt – fachlicherseits durchaus unterschiedliche Empfehlungen gegeben werden. Im Informationssystem berücksichtigte Texte und Empfehlungen sollten grundsätzlich über ein Qualitätssicherungsverfahren mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden. Ein mögliches Beispiel wäre ein Informationsblatt, in dem private Anwender informiert werden, in welchen (Ausnahme)Situationen er/sie den Einsatz von Desinfektionsmitteln im Haushalt erwägen sollten und wie dann vorzugehen ist (eine diesbezügliche Presseerklärung des BfR ist sehr knapp gehalten[52]). In diesem Fall wäre der erarbeitete Informationsbaustein mit Experten des BfR abzustimmen. Voraussetzung hierfür ist, dass aus den jeweiligen Behörden autorisierte Ansprechpartner/innen bekannt sind, die entsprechende Texte kommentieren können. Aufgabe des Informationssystems sollte es aber auch sein, gegenteilige Meinungen und den Stand der Diskussion zumindest zu skizzieren.

---

[52] Cgl. http://www.bgvv.de/cms5w/sixcms/detail.php/2336

8.2.2.3 Produktbewertung

Die Aufnahme von Produktbezeichnungen und -bewertungen in das Informationssystem wird als problematisch angesehen. Grundsätzlich können Produktempfehlungen oder –bewertungen zum Rechtsstreit mit Herstellern und Konkurrenten führen. Vollständige Listen relevanter Produkte sind nur mit einem sehr großen Aufwand zu pflegen und zu aktualisieren. Die Nennung von Produktnamen würde voraussetzen, dass der Markt kontinuierlich beobachtet wird. Zudem unterliegt ein Großteil des Wissens, das den Behörden zu Produkten zur Verfügung steht, dem Geheimhaltungsschutz und ist demzufolge nicht verfügbar. Von Seiten der Projektnehmer wird daher nicht empfohlen, Informationen zu Einzelprodukten sowie deren Bewertungen in das Informationssystem zu integrieren. Stattdessen sollen Einkaufsratgeber prinzipielle Entscheidungshilfen für den Kauf geeigneter Produkte geben. Künftig werden detaillierte Informationen zu Biozid-Produkten vorliegen, da im Zuge der Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie 98/8/EG ein Biozid-Produkte-Register aufgebaut und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden soll.[53] Zur Förderung vorbeugender und alternativer Maßnahmen wären Einkaufsratgeber wünschenswert, um eine Informationsparität zu gewährleisten.

Als unproblematisch wird der Verweis auf existierende Produktlabel wie den Blauen Engel oder das Europäische Umweltzeichen gesehen. Hinsichtlich weiterer Label könnte auf die von der Verbraucher Initiative e.V. betriebene kommentierte Label-Datenbank verwiesen werden, in der die Label systematisch erfasst und den Kategorien „empfehlenswert“, „eingeschränkt empfehlenswert“ und „nicht empfehlenswert“ zugeordnet werden (http://www.label-online.de/).

Der Verzicht auf Hinweise auf konkrete Produkte bedeutet nicht, dass keine prinzipiellen Aussagen zu Produktgruppen getroffen werden können. Beispielsweise könnten Testberichte zu Ultraschallvergrämungsgeräten bewertet und im Informationssystem berücksichtigt werden. Durch Verweis auf entsprechende Umweltzeichen oder Testberichte kann sich der Anwender durchaus weitergehende Informationen zu einzelnen Produkten verschaffen.

---

[53] vgl. §22, Absatz 5 Chemikaliengesetz (ChemG) „Informationspflichten der Anmeldestelle und der Zulassungsstelle, Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen“ sowie Verordnung über die Meldung von Biozid-Produkten nach dem Chemikaliengesetz ChemBiozidMeldeV - Biozid-Meldeverordnung vom 24. Mai 2005 (BGBl. I Nr. 29 vom 27.5.2005 S. 1410))

Für die Qualität von Information zu Biozid-Produkten und deren Alternativen sind eigene Kriterien zu entwickeln. Diese Kriterien können die Bewertung von Produkten und Verfahren betreffen oder z.B. Prozesse der internen Überprüfung von Artikeln oder Leitfäden etc.

Unter der Voraussetzung, dass keine Produktnamen veröffentlicht und lediglich Hinweise auf anerkannte Label gegeben werden, beschränkt sich die Qualitätssicherung auf die eher allgemein gehaltenen Einkaufsratgeber und kann durch ein internes Review des Betreibers und durch eine behördliche Stellungnahme zu neu erstellten Texten gewährleistet werden.

8.2.2.4 Content-Lieferanten

Links zu externen Anbietern werden auf verschiedenen Ebenen im Informationssystem integriert:

- Direkte Verweise auf externe Web-Seiten im Serviceteil
- Verweise auf Quellenangaben in Form von Links

Grundsätzlich ist es gängige Praxis von Web-Seiten-Betreibern, sich von Inhalten externer Webseiten und Links zu distanzieren (Haftungsausschluss im Impressum, z.B. *„Das Informationssystem verweist auf externe Links als unterstützende Informationsquelle. Der Betreiber übernimmt jedoch keine Haftung für Links und distanziert sich von allen Inhalten aller Web-Seiten auf die in seinem gesamten Internet-Auftritt verwiesen wird“*).

Unabhängig hiervon können externe Links im QMS folgendermaßen berücksichtigt werden:

- Kriterien für Verweise auf externe Links als Quellenangabe im Text (z.B. Festlegung, dass diese grundsätzlich unproblematisch sind und sich die Qualitätssicherung auf die regelmäßige Überprüfung beschränkt, ob die Links noch abrufbar sind).
- Kriterien für die Aufnahme externer Links im Serviceteil (z.B. Festlegung, dass Verweise auf Behörden und behördenähnliche Organisationen wie Berufsgenossenschaften grundsätzlich unproblematisch sind, während Verweise auf Verbände gewissen Mindeststandards genügen müssen, die im Einzelnen zu definieren sind).

- Bei der direkten Verknüpfung auf Inhalte und Dokumente anderer Anbieter (z.B. Verbraucherleitfaden Holzschutzmittel des BMVL) müsste die Berechtigung hierzu eingeholt und die Aktualität der Dokumente regelmäßig überprüft werden.

8.2.3 Benutzerfreundlichkeit des Informationssystems

Die Qualitätssicherung hinsichtlich der Vermittlungsqualität des Informationssystems als Produkt des Betreibers umfasst die Benutzerfreundlichkeit ("Usability"), die Barrierefreiheit ("Accessibility") und Verständlichkeit ("Didaktik") sowie technische Qualitätssicherung bzw. Software-Ergonomie (vgl. Kap. 7.2).

Die Benutzerfreundlichkeit wird insbesondere in der Planungs- und Ausführungsphase von Informationssystemen angelegt, bedingt jedoch auch eine bessere Wartung und Pflege des Systems im laufenden Betrieb.

Die Standards und Architekturen für E-Government-Anwendungen (SAGA) sind zu beachten. Das SAGA Dokument 2.0 empfiehlt technische Rahmenbedingungen für die Entwicklung, Kommunikation und Interaktion von IT-Systemen der Bundesbehörden (KBSt 2003). Es beinhaltet eine Beschreibung der Basiskomponenten für die BundOnline-Initiative und dem Status technischer oder organisatorischer Standards. Darüber hinaus werden Grundprinzipien von E-Government-Anwendungen beschrieben, wie z.B. der Verzicht auf aktive Inhalte, die den Benutzer zwingen, die Sicherheitseinstellung des Browsers herabzusetzen oder der Verzicht darauf, Programmteile auf Computern der Anwender abzulegen, die sich deren Kontrolle entziehen.

Für Prozesse und Systeme, die E-Government-Dienstleistungen des Bundes erbringen, ist die Konformität mit SAGA verbindlich.

Standards werden in drei Klassen eingeordnet: "obligatorisch", "empfohlen" und "unter Beobachtung". Hiermit werden auch „Lebenszyklen“ von Standards berücksichtigt und zurückgezogene oder abgewiesene Standards als solche bezeichnet. Bewährte Standards, die eine bevorzugte Lösung darstellen, sind verbindlich (http://www.kbst.bund.de/SAGA/-,229/Standards-Life-Cycle.htm). Die Einbindung eines „Content Management Systems“, wie das vom Bundesverwaltungsamt (BVA) entwickelte „Government Site Builder“ zur Verwaltung und Pflege der Daten kann ebenfalls Forderung eines QMS sein. Bund Online bietet auch „Content Guides“ in Form von Checklisten an, die für die Qualitätsprüfung der Benutzerfreundlichkeit des

Informationssystems geeignet sein könnten. Weitere Einzelheiten zu BundOnline finden sich im Kapitel 7.6.3.

Eine weitere relevante Norm ist die DIN EN ISO 13407 (11/2000) „Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme“, die insbesondere die Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme, bestehend aus Hard- und Softwarekomponenten, berücksichtigt. Durch eine aktive Beteiligung der Benutzer bereits während des Entwicklungsprozesses sollen verschiedene Gestaltungslösungen durchgespielt und hierdurch das System optimiert werden. Ziel ist wiederum die Entwicklung leicht zu verstehender und zu benutzender Systeme und damit die Verbesserung der Kundenzufriedenheit, die Effizienzerhöhung und die Verbesserung der Produktqualität. Die Norm formalisiert die Einbeziehung der Benutzer und die Dokumentation der Beurteilung von Gestaltungslösungen, die teilweise mit Hilfe von Modellen oder Prototypen konkretisiert werden.

8.2.4 Vor-Ort-Beratung

Die Vermittlung von Experten, die als Dienstleister vor-Ort beratend tätig werden, könnte ein wesentliches Element der Förderung alternativer Maßnahmen sein. Wie bei der Produktbewertung besteht der Konflikt, dass eine Bewertung der fachlichen Kompetenz mit einem kommerziellen Interesse verknüpft ist. Dies kann zu Streitigkeiten und Prozessen zwischen Anbietern, Konkurrenten und dem Betreiber führen, wenn keine klare Abgrenzung zu gewöhnlichen Dienstleistern definiert wird. Somit steht die Vor-Ort-Beratung im Spannungsfeld zwischen Qualitätssicherung, Datenschutz (ungefragt dürfen keine personengebundenen Daten verwandt werden) und Verfügbarkeit.

Für die Vor-Ort-Berater kommen Personenzertifikate nach speziellen Normvorgaben in Frage. Grundlage für Personenzertifikate ist die internationale Norm ISO 17024. Für personenbezogene Qualitätskriterien werden meist Kataloge aufgestellt, die vor allem Anforderungen an die Qualifikation stellen (ähnlich wie im gesetzlich geregelten Bereich). Für die Berater vor-Ort können Qualitätsaspekte festgelegt werden. Diese können analog zu Nachweisen für Fachkunde, Berufserfahrung oder Studium - wie in verschiedenen Rechtsvorschriften gefordert wird - formuliert werden. Prinzipiell können zwei Strategien zur Qualitätssicherung von Experten verfolgt werden:

- Aufnahme von Experten mit bestimmter Berufszugehörigkeit oder entsprechenden Akkreditierungsnachweisen
- Definition eigener Qualitätskriterien an Experten hinsichtlich Ausbildung, Weiterbildung, der Mitgliedschaft in Verbänden, Berufsorganisationen, Referenzen u.a. und deren Überwachung

Neben kommerziellen Vor-Ort-Beratern könnten u.a. auch unter der Voraussetzung, dass sie dem zustimmen, Verweise auf Experten der Behörden gegeben werden. Darüber hinaus wäre auch denkbar, dass das Informationszentrum selbst als Drehscheibe für die Vermittlung geeigneter Experten dienen könnte (Call-Center, telefonische Beratung). Hierzu müssten ebenfalls QS-Strukturen aufgebaut werden.

8.2.4.1 Experten nach Berufszugehörigkeit und Akkreditierung

Die Qualifikation der Berater/innen die im Informationssystem erwähnt werden, könnte anhand der Berufszugehörigkeit oder durch die Aufnahme in bestimmte Sachverständigenlisten definiert werden. Beispielsweise kann von einem Desinfektor oder Krankenhaushygieniker eine entsprechende Fachkunde vorausgesetzt werden. Eine Analyse vorhandener Beratungsstrukturen (vgl. Kap. 7.2.3) ergab, dass ein Verweis auf Sachverständigenlisten zwar möglich ist, aber unvollständig bleibt. Daher ist die Verlinkung auf Gutachterverzeichnisse nicht unproblematisch. Zudem ergibt sich aus der Zugehörigkeit zu bestimmten Berufen oder der Akkreditierung in Sachverständigenverzeichnisse keine besondere Qualifikation hinsichtlich „alternativer Maßnahmen“.

Für Personenzertifizierungen gilt die DIN EN ISO/IEC 17024 (2003-10): Konformitätsbewertung - Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Personen zertifizieren. Diese Norm scheint bei den meisten Gutachterverzeichnissen bisher nicht zu greifen (bisher eher IT-, Kraftfahrzeug-, Baubranche, Medizinprodukte, Immobilien). Die Zertifizierung zum EMAS-Gutachter ist mit einer Prüfung verbunden und damit hochwertig. EMAS hat den Vorteil der Branchengliederung, die auch für Biozide sinnvoll wäre, deckt den Bereich der Biozide jedoch nicht explizit ab.

Im Bundesdatenschutzgesetz wird der Einzelne beim Umgang mit seinen personenbezogenen Daten vor Beeinträchtigung seines Persönlichkeitsrechts geschützt. Umgang mit personenbezogenen Daten fordert einen Beauftragten für den Datenschutz und eine Meldepflicht; Aufgaben und Inhalte sind konkret benannt.

8.2.4.2 Definition eigener Qualitätskriterien an Experten

Alternativ zu dem Verweis auf geeignete Sachverständigen-Listen könnte eine Personenzertifizierung für Vor-Ort-Berater des Informationssystems „Alternative Maßnahmen zur Biozid-Anwendung“ in Anlehnung an ISO 17024 aufgebaut werden. Der Schwerpunkt müsste auf vorbeugende und biozidfreie Verfahren gelegt werden, wobei die sachgerechte Anwendung von Biozid-Produkte durchaus im Sinne einer integrierten Schädlingsbekämpfung mit berücksichtigt werden sollte. Die Kriterien für die Überprüfung von Einzelpersonen oder Verbänden mit eigener Qualitätssicherung müssten erarbeitet werden. Die Erfüllung der Kriterien könnte mit einem individuellen Qualitätssiegel dokumentiert werden. Der Aufwand für den Aufbau und die Pflege eines solchen Systems wird jedoch als hoch angesehen.

8.3 Qualitätssicherung in behördlichen Informationssystemen

Es wurden Gespräche mit den UBA-Verantwortlichen für die Umweltforschungsdatenbank (UFORDAT), das German Environmental Information Network (GEIN) und den Umweltdatenkatalog sowie mit Behördenvertretern der BAuA und des BfR geführt (vgl. Anhang III). Demnach erfolgte bis 2002 eine Qualitätssicherung der UBA-Datenbanken im Rahmen eines Qualitätsmanagementhandbuches. Die Abteilung war nach ISO 9002 zertifiziert, der Aufwand wurde jedoch aus Kostengründen reduziert. Da die meisten Datenbanken jedoch durch externe Betreiber betreut werden, erfolgt eine Qualitätsprüfung als Leistungskontrolle durch den Auftraggeber. Nach einer Presseerklärung des BfR vom Januar 2005 sollen, aufbauend auf den Erfahrungen der Zertifizierung der Labore, auch die anderen Bereiche des BfR ihre Kompetenz transparent machen und einem QM-System auf Basis der ISO-Norm 9001:2000 folgen. Als nächste Schritte sollen der „Ist“-Zustand in zwei Abteilungen analysiert und die Kernprozesse beschrieben werden und dann das gesamte Institut sukzessive ein QM erhalten. Inwieweit auch Unterstützungsprozesse wie die Web-Seite oder Informationsangebote davon betroffen sein werden, ist noch offen (persönliche Mitteilung von Herrn Dr. Hembeck, BfR vom 08.03.05). Auch bei der BAuA wurde damit begonnen, Standardprozesse zu beschreiben. Als erstes wurde für die Bereiche Fremdforschung und Eigenforschung ein QM in Anlehnung an ISO 9001 aufgebaut. Als nächster Schritt soll eine Prozessdarstellung der Arbeitsschutz-Wechselausstellung dargestellt werden. Es ist jedoch kein allumfassendes QM-System für

die ganze BAuA geplant (persönliche Mitteilung von Herrn Mergel, BAuA vom 15.03.05).

Insgesamt ergibt sich bei den Behörden derzeit kein einheitliches Bild der Verwendung von Qualitätsmanagementsystemen.

8.4 Schlussfolgerung und Priorisierung der QS

Die Einbeziehung von Elementen des Qualitätsmanagements nach ISO 9001 in der Planung, Durchführung und dem Betrieb des Informationssystems ist sinnvoll. Hierbei ist es zunächst zweitrangig, ob diese Verfahrensanleitung ISO-konform ist oder eine Zertifizierung angestrebt wird. Wichtig ist, bereits im Vorfeld eine Anleitung (Verfahrensschema) zur Verfügung zu haben, wie die Lenkung der Dokumente erfolgen soll und wann welche Behörden oder Fachleute einzuschalten sind. Dies betrifft auch Fragen der Dokumentation, d.h. welche Kommentare, Entwurfsfassungen etc. wie lange aufzubewahren sind, um die Entscheidungsprozesse rückblickend nachvollziehen zu können.

Im Folgenden werden die Elemente der Qualitätssicherung getrennt nach Prioritäten aufgeführt. Unterschieden werden dabei interne Prozesse, die für die Gesamtorganisation unumgänglich sind und zusätzliche Anforderungen, die die ISO 9001 an Organisationen stellt, die eine Konformitätserklärung nach ISO 17050 abgeben oder sich nach ISO 9001 zertifizieren lassen wollen.

Bei internen Prozessen werden die Schnittstellen zur Qualitätssicherung dargestellt, d.h. die Organisationsstruktur des Betreibers wird beschrieben und es werden die Inhalte festgelegt, bei denen geplant ist, Experten der Behörden hinzuzuziehen. Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit des Informationssystems werden im Vorfeld definiert und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Damit ist bereits ein großer Teil der Anforderungen nach ISO 9001 berücksichtigt.

Die zusätzlichen Anforderungen der ISO 9001 bestehen in der Notwendigkeit, die festgelegten internen Prozesse durch interne Audits der/des Qualitätssicherungsbeauftragte(n) zu überprüfen und über eine Analyse der Fehlerquellen und des Feedbacks der Nutzer das System ständig zu verbessern. Alle Vorgänge sind zu dokumentieren. und Aufbewahrungsfristen festzulegen. Für eine Zertifizierung nach ISO 9001 muss das Gesamtsystem alle 3 Jahre durch einen unanhängigen Dritten für

den Bereich zugelassenen Auditor überprüft werden (vgl. Abbildung 10). Jährlich wird das System von diesem Auditor überwacht.

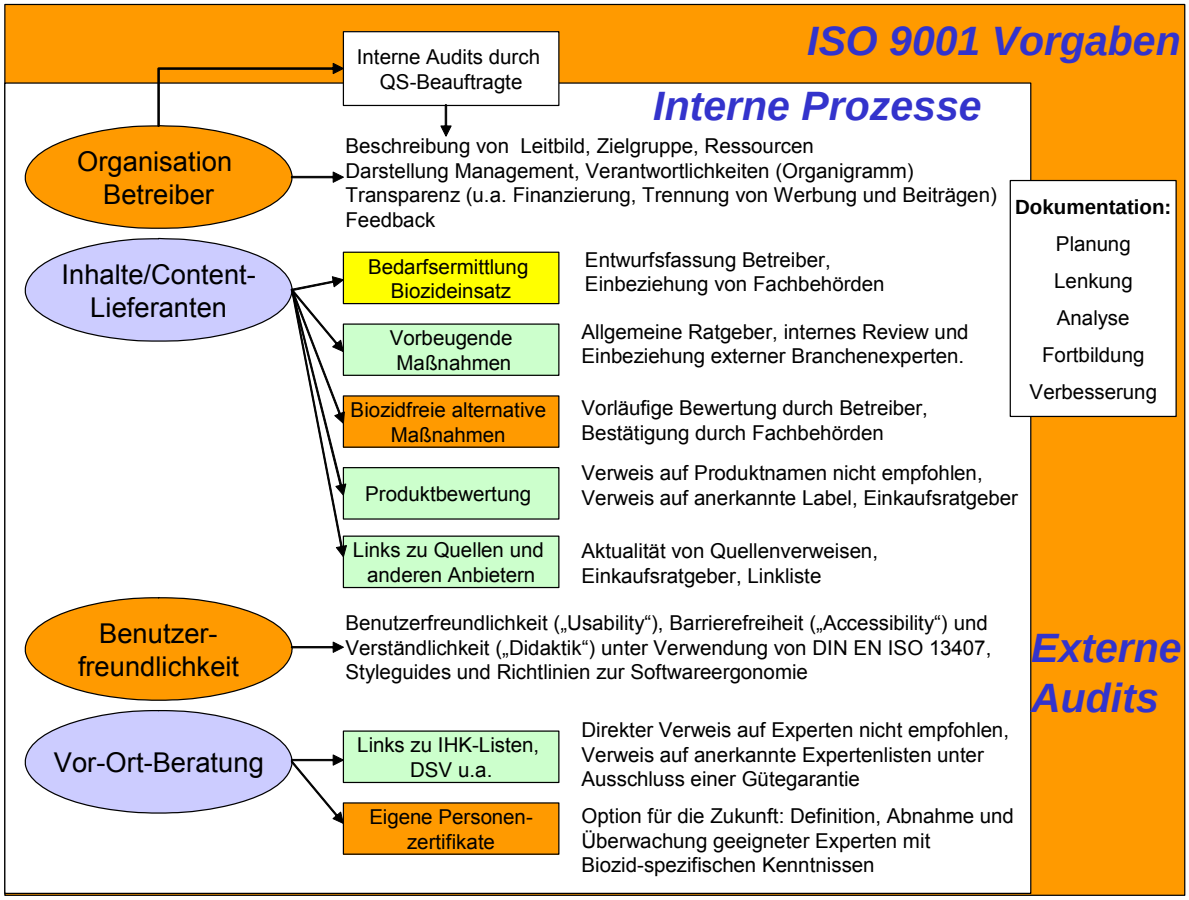


Abbildung 10: Priorisierung von Elementen der Qualitätssicherung

Insgesamt lassen sich drei Priorisierungsebenen unterscheiden:

Orange Felder bezeichnen eine sehr hohe Notwendigkeit der Einbeziehung einer Qualitätssicherung, d.h. diese Bereiche sind unter Einbindung der verschiedenen Behörden vordringlich zu strukturieren. Dies betrifft die Organisation des Betreibers, die Bewertung alternativer biozidfreier Verfahren und die Benutzerfreundlichkeit. Optional können weitere Bereiche, wie der Aufbau eigener Personenzertifikate für Vor-Ort-Gutachter hinzugezogen werden. Aufgrund des damit verbundenen sehr hohen Aufwandes, wird dies für die erste Realisierungsstufe jedoch nicht empfohlen.

Gelbe Felder bezeichnen eine hohe Priorität der Abstimmung mit Behörden. Bisher sind die Bedarfsermittlung für den Biozideinsatz dieser Kategorie zugeordnet (vgl. Diskussion über Anwendung von Desinfektions- Schädlingsbekämpfungs- und Holzschutzmitteln im Haushalt).

Grüne Felder bezeichnen eine mittlere Priorität, d.h. ein Großteil der Qualitätssicherung kann innerhalb der Struktur des Betreibers durch interne Reviews unter Einbindung von Branchenexperten geleistet werden. Die Einbeziehung der Behörden beschränkt sich auf den Informationsaustausch und die Kenntnisnahme.

Für wiederkehrende interne Prozesse wie die Bewertung biozidfreier alternativer Verfahren sollten Verfahrensanleitungen hinsichtlich der Verantwortlichkeiten, Lenkung der Dokumente und Dokumentation erstellt werden. Ein einfaches Beispiel eines solchen Verfahrensschemas ist in der Abbildung 9 dargestellt. Es stellt eine mögliche Lösung der Lenkung von Dokumente und des Entscheidungsbaums dar. Es müssten hierzu noch Kriterien entwickelt werden ob und wann welche Behörden oder Fachleute einzuschalten sind. Betroffen sind auch Fragen der Dokumentation. Es bietet sich an, den Freigabeprozess in einem Content-Management-System zu dokumentieren.

Insgesamt wird von Seiten der Projektnehmer die Einführung eines QMS empfohlen, das von der Struktur her so angelegt ist, das Teile der ISO 9001: 2000 unmittelbar erfüllt werden und Optionen zur Erweiterung bestehen. Dabei sollte der Grundsatz gelten, dass das QMS als Hilfsinstrument und Chance verstanden wird, Arbeitsabläufe zu optimieren, Kosten zu sparen und die Effizienz zu verbessern ohne über erhöhte Ansprüche an den Formalismus und die Dokumentation einen zusätzlichen sehr hohen Arbeitsbedarf zu induzieren.

Der benötigte Aufwand und die Kosten für die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems werden im Kapitel 11 dargestellt.

9 Strukturvorschlag für ein Informationssystem

9.1 Vorgehensweise

Ausgehend von den ersten Arbeitshypothesen für das Informationssystem (vgl. Kap. 4), der Nutzeranalyse (vgl. Kap. 5) und der Priorisierungsempfehlung der Inhalte für das Informationssysytem (vgl. Kap. 6) wurden verschiedene Strukturvorschläge für den Aufbau einer Webseite erstellt, die innerhalb der Projektpartner diskutiert und angepasst wurden. Hierdurch sollte ermittelt werden, ob und wie die vielfältigen Informationen zu den unterschiedlichen Bereichen, in denen Biozide verwendet werden, sinnvoll abgelegt und verknüpft werden können und vom Nutzer durch einfache Navigationsschritte wiedergefunden werden. Folgende Eckpunkte wurden als gegeben vorausgesetzt.

Das Webportal soll Kern des geplanten Informationssystems „Alternativen zur Anwendung von Biozid-Produkten“ sein.

- Kernbereiche des Portals sollen biozidfreie Verfahren und die Minimierung des Biozideinsatzes durch vorbeugende Maßnahmen sein. Es sollen jedoch auch Empfehlungen gegeben werden, wie Biozid-Produkte, falls erforderlich, sicher angewandt werden können.

- Die primären Zielgruppen sind die Anwender von Biozid-Produkten und der Handel

- Das Portal soll, entsprechend der Priorisierungsempfehlung, zunächst für private Verbraucher sowie für gewerbliche Anwender von Biozid-Produkten realisiert werden. Die Gesamtstruktur soll jedoch bereits zu Beginn mögliche Erweiterungen hinsichtlich weiterer Nutzergruppen (industrielle/professionelle Anwender sowie weitere Interessengruppen) berücksichtigen.

- Die Systematik und Begriffswahl orientiert sich in erster Linie an der Sichtweise der Nutzer. Erste Priorität bei der Strukturwahl hat, dass der Nutzer schnell zur gewünschten Information kommt, auch wenn, z.B. aus wissenschaftlicher Sicht, eine andere Untergliederung sinnvoll wäre.

- Bereiche, in denen biozide Wirkstoffe in „Nicht-Biozid-Produkt“ wie Pflanzenschutzmittel, Kosmetika, Arzneimittel und Tierarzneimittel eingesetzt werden, sollen zumindest insofern berücksichtigt werden, dass dem Nutzer Hinweise auf weitergehende Informationen angeboten werden.

Anhand der Holzschutzmittel wurde illustriert, wie die Inhalte in die Strukturvorschläge sinnvoll eingeordnet werden können bzw. welche Änderungen an der Struktur sich als notwendig erweisen. Des Weiteren wurde am Beispiel der Rodentizide

zumindest überschlägig illustriert, inwieweit sich die Strukturvorschläge auf andere Anwendungsbereiche übertragen lassen. Mögliche Optionen, Schnittstellen und Alternativen im Aufbau der Webseite werden besprochen.

9.2 Beschreibung und Optionen

In Abbildung 11 ist ein Vorschlag für den Aufbau der Startseite dargestellt, im Anhang V die untergeordneten Ebenen A-D. Es wird ein Aufbau über zwei Navigationsleisten vorgeschlagen. In der horizontalen Leiste finden sich allgemeine Informationen zu Bioziden, Biozid-Produkten und der Service-Teil, in der vertikalen Leiste spezifische Informationen für Anwender zu Schadorganismen und Anwendungsbereichen (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Navigationsleisten des Webportals

Navigationsleiste	Inhalte	Zielgruppe
Horizontal	Allgemeine Informationen zu Bioziden, Biozid-Produkten, Gesetzen, aktuelle Nachrichten, Links und Kontaktmöglichkeit (alle Informationen, die nicht einem bestimmten Anwendungsbereich bzw. einer Produktart zugeordnet werden und somit übergreifend abgehandelt werden können.	Anwender von Biozid-Produkten, wenn es um übergeordnete Fragen wie Kennzeichnung oder allgemeine Risiken geht oder Service-Leistungen in Anspruch genommen werden sollen. Weitere Nutzergruppen einschließlich Experten, die Ihren Wissenstand zu Biozid-Produkten aktuell halten oder sich vertiefend damit beschäftigen wollen.
Vertikal	Spezifische Informationen für Anwender zu Schadorganismen, Anwendungsbereichen und Produkten, alternative Maßnahmen, Vorbeugung	Anwender von Biozid-Produkten; Offenes System, das zunächst für private Anwender und Handel ausgelegt ist, jedoch „Schubladen für alle Einsatzbereiche einschließlich des professionellen und industriellen Bereichs bereithält.

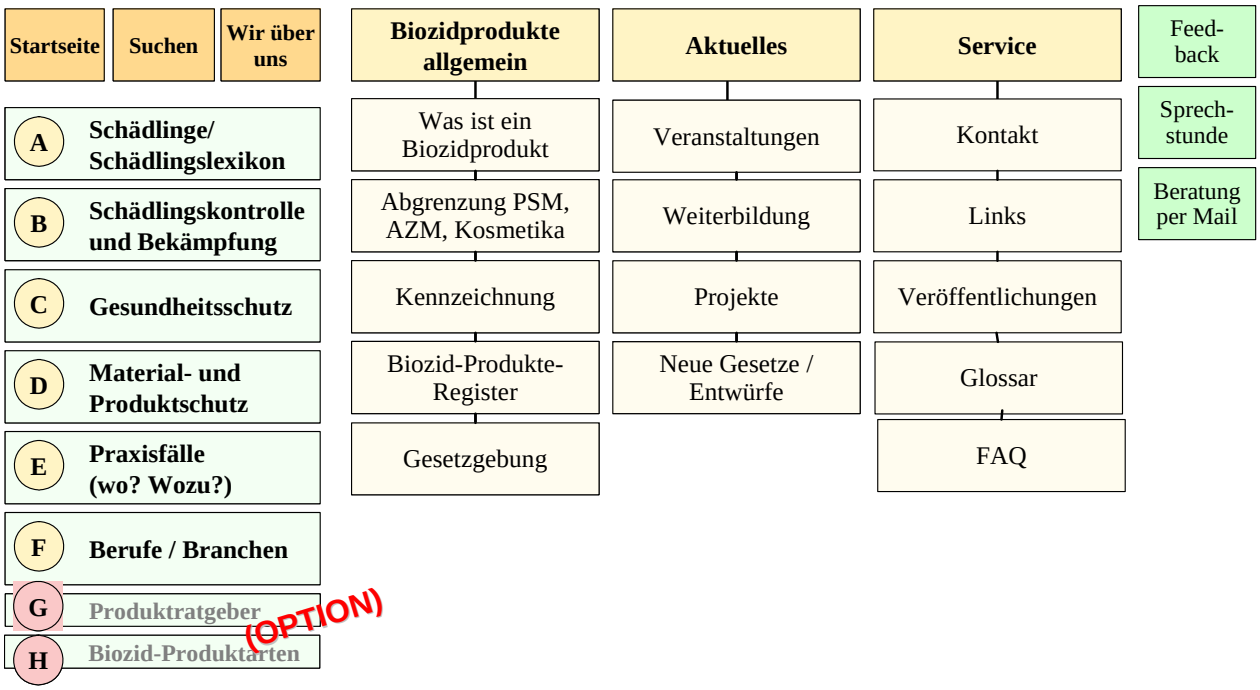


Abbildung 11: Startseite des Strukturvorschlages für ein Informationssystem

Abkürzungen: PSM: Pflanzenschutzmittel, AZM: Arzneimittel, FAQ: Frequently Asked Questions

Tabelle 16: Inhalte in horizontalen Hauptblöcken

Menüpunkt	Inhalte	Vorteile/Nachteile	Nutzergruppen
Sitemap	Inhaltsverzeichnis	Übersicht über Webseite, ist z.B. auch für Barrierefreiheit notwendig	Alle
Startseite	Rückkehr zur ersten Ebene		
Suchen	Suchfunktion über gesamte Webseite		
Wir über uns	Beschreibung des Betreibers bzw. der betreibenden Institutionen, der Ziele des Informationssystems (Alternativen und Minimierungsmöglichkeiten des Biozideinsatzes), der Zielgruppe, der Qualitätssicherung des Systems, der Finanzierung sowie aller Aspekte, die zur Transparenz des Anbieters beitragen. Verweis auf Impressum	Positionierung und Transparenz des Betreibers	Alle
Biozid-Produkte allgemein			
Was ist ein Biozid-Produkt	Einführung Biozid-Produkte-Richtlinie und deren Umsetzung in Deutschland		
Abgrenzung zu PSM, AZM, Kosmetika	Verweise auf Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel, Tierarzneimittel, Kosmetika und sonstige Bereiche, in denen biozide Wirkstoffe eingesetzt werden. Erläuterung, welchen Regelungsbereichen diese zuzuordnen sind und entsprechende Links zu weiterführenden Informationen	Vorteile: Nutzer/innen müssen Biozid-Produkte und Nicht-Biozid-Produkte nicht unterscheiden können, um zu weiterführender Information zu gelangen.	Private und berufliche Anwender
Kennzeichnung	Erläuterung der Kennzeichnung von Biozid-Produkten nach Zubereitungsrichtlinie, Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung und Artikel 20 98/8/EG und wie diese Informationen zu verwenden sind.	Vorteile: Anwender/innen werden in die Lage versetzt, Gefahrenhinweise und empfohlene Schutzmaßnahmen interpretieren zu können.	Private und berufliche Anwender

Menüpunkt	Inhalte	Vorteile/Nachteile	Nutzergruppen
Biozid-Produkte-Register	Hinweis auf künftiges öffentliches Biozid-Produkte-Register bzw. Link zu diesem. Hinweis auf Mitteilungen von Biozid-Produkten an Giftnotzentralen Informationen und Verweis auf diese. Hinweis auf Biozid-Melde-Verordnung und das im Bundesanzeiger zu veröffentlichende Verzeichnis der gemeldeten Biozid-Produkte	Vorteile: Webseite wird auch für Nutzer interessant, die sich beruflich mit der Thematik beschäftigen und ein qualifiziertes Feedback geben könnten. Die sehr verstreut vorliegenden behördenspezifischen Infos könnten hier gebündelt werden oder es könnte an die entsprechenden Behörden verwiesen werden. Nachteile: Sehr spezifische Informationen, die private Anwender leicht überfordern.	Berufliche Anwender, Berater, Ärzte, Behördenvertreter,
Gesetzgebung	Weiterführende Informationen zur Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie, Verweis auf Behörden, die ECB, die Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission		Allgemein an der Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie Interessierte Personen
Aktuelles			
Veranstaltungen	Hinweis auf Tagungen und Konferenzen mit Bezug zu Biozid-Produkten	Vorteile: Nutzer, die das Portal regelmäßig nutzen, werden unmittelbar zu aktuellen Informationen hingeführt. Nachteile: Allgemein an der Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie interessierte Personen	Berufliche Anwender, Berater, Behörden, Industrie, Verbände
Weiterbildung	Hinweis auf Weiterbildungsangebote, spezielle Kurse u.a.		Berufliche Anwender, Berater, Behörden
Projekte	Hinweis auf jüngst abgeschlossene Forschungsprojekte mit Bezug zu Biozid-Produkten		Berufliche Anwender, Berater, Behörden
Neue Gesetze	Hinweis auf Änderungen in der Gesetzgebung, aktuelle Informationen aus dem Bundestag, Bundesrat		Allgemein an der Umsetzung der BPR Interessierte Personen

Menüpunkt	Inhalte	Vorteile/Nachteile	Nutzergruppen
Service			
Kontakt	Feedback-Möglichkeit von Nutzern des Informations-systems, optionale Erweiterung um ein „Call-Center“ mit Beratungsmöglichkeiten per Mail oder Telefon sowie um einen betreuten Chatroom	Vorteile: Die Nutzer des Infosystems weisen auf Fehler oder Verbesserungsmöglichkeiten hin und können somit weitere Informationen beitragen bzw. die Benutzerfreundlichkeit des Systems verbessern. Nachteile: Beratung erfordert eigene Strukturen und erheblichen Aufwand	Alle Nutzer des Infosystems
Links	Verweis auf Behörden, Verbände, Produktlabel, bestehende Listen mit Bezug zu Biozid-Produkten (RKI, DGHM, DIBt), Berater und Sachverständige (siehe jedoch QS-Kapitel) und anderen weitergehenden Informationen wie Wirkstoffdatenbanken, APUG, Cleaner Production etc.	Vorteile: Informationen, die über andere Anbieter gut aufbereitet sind, lassen sich durch Links erschließen. Nachteile: Verweis auf Verbände, Labels, Berater und Sachverständige setzt voraus, das Kriterien für ein Qualitätsmanagement entwickelt werden müssen.	Alle Nutzer des Infosystems
Veröffentlichung	Verweis und Downloadmöglichkeit eigener „Cross Media“-Publikationen zu einzelnen Themen sowie wichtiger Dokumente der Behörden (Verbraucherleitfaden Holzschutzmittel) Vorbild: APUG, AID-Infodienst	Vorteile: Durch Cross media Publikationen können andere Kommunikationswege beschritten und bestimmte Fragestellungen ausführlicher in einem kompakten Dokument zur Verfügung gestellt werden Nachteile: Mit zunehmender Anzahl der Publikationen wird die Struktur unübersichtlicher	Alle Nutzer des Infosystems

Menüpunkt	Inhalte	Vorteile/Nachteile	Nutzergruppen
Glossar	Knappe Beschreibung der wichtigsten Begriffe und Definitionen mit der Möglichkeit weiterführende Links zu integrieren	Vorteile: Nutzer/innen können zu einzelnen Begriffen recherchieren und gelangen direkt zu Informationen. Nachteile: Erfordert einen zusätzlichen Aufwand.	Alle Nutzer des Infosystems
FAQ	Knappe Erläuterungen zu den häufigsten Fragen, die an das Informationssystem gestellt werden	Vorteile: Nutzer/innen erkennen, welche Fragen bereits andere Nutzer beschäftigt haben und werden rasch zu den wichtigsten Kernaussagen gelenkt. Nachteile: Aufgrund der zahlreichen Anwendungs-bereiche von Biozid-Produkten lassen sich die FAQ nicht auf ein sinnvolles Maß begrenzen und werden dadurch unübersichtlich	Alle Nutzer des Infosystems

Tabelle 17: Inhalte in horizontalen Hauptblöcken

Menüpunkt	Inhalte	Vorteile/Nachteile	Nutzergruppen
Schädlinge/ **Schädlingslexikon**	Beschreibung, Vorkommen und Lebensweise der wichtigsten Schädlinge, um über (➔ Schädlingsbekämpfung) direkt Informationen zu vorbeugenden und alternativen Maßnahmen zu vermitteln. Diskussion zur Verhältnismäßigkeit des Biozideinsatzes gegen Lästlinge. Schädlingslexikon zur Identifizierung. Verweis auf Möglichkeiten der Schädlingsbestimmung durch Fachleute. Hilfestellung, wann professionelle Hilfe in Anspruch genommen werden sollte.	Vorteile: Anwendung von Alternativen erfordert Kenntnis der Schädlinge Nachteile: Verhältnismäßig hoher einmaliger Aufwand; Vollständige Erfassung der Schadorganismen könnte Anwender überfordern. Es werden nur Teilbereiche der Biozid-Anwendung abgedeckt	Private und gewerbliche Anwender, Erweiterungs-möglichkeit für professionelle Anwender ist prinzipiell gegeben.

Menüpunkt	Inhalte	Vorteile/Nachteile	Nutzergruppen
Schädlingskontrolle und Bekämpfung	Beschreibung vorbeugender und bekämpfender Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung nach Organismengruppen (Nagetiere, Insekten/Gliedertiere, Muscheln/ Schnecken, Vögel, Pilze). Hintergrundinformationen zu Schädlingsbekämpfungsmitteln, dem Unterschied einer bioziden/abwehrenden Wirkung und Vergrämungsmaßnahmen, zum Berufsbild des Schädlingsbekämpfers und Verweis auf das Schädlingslexikon Maßnahmen zum bekämpfenden Holzschutz können ebenfalls an dieser Stelle abhandelt werden. Option: Trennung von vorbeugenden alternativen Maßnahmen und Bekämpfung wird noch diskutiert.	Vorteile: Vorbeugende Maßnahmen können allgemein, d.h. ohne Kenntnis der Schädlingsart recherchiert werden Nachteile: Die Schädlingsbekämpfung in verschiedenen Bereichen (Privathaushalt, Großküche, Lebensmittelgewerbe etc.) erfordert unterschiedliche Handlungsanleitungen bzw. Informationen.	Private und gewerbliche Anwender, Erweiterungsmöglichkeit für professionelle Anwender ist prinzipiell gegeben
Gesundheitsschutz	Verweis auf horizontale Leiste bezüglich Kennzeichnung und allgemeine Gesundheitsgefahren bei der Verwendung von Biozid-Produkten. Darstellung der für den Gesundheitsschutz relevanten Bereiche, in denen Desinfektionsmittel eingesetzt werden, getrennt nach: Privatanwender: Menschliche Hygiene, Desinfektionsmittel im Haushalt, Schwimmbadwasseraufbreitung, Wäschedesinfektion, Haustierpflege, Trinkwasseraufbereitung Berufliche Anwender: Desinfektion im Gesundheitswesen Klimaanlagen, Trinkwasserdesinfektion, Schwimmbadwasseraufbereitung, Hygiene im Lebens- und Futtermittelbereich, Hygiene im Veterinärbereich, Abfalldesinfektion Allgemeine Diskussion: Was sind Desinfektionsmittel Bedeutung der Hygiene für Gesundheitsvorsorge Einsatzbereiche von Desinfektionsmitteln Diskussion Desinfektionsmittel im Haushalt	Vorteile: Die Anwendungsbereiche der Hauptgruppen 1 (Desinfektionsmittel und allgemeine Biozid-Produkte) nach Anhang V der PBR lassen sich systematisch darstellen. Nachteile: Auch bei der Schädlingsbekämpfung hat der Gesundheitsschutz neben dem Materialschutz eine wichtige Rolle (vgl. z.B. Rattenbekämpfung).	Private und gewerbliche Anwender, Erweiterungsmöglichkeit für professionelle Anwender ist prinzipiell gegeben

Menüpunkt	Inhalte	Vorteile/Nachteile	Nutzergruppen
Material- und Produktschutz	Systematische Darstellung der Konservierungsmöglichkeiten von Materialien und Produkten (Holz, Textilien/Leder, Kunststoffe/Gummi und andere Polymere, Putz/Mauerwerk und andere Bauprodukte, Kosmetika, Farben/Lacke, Reinigungsmittel). Einsatzbereiche für den Material- und Produktschutz, Bedarfsermittlung, Einführung zu Topf-Konservierungsmitteln in Haushaltsprodukten sowie von Beschichtungsschutzmitteln	Vorteile: Anhand des Materials/Produktes gelangt man zu den Konservierungsmitteln. Die Anwendungsbereiche der Hauptgruppe 2 (Schutzmittel) der BPR lassen sich systematisch darstellen. Nachteile: Schutzmittel für Kühl- und Verfahrenssysteme, Schleimbekämpfungsmittel und Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten lassen sich unter diesem Menüpunkt nicht sinnvoll abhandeln	Private und gewerbliche Anwender und Handel
Praxisfälle	Rasche Navigation zu Informationen für wichtige Tätigkeiten getrennt nach Ort der Anwendung (wo?) und dem Zweck der Anwendung (wozu?) Option, die Navigation nach Ort zu streichen.	Vorteile: Der Nutzer wird über seine konkrete Fragestellung direkt zur Information geleitet. Nachteile: Die Anwendungsbereiche lassen sich nicht eindeutig nur einem Block zuordnen (z.B. findet Schädlingsbekämpfung im Haus und Garten statt). Vielzahl möglicher Praxisfälle führt zu unübersichtlicher Struktur.	Private Anwender und Handel

Menüpunkt	Inhalte	Vorteile/Nachteile	Nutzergruppen
Berufe, Branchen	Berufliche Anwender werden rasch zu der für sie relevanten Information geleitet. Rasche Navigationsmöglichkeit zu konkreter Information für berufliche Anwender, die sich gut ihrer jeweiligen Branche zuordnen können. Dieser Block könnte in der 2. Realisierungsphase erschlossen werden.	Vorteile: Nutzer werden nicht durch allgemeine, für sie uninteressante Informationen aufgehalten. Entsprechend des Vorwissens kann eine eher technisch orientierte Sprache gewählt werden. Nachteile: Das Informationsangebot muss entsprechend dem Bedarf auf höherem Niveau angesiedelt sein, was exzellente Branchen-Kenntnisse voraussetzt.	Berufliche Anwender
Produkte	Darstellung der wichtigsten Biozid- und Nicht-Biozid-Produkte, verbunden mit Verweisen auf relevante Label und Einkaufsempfehlungen. Jedoch keine dezidierten (vergleichenden) Produktbewertungen. Darstellung des Qualitätsmanagementsystems für generelle Bewertung alternativer Produktgruppen (z.B. Begründung, warum ein Label aufgenommen wurde und andere nicht). Hinweise zur Abfallentsorgung. Es kann streng zwischen privatem und beruflichem Bereich unterschieden werden. In der ersten Realisierungsphase werden nur Produkte für den Privatbereich beschrieben. Option: Verknüpfung der Produktempfehlungen mit „Praxisfällen“	Vorteile: Die Produktwahl ist eine der wichtigsten Fragestellung, die sich privaten Anwendern stellt. Sie können ohne Kenntnisse der Abgrenzung von Biozid-Produkten zur gewünschten Information hingeführt werden. Es können auch Alternativprodukte beschrieben werden. Nachteile: Informationen zu vorbeugenden Maßn. werden nicht direkt erreicht. Eine Bewertung einzelner Produkte ist aus haftungsrechtl. und org. Gründen kaum möglich. Die Einkaufsempfehlungen können daher nur allg. gehalten sein. Qualitätsmanag. für generelle Bewertung alternativer Produktgruppen erforderlich	Private Anwender und Handel

Menüpunkt	Inhalte	Vorteile/Nachteile	Nutzergruppen
Biozid-Produktarten	Die Gliederung gemäß Anhang V der BPR wird beibehalten und die Produktartspezifischen Informationen kontinuierlich erweitert. Die Kurzexpertisen können als erster Einstieg verwendet und sukzessive erweitert/aktualisiert werden. Jede Information zu Biozid-Produkten kann eindeutig einer PA zugeordnet werden und somit per Link/Zitat im Dokument verfügbar gemacht werden. „Cross-Media“ Publikation möglich.	Vorteile: Die vorhandene Gliederung kann beibehalten und Kurzexpertisen können verwendet werden. Nachteile: Setzt Grundkenntnisse der Biozid-Produkte voraus.	Berufliche Anwender, Handel, Berater, Behörden, Industrie, Verbände

Insgesamt erscheint es trotz der Heterogenität der verschiedenen Anwendungsbereiche von Biozid-Produkten möglich, eine Struktur für das geplante Informationssystem zu erstellen. Allerdings müssen gewisse Abstriche an das Ideal einer vollständig konsistenten Struktur in Kauf genommen werden, die für alle Arten von Informationen zu allen Anwendungsbereichen von Biozid-Produkten, die für alle privaten und beruflichen Nutzer geeignet ist. Obwohl die Struktur für private und gewerbliche Anwender als primäre Zielgruppen ausgelegt werden soll, bestehen Erweiterungsmöglichkeiten für beruflich-professionelle und industrielle Anwender. Zudem wird das Informationssystem mit spezifischen Informationen zur Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie auch für Behörden, Verbände und Berater interessant, ohne dass private Anwender mit der Information überfrachtet werden. Dieser Nutzerkreis wäre als Informationslieferant für die Aktualisierung der Inhalte wichtig. Die Struktur des Informationssystems soll im Rahmen des Folgevorhabens: „Maßnahmen zur Förderung von Alternativen zum Biozid-Einsatz“ (FKZ 203 67 448/02) weiter ausgestaltet werden.

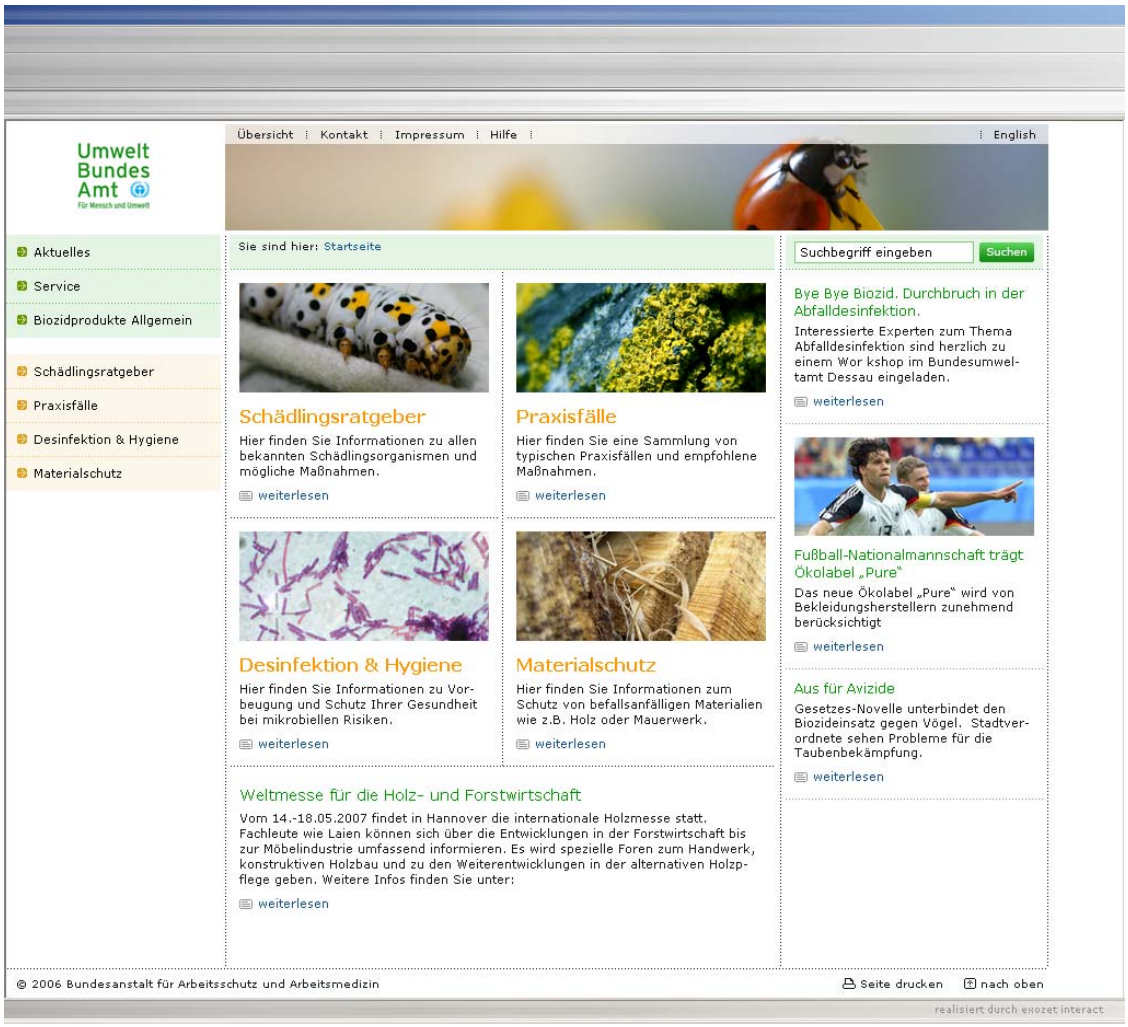
9.3 Anpassung der Struktur an den Prototyp

Im Rahmen der Vorarbeiten für das separate Projekt der Prototypentwicklung (IT-Projekt „Biozid-Portal“, UMPLIS Nr. It087) wurde der Strukturvorschlag weiter angepasst und optimiert, um erkannte Mängel der Menüführung in der Benennung, der inhaltlichen Systematik, dem Anwenderbezug und der Übersichtlichkeit zu beheben. Ziel war eine intuitive, pragmatische Systematik, die dem Informationsbedürfnis und der Informationserschließungslogik des durchschnittlichen Nutzers folgt. Die Suchstrategie sollte handlungsorientiert sein und von der Grundsituation Schädling/Schutzgut ausgehen. So wurde eine Zusammenlegung der Menüpunkte „Schädlingslexikon“ und „Schädlingsbekämpfung“ in einen Menüpunkt „Schädlingsbekämpfung“ beschlossen, ebenso eine Umbenennung des Menüpunktes „Gesundheitsschutz“ in „Hygiene und Desinfektion“. Die Einführung eines weiteren vorgeschlagenen HauptMenüpunktes „Biozid-Lexikon“ wurde hingegen zwar als wünschenswert, derzeit aber für nicht realisierbar erachtet, da es kaum möglich sein wird, vertiefende Informationen zu einzelnen Präparaten im Infosystem (analog zu den Informationen zu Pflanzenschutzmitteln) zu platzieren (vgl. Kap. 7.2.1). Die ursprüngliche horizontale Navigationsebene mit allgemeinen Informationen zu Biozid-Produkten wurde

zugunsten eines HauptMenüpunktes „Biozid-Produkte allgemein“ aufgegeben, um den Styleguides der Bundesregierung Rechnung zu tragen.

Um Redundanzen zu verringern, sollen so wenige HauptMenüpunkte wie möglich definiert werden, die klar und logisch zu unterscheiden sind. Die Informationsausgabe sollte über modulare Antwortpakete zentralisiert werden, wobei jede Kernantwort von Nutzern gemäß ihrer Interessenslage weiter entfaltet werden kann. Hierbei erleichtert ein konstantes Layout die Navigation. Über das Prinzip der „sanften Liste“ sollen im Ausgabeformat alternative Maßnahmen (Vorbeugung, biozidfreie) priorisiert werden, indem sie zuerst aufgeführt werden und viel Raum erhalten. Erst dann werden Informationen unter Einsatz von Biozid-Produkten abgerufen.

Die Startseite des „Biozid-Portal“-Prototyps ist nachfolgend wiedergegeben.



10 Betreibermodell

Der gesetzliche Auftrag zur Veröffentlichung von Informationen über Alternativen und Minimierungsmaßnahmen beim Einsatz von Bioziden §22 Absatz 1a) Ziffer 5 ChemG richtet sich zunächst an die BAuA als für die Zulassung von Biozidwirkstoffen und Biozid-Produkten federführende Behörde. Prinzipiell kann die Zulassungsstelle diesen Auftrag jedoch auch an eine andere Behörde oder ein Betreiberkonsortium übertragen. Eine diesbezügliche Entscheidung der Behörden steht noch aus.

Das Themengebiet wird umfassend zusammen mit anderen Bundesbehörden, die mit der BAuA an der Umsetzung des Biozidgesetzes arbeiten, erschlossen (BAM, BBA, BfR, BVL, RKI, UBA u.a.), so dass sich auch für den Betrieb des Informationssystems eine Organisationsform anbietet, die den existierenden und erforderlichen Kooperationen entgegenkommt.

Als Betreiber wird eine Organisation verstanden, die den operativen Betrieb, die Erarbeitung der Inhalte (Redaktion), Multimediale Präsentations- und Veröffentlichungsformen und das CRM (Customer Relations Management) unter weitestgehend eigenständiger Ressourcenverwaltung sicherstellt.

Die Richtlinienkompetenz bleibt bei der federführenden Bundesbehörde und wird dort durch eine Stelle bzw. durch einen behördenübergreifenden Lenkungsausschuss wahrgenommen. Dieses entscheidet insbesondere über die grundlegenden Inhalte und Zielrichtungen des Informationssystems sowie über die Budgetierung.

Entsprechend sind durch das Lenkungsgremium Verabredungen und Ressourcenbereitstellung für weitere Elemente des Kommunikationskonzeptes herbeizuführen (Flyer, Broschüren, Bücher, Mailing-Aktionen, Newsletter, Pressearbeit, Beratung (aktiv als Ergebnis der Aktivitäten dieses Informationssystems), Vortragsveranstaltungen, Beteiligung an Messen, Ausstellungen, wissenschaftliche Fachtagungen, inhouse Seminare bei den beteiligten Bundesbehörden sowie NGOs, Fach- und Verbraucherverbänden, allgemeinbildenden Schulen, Fachbildungsstätten und –Organisationen sowie im Rahmen der Fachausbildung der beteiligten Berufssparten sowie deren Berufsverbände und Kammern.

Die Geschäftsstelle führt die Verhandlungen zum Abschluss von Vereinbarungen zwischen den beteiligten Bundesbehörden. Gegenüber dem Betreiber des Informati-

onssystems werden die Vertragsinhalte und –Verhandlungen ebenfalls durch die Geschäftsstelle geführt. Zu solchen vertraglichen Vereinbarungen gehören auch Service-Level-Agreements (Service-Vereinbarungen) zur Bereitstellung von Informationen durch die beteiligten Institutionen bzw. durch externe Auftragnehmer.

Lenkungssausschuss (Behördenvertreter)

Inhalte:
- Richtlinienkompetenz
- Ressourcenbereitstellung
- Kontrolle / Freigabe von Inhalten und Budgets

Organisation:
- Geschäftsstelle

Betreiber

Inhalte:
- Erarbeitung von Inhalten (Redaktion)
- Multimediale Präsentation
- Operativer Betrieb (Systemtechnik)
- Layout-Entwicklung, Benutzerverwaltung

Organisation:
- Betreibervertrag

Abbildung 12: Oraganisationsstruktur Betreibermodell

Aufgaben des Betreibers:

- Systemtechnisches Hosting des Internetauftritts einschließlich aller erforderlichen Software-Komponenten (Datenbank etc.)
- Anpassung bzw. Entwicklung eines Styleguides
- Feinkonzept und Umsetzung von Strukturvorschlägen auf Basis der verabredeten Technologie (CMS / Government Site Builder)
- Konfiguration und Betriebsführung des CMS
- Verfahrensdokumentation (Systemaufbau, Änderung, Performance-Beobachtung)
- Benutzermanagement (Einrichtung von Benutzern, technische Administration von Zugriffs- und Verarbeitungsrechten)
- Programmierung verfahrens- und mandantenbezogener Funktionserweiterungen

Die Redaktion wird in vorgenanntem Schema dem Betreiber zugeordnet. Eine alternative Organisation kann vorsehen, dass die Redaktion als selbständige Organisationseinheit neben der Geschäftsstelle durch den Lenkungsausschuss eingesetzt wird.

Dem Lenkungsausschuss / der Geschäftsstelle gegenüber berichtet der Betreiber in der Aufbauphase 14täglich, in der Produktionsphase monatlich. Diese Berichte enthalten insbesondere folgende Angaben:

- Fortschritt der Arbeiten
- Ressourcenverbrauch
- Erforderliche Nachverhandlungen
- Vorschläge, die über den vereinbarten Inhalt des Betreibervertrags hinausgehen

Die betreibende Organisation kann ihre Aufgaben durch Nutzung eigener IT- und Personalressourcen nachkommen oder sich externer (privater) Dienstleister bedienen. Die letztgenannte Variante bietet sich insbesondere dann an, wenn für den Bereich der Internet-Technologie der technische Betrieb und die Systemadministration der Software (Content Management System) eine externe Vergabe vorgesehen wird.

Erste Schritte

Für die Realisierung des Informationssystems zur Minimierung des Biozid-Einsatzes werden als erste Schritte folgende Empfehlungen gegeben:

- Einsetzung eines Lenkungsausschusses und seiner Geschäftsstelle
- Abschluss einer Verwaltungsvereinbarung zwischen den beteiligten Bundesbehörden über die Einrichtung einer gemeinsamen Geschäftsstelle und Benennung von Ansprechpartnern des Lenkungsausschusses. Bereitstellung von Ressourcen für die Realisierung bzw. für die operativen Aufgaben.
- Prüfung der Verfügbarkeit technischer Randbedingungen für das „in-house Hosting“ des technischen Betriebs für das Internet-Portal (CMS und aktive Komponenten der Kommunikation und Kooperation) in Bezug auf technische Komponenten und Systemberatung / -unterstützung, d.h. Erstinstallation, Erarbeitung und Realisierung von Styleguides, Benutzeradministration bei verteilten Kompetenzen
- Entscheidung über eine Vergabe

11 Aufwand und Kosten

11.1 Einrichtung des Informationssystems

Bei der Einrichtung des Informationssystems ist zu unterscheiden zwischen der technischen Implementierung des Systems (einschließlich CMS, Geschäftsstelle,

Redaktionsarbeit) und der eigentlichen Erstellung der (von der Redaktion anzupassenden und einzubindenden) Texte. Die vorliegenden Kurzexpertisen zu den einzelnen Produktarten stellen zwar eine gute Ausgangslage für relevante Informationen dar, sind jedoch nicht für die Anwender von Biozid-Produkten gedacht und daher in sprachlicher und didaktischer Hinsicht für diesen Zweck nicht adäquat.

Realisierungsphasen:

Es wird ein Phasenkonzept für die Realisierung des Informationssystems empfohlen. Aufwand und Kosten hängen von vielen Faktoren, wie der angestrebten Informationstiefe, dem Aufwand für Abstimmungsprozesse u.a. ab. Die Phasen I und II umschreiben den Aufbau des Systems entsprechend der Priorisierungsempfehlung. Als Zeitraum werden hierfür jeweils 1,5 Jahre angenommen. In Phase I werden die als prioritär zu bearbeitenden Produktarten PA 8 (Holzschutzmittel), PA 18 (Insektizide), PA 2 (Flächendesinfektion im Haushalt), PA 21 (Antifouling-Produkte), 14 (Rodentizide) sowie Topf- und Beschichtungsschutzmittel (PA 6 und 7) bearbeitet. In Phase II folgt dann die Einbindung der Informationen für die übrigen Produktarten.

Parallel und in späteren Phasen können durch Projekte neue Inhalte generiert werden. Es gibt ein Spannungsverhältnis zwischen Fachinformationen und denen für die Öffentlichkeit, Händler usw. In der ersten Stufe sollten Inhalte für die Hauptzielgruppen (private Verbraucher und Gewerbetreibende) zur Verfügung gestellt werden. Für die industriellen oder professionell mit Bioziden arbeitenden Einrichtungen können Informationen in späteren Phasen erarbeitet werden. Das BfR bietet auf seiner Internetseite Infos für Handel, Industrie, Gewerbe und für die Öffentlichkeit an. Das Ziel des Informationssystems ist eine Wirkung hinsichtlich einer Vermeidung oder Minimierung des Biozideinsatzes zu erreichen. Eine Priorisierung der in der ersten Phase zu erstellenden Inhalte wurde bereits beschrieben (vgl. Kap 5). Für das Informationssystem ist ein Informationsmanagement erforderlich, in dem die Prozesse, Inhalte zu generieren und aktuell zu halten, festgelegt werden (z.B. Verantwortlichkeiten, Aktualisierungszyklen, Ressourcen usw.). Dieses kann als Teil eines Qualitätssicherungssystems betrachtet werden (vgl. Kap. 8).

Tabelle 18: Schätzwerte für Ressourcen- und Kostenaufwand

	Aufbau			Laufender Betrieb
	Erst-einrichtung	Phase I (Stellen)	Phase II (Stellen)	Phase III (Stellen)
Zeitraum	1/06 – 4/06	1/06 – 6/07	7/07-12/08	ab 1/09
Geschäftsstelle	0,15		0,2	0,2
Redaktion	0,75		1,0	0,5
Betreiber: (vgl. IT-Technik Kap. 7)				
Systemtechnisches Hosting	0,15		0,2	0,2
Verfahrensbetreuung, Erarbeitung, Anpassung von Styleguides, Benutzer-administration,	0,20		0,1	0,1
Summe (Personalstellen)	**1,25**		**1,5**	**1,0**

Vergabeaufwand für technisch-wissenschaftliche Realisierung				
	Erst-einrichtung	Phase I	Phase II	Phase III
Personenmonate	**ca. 4-5**	**12**	**12**	***)**
€	**70.000**	**156.000**	**156.000**	***)**

*) Abhängig vom ermittelten F+E-Bedarf

Der ggf. zusätzliche Lizenzaufwand für Software ist auf der Basis der erst bei entsprechender Organisationsentscheidung verfügbaren Infrastruktur zu entscheiden. Hier wird dauerhaft ein Sachaufwand von monatlich 1.100 Euro vorgesehen.

Weiterer Sachaufwand für die Geschäftsstelle: Reisekosten jährlich 2.000,- €

Weiterer Sachaufwand Redaktion: Reisekosten, Tagungsteilnahme, Tagungsorganisation, Dokumentation, etc. jährlich 6.000,- €

Für die Ersteinrichtung des Informationssystems (Basisstruktur mit CMS) wird ein zeitlicher Aufwand von etwa 4 Monaten (Vorgaben, Begleitung, Abstimmung etc.) zuzüglich technischer Kosten der Realisierungsdienstleistung von ca. 70.000 € (Auftragsvergabe) veranschlagt (siehe Tabelle 18).

Der Gesamtaufwand für die Geschäftsstelle, die Redaktion und den Betreiber wird auf eine bis eineinhalb Stellen beziffert. Die Erarbeitung der Inhalte, die der Redak-

tion zur Formatierung/Anpassung zur Verfügung gestellt werden, ist zusätzlich zu berücksichtigen. Hierfür können z.B. externe Forschungsprojekte vergeben werden. In der Größenordnung kann der Aufwand für die Erstellung geeigneter Texte, aufbauend auf den in den Kurzexpertisen dokumentierten Daten, auf jeweils etwa ein bis 1,5 Personenjahre für die Phasen I und II beziffert werden.

Am Ende der ersten Phase (ein Jahr nach Projektstart) sollte ein internes Review des Projekts durchgeführt werden (Vergleich Ziele, Ist-Zustand). Aufwand: einmalige ca. 2 Personenmonate.

Im Jahre 2010 sollte ein externes Review (Umsetzung, Erfahrung, Defizite, Optimierung, neue Meilensteine / Teilziele etc.) durchgeführt werden 50.000,- €.

Darüber hinaus sind auch für die weiteren Komponenten des Informationssystems wie die Erstellung von Printmedien (Flyer, Broschüren), für die optional telefonische Beratung u.a. Budgets festzulegen.

11.2 Betrieb des Informationssytems

Der Aufwand für die kontinuierliche Beobachtung des Umfelds der Biozidanwendung und die Aktualisierung der Texte/Informationsquellen wird auf etwa eine viertel Stelle geschätzt, sofern keine Service-Funktionen wie E-Mail oder Telefonberatung hinzukommen. Hinzu kommt der eigentliche redaktionelle Aufwand für die Einbindung der Texte/Informationsquellen in das Informationssystem in Höhe von ebenfalls einer viertel Stelle (Summe 0,5 Stellen). Beide Teile sind zunächst bei der Redaktion, die der Geschäftsstelle zugeordnet ist, angesiedelt. Falls weiterer Forschungsbedarf zu einzelnen Aspekten der Entwicklung/Förderung alternativer Maßnahmen zur Biozidanwendung erkannt wird, sind hierfür eigenständige F+E-Projekte zu realisieren.

11.3 Qualitätssicherung

Von Seiten des Projektpartners Qumsult werden die Kosten für den Aufbau und die Pflege eines QMS auf Basis der ISO 9001 wie folgt geschätzt:

<u>Größenordnung der Organisation:</u> Wie oben angegeben.

<u>Aufwand für den Betreiber:</u> Es müssen Prozesse und Arbeitsanweisungen nur für die Aktivitäten beschrieben werden, die der Betreiber für sinnvoll hält (die Detailtiefe

kann festgelegt werden). Diese Phase ist auf jeden Fall notwendig, um die Aufbau- und Ablauforganisation festzulegen. Die „Betreiberregeln“ und das Managementsystem werden somit verbindlich. Die neue ISO 9001 sieht ein relativ schlankes Qualitätsmanagement-Handbuch vor, das oftmals in ca. 5-10 Seiten beschrieben wird. Die Details werden dann in Arbeitsanweisungen beschrieben. Der Aufwand wird auf 5-20% der gesamten Personalkosten geschätzt, wobei der höhere Aufwand in der ersten Realisierungsphase auftritt und der niedrigere im Routinebetrieb.

Kosten für die externe Beratung: Bis zur Erstellung eines Qualitätsmanagementhandbuches fallen ca. 3000 - 5000 € Kosten an.

Kosten für die Zertifizierung: ca. 3000 €.

Grundsätzlich ist der Aufbau eines QMS in der Entstehungsphase, wenn die Abläufe ohnehin konzeptionell beschrieben werden sollen, weitaus einfacher, als wenn das QMS einem bestehenden System übergestülpt wird. In der Aufbauphase können mit Hilfe der Normforderungen die wichtigsten organisatorischen Anforderungen an das System eines Unternehmens berücksichtigt werden. Qualitätsmanagement ist nach ISO 9000 folgendermaßen beschrieben: *„Aufeinander abgestimmte Tätigkeiten zum Leiten und Lenken einer Organisation bezüglich Qualität.“*

12 Finanzierung

Es wurden verschiedene Möglichkeiten, den Aufbau und die Pflege einer Internetplattform zu finanzieren recherchiert, wobei nur ein Ausschnitt aller möglichen Finanzierungsquellen untersucht werden konnte (vgl. Anhang IX, unveröffentlicht). Förderprogramme wurden per Internetrecherche identifiziert und untersucht, ob der Aufbau einer Internetplattform unter die Förderziele des jeweiligen Programms fällt. In einigen Fällen wurden weitere Informationen telefonisch eingeholt.

Eine Integration und finanzielle Beteiligung von kommerziellen Organisationen und/oder NGOs wird aus Gründen eines möglichen Verlusts an "Neutralität" nicht empfohlen.

Werden europäische Förderprogramme für die Finanzierung der Plattform in Betracht gezogen, so ist das gesamte Projekt in der Regel auch europäisch anzulegen, d.h.

Partner aus anderen Mitgliedstaaten müssten eingebunden werden. Dies hätte einerseits einen höheren Koordinationsaufwand zur Folge, würde aber andererseits die Chance bieten die Plattform als "größeres" Projekt anzulegen.

Im nationalen Rahmen sind insbesondere für den Aufbau der Informationen für private Anwender, die Fördermittel des BMVEL, aber auch des BMU eine mögliche Finanzierungsquelle. Weiterhin könnte die DBU ein möglicher Geldgeber sein.

Empfehlungen:

Die Recherche zu Finanzierungsquellen ist im derzeitigen Stadium des Projektes "Informationssystem zu Alternativen zum Biozideinsatz" nur auf einer allgemeinen Ebene möglich. Bevor eine detaillierte Recherche möglicher Quellen sinnvoll ist, sollten Festlegungen zum Gesamtprojekt "Informationssystem" getroffen werden. Insbesondere wäre zu entscheiden:

1) Angestrebter Umfang der Plattform (national – deutsch – international)

   ➔ Relevant für den Zugang zu europäischen Fördermöglichkeiten und die Eingrenzung des finanziellen Rahmens insgesamt.

2) Fokussierung auf Inhalte (Schwerpunkt Alternativen – Risikominderung bei der Biozidanwendung gleichberechtigt).

   ➔ Relevant für Eingrenzung des finanziellen Rahmens und Zielsetzung der Plattform / Nähe zur EU-Biozidrichtlinie.

3) Betreibermodell und Erstellung von Inhalten (Beteiligte, Federführung)

   ➔ Relevant wegen der Antragsberechtigung für Finanzierungsmöglichkeiten, Festlegung ob Inhalte intern (Schaffung von Stellen in der Verwaltung) oder auf Projektbasis (Beauftragung anderer zur Erstellung von Inhalten) erarbeitet werden.

4) Realisierungsstufen (wann wird was gemacht)

   ➔ Relevant für die Beantragung von Mitteln (wann wird was gebraucht, welche Teilfinanzierungen sind möglich etc.)

13 Kurzübersicht der Realisierungsempfehlungen

Anlass für die vorliegende Machbarkeitsstudie war das Chemikaliengesetz (§22 Absatz 1a) Ziffer 5) ChemG), das den gesetzlichen Auftrag erteilt, der Öffentlichkeit Informationen über physikalische, biologische, chemische und sonstige Maßnahmen als Alternative oder zur Minimierung des Einsatzes von Biozid-Produkten zur Verfü-

gung zu stellen. Der gesetzliche Auftrag richtet sich zunächst an die Zulassungsstelle für biozide Wirkstoffe und Biozid-Produkte, namentlich die BAuA.

Das Ergebnis der Machbarkeitsstudie zeigt, dass die Umsetzung der Informationspflicht über ein Informationssystem, dessen Kernbereich aus einem eigenen Webportal und Printmedien (Cross Media Publishing) besteht, sinnvoll ist.

Neben biozidfreien physikalischen, biologischen und chemischen Alternativen sollte ein Fokus des Informationssystems auf der Beschreibung vorbeugender Maßnahmen liegen, da hier ein hohes Minimierungspotential zum Biozideinsatz erkannt wurde.

Trotz der sehr heterogenen Anwendungsbereiche von Biozid-Produkten und der unterschiedlichen Nutzergruppen (private, gewerbliche, industrielle und sachkundige Anwender) können die vorhandenen Informationen in einer gemeinsamen Struktur erfasst und anhand geeigneter Menüpunkte aufgefunden werden.

Für einige Anwendungsbereiche (z.B. gewerbliche Lebensmittelbetriebe) ist eine Internetplattform nur wenig geeignet, das Informationsdefizit der Akteure zu reduzieren, da diese die Information nicht abrufen. Allerdings könnten/sollten in diesen Bereichen Informationen für Multiplikatoren bereitgestellt werden. Die Inhalte des Informationssystems sollten eng mit den Akteuren abgestimmt und spezifisch auf die Bedürfnisse der Akteure zugeschnitten werden. Erst wenn die Anwender von Biozid-Produkten hinsichtlich der von den Schadorganismen und der Anwendung von Biozid-Produkten ausgehenden Risiken sensibilisiert sind, besteht das Bedürfnis, sich die Information über alternative Maßnahmen zu besorgen.

Flankierend zur aufzubauenden Internetplattform können flankierende Maßnahmen ergriffen werden, um den Einsatz von Alternativen zu fördern. Neben der gezielten Forschungsförderung (Entwicklung von Produkten, aber auch Auswertung von Erfahrungen in der Anwendung von Alternativen etc.), sollten vor-Ort Beratungsstrukturen durch Information (Integration in laufende Aktivitäten und Informationsgenerierung) und ggf. finanzielle / institutionelle Ressourcen gestärkt werden. Regulatorische Instrumente, die über die Biozid-Produkte-Richtlinie hinausgehen, sowie marktliche Mechanismen, wie die Besteuerung von Biozid-Produkten, erscheinen eher wenig Erfolg versprechend. Insgesamt können themenspezifische Informationskampagnen,

die von breiten Akteursnetwerken initiiert und getragen werden, weiter dazu beitragen, das Bewusstsein für die Problematik zu schärfen. Im Bereich der privaten Anwender ist hier insbesondere das Tabuthema „Schadbefall“ zu brechen, um die Betroffenen zu ermutigen, qualifizierte Beratung anzunehmen.

Obwohl eine Fülle an relevanten Informationen und Dokumenten vorliegt, sollte ein Großteil der Information für die Nutzergruppen spezifisch aufbereitet werden, um strukturierte Informationen zu vermitteln. Der Anteil der Dokumente, die ohne Überarbeitung direkt verwendet werden können, wird als gering eingeschätzt.

Es wird empfohlen, bei der Realisierung ein Content Management System zur Verwaltung und Pflege der Informationsangebote und der Inhalte der Webseite zu verwenden.

Es wird empfohlen, ein Betreiberkonzept umzusetzen, das die Einsetzung eines Lenkungsausschusses und seiner Geschäftsstelle unter Beteiligung aller zuständigen Bundesbehörden vorsieht. Der Lenkungsausschuss (unter Leitung der federführenden Behörde) erstellt die Vorgaben für die Erstellung und den Betrieb des Informationssystems und kontrolliert den Betreiber. Als Betreiber des Informationssystems wird eine Organisation verstanden, die den operativen Betrieb, die Erarbeitung der Inhalte (Redaktion), die Multimediale Präsentations- und Veröffentlichungsformen und das CRM (Customer Relations Management) weitestgehend eigenständig umsetzt.

Die Beschaffung, Aufbereitung und das Generieren spezifischer Inhalte für das Informationssystem und deren zielgruppengerechte Aufbereitung kann z.T. auch in Forschungsvorhaben durchgeführt werden (Vorbild APUG).

Es wird empfohlen, parallel zur Realisierung des Informationssystems ein Qualitätsmanagement in Anlehnung an ISO 9001 aufzubauen, unabhängig davon, ob eine Zertifizierung angestrebt wird. Hierdurch sollen wiederkehrende Prozesse, wie z.B. die Lenkung der Dokumente, beschrieben und der Arbeitsablauf optimiert werden. Teil der Qualitätssicherung ist auch die Einhaltung von Vorgaben wie sie die Bund-Online Initiative beschreibt.

Es wird eine stufenweise Realisierung des Informationssystems empfohlen, das in der ersten Phase auf private und gewerbliche Anwender von Biozid-Produkten sowie

den Handel zugeschnitten ist. Optionale Erweiterungsmöglichkeiten sollten vorgesehen werden.

Bei der Realisierung sollten zunächst die Produktarten mit größtem Potential einer Risikominderung mit den in der erarbeiteten Priorisierungstabelle skizzierten Inhalten berücksichtigt werden.

14 Quellenangaben

Bandholtz, T.: Kurzfassung der Machbarkeitsstudie Integrationsschicht Umweltbeobachtung. Stand September 2004 im Auftrag des Umweltbundesamtes (UMPLIS-Projekt it087), unveröffentlicht

BGA. 1986. Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Mittel zur Mückenabwehr (Repellents) mit der Berechtigung zur Fortführung des BGA-Anerkennungsvermerks. Bundesgesundheitsbl. **29**:224ff.

BGVV 1997 (Hrsg.). Vom Umgang mit Holzschutzmitteln – Eine Informationsschrift.

BMVEL (Hrg.) 2003. Verbraucherleitfaden Holzschutzmittel. BMVEL Referat 532

Bundesverwaltungsamt und Materna Infomation & Communications (2004): Government Site Builder Anforderungsspezifikation, Version 1.2, Stand 01.05.2004, (www.government-site-builder.de/cln_007/nn_167634/DE/ 05Publikationen/AllePublikationen/allePub__node.html__nnn=true)

DBU (2005): Internetanwendungen im Natur und Umweltschutz. Deutsche Bundesstiftung Umwelt, (http://www.dbu.de/internetstudie.html

DGHM, Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie. Desinfektionsmittelkommission (2004). Desinfektionsmittel-Liste der DGHM - Liste der nach den Richtlinien für die Prüfung chemischer Desinfektionsmittel geprüften und von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie als wirksam befundenen Desinfektionsverfahren und Verfahren zur hygienischen Händewaschung. mhp-Verlag, Wiesbaden 2004

DVG. 2003a. 6. Desinfektionsmittelliste der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) für den Lebensmittelbereich 6. Liste der nach den Richtlinien der DVG geprüften und als wirksam befundenen Desinfektionsmittel für den Lebensmittelbereich (Handespräparate). Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG), Gießen.

DVG. 2003b. 12. Desinfektionsmittelliste der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) für die Tierhaltung - 12. Liste der nach den Richtlinien der DVG geprüften und als wirksam befundenen Desinfektionsmittel für die Tierhaltung (Handespräparate). Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG), Gießen.

Gartiser, S. Hafner, Ch., Jäger, I.; Reihlen; A., Ziesenitz, O. Schneider, K., Kalberlah, F., Oltmanns, J. 2005. Beschreibung der ordnungsgemäßen Verwendung und einzuhaltender guter fachlicher Praxis bei der Verwendung und Entsorgung von Biozid-Produkten. Entwurf Abschlussbericht F 1929 Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dezember 2005

Georgy, U. 2003 Qualitätsmanagement bei Datenbankherstellern und –anbietern. Information - Wissenschaft und Praxis 52, S. 163-168

Irmschler, H.-J., and H. Quitt. 2004. Holzschutzmittelverzeichnis - Verzeichnis der Holzschutzmittel mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung - Auflistung der Holzschutzmittel mit RAL-Gütezeichen - Auflistung der Bläueschutzmittel nach VDL-Richtlinie, 52. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Jenkins, T.: Enterprise Content Management, Open Text Corporation, Canada, 2004

KBSt 2003. SAGA - Standards und Architekturen für E-Government-Anwendungen Version 2.0. Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundeverwaltung (KBSt) im Bundesministerium des Inneren (Hrsg), Schriftenreihe der KBSt Bd 59, Dezember 2003, Berlin (http://www.kbst.bund.de/Anlage304423/SAGA_Version_2.0.pdf)

Robert-Koch-Institut. 2003. Liste der vom Robert-Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und Verfahren. Bundesgesundheitsbl. – Gesundheitsforsch. - Gesundheitsschutz **46**:74-95.

Statistisches Bundesamt 2005: "Informationstechnologie in Unternehmen und Haushalten 2004" (http://www.destatis.de/download/d/veroe/pb_ikt_04.pdf)

UBA. 2006. Gesundheitsschutz durch Schädlingsbekämpfung – weiterhin möglich? Wie viel Biozid braucht der Mensch? Fachöffentliche Veranstaltung Berlin, 16./17. März 2006 (http://www.umweltbundesamt.de/biozide/dokumente/biozidtagung.pdf)

Zerfraß, A., Zimmermann, H. (Hrsg.). Usability von Internetangeboten. Stuttgarter Beiträge zur Medienwirtschaft Nr. 10, Januar 2004

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Umweltbundesamt FG IV 1.6 Umweltprüfung Biozide

Forschungsbericht 203 67 448/01 u. 02

Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Informationspflicht gemäß § 22 BiozidG/ChemG über alternative Maßnahmen zur Minimierung des Biozid-Einsatzes

Anlagenband

Teil 1: Inhalte und Realisierungsvorschlag für ein Informationssystem

Teil 2: Maßnahmen zur Förderung von Alternativen zum Biozid- Einsatz

Stefan Gartiser (Projektleitung)
Dr. Christoph Hafner
Ismene Jäger
Hydrotox GmbH, Freiburg

Antonia Reihlen
Ole Ziesenitz
Heike Lüskow
Ökopol GmbH, Hamburg

Dr. Klaus Schneider
FoBiG GmbH, Freiburg

Horst Kremers
CODATA-Germany, Berlin, in Kooperation mit

Traute Fiedler
Büro für zukunftsfähige Entwicklung, Berlin

Dr. Thomas Wacker
Mona El Atawi
QUMsult GbR, Freiburg

Freiburg, den 30.06.2006
Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Inhaltsverzeichnis

1 Biozid-Produkte für die menschliche Hygiene.....7

1.1 Allgemeines.....7

1.2 Produkt- und Verfahrenslabel.....8

1.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 8

1.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung.....8

2 Desinfektionsmittel für den Privatbereich und den Bereich des öffentlichen Gesundheitswesens sowie andere Biozid-Produkte....9

2.1 Allgemeines.....9

2.2 Produkt- und Verfahrenslabel.....10

2.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 11

2.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung.....14

3 Biozid-Produkte für die Hygiene im Veterinärbereich.....16

3.1 Allgemeines.....16

3.2 Produkt- und Verfahrenslabel.....16

3.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 17

3.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung.....17

4 Desinfektionsmittel für den Lebens- und Futtermittelbereich.....18

4.1 Allgemeines.....18

4.2 Produkt- und Verfahrenslabel.....19

4.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 19

4.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung.....19

5 Trinkwasserdesinfektion 20

5.1 Allgemeines.....20

5.1.1 Produkt- und Verfahrenslabel.....20

5.1.2 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 20

5.2 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 22

6 Topfkonservierungsmittel 22

6.1 Allgemeines 22

6.2 Produkt- und Verfahrenslabel 23

6.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 23

6.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 24

7 Beschichtungsschutzmittel (Filmkonservierungsmittel) 24

7.1 Allgemeines 24

7.2 Produkt- und Verfahrenslabel 24

7.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 25

7.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 25

8 Holzschutzmittel 25

8.1 Allgemeines 25

8.2 Produkt- und Verfahrenslabel 26

8.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 28

8.3.1 Vorbeugender Holzschutz 28

8.3.2 Bekämpfender Holzschutz 29

8.3.3 Forschungsprojekte 30

8.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 31

9 Schutzmittel für Textilien, Leder, Papier, Gummi und andere Polymere 32

9.1 Allgemeines 32

9.1.1 Produkt- und Verfahrenslabel 33

9.1.2 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 34

9.2 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 34

10 Schutzmittel für Mauerwerk 35

10.1 Allgemeines 35

10.2 Produkt- und Verfahrenslabel 36

10.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 36

10.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 38

11 Schutzmittel für Flüssigkeiten in Kühl- und Verfahrenssystemen. 39

11.1 Allgemeines 39

11.2 Produkt- und Verfahrenslabel 39

11.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 40

11.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 40

12 Schleimbekämpfungsmittel 42

12.1 Allgemeines 42

12.1.1 Produkt- und Verfahrenslabel 43

12.1.2 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 43

12.2 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 45

13 Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten 46

13.1 Allgemeines 46

13.2 Produkt- und Verfahrenslabel 47

13.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 47

13.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 48

14 Rodentizide 49

14.1 Allgemeines 49

14.2 Produkt- und Verfahrenslabel 50

14.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 50

14.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 52

15 Avizide, Bekämpfungsmittel gegen Vögel (nicht zulassungsfähig)52

16 Molluskizide 54

16.1 Allgemeines 54

16.2 Produkt- und Verfahrenslabel 55

16.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 55

16.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 55

17 Fischbekämpfungsmittel (nicht zulassungfähig) 56

18 Insektizide, Akarizide und Produkte gegen andere Arthropoden .. 56

18.1 Allgemeines 56

18.2 Alternative Maßnahmen 58

18.2.1 Produkt- und Verfahrenslabel 58

18.2.2 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 58

18.3 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 60

19 Repellentien und Lockmittel 61

19.1 Allgemeines 61

19.2 Produkt- und Verfahrenslabel 63

19.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 63

19.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 64

20 Schutzmittel für Lebens- und Futtermittel 64

21 Antifouling-Produkte 65

21.1 Allgemeines 65

21.2 Produkt- und Verfahrenslabel 66

21.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 66

21.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 68

22 Flüssigkeiten für Einbalsamierung/Taxidermie 68

22.1 Allgemeines 68

22.2 Produkt- und Verfahrenslabel 69

22.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren 69

22.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung 69

23 Produkte gegen sonstige Wirbeltiere (nicht zulassungsfähig) 70

24 Quellenangaben 70

Abkürzungsverzeichnis

ATV	Abwassertechnische Vereinigung e. V. ➔ ATV-DVWK
ATV-DVWK	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BGA (alte Bezeichnung)	Bundesgesundheitsamt ➔ BfR
BGFE	Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
BgVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
BMGS	Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
BPI	Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie
BREF	Best available techniques reference document
ChemBiozidZulV	Biozid-Zulassungsverordnung
DEV	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e. V.
DGfH	Deutsche Gesellschaft für Holzforschung
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e.V.
DGKH	Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene

DIBt	Deutsche Institut für Bautechnik
DLG	Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft e.V.
DSV	Deutscher Schädlingsbekämpferverband e. V.
DVG	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e. V.
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs
EMPA	Eidgenössische Materialprüfanstalt
ESD	Emission Szenario Dokument
EU	Europäische Union
GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften
GuT	Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichböden
GUV	Gesetzliche Unfallversicherung
IBR	Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IUK	Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene
IVA	Industrieverband Agrar e.V.
IVU-Richtlinie	EU-Richtlinie integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
KSS	Kühlschmierstoffe
LFGB	Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch
LMHV	Lebensmittelhygiene-Verordnung
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OSPAR	Oslo/Paris Convention for the protection of the marine environment of the North East Atlantic
PA	Produktart
QAV	Quarternäre Ammoniumverbindungen
RAL	RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (Reichs-Ausschuss für Lieferbedingungen)
RKI	Robert Koch-Institut
TEGEWA	Verband der Hersteller von Textilhilfsmitteln, Gerbstoffen und Waschrohstoffen e.V.
THK	Textilhilfsmittelkatalog

TRNS	Technische Regeln und Normen der Schädlingsbekämpfung (des Deutschen Schädlingsbekämpfer-Verbandes)
TRGS	Technische Richtlinien für Gefahrstoffe
UBA	Umweltbundesamt
VDI	Verband deutscher Ingenieure
VdL	Verband der deutschen Lackindustrie e.V.
WRMG	Wasch- und Reinigungsmittelgesetz
WTA	Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalspflege e.V.

1 Biozid-Produkte für die menschliche Hygiene

1.1 Allgemeines

Die Produktart 1 umfasst Biozid-Produkte, die unmittelbar für die menschliche Hygiene verwendet werden. Dies sind insbesondere Hautdesinfektionsmittel und im Speziellen Desinfektionsmittel für den Friseurbereich, Durchschreitbecken, Erfrischungs- und Hygienetücher. Hautdesinfektionsmittel, die für einen medizinischen Zweck u.a. zur Behandlung von Wunden eingesetzt werden, sind Arzneimittel. Händedesinfektionsmittel, die vorbeugend für die allgemeine Hygiene, beispielsweise in der Lebensmittelindustrie, eingesetzt werden, sind hingegen Biozid-Produkte. Nach deutschem Arzneimittelrecht sind alle Desinfektionsmittel, die auf der menschlichen Haut angewendet werden, zulassungspflichtige Arzneimittel. Die in Kosmetika eingesetzten Konservierungsstoffe gelten nicht als Biozide im Sinne der Biozid-Richtlinie. Zur Produktart 1 gehören auch Desinfektionsmittel, antibakterielle Waschlotionen[1] und Handwaschmittel, die im Haushalt eingesetzt werden, soweit sie in unmittelbaren Kontakt mit dem menschlichen Körper kommen und die Wirkstoffkonzentrationen höher sind als für die Produktkonservierung benötigt bzw. wenn eine antibakterielle/mikrobizide Wirkung ausgelobt wird. Zudem gibt es eine Überlappung mit Produktart 9 für biozid ausgerüstete Textilien. Auch antibakteriell ausgerüstete Gegenstände mit direktem Körperkontakt sind dieser Produktart zuzurechnen. Beispiele sind antibakteriell ausgerüstete WC-Brillen, Telefonhörer, Matratzenschonbezüge, Hygienetücher und Abwaschschüsseln.

In der Verordnung (EG) Nr. 2032/2003 (2. Review-Verordnung) werden 88 notifizierte Wirkstoffe aufgeführt.

[1] Auf die Abgrenzungsschwierigkeiten zu Kosmetika wird hingewiesen.

1.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Die Aufnahme in die Liste der vom Robert Koch-Institut (RKI) geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und –verfahren oder in die Desinfektionsmittelliste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) kann als Produktlabel interpretiert werden (Robert Koch-Institut 2003; Desinfektionsmittelkommission der DGHM 2004). Die „Rote-Liste“ des Bundesverbandes der Pharmazeutischen Industrie e.V. führt die als Arzneimittel geführten Händedesinfektionsmittel auf (Rote Liste Service GmbH 2006). Das RAL-UZ 5 „Hygienepapiere aus Altpapier“ schließt die Anwesenheit antimikrobieller Bestandteile durch einen „Hemmhof-Test“ aus. In der Regel werden Mikrobizide jedoch als Schleimbekämpfungsmittel in der Papierherstellung oder als Konservierungsmittel verwendet und wären demnach den Produktarten 12 und 9 zuzuordnen. So sind nur biozide Wirkstoffe erlaubt, die in der Empfehlung der Kunststoffkommission des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) für Papiere und Pappen mit Lebensmittelkontakt (BfR 2004) aufgeführt sind. Ausgeschlossen sind u.a. Isothiazolinone.

1.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Das Potenzial biozidfreier Verfahren für den professionellen Bereich wird aufgrund der hohen Bedeutung der Händekontamination im Gesundheitsbereich als gering eingeschätzt. Eine mögliche Alternative zur Händedesinfektion ist der Einsatz konventioneller Seifen. Laut Definition ist die „hygienische Händewaschung“ (unter Verwendung von Desinfektionsmitteln) zwar wirksamer als eine einfache Händewaschung mit Tensiden, aber weniger wirksam als die hygienische Händedesinfektion. Als mögliche Einsatzgebiete der hygienischen Händewaschung werden z. B. die Anwendung bei der Essenzubereitung oder vor der Speisenausgabe im Küchenbereich sowie nach Toilettenbenutzung genannt. Der Nutzen der „hygienischen Händewaschung“ ist jedoch umstritten. Bisher liegen keine klinischen Untersuchungen vor. Sofern Präparate zur „hygienischen Händewaschung“ täglich mehrfach über längere Zeiträume angewendet werden, sollte der dem Waschpräparat zugesetzte antiseptische Wirkstoff bezüglich des Risikos toxischer und allergischer Nebenwirkungen bewertet werden (AWMF 2003).

1.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Der Einsatz von Haut- und Händedesinfektionsmitteln im medizinischen indizierten Bereich kann nicht in Frage gestellt werden. Wenn hier Minimierungsaspekte geboten sind, dann eher bei der Wirkstoffauswahl unter Berücksichtigung der allergenen Wirkung und der Randbedingungen wie Hautschutz, Handschuhe etc. Im privaten Bereich werden Desinfektionsmaßnahmen oder auch die antibakterielle Ausrüstung von Produkten von den meisten Hygienikern in Übereinstimmung mit dem UBA, dem BfR und dem RKI abgelehnt, so dass hier ein Minimierungspotenzial besteht. Eine sehr gute Übersicht über die Diskussion zum Einsatz von Desinfektionsmitteln im Haushalt gibt der Fachgesprächsbericht des Umweltbundesamtes Wien (www.biocide.at).

2 Desinfektionsmittel für den Privatbereich und den Bereich des öffentlichen Gesundheitswesens sowie andere Biozid-Produkte

2.1 Allgemeines

Die Produktart 2 ist sehr heterogen. Sie umfasst den gesamten Desinfektionsbereich im Gesundheitswesen (Ausnahme Haut- und Händedesinfektion), aber auch den Einsatz von Desinfektionsmitteln in Haushalten (Desinfektionsreiniger u.a.). Darüber hinaus werden auch die Desinfektion von Schwimmbadwasser, von Klimaanlagen und Wäsche sowie die Desinfektion von Abfällen (einschließlich Chemietoiletten und Biotonne) hinzugerechnet. Der Schutz vor Infektionen steht bei dieser Hauptgruppe im Vordergrund. Insgesamt 164 der 363 in die 2. Review-Verordnung aufgenommenen Wirkstoffe sind (auch) der Produktart 2 zugeordnet.

Gesundheitswesen:

Im Gesundheitswesen werden (neben der PA1 zuzuordnenden Händedesinfektion) die Flächen-, Instrumenten- und Raumdesinfektion unterschieden, wobei folgende auch außerhalb des Gesundheitswesens bedeutende Bereiche berücksichtigt werden:

Klimaanlagen:

Klimaanlagen gehören zu den raumlufttechnischen Anlagen, von denen hygienische Risiken ausgehen können. Im Infektionsschutzgesetz werden raumlufttechnische Anlagen nicht erwähnt. Der Stand der Technik ist in der DIN-1946 und der VDI-Richtlinie 6022 beschrieben.

Schwimmbadwasseraufbereitung:

Bisher liegt nur der Entwurf einer Verordnung über die „Qualität von Schwimm- und Badebeckenwasser“ (SchwBadebwV) auf Grundlage § 38 Abs. 2 des Infektionsschutzgesetzes vor. Die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser ist in der DIN 19643 Teil 1 bis Teil 5 geregelt. Hier werden die Verfahrensstufen Flockung, (Ozonierung), (Aktivkohle)-Filtration in verschiedener Weise miteinander kombiniert, wobei als letzter Schritt immer die Chlorung steht (www.hygieneinspektoren.de/aktuell/gesetze/badentwurf3.pdf). Die in situ Herstellung von Chlor (über Elektrolyse) und Ozon (Ozongenerator) fällt nicht unter die EU-Biozidrichtlinie. Weder die SchwBadebwV noch die DIN 19643 sind für ausschließlich privat genutzte Bäder vorgesehen.

Abfalldesinfektion:

Gemäß der RKI-Liste sind Abfälle nach behördlicher Anordnung ausschließlich thermisch zu desinfizieren. Hinsichtlich des Einsatzes von Bioziden ist der Einsatz mobiler Toiletten in der Bauwirtschaft, für Großveranstaltungen oder im Freizeit- und Touristikbereich (Wohnwagen, Flugzeuge, Bahn, Busse) wesentlich bedeutender. Hier werden Sanitärzusätze nicht für Desinfektionszwecke zugegeben, sondern um die unerwünschte Geruchsbildung zu verhindern (Chemietoiletten). Im Zusammenhang mit der Diskussion um Infektionsrisiken durch die Biotonne werden auch einige Produkte zur „Verhinderung der Schimmelpilzbildung in der Bio-Tonne und dem Mülleimer“ angeboten.

2.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Die Aufnahme in die Liste der vom Robert Koch-Institut (RKI) geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und –verfahren oder in die Desinfektionsmittelliste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) können als Produktlabel interpretiert werden (Robert Koch-Institut 2003; Desinfektionsmittelkommission der DGHM 2004). Diese decken die Bereiche der Flächen-, Instrumenten-, Abfall- und Wäschedesinfektion ab und verweisen u.a. auch auf biozidfreie thermische Desinfektionsverfahren.

Das EG-Umweltzeichen für „Allzweckreiniger und Reinigungsmittel für sanitäre Einrichtungen“ schließt den Einsatz quaternärer Ammoniumverbindungen, Glutaraldehyd und anderer giftiger und sehr giftiger Inhaltsstoffe mit längerfristig schädlicher Wirkung (R 51/53 bzw. R50/53 Einstufung) aus. Biozide dürfen nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten sein. Es dürfen keine Produktaussagen hinsichtlich einer „antimikrobiellen Wirkung“ ausgelobt werden. Ähnliche Anforderung gelten auch für die EG-Umweltzeichen zu Maschinen- und Handgeschirrspülmittel sowie für Waschmittel (www.europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/index_en.htm). Diese Produkte dürfen also lediglich ein Topfkonservierungsmittel enthalten.

Das Umweltzeichen RAL-UZ 104 „Nassreinigungsdienstleistung“ wird für Betriebe vergeben, in denen bei der Textilreinigung auf organische Lösemittel verzichtet und ausschließlich Wasser als Lösemittel verwendet wird. Unter den Kriterien wird der „Ausschluss chlorierter organischer Verbindungen, außer zum Zwecke der Konservierung“ aufgeführt.

Wäschedesinfektion:

Seit 50 Jahren besteht das Gütezeichen der „Gütegemeinschaft sachgemäße Wäschepflege e.V.“, mit dem sich gewerbliche Wäschereien für Haushalts- und Objektwäsche (RAL-GZ 992/1), Krankenhauswäsche (RAL-GZ 992/2) oder Wäsche aus Lebensmittelbetrieben (RAL-GZ 992/3) auszeichnen, die ein detaillierteres Hygienemanagementsystem aufweisen[2]. Das RAL-Zeichen beinhaltet Hygieneuntersuchun-

[2] http://www.efit-textilpflege.de/ximages/14731_ggbetriebs.pdf

gen von Oberflächen, aufbereiteter Wäsche, Händen von Mitarbeitern und Wasserproben[3]. Zusätzlich werden „Bioindikatoren“, das sind Baumwollstückchen, die mit einer definierten Anzahl von Bakterien des Typs *Staphylococcus aureus* (sensitiv gegenüber Temperatur) und *Enterococcus faecium* (eher sensitiv gegenüber Chemikalien) versetzt sind, dem desinfizierenden Waschprozess zugegeben, um dessen Effektivität nachzuweisen.

Abfalldesinfektion:

Das RAL-UZ 84a „Kläranlagenverträgliche Sanitärzusätze“ und das RAL-UZ 84b „Kläranlagenverträgliche Spülwasserzusätze“ werden für Sanitär- bzw. Spülwasserzusätze für mobile Toiletten vorgesehen, die keine biozide Wirkung auf die Mikroorganismen von Kläranlagen haben. Der Nachweis erfolgt anhand von Bakterientoxizitätstests mit der Entsorgungskonzentration entsprechend der Dosierempfehlung des Herstellers nach einer 1:3 Verdünnung. Zudem ist die leichte biologische Abbaubarkeit der Inhaltsstoffe nachzuweisen, und es darf keine Hinweise auf eine ökotoxische Wirkung der Zusätze gegenüber Daphnien und Algen geben. Die Gebrauchstauglichkeit ist gemäß einer definierten Prüfvorschrift nachzuweisen, nach der frischer Schweinekot und künstlicher Urin als Fäkalersatz mit Wasser verdünnt wird und anhand von 10 Probanden eine Geruchsprüfung über 4 (private) bis 7 Tage (gewerbliche Anwendung) durchgeführt wird. Für den Endverbraucher müssen skalierte Dosiersysteme mit Kindersicherung und eine Gebrauchsanweisung vorhanden sein. Es werden Präparate wie Natriumalginat oder auch Sauerstoffabspalter eingesetzt, die Zeichennehmer wurden angeschrieben und um weitergehende Informationen zu den Inhaltsstoffen gebeten. Einige Zeichennehmer bieten auch biozidhaltige Sanitärzusätze an, da die Gebrauchstauglichkeit der biozidfreien Mittel in südlichen Ländern bei hohen Temperaturen nicht gewährleistet sei (persönliche Mitteilung Herr van der Puijm, Fa. Thetford, Niederlande, vgl. auch www.thetford-europe.com).

2.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Gesundheitswesen:

Bei der Instrumentendesinfektion sollte, um den Chemikalieneinsatz zu reduzieren, soweit wie möglich auf chemische Verfahren verzichtet und bevorzugt thermische Verfahren eingesetzt werden. Mit der thermischen Instrumentendesinfektion, der Autoklavierung und der Plasmasterilisation stehen biozidfreie Standardmethoden für die Instrumentenaufbereitung zur Verfügung. Thermolabile Instrumente werden chemothermisch (55°C bis 60°C) desinfiziert (Fachausschuss Gesundheitsdienst, 1998; Arbeitskreis Instrumenten-Aufbereitung, 1997). Allerdings fällt die Instrumentdesinfektion unter das Medizinproduktegesetz. Bei der Flächendesinfektion sind keine praktikablen biozidfreien Verfahren bekannt. Im kleineren Rahmen werden zur Unterstützung der Flächendesinfektion UV-Verfahren eingesetzt. Der Einsatz von Ultraviolett-Strahlern ist in aller Regel kein Ersatz zur Flächendesinfektion mittels biozider Agenzien. Beim Einsatz von Ultraviolett-Strahlern muss eine Augen- und Hautschädi-

[3] Diese Maßnahmen gehen nach Auskunft von Fachleuten teilweise über das erforderliche Maß hinaus (persönliche Mitteilung Priv. Doz. Dr. Dettenkofer, IUK Freiburg vom 11.02.05)

gung vermieden und eine gesundheitsgefährdende Einwirkung von Ozon ausgeschlossen werden (GUV-V C8).

Schwimmbäder:

Im öffentlichen Bereich sind keine Verfahrenskombinationen bekannt, die ausschließlich biozidfreie Verfahren verwenden. Allenfalls kann durch Einbindung weiterer Verfahrensstufen der Chloreinsatz minimiert werden. So wurde der Einsatz von UV zur Aufbereitung und Desinfektion von Schwimmbadwasser erprobt (UFORDAT DS 01001813 und 0080352) sowie zur Flächendesinfektion in Hallenbädern (UFORDAT DS 00044885). Derzeit wird ein Projekt zum großtechnischen Einsatz von Ultrafiltrationsmembrananlagen in der Schwimmbadwasseraufbereitung bearbeitet (UFORDAT DS 00080638).

Davon zu trennen sind Maßnahmen gegen Legionellen, deren Wachstum durch Wassertemperaturen zwischen 30°C und 45°C, durch Stagnationsphasen und durch die Biofilmbildung in Leitungen und Wasserspeichern gefördert wird. Die Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e.V. empfiehlt in ihrem Merkblatt „Legionellenprophylaxe in Warmwassersystemen von Bädern“, die Möglichkeit einer thermischen Desinfektion der Wassererwärmungsanlage baulich vorzusehen. Mindestens einmal jährlich sind hygienisch-mikrobiologische Kontrolluntersuchungen durchzuführen. Bei Bedarf wird eine Behandlung des in das Warmwassersystem eintretenden Kaltwassers von 6 Minuten bei 65°C empfohlen.

Wäschereien:

Es stehen thermische Desinfektionswaschverfahren bei 85°C bis 90°C zur Verfügung, mit denen der Einsatz von Aldehyden, Perverbindungen, Phenolderivaten und Chlor bzw. Chlorabspaltern in chemothermischen Verfahren bei 50°C bis 60°C ganz oder sehr stark verringert werden kann. Allerdings werden aufgrund der hohen Energiekosten oftmals chemothermische Desinfektionsverfahren vorgezogen und es wurden Forschungsprojekte durchgeführt, um die desinfizierende Wirkung von Peroxosäuren bei Temperaturen von 30°C - 40°C zu ermitteln.[4] Dem wird von Seiten anderer Experten widersprochen, wonach derzeit die Chemikalienkosten die Energiekosten überkompensieren. Der Trend ginge jedoch in letzter Zeit aufgrund steigender Energiekosten und Wassersparverfahren mehr zu den chemothermischen Waschverfahren mit Peressigsäure. Aldehyde und Phenolderivate werden praktisch nicht mehr eingesetzt, Chlor wird auch aufgrund hoher textilschädigender Wirkung nur zum Bleichen von Problemflecken verwendet (persönliche Mitteilung Dr. Eigen, Chem. Fabrik Kreussler&Co GmbH, Wiesbaden vom 21.02.05).

Ein Forschungsprojekt zum Ersatz von Natriumhypochlorit durch Ozon für die Bleiche und Desinfektion in gewerblichen Wäschereien zeigte nur begrenzte Einsatzmöglichkeiten von Ozon für diesen Einsatzzweck (UFORDAT DS 00049639), während Chlordioxid, das ein geringeres AOX-Bildungspotenzial hat, bessere Ergebnisse

---

[4] http://www.fz-juelich.de/ptj/datapool/page/49/projekt_02.pdf

zeigte (UFORDAT DS 00049499). Die *in-situ*-Herstellung von Ozon fällt nicht unter die Biozid-Richtlinie.

Klimaanlagen:

Die VDI 6022 Teil 1 (Abschnitt 4.3.4) verweist darauf, dass zur kontinuierlichen Desinfektion während des Betriebes von Umlaufsprühbefeuchtern bzw. Verdunstungsbefeuchtern UV-Strahler geeignet sein können. Solche Anlagen müssen mit selbstüberwachenden UV-selektiven Sensoren ausgerüstet sein. Chemische Desinfektionsmittel dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren gesundheitliche Unbedenklichkeit bei definierter Anwendungskonzentration nachgewiesen wurde. Von mehreren Herstellern werden Anlagen zur Desinfektion des Umlaufwassers mittels UV, Ozon, Wasserstoffperoxid oder ionisierter Luft angeboten, so dass biozidfreie Verfahren als technisch entwickelt gelten können (u.a.: www.legio.de; www.krantz.de; www.bwt-group.com; www.visa-uv.com). Es liegen nur wenige unabhängige Untersuchungen zum Wirksamkeitsnachweis vor. Die Berufsgenossenschaft Feinmechanik und Elektrotechnik berichtet von Praxiserfahrungen in einem Halbleiterwerk, in dem nachträglich UV-Anlagen zur Desinfektion des Sprühbefeuchterwassers eingebaut und damit sehr gute hygienische Ergebnisse erzielt wurden. Die Investition amortisierte sich alleine durch die dadurch mögliche Verlängerung der Reinigungszyklen innerhalb von 11 Monaten. Als Randbedingungen sind zu beachten, dass der UV-Strahler jährlich zu wechseln ist, trotz der kontinuierlichen UV-Entkeimung ein Biofilm entsteht, der mechanisch entfernt werden muss und Verteilung von Endotoxinen/Mykotoxinen abgetöteter Mikroorganismen nicht verhindert wird. Gleichzeitig wird auch von Erfahrungen mit Dampfbefeuchtern berichtet, bei denen das Keimwachstum durch die hohen Temperaturen zuverlässig verhindert wurde (BGFE 2002).

Als weitere biozidfreie Verfahren werden die Kombination von Ultraschall mit UV, die Hitzebehandlung und die „hydrophysikalische“ Wasserentkeimung beschrieben (BG Druck und Papierverarbeitung 2004). Letzteres Verfahren ist noch im Entwicklungsstadium und wird von der Hochtief Gebäudemanagement GmbH & Co oHG angeboten. Es nutzt das physikalische Prinzip eines Hydrozyklons und soll aufgrund von Druckdifferenzen und Scherkräften zu einem Aufschluss der Zellen führen. Die ebenfalls als alternatives Verfahren angebotene „elektrolytische Kupfer-Silber-Ionisierung“ benötigt Vorläufersubstanzen und fällt damit unter die Biozid-Produkte-Richtlinie (EU 2003).

Abfalldesinfektion:

Die thermische Abwasser- und Abfalldesinfektion ist Stand der Technik. Mehrere F+E-Projekte beschäftigen sich mit der Abwasserdesinfektion mittels UV oder Ozon (u.a. EU FP5 EESD Projekt, DS 00059674, DS 00052417). Zur Umweltverträglichkeit und hygienischen Bewertung unterschiedlicher Toilettensysteme wurden mehrere Forschungsprojekte durchgeführt (UFORDAT DS 00026720, DS 00072534).

2.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Öffentliches Gesundheitswesen:

Während der Einsatz von Desinfektionsmitteln in Arztpraxen und Krankenhäusern unbestritten ist, wird der Umfang der notwendigen Desinfektionsmaßnahmen in Krankenhäusern und die Eignung einzelner Wirkstoffe für den jeweiligen Anwendungszweck in der Fachwelt durchaus kontrovers diskutiert (Daschner, 1999, AWMF und DGKH, 2000, Daschner, 2000). Sowohl von Seiten der Hersteller als auch von Seiten der Krankenhäuser wird bekundet, dass die hygienischen Erfordernisse in den Kliniken von vielen Faktoren abhängen und nicht ohne weiteres von einer Klinik auf die andere übertragen werden können.

Klimaanlagen:

Grundsätzlich sind Klimaanlagen ohne Befeuchtungseinrichtungen gegenüber Luftbefeuchtern hygienisch günstiger zu beurteilen. Bei den Luftbefeuchtern wiederum sind Dampfbefeuchter gegenüber Anlagen, die kaltes Wasser zerstäuben, versprühen oder verdunsten aus hygienischer Sicht vorteilhafter, da durch das Erhitzen des Wassers Mikroorganismen abgetötet werden (BG Druck und Papierverarbeitung 2004).

Klimaanlagen werden als Quelle von Krankheitskeimen nach Ansicht einiger Hygieniker in Deutschland oft unterschätzt. Schlecht gewartete Klimaanlagen können zu unspezifischen Belastungen, dem so genannten „Sick-Building-Syndrom“ beitragen.

Der Eigenkontrolle von Raumluft-technischen Anlagen (RLT-Anlagen) und die regelmäßige Wartung und Reinigung kommt eine hohe Bedeutung zu. Durch kommerziell erhältliche Test-Kits (Dip-slides) kann der hygienische Zustand mittels Einmal-Eintauchobjektträger überprüft und eine (halb)quantitative Keimzahlbestimmung von Bakterien und Pilzen durchgeführt werden. Allerdings ist hierfür ein Inkubator erforderlich (BG Druck und Papier 2004). Für RLT-Anlagen, die vor dem Erscheinen der VDI 6022 erstellt wurden, gilt zunächst ein Bestandschutz, sofern keine Befindlichkeitsstörungen durch die Nutzer bekannt sind (Anonym 2003a). Es ist davon auszugehen, dass hier Nachholbedarf besteht.

Für den Haushalt werden Luftbefeuchter bzw. Luftreiniger angeboten, mit denen insbesondere im Winter die trockene Heizungsluft angefeuchtet wird. Eine Untersuchung verschiedener Luftbefeuchter (Verdunster, Verdampfer, Ultraschall-Zersteuber) durch Öko-Test ergab, dass fast alle Geräte mit zunehmender Nutzungsdauer trotz sorgfältiger Reinigung nach Angaben der Hersteller verkeimten (ÖKO-Test Nov. 2001). Da eine Durchführung sachgerechter Hygieneprüfungen von RLT-Anlagen durch Privatverbraucher nicht gewährleistet werden kann, ist deren Einsatz grundsätzlich in Frage zu stellen. Vom Einsatz von Luftbefeuchtern wird eher abgeraten. Meist wird das Gefühl zu trockener Luft nicht durch geringe Luftfeuchtigkeit ausgelöst, sondern durch von der Heizungswärme aufgewirbelte Staubteilchen, die die Schleimhäute reizen. Daher sollten zusätzliche Luftbefeuchter erst bei relativen

Luftfeuchten unter 25-30 Prozent aufgestellt werden, auch um die Schimmelbildung in Innenräumen zu vermeiden.[5]

Das eigentliche Minimierungspotenzial besteht in einer Optimierung des Energiehaushaltes von Gebäuden, da eine effiziente Wärmedämmung den Bedarf an Kühlleistung verringert. Hier ist die Richtlinie 2002/91/EG "über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden" zu beachten. Demnach sollen Strategien zur Verbesserung des thermischen Verhaltens der Gebäude in der Sommerperiode weiterentwickelt werden (Techniken der passiven Kühlung, zur Verbesserung der Qualität des Raumklimas sowie des Mikroklimas in der Umgebung von Gebäuden). Bevor Klimaanlagen installiert werden, sollte die Wärmelast in Innenräumen soweit wie möglich optimiert werden (Ersatz von Bildschirmen durch CRT-Monitore, Wärmequellen durch Kopierer, Drucker, Glühlampen verringern, Sonnenschutz konsequent anwenden und verbessern). Bei der heutigen modernen „offenen" Architektur mit großen Glasfassaden kommt insbesondere dem Sonnenschutz eine entscheidende Bedeutung zu. Die große Bedeutung von RTL-Anlagen wird dadurch verdeutlicht, dass 11% des industriellen Stromverbrauchs in der EU auf Ventilatoren, dem Herzstück von RTL-Anlagen zurückzuführen sind (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 2002).

Schwimmbadwasser:

Der Bedarf an Desinfektionsmitteln zur Badewasseraufbereitung hängt entscheidend von der Ausführung der gesamten Aufbereitungsanlage und den Wartungsintervallen ab. Durch geeignet Filtrationsverfahren, die Zugabe von Aktivkohle und dem Einsatz von Ozon lässt sich der Bedarf an Chlor- und Chlorabspaltern deutlich reduzieren. Die im Privatbereich übliche stoßweise Zugabe oxidativer, aber auch nicht-oxidativer Biozide (u.a. QAV) im Abstand von ca. 1 Woche ist sicherlich weniger günstig zu beurteilen, als kontinuierliche Aufbereitungsverfahren mit an den Bedarf angepasster Zudosierung.

Einsatz von Desinfektionsmitteln in Privathaushalten:

In Privathaushalten wird der Einsatz von Desinfektionsmitteln nach übereinstimmender Einschätzung des UBA, des BfR und des RKI als in der Regel nicht erforderlich angesehen (www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/wasch/trends.htm) und wird von der Mehrheit der Hygieniker abgelehnt. Zwar sind in den vergangenen Jahren eine Reihe neuerer hygienischer Risiken hinzugekommen (höhere Anzahl pflegebedürftiger älterer Menschen, Biomülltrennung, unzureichendes Erhitzen der Nahrungsmittel in der Mikrowelle, Waschen bei Temperaturen unter 60°C), dennoch besteht die Gefahr, dass Desinfektionsmittel im Haushalt falsch angewendet werden, sich Resistenzen bilden und zusätzliche Risiken durch Vergiftungen mit Desinfektionsmitteln hinzukommen (Schuster und Daschner 2002)[6]. Zudem setzen Haushalts-Desinfektionsmittel häufig nicht an der richtigen Stelle an, um infektionspräventiv zu wirken. So ist eine reine Flächendesinfektion, die nicht durch eine Händedesinfektion

---

[5] http://www3.ndr.de/ndrtv_pages_std/0,3147,OID2321538_REF2478,00.html

[6] Eine Resistenzbildung wie bei den Antibiotika ist jedoch eher für spezifisch wirkende Desinfektionsmittel wie Triclosan zu befürchten.

begleitet wird, wenig effizient. Im Gegensatz zu den Flächendesinfektionsmitteln werden Händedesinfektionsmittel jedoch eher über Apotheken vertrieben (persönliche Mitteilung Priv. Doz. Dr. Dettenkofer, IUK Freiburg vom 11.02.05).

Einige Unfälle mit versehentlicher Aufnahme von Desinfektionsmitteln durch ältere Menschen mit Todesfolge sind in Hahn et al. (2003) beschrieben. Insgesamt ist die Bedeutung klassischer Reinigungsmittel an der Gesamtzahl der Vergiftungen jedoch größer.

Abfalldesinfektion:

Die Verwendung von Sanitärzusätzen in Mobiltoiletten dient in erster Linie einer Verringerung der Geruchsbelästigung, von der Stiftung Warentest 6/97 wird empfohlen, auf den Einsatz von Bioziden im Fäkaltank zu verzichten und die Luft über einen kleinen Ventilator kontinuierlich nach außen abzusaugen (http://www.sog-dahmann.de/).

3 Biozid-Produkte für die Hygiene im Veterinärbereich

3.1 Allgemeines

Erfasst werden Biozid-Produkte zum Zweck der Hygiene im Veterinärbereich. Veterinärbereich meint dabei tierärztliche Einrichtungen (Praxen, Tierkliniken), landwirtschaftliche Nutztierhaltung (Ställe), weitere Bereiche, in denen Tiere untergebracht sind, gehalten oder befördert werden (Viehtransport, Zoohandel) sowie die private Tierhaltung. Die im Veterinärbereich zur Hygiene eingesetzten Produkte sind von Tierarzneimitteln abzugrenzen. Tierarzneimittel werden Tieren zum Zwecke der Verhütung oder Behandlung von Krankheiten direkt appliziert und bedürfen einer Zulassung nach Tierarzneimittelgesetz. Der überwiegende Teil der Biozid-Produkte sind den Desinfektionsmitteln zuzuordnen. Mittel gegen Ektoparasiten wie Flöhe, Zecken und Milben enthalten insektizide Wirkstoffe, zählen mit Ausnahme der Umgebungssprays allerdings zu den Tierarzneimitteln. In der 2. Review-Verordnung werden 106 notifizierte Wirkstoffe aufgeführt.

Hinsichtlich der in der Tierzucht verwendeten Desinfektionsmittellisten sind zum einen das Arzneimittelverzeichnis der “Lila Liste“ (Delta medizinische Verlagsgesellschaft mbH, www.eurovet.com) sowie die Listen der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e. V. (DEV) sowie der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG) zu erwähnen.

3.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Die Begutachtung der Wirksamkeit einzelner Desinfektionsmittelprodukte für den Lebensmittel- und Veterinärbereich erfolgt in Deutschland durch die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG) (www.dvg.net) und die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) (www.dlg.org). Diese Gesellschaften geben Listen geprüfter Desinfektionsmittel heraus (die DVG stellt getrennte Listen jeweils

für den Veterinär- und für den Lebensmittelbereich auf). Die DLG vergibt ihr DLG-Gütezeichen für folgende Produktarten:

- Stalldesinfektionsmittel
- Reinigungs- und Desinfektionsmittel für Melkanlagen
- Zitzentauchmittel
- Desinfektionsmittel für Molkereieinrichtungen (s. Kurzexpertise zu PA 4).

Für Stalldesinfektionsmittel ist die Prüfung und Listung des Produktes durch die DVG die Eingangsvoraussetzung und die DLG nimmt in diesen Fällen keine eigene Wirksamkeitsprüfung vor.

Diese verschiedenen Desinfektionsmittellisten und das Gütezeichen der DLG können als Produktlabel angesehen werden. Allerdings zielen diese Kennzeichnungen nicht primär auf den sicheren Umgang mit den Mitteln, sondern auf Wirksamkeit und Erfüllung des Einsatzzweckes. Da jedoch konkrete Anweisungen zu Konzentration, Einwirkzeit etc. gegeben werden, helfen sie indirekt auch, eine unsachgemäße und möglicherweise gefährliche (z.B. durch Überdosierung) Anwendung zu vermeiden.

3.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Zur Desinfektion von Gegenständen und Geräten stellen thermische Verfahren grundsätzlich eine Alternative zu chemischen Verfahren dar. Bei der Flächendesinfektion mit heißem Wasser sind wegen der kaum einzuhaltenden notwendigen Temperatur > 82 °C thermische Verfahren den chemischen unterlegen (Wellhäuser et al., 2001). Ebenso haben UV-Bestrahlung und Abflammtechniken kaum Bedeutung (http://www.lwk-we.de/lw_tp_tiergesundheit_4168.html).

Das Kalken von Wänden, d.h. Wandanstriche mit Kalkmilch ($Ca(OH)_2$ in Wasser) findet seit langem insbesondere bei Wirtschaftsgebäuden breite Anwendung. Kalkanstriche wirken keimtötend, da sie stark alkalisch sind (AID, 1996). Sie verhindern so ein starkes Wachstum von Mikroorganismen. Allerdings sind Kalkmilch oder Calciumhydroxid aufgrund der bioziden Wirkung als biozide Wirkstoffe anzusehen, auch wenn sie nicht in der 2. Review-Verordnung notifiziert wurden.[7]

3.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Das eigentliche Minimierungspotenzial besteht in der Einhaltung allgemeiner Hygienegrundsätze. Die Unfallverhütungsvorschrift BGV C8 „Gesundheitsdienst“ fordert für Tierkliniken und Tierarztpraxen die Aufstellung eines Hygieneplans. In diesem soll schriftlich festgelegt werden, was mit welcher Häufigkeit mit welchen Mitteln durch wen gereinigt und desinfiziert werden soll. Die Bedarfsermittlung fällt somit in die Verantwortlichkeit des Unternehmers bzw. Leiters der Einrichtung.

---

[7] Calciumoxid/Branntkalk und Calciumhydroxid wurden zwar als alte Wirkstoffe identifiziert, bisher fand sich jedoch kein Hersteller, der eine Zulassung als biozide Wirkstoffe betreibt.

Für den landwirtschaftlichen Bereich werden in verschiedenen Broschüren in sehr knapper Form Hinweise zur situationsabhängigen Häufigkeit von Desinfektionsmaßnahmen gegeben. Grundsätzlich steht auch der betreuende Tierarzt als ratgebende Institution zur Verfügung.

Im Bereich der Privathaushalte sollte der routinemäßige Einsatz von „Umgebungssprays“ für Lager- und Futterplätze von Haustieren und der Einsatz freiverkäuflicher Vernebelungsgeräte zur Raumbehandlung gegen Flöhe kritisch hinterfragt werden.

4 Desinfektionsmittel für den Lebens- und Futtermittelbereich

4.1 Allgemeines

Die Produktart 4 umfasst Desinfektionsmittel für Einrichtungen, Gegenstände, Oberflächen und Leitungen, die im Zusammenhang mit der Herstellung, Handhabung und Verzehr von Lebens- oder Futtermittel (einschließlich Getränken) verwendet werden. Betroffen sind also Lebens- oder Futtermittel-herstellende Industriebetriebe, mittelständische Betriebe aus dem Bereich der Lebensmittelherstellung wie Metzgereien und Bäckereien sowie der Handel (Lebensmittelgroß- und einzelhandel) und Gaststätten/Restaurants.

Das deutsche Lebensmittelrecht regelt in einer Vielzahl von Verordnungen viele Aspekte der Hygiene in der Herstellung und im Vertrieb von Lebensmitteln, die in Übereinstimmung mit entsprechenden EU-Richtlinien stehen. Die Rechtsgrundlage dazu bietet das Lebensmittel- Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFBG). Die Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) von 1997 formuliert die allgemeinen hygienischen Anforderungen an Betriebsstätten zu Produktion und Verkauf von Lebensmitteln. Am 20. Mai 2004 traten neue EU-Verordnungen zur Lebensmittelhygiene in Kraft, die ab 2006 zur Anwendung kommen (Verordnungen (EG) Nr. 852/2004, Nr. 853/2004 und Nr. 854/2004). Verordnung (EG) Nr. 852/2004 baut auf der Verordnung über Lebensmittelhygiene von 1997 und den dort festgelegten Grundsätzen auf und umfasst allgemeine Lebensmittelhygienevorschriften. Nr. 853/2004 und 854/2004 enthalten die spezifischen Hygienevorschriften, die beim Umgang mit den Lebensmitteln tierischer Herkunft erforderlich sind. In diesen Verordnungen sind nunmehr die spezifischen Hygienevorschriften (z.B. die bisherige Fleischhygiene-Verordnung oder Geflügelfleischhygiene-Verordnung) für alle Lebensmittel tierischer Herkunft zusammengefasst.

Bis zur Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie existierten jedoch keine speziellen Zulassungsbestimmungen für Desinfektionsmittel. Bisher erfolgt die Begutachtung der Wirksamkeit einzelner Desinfektionsmittelprodukte für den Lebensmittelbereich in Deutschland durch die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG) (www.dvg.net) (die DVG stellt jeweils eine getrennte Liste für den Veterinär- und für den Lebensmittelbereich auf).

In der 2. Review-Verordnung werden 106 Wirkstoffe der Produktart 4 zugeordnet.

Die DIN 10516 beschreibt Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen in der Lebensmittelhygiene. Der Schwerpunkt liegt auf der Beschreibung der Einflussparameter für den Erfolg der jeweiligen Maßnahme und der Erstellung von Hygieneplänen. Es wird überwiegend auf die Reinigung bzw. Desinfektion von Flächen mit chemischen Mitteln eingegangen. Thermische Desinfektionsverfahren werden demnach vorzugsweise für Rohrleitungen und durchströmbare Apparate (Heisswasser) bzw. für Behälter (Dampf) eingesetzt.

4.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Die Desinfektionsmittellisten von DGHM und DVG (siehe oben) können als Produktlabel angesehen werden. Allerdings zielen diese Kennzeichnungen nicht primär auf den sicheren Umgang mit den Mitteln, sondern auf Wirksamkeit und Erfüllung des Einsatzzweckes. Da jedoch konkrete Anweisungen zu Konzentration, Einwirkzeit, etc. gegeben werden, helfen sie indirekt auch, eine unsachgemäße und möglicherweise gefährliche (z.B. durch Überdosierung) Anwendung zu vermeiden.

4.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Als biozidfreie Verfahren zur Flächen- und Geräte-Desinfektion stehen physikalische Verfahren zur Verfügung. Dampf wird im Dampfstrahlverfahren oder in Hochdruckreinigern zur Flächendesinfektion eingesetzt. Die Temperaturen an der Düse der Sprühlanze eines Hochdruckreinigers betragen dabei bis zu 120 – 130 °C. Die Reinigungswirkung ist gering, deshalb ist eine gute Vorreinigung notwendig. Heißwasser wird insbesondere in so genannten CIP-Verfahren („cleaning in place“, Reinigung von Anlagen ohne Ausbau von Einzelteilen) zur abschließenden thermischen Desinfektion eingesetzt. Bei beiden Verfahren ist die Einhaltung der notwendigen Temperaturen kritisch und kann den Desinfektionserfolg gefährden (Wellhäuser et al., 2001).

Weitere biozidfreie Methoden zur Kontrolle und Bekämpfung von Schädlingen in Lebensmittellagern (Heissluftbehandlung, Diatomeenerde (Kieselsäure), Kälte- und Hitzbehandlung, Pheromone, und UV-Insektenfallen, Hochfrequenztechnik (Mikrowelle) sind der Produktart 18 zuzuordnen.

4.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Zur Minimierung des Infektionsrisikos werden in zunehmendem Maße in der Lebensmittelindustrie, in Großschlachtereien, in größeren Handelsketten, in Großküchen, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen das Qualitätssicherungssystem HACCP[8] oder vergleichbare Systeme eingeführt. Diese erfüllen die Forderung der LMHV nach betriebseigenen Kontrollen der Hygienebedingungen. Zur Einhaltung der in der LMHV verlangten guten Lebensmittelhygienepraxis gerade bei kleinen Betrieben wurden für verschiedene Branchen wie Bäckereien, Metzgereien und Einzelhändler standardisierte "Leitlinien für gute Hygienepraxis" erarbeitet. Diese Normen

[8] Hazard Analysis and Critical Control Point

werden von den Behörden geprüft und stellen für alle Beteiligten - Betriebe und Lebensmittelkontrolle - eine Orientierungshilfe dar. Speziell für den Bereich der Großküchen gibt das Handbuch von Reiche et al. (2004) eine umfangreiche Hilfestellung zu allen Aspekten der Lebensmittelhygiene. Im Bereich der Optimierung der Hygienepraxis wird ein größeres Einsparpotential gesehen als für biozidfreie Verfahren.

5 Trinkwasserdesinfektion

5.1 Allgemeines

Die Gewinnung von Trinkwasser fällt unter das Infektionsschutzgesetz und ist in der Trinkwasserverordnung geregelt. Zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch gemäß Trinkwasserverordnung dürfen nur Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren verwendet werden, die vom Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung (BMGS) in einer Liste im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht werden (Umweltbundesamt 2004). Die Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 TrinkwV 2001 wird vom UBA geführt. Änderungen werden im Bundesgesundheitsblatt und auf der Web-Seite des Umweltbundesamtes (www.umweltbundesamt.de) veröffentlicht.

Im „Outdoor-Bereich“ werden vor allem Aktivchlorpräparate und Silbersalze eingesetzt, die in Tabletten- bzw. Pulverform oder flüssig angeboten werden.

5.1.1 Produkt- und Verfahrenslabel

Es sind keine Produkt- oder Verfahrenslabel bekannt.

5.1.2 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Der gegenwärtige Entwicklungsstand der elektrochemischen Wasserdesinfektion wird von Kraft (2004) beschrieben. Hierbei wird das desinfizierende Agens direkt am Ort des Verbrauchs in der benötigten Konzentration hergestellt. Grundlage ist die elektrolytische Spaltung von Wasser zu Sauerstoff und Wasserstoff durch eine angelegte Gleichspannung. Die ohnehin im Trinkwasser vorhandenen oder zudosierten[9] anorganischen Chloridionen werden durch anodische Oxidation zu Chlor oxidiert, dass unmittelbar zum Hypochlorit bzw. zur hypochlorigen Säure als eigentlich desinfizierendem Wirkstoff weiterreagiert. Gleichzeitig sollen nach Angaben der Hersteller an der Anode auch geringere Mengen an Ozon und Wasserstoffperoxid entstehen. Elektrolytische Verfahren werden mittlerweile u.a. auch für die Trinkwasserdesinfektion im Haushalt angeboten (www.newtec-berlin.de).

---

[9] Die Zudosierung von NaCl in den Wasserkreislauf für die Elektrolyse (anodische Oxidation) ist in Deutschland derzeit gemäß TrinkwV nicht erlaubt (persönliche Mitteilung Frau Christine Winde, UBA FG II 3.3 „Wasseraufbereitung“ vom 26.01.05). NaCl wäre zudem als Precursor von Bioziden von der Biozid-Produkte-Richtlinie betroffen.

Als Vorteile werden angegeben: Die einfache Steuerung, der wartungsarme und kostengünstige Betrieb und der sichere Umgang ohne die Notwendigkeit, Konzentrate desinfizierender Chemikalien bereitstellen und lagern zu müssen. Dennoch wird dieses Verfahren noch verhältnismäßig selten angewandt. Allerdings liegen nach Aussagen von Fachleuten aus dem Projektkreis „Desinfektion“ der DVGW bisher zu wenige Erfahrungen zur Sicherheit und Stabilität des Betriebes von Elektrolyseanlagen vor. So ist die Leistungsfähigkeit der bisher eingesetzten Elektroden nicht stabil. Zudem muss eine Steuerung, Regelung und Überwachung möglich sein. Für den Bedarfsfall einer Notchlorung muss eine Speicherung der Chlorlösung bzw. der hergestellten Hypochloritlauge vorgesehen werden. Hier ist von Nachteil, dass bei der elektrolytischen Chlorung eine Chlorlösung mit lediglich bei 1 - 2 g/l Aktivchlor hergestellt wird (im Vergleich Natriumhypochloritlauge 160 g/l). Damit wird deutlich, dass hier große Speicherkapazitäten erforderlich wären. Zudem ist in einer sehr dünnen Lösung mit einer relativ hohen Chlorzehrung zu rechnen. Der DVGW diskutiert diese neuen Technologien derzeit intensiv, bisher wurde jedoch noch nicht entschieden, welche der Verfahren ggf. in das Regelwerk aufgenommen werden sollen (persönliche Mitteilung Herr Dr. Wricke, Projektreis Desinfektion, Technologiezentrum Wasser, Außenstelle Dresden vom 8.12.2004).

Ozon wird ebenfalls elektrolytisch aus der anodischen Oxidation von Wasser und Wasserstoffperoxid aus katalytischer Reduktion von Sauerstoff gebildet. (Ozon ist zwar ein starkes Oxidationsmittel, jedoch kein Biozid-Produkt im Sinne der Biozid-Produkte-Richtlinie).

Die UV-Bestrahlung von Trinkwasser mit kurzwelligem Licht (240-290 nm) zur Trinkwasserdesinfektion ist seit der Novellierung der Trinkwasserverordnung 2001 zugelassen und wird in steigendem Maße eingesetzt (Kerpen 2004). Als Vorteile werden die hohe Wirksamkeit auch gegenüber bestimmten Parasiten (Cryptosporidien) und das Vermeiden von Desinfektionsnebenprodukten angesehen (Hoyer 2003). Die Entwürfe der technischen Regeln für UV-Geräte zur Desinfektion in der Wasserversorgung (DVGW-Arbeitsblatt W 294 Teile 1-3) befinden sich in der Abstimmungsphase. Bisher ist in Deutschland nur die alleinige UV-Bestrahlung zugelassen. Neuere Verfahren setzen die UV-Bestrahlung in Kombination mit Wasserstoffperoxid auch zur Oxidation von organischen Inhaltsstoffen ein (Bartel 2003).

In der großtechnischen Erprobungsphase befinden sich Ultrafiltrationsverfahren zur Trinkwasseraufbereitung. Hierbei werden Partikel und Mikroorganismen mechanisch abgetrennt, wobei die Membranoberfläche in regelmäßigen Abständen mit Wasserstoffperoxid rückgespült wird (Hagen, 2002).

Mit dem UV- und Ozonverfahren stehen zwei erprobte *in-situ*-Desinfektionsverfahren zur Verfügung, die zunehmend eingesetzt werden und für die ein umfangreiches Regelwerk existiert. Anders als bei der Chlorung, bei der eine Mindestkonzentration von 0,1 mg/l freies Chlor nach Abschluss der Aufbereitung erforderlich ist, wird eine Wiederverkeimung im Leitungsnetz nicht beeinflusst.

Für den „Outdoorbereich“ kann das Trinkwasser auch biozidfrei durch Abkochen des Wassers oder Ultrafiltration bei 0,2 µm entkeimt werden (http://www.katadyn.ch/). Die Filtrationsverfahren benutzen Keramikfilter in Kombination mit Membranen und Aktiv-

kohle und wiegen zwischen 300 und 800 g. Im Vergleichstest wurde die Praxistauglichkeit von 8 Filtern als gut bis sehr gut bewertet (Outdoor 2/2003).

5.2 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Rund die Hälfte des für die öffentliche Versorgung bereitgestellten Trinkwassers, das überwiegend aus Grundwasser stammt, benötigt keine Desinfektion und wird direkt in das Leitungsnetz eingespeist. Die Herkunft des Wassers hat also einen entscheidenden Einfluss auf die Notwendigkeit der Trinkwasserdesinfektion.

Hausinstallationen zur Verbesserungen der Qualität des Trinkwassers werden vom DVGW grundsätzlich abgelehnt. Trinkwasser, das in seiner Beschaffenheit den gesetzlichen Bestimmungen entspricht, bedarf für Trink- und Kochzwecke keiner weiteren Aufbereitung. Die Betreiber von Aufbereitungsverfahren zur Qualitätsverbesserung sind nicht in der Lage zu beurteilen, ob durch diese Geräte die gewünschten Effekte eintreten. Zugleich können sie potenzielle Risiken, die durch den Betrieb oder die nicht ordnungsgemäße Wartung entstehen können, nicht abwägen (DVWK-Wasserinformation 27).

6 Topfkonservierungsmittel

6.1 Allgemeines

Diese Produktart wurde im UBA-Projekt nicht bearbeitet, die Grundlagen wurden im Rahmen des BAuA-Projektes erhoben. Topfkonservierungsmittel (auch „Gebindekonservierungsmittel“ genannt) werden in Produkte eingebracht, um ihre Haltbarkeit zu verlängern. Sie sollen vor Befall mit Bakterien und Pilzen schützen. Konservierungsmittel werden in Wasch- und Reinigungsmitteln, sonstigen Hygieneprodukten, Detergentien, Farben und Lacken, Flüssigkeiten für die Produktion von Papier und Textilien, in Schmierstoffen, Maschinenölen und Treibstoffen eingesetzt.

Die biozid ausgerüsteten Gebinde selbst sind keine Biozid-Produkte im Sinne der Biozidprodukte-Richtlinie, die Verbraucher haben lediglich indirekt über die Produktwahl einen Einfluss auf die Topfkonservierungsmittel. Da die Wirkstoffe nur selten deklariert werden (Ausnahme Kosmetika, künftig auch Wasch- und Reinigungsmittel gemäß der Detergenzienverordnung EG 648/2004) ist auch diese Entscheidungsmöglichkeit eingeschränkt. Soweit die Produkte Kosmetika darstellen, fallen darin enthaltene Konservierungsmittel nicht unter den Geltungsbereich der Biozidprodukte-Richtlinie.

In der 2. Review-Verordnung werden 143 biozide Altwirkstoffe für die Produktart 6 aufgelistet, darunter Alkohole, Aldehyde, organische Säuren, Sauerstoffabspalter, QAV, Isothiazolinone, Guanidine, Carbamate u.a. Kathon und Formaldehyd bzw. Formaldehyd-abspaltende Stoffe werden häufig zur Konservierung von Dispersionsfarben eingesetzt (Horn et al., 2002).

6.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Verschiedene Umweltzeichen sprechen in ihren Vergabekriterien auch die Verwendung von Bioziden als antibakterielle Wirkstoffe und Konservierungsmittel an.

Das deutsche Umweltzeichen „Blauer Engel“ reguliert die Verwendung von Bioziden in folgenden Produktarten:[10]

- emissionsarme Wandfarben (RAL UZ 102)
- schadstoffarme Lacke (RAL UZ 12a)
- emissionsarme Bodenbelagklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe (RAL UZ 113)
- kläranlagenverträgliche Spülwasserzusätze (RAL UZ 84b).

Die Vergabekriterien schränken die Anwendung der Biozide auf den Zweck der Topfkonservierung (keine Auslobung als antibakterielles Produkt) ein (im Falle der Lacke ist Topf- und Filmkonservierung im Rahmen der vorgegebenen Konzentrationswerte erlaubt). Dies geschieht durch Vorgabe einer Positivliste mit Konzentrationsgrenzen (z.B. bei Bodenbelagklebstoffen und Wandfarben) oder durch Angabe von Toxizitätskriterien für die Biozide (z.B. bei Lacken).

Für Produkte in Gebindeform gibt es 2 europäische Ökolabel: für Handspülmittel und für Reinigungsmittel. Die Kriterien sehen vor, dass biozide Wirkstoffe nur zur Topfkonservierung und nicht zum Zwecke, dem Produkt antibakterielle Eigenschaften zu verleihen, verwendet werden dürfen. Diese dürfen auch nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten sein. Genauere Bedingungen oder Stoffnennungen liegen nicht vor. Die Kriterien sind derzeit in der Überarbeitung.[11]

Das österreichische Umweltzeichen für Handspülmittel und für Reinigungsmittel ist identisch mit dem europäischen Ökolabel. Darüber hinaus existiert ein österreichisches Umweltzeichen für Lacke, Lasuren und Holzversiegelungslacke sowie für Wandfarben. Bei diesen beiden Zeichen werden genaue Vorgaben zur Art der verwendeten Konservierungsstoffe und ihrer maximal zulässigen Konzentration gemacht.[12]

6.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Dieser Abschnitt wurde nicht bearbeitet, da die PA 6 nicht Gegenstand des Vorhabens des Umweltbundesamtes war.

---

[10] http://www.blauer-engel.de/

[11] http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/index_en.htm

[12] http://www.umweltzeichen.at/umweltzeichen

6.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Grundsätzlich gilt für alle Konservierungsmittel, dass ihr Einsatz verringert werden kann, wenn die Zeitspanne von der Produktion des Gebindes bis zu seiner Verwendung möglichst gering gehalten wird und der Produktionsprozess durch die Auswahl geeigneter Rohstoffe, gute hygienische Bedingungen während der Produktion und Lagerung sowie angepasste Gebindegrößen und Lagerbedingungen (Temperaturen) optimiert wird.

7 Beschichtungsschutzmittel (Filmkonservierungsmittel)

7.1 Allgemeines

Filmkonservierung (Beschichtungsschutz) soll verhindern, dass Oberflächenbeschichtungen von Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Algen) befallen und nachteilig in ihren Eigenschaften (Änderung von Farbe, Geruch und/oder physikalischer Form, chemische Zersetzung, Wasserdurchlässigkeit) verändert werden. Um eine schnelle Auswaschung durch Wasser (im Außenbereich: Regen) zu verhindern, werden Wirkstoffe mit einer geringen Wasserlöslichkeit verwendet. Filmkonservierungsmittel werden in Farben und Lacken, Kunststoffen, Dichtungsmassen, Füllstoffen und anderen Werkstoffen eingesetzt. Beispiele für biozid ausgerüstete Produkte sind Folien und Planen (aus PVC), Schwimmbadzubehör (Möbel), Bootszubehör, Badezimmerprodukte wie Sicherheitsmatten, Duschvorhänge sowie Küchenutensilien wie z.B. Schneidebrettchen, Kühlschränke (Lassen et al., 2001).

Die biozid ausgerüsteten Farben oder Materialien selbst sind keine Biozid-Produkte im Sinne der Biozidrichtlinie, sofern die Produkte nicht hinsichtlich einer speziellen bioziden Wirkung ausgelobt sind.

In der 2. Review-Verordnung werden 88 biozide Altwirkstoffe für die Produktart 7 aufgelistet, darunter insbesondere QAV, Isothiazolinone, Guanidine, Carbamate, Zinksalze u.a. Die Applikation des bioziden Wirkstoffs selbst geschieht während der Formulierung des Produkts. Hier ist die Applikationsform durch die in der Regel maschinelle Mischung und Befüllung der Gebinde vorgegeben.

7.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Wandfarben und Bodenklebstoffe mit dem RAL-Umweltzeichen „Blauer Engel“[13] dürfen lediglich Topfkonservierungsstoffe aus einer vorgegebenen Liste bis zur angegebenen Konzentrationsgrenze beinhalten. Filmkonservierung ist nicht zulässig. Auch andere Prüfzeichen, wie z.B. das Qualitätszeichen von Natureplus e.V.[14] für Innenwandfarben auf pflanzlicher Basis schreibt den Verzicht auf Filmkonservierungsmittel vor.

---

[13] http://www.blauer-engel.de

[14] http://www.natureplus.org/

7.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Der Schutz von Beschichtungen vor Befall geschieht häufig unter ästhetischen Gesichtspunkten. Verfärbungen durch Algen- oder Schimmelbefall sollen vermieden werden. Bei Schimmelbefall in Innenräumen besteht jedoch auch eine gesundheitliche Relevanz. Wird bei einer Beschichtung im Außenbereich auf eine biozide Ausrüstung verzichtet, äußert sich dies in einer Verkürzung der befallsfreien Zeit. Diese ist jedoch in starkem Maße von sonstigen Bedingungen abhängig, insbesondere dem Vorhandensein von Wasser. Je nach diesen äußeren Umständen kann in bestimmten Fällen auf Beschichtungsschutzmittel verzichtet werden.

Entsprechend den Bedingungen des Umweltzeichens „Blauer Engel“ für Wandfarben und Bodenklebstoffe stellen Produkte mit diesem Zeichen bezüglich PA 7 biozidfreie Alternativen dar.

7.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Der Bedarf für Beschichtungsschutzmittel hängt in erster Linie von der Feuchtigkeit der zu schützenden Oberfläche ab. Das Auftreten von Kondensationsfeuchtigkeit, die direkte Benetzung durch Regen oder die Luftfeuchtigkeit in Räumen, in denen zu schützende Materialen gelagert oder sonst vorhanden sind, ist in erster Linie von den räumlichen und baulichen Gegebenheiten und den Eigenschaften der Materialien abhängig. Durch Auswahl der Materialien und durch geeignete bauliche Maßnahmen wie Belüftung, Dachüberstände und Vermeidung von sehr rauen Putzen kann z.B. bei Bauwerken der Bedarf an Bioziden gegen Schimmelbildung erheblich reduziert werden (siehe auch unter Kap. 10.4).

8 Holzschutzmittel

8.1 Allgemeines

Holzschutzmittel, die zum vorbeugenden Schutz oder zur Bekämpfung eines vorhandenen Befalls eingesetzt werden, sind in Deutschland zulassungspflichtig, wenn diese Mittel bei Bauteilen für tragende und/oder aussteifende Zwecke verwendet werden. Die bauaufsichtliche Zulassung nach den Bauordnungen der Länder erfolgt über das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt), das jährlich das „Holzschutzmittelverzeichnis“ herausgibt (Irmschler und Quitt 2006). Für den nichtkonstruktiven Holzbau vergibt die Industrie seit 1986 das Gütezeichen RAL-GZ 830 der Gütegemeinschaft Holzschutzmittel e.V., welches die Wirksamkeit der damit gekennzeichneten Produkte bescheinigt. Hinzu kommen 25 Produkte, die vom Umweltbundesamt entsprechend der VdL-Richtlinie 05 als Bläueschutzmittel registriert wurden (Reißer 2004, auch enthalten in Irmschler und Quitt 2006).

In der 2. Review-Verordnung werden unter der Produktart 8 insgesamt 82 Wirkstoffe aufgeführt, von denen allerdings bis zum Ablauf der Einreichungsfrist nur 37 zur Prüfung vorgelegt wurden.

Insbesondere in Baumärkten sind nach wie vor unzureichend geprüfte Holzschutzmittel im Handel. Der überwiegende Teil der etwa 1500 auf dem Markt befindlichen verschiedenen Holzschutzmittel in Deutschland ist bisher unzureichend überprüft (BgVV-Pressemitteilung vom 21.9.2001 zu Holzschutzmitteln). Die Kennzeichnungsverpflichtung nach Artikel 20 der Biozid-Produkte-Richtlinie ist bei vielen der im Privatbereich angebotenen Holzschutzmittel bisher ungenügend umgesetzt worden (Krause, M. 2005).

Zur Vorbeugung werden überwiegend wasserlösliche Holzschutzmittel auf Basis anorganischer Salze (Bor, Fluor, Silikate, Kupfer) eingesetzt. Hinzu kommen quarternäre Ammoniumverbindungen, Triazole und Pyrethroide. Holzschutzmittel mit dem RAL-Gütezeichen enthalten überwiegend organische Fungizide und Insektizide auf Basis derselben Wirkstoffe wie im DIBt-Verzeichnis. Zu unterscheiden sind nicht fixierende und fixierende sowie wasserlösliche und lösemittelhaltige Holzschutzmittel und Teeröle.

Bekämpfende Holzschutzmittel richten sich ausschließlich gegen Insekten, da eine Bekämpfung von Pilzbefall in der Regel nur durch Austausch des befallenen Holzes möglich ist (vgl. DIN 68800-4). Im DIBt-Holzschutzmittelverzeichnis sind anorganische bekämpfende Holzschutzmittel auf Basis von Borsäure oder Dinatriumoctaborat, verschiedene Quarternäre Ammoniumverbindungen sowie organische Insektizide (Deltamethrin, Flufenoxuron, Cyfluthrin, Deltamethrin, Permethrin, Tebuconazol, Propiconazol), teilweise in Kombination mit Borsalzen, aufgeführt.

Zur Bekämpfung von Insekten werden auch Gase (Brommethan, Cyanwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Sulfuryldifluorid) eingesetzt. Vereinzelt werden hierzu auch erstickende Gase (Stickstoff, Kohlendioxid) verwendet. Brommethan, Cyanwasserstoff und Phosphorwasserstoff sind nicht in der Liste der 2. Review-Verordnung notifiziert worden, so dass diese Gase künftig nicht mehr als HSM verwendet werden dürfen.

8.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Behandlungsmittel:

Auf das RAL-GZ 830 “Holzschutzmittel“ der Gütegemeinschaft Holzschutzmittel e.V. wurde bereits hingewiesen. Für die Anerkennung ist der Nachweis der Wirksamkeit gemäß den europäischen Normen durch anerkannte Prüfstellen sowie der gesundheitlichen Unbedenklichkeit und Umweltverträglichkeit zu erbringen. Die Anerkennung bezieht sich auf die Gebrauchsklasse, das Anwendungsverfahren und die Menge. Das Einhalten der Gütebestimmungen wird von RAL stichprobenhaft überwacht. Es werden sowohl vorbeugende wie bekämpfende Holzschutzmittel erfasst. Die Rahmenrezeptur ist anzugeben, jedes Produkt ist durch eine RAL-Nr eindeutig identifiziert. Das RAL-UZ 12 a „Schadstoffarme Lacke“ schließt die Anwendung von Holzschutzmitteln und Lasuren mit biozider Ausrüstung aus. Zugelassen sind hier nur Topfkonservierungsmittel für den Produktschutz bis maximal 0,5 Gew.%, wobei diese in Produktart 6 fallen.

Behandelte Hölzer:

Das RAL-UZ 38 „Emissionsarme Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen“ wird für Produkte aus nachhaltig bewirtschafteter Forstwirtschaft vergeben, deren Beschichtung keine Materialschutzmittel wie Fungizide und Insektizide – außer für die Topfkonservierung - enthalten. Dieselben Kriterien gelten auch für das RAL-UZ 76 „Emissionsarme Holzwerkstoffplatten“. Auch im „Naturplus-“Warenzeichen für nicht oberflächenbehandelte Holzwerkstoffplatten ist der Einsatz von Holzschutzmitteln ausgeschlossen (http://www.label-online.de/print.php/cat/3/lid/298). Das Prüfsiegel des Instituts für Baubiologie Rosenheim GmbH (IBR) zeichnet Holzwerkstoffe aus, deren Biozidgehalt begrenzt ist (http://www.label-online.de/index.php/cat/3/lid/55).

Die Gütegemeinschaft Imprägnierte Holzbauelemente e.V. vergibt das RAL– Gütezeichen 411, das die Verwendung von Rohholz in hoher Qualität, den Einsatz amtlich geprüfter Holzschutzmittel und die fachkompetente Imprägnierung nach dem neuesten Stand der Technik vorsieht und eine Herstellergewährleistung von 10 Jahren garantiert (http://mit-sicherheit-haltbar.de/de/index.php). Die Vergabe des Gütezeichens erfordert einen von der Gütegemeinschaft anerkannten Sachkundenachweis, die Berücksichtigung der Holzfeuchte, die Verwendung zugelassener Holzschutzmittel, die Überprüfung der Mindesteindringtiefe und andere Eigenkontrollen sowie die Fremdüberwachung der Tränklösungen und imprägnierten Hölzer. Schnitt- und Rundholz sollen artenrein und nach Möglichkeit getrennt sowie in ähnlichen Dimensionen imprägniert werden. Zudem beschreibt das RAL-GZ 411 detailliert den Programmablauf bei den verschiedenen Druckimprägnierverfahren. Nichtdruckverfahren sind nicht in das Gütezeichen aufgenommen worden.

Bekämpfender Holzschutz:

Das RAL-UZ 57 „Thermische Verfahren (Heißluftverfahren) zur Bekämpfung holzzerstörender Insekten“ greift im wesentlichen die Vorgaben der DIN 68800-4 auf und verweist auf das WTA-Merkblatt „Das Heißluftverfahren zur Bekämpfung tierischer Holzzerstörer“. Dieses gilt als veraltet (persönliche Mitteilung von Herrn Dr. Hein, WTA und Dyrup GmbH vom 02.08.04). In Bearbeitung befindet sich die DIN CEN/TS 15003 „Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Kriterien für Heißluftverfahren zur Bekämpfung von holzzerstörenden Organismen“. Das Heißluftverfahren hat dann Vorteile, wenn die Bekämpfung mittels chemischer Mittel durch vorhandene Holzanstriche erschwert ist oder sich aufgrund der gesundheitlichen Gefahren verbietet (Innenraum, Dachstühle, die von geschützten Tieren bewohnt werden u.a.). Die Technik setzt jedoch voraus, dass die Heißluft auf alle befallenen Hölzer einwirken kann und keine hitzelabilen Materialien vorhanden sind.

8.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

8.3.3 Vorbeugender Holzschutz

Hitzebehandlung von Holz:

Das Prinzip der Hitzebehandlung von Holz zur Verbesserung der Haltbarkeit ist schon lange bekannt. Das schon vor 7000 Jahren praktizierte Anbrennen von Holz für Pfahlbauten (BgVV 1997) oder von Erdpflöcken in der Landwirtschaft sind Beispiele. In den letzten Jahren hat die Hitzebehandlung von Holz, gefördert durch mehrere F+E-Projekte der EU und deutscher Institutionen, einen deutlichen Aufschwung erlebt und wird mittlerweile im großtechnischen Maßstab durchgeführt. Die Grundlage der verschiedenen angebotenen Verfahren beruht auf demselben Prinzip. Das Holz wird unter Ausschluss von Sauerstoff auf 150°C bis 250°C über einige Stunden erhitzt und dabei in seiner Struktur verändert, wobei der Zutritt von Sauerstoff durch geeignete Medien (Dampf, Öl, Stickstoff oder Rauchgase) verhindert wird. Obwohl die genauen chemischen Reaktionen noch nicht alle bekannt sind, werden beispielsweise hydrophile OH-Gruppen der Zellwände (insbesondere der Hemicellulose) abgetrennt, die zu einer Verringerung der Wasseraufnahmefähigkeit führen (Fischer and Reifenstein 2003). Weiterhin werden Acetatgruppen der Hemicellulose unter Bildung von Essigsäure und anderer Carbonsäuren abgespalten (Rapp 2001). Unter den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) nimmt der Terpen-Anteil durch die Behandlung ab und der Anteil von Aldehyden, Alkoholen und Ketonen zu (Fischer and Reifenstein 2003).

In Finnland wird Wasserdampf als Wärmeüberträger verwendet. Die Behandlung beträgt 0,5 h bis 4 h bei 150°C bis 250°C. In Frankreich wird der Prozess unter einer inerten Stickstoffatmosphäre durchgeführt, in Deutschland auch in einem Ölbad, wobei das Öl weniger als Imprägniermittel, denn als Wärmeüberträger dient. Durch die Behandlung verringert sich die Gleichgewichtsfeuchte des Holzes und damit auch das Quellen und Schrumpfen um 50%. Die Beständigkeit insbesondere gegen Pilzbefall wird deutlich verbessert, die Schutzwirkung gegenüber Insektenbefall wurde bisher jedoch nicht umfassend überprüft. Allerdings verschlechtern sich die mechanischen Eigenschaften. Das Material wird spröder und die Biege- und Zugfestigkeit nehmen um bis zu 30% ab. Ein weiteres Problem stellen anfängliche Geruchsprobleme nach der Behandlung dar. Die veredelten Hölzer werden bis zur Gebrauchsklasse 3 nach EN 335-1 eingesetzt, eine Beständigkeit in Erdkontakt ist jedoch nicht gegeben. Der Einsatz im tragenden Bereich ist bedingt durch die Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften limitiert. Einsatzbereiche werden in der Tür- und Fensterherstellung, in dem es auf die Maßhaltigkeit des Materials ankommt sowie im Gartenmöbelbereich gesehen. Die Kosten für die Hitzebehandlung von Holz werden in Abhängigkeit vom Verfahren mit 150 bis 300 EUR/m^3 angegeben (Rapp 2001).

Acetylierung von Holz:

Vermutlich laufen auch bei der Hitzebehandlung von Holz Acetylierungsreaktionen ab, die durch die gezielte Zugabe von Essigsäureanhydrid bei 120°C noch gesteigert werden kann. Hierbei reagiert die Essigsäure mit den OH-Gruppen der Holzmatrix

unter Abspaltung von Wasser. Die Beständigkeit des nach einem ähnlichen Prinzip hergestellten Kunststoffes „Celluloseacetat“ (u.a. in Diafilmen eingesetzt) ist schon seit langem bekannt (Stannett, 1950). Der Einsatz von acetyliertem Holz im Innenbereich wird jedoch als problematisch angesehen, da das Problem von Emissionen nicht gebundener Essigsäure oder des Essigsäureanhydrids noch nicht gelöst ist. Zudem ist der Rohstoff- und Energieeinsatz sehr hoch (Fischer and Reifenstein 2003).

Tränkung mit Melaminharzen:

Aus der Kondensation von Melamin (2,4,6-Triaminotriazin) und Formaldehyd bilden sich Melaminharze, die bei Temperaturen >100°V zu Duroplasten reagieren. Melamin selbst wird großtechnisch durch Erhitzen von Harnstoff gewonnen. Bei der Melaminharzvergütung von Holz, die ebenfalls in Kesseldruckanlagen durchgeführt wird, strebt man eine Einlagerung von ca. 10% Melamin an, was zu einer deutlichen Hydrophobierung des Holzes führt. Der Energieeinsatz für die Herstellung von Melamin ist jedoch sehr hoch und die Kosten derart vergüteter Hölzer beschränken den Anwendungsbereich (Fischer und Reifenstein 2003). Die Erhöhung der Härte und des Abriebwiderstandes durch Melaminharze ist beispielsweise im Fußbodenbereich erwünscht. Der Vorzug der Melaminharzvergütung von Holz gegenüber klassischen Holzschutzmitteln wird jedoch auch in der Entsorgung des biologisch abbaubaren Melamins gesehen, da für die Entsorgung von 1 t holzschutzmittelbehandeltem Holz derzeit Kosten von ca. 150-400 EUR entstehen (Rapp et al. 1998).[15]

Verkieselung von Holz:

In einem weiteren Forschungsprojekt wird die Behandelbarkeit von Holz mit Wasserglas untersucht. Die Kieselsäure verbindet sich hierbei nicht chemisch mit der Holzsubstanz, sondern wird adsorbtiv in die Holzmatrix eingebunden und kann auch wieder ausgewaschen werden (Fischer und Reifenstein 2003). Hierzu wird derzeit ein Industrieprojekt am Institut für Holzbiologie und Holztechnologie bearbeitet (Prof. Militz, 2001-2004, vgl. www.wood.uni-goettingen.de).

8.3.4 Bekämpfender Holzschutz

Beim bekämpfenden Holzschutz zur Bekämpfung holzzerstörender Insekten steht mit dem Heißluftverfahren eine biozidfreie Methode zur Verfügung, die dem Stand der Technik entspricht. Dennoch sind mögliche Einschränkungen der Behandelbarkeit (u.a. hitzempfindliche Materialien wie elektrische Leitungen) zu beachten Das Heißluftverfahren nach DIN 68800-4 in verbautem Holz von Innenräumen oder nicht verbautem Holz (Möbel) hat den Blauen Engel RAL-UZ 57 erhalten. Hierbei muss an allen Stellen des zu behandelnden Holzes eine Mindesttemperatur von 55 °C für die Dauer von mindestens 60 Minuten erreicht werden. Stellen des Holzwerks, die der Heißluftbehandlung nicht zugänglich sind, müssen jedoch mit chemischen Bekämpfungsmitteln behandelt werden.

---

[15] Durch die Zunahme von Biomassekraftwerken können Althölzer derzeit jedoch wesentlich preisgünstiger entsorgt werden (persönliche Mitteilung Dr. Hein, Fa. Dyrup GmbH vom August 2004).

Die Deutsche Gesellschaft für Holzschutz e.V. gibt ein Merkblatt zum Einsatz von Gasen gegen holzzerstörende Insekten heraus (DGfH 2002) http://www.dgfh.de/pdf/begas1002.pdf). Neben den toxischen Gasen (u.a. Brommethan, Cyanwasserstoff) werden hier auch erstickende Gase (Kohlenstoffdioxid und Stickstoff) aufgeführt. In beiden Fällen muss die Einwirkzeit bei Raumtemperatur jedoch 4-6 Wochen betragen, wobei sich mit Zunahme der Temperatur die Einwirkzeit verringert (DGfH 2002). Das Umweltzeichen RAL-UZ 34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen ohne giftige Wirkstoffe“ verweist ebenfalls auf die erstickenden Gase Kohlendioxid und Stickstoff. Der Anwendungsbereich bezieht sich jedoch auf Hygiene- und Materialschädlinge sowie Nagetiere. Der Bereich Holzschädlinge im verbauten Holz ist explizit ausgeschlossen. In der 2. Review-Verordnung ist Stickstoff für die Produktart 18 (Insektizide) und Kohlenstoffdioxid für die Produktarten 14 (Rodentizide), 18, 19 und 20 (Schutzmittel für Lebens- und Futtermittel) als Biozid gelistet.

Wenige Erfahrungen liegen mit anderen biozidfreien Verfahren vor. Beim Holzschutz mit Hochfrequenztechnik bewirkt ebenfalls Wärme die Abtötung der Holzschädlinge - gleichermaßen bei Insekten und Pilzen. Die befallenen Holz- oder Mauerteile werden einem hochfrequenten, elektrischen Wechselfeld ausgesetzt. Die Aufheizung erfolgt in Minuten. Dabei entsteht eine rasche Richtungsänderung der elektrischen Feldlinien und es kommt zu irreversiblen Zerstörungen in den Schadorganismen. Notwendig dazu sind ein spezieller Hochfrequenzgenerator sowie entsprechende Kontaktelektroden (http://www.giel.de/focus/20020325/023/012.htm). Allerdings ist das Verfahren aus Praktikabilitäts- und Kostengründen nur für kleinere, lokal begrenzte Schäden geeignet (Jütterschenke 2000). Das BgVV beurteilt die Erfolgsaussichten von Mikrowellenverfahren wegen der Schwierigkeit Mikrowellen in Dachstühlen zu erzeugen, der Unverträglichkeit des Verfahrens mit Metallen im Holz, der benötigten Behandlungsdauer und dem hohen Energieaufwand eher kritisch (BgVV 1997).

In der Presse wurde von einem biologischen Verfahren zur Bekämpfung des gemeinen Nagekäfers mit Wespen (Lagererzwespe) an einem wertvollen Altar berichtet, ein Verfahren, das aus der Forstwirtschaft stammt (Badische Zeitung vom 20.01.2005). Die nur zwei Millimeter großen Weibchen der aus dem Mittelmeerraum stammenden Lagererzwespe (Lariophagus distinguendus) spüren mittels Geruchssinn Käferlarven auf und töten diese für ihre eigene Brut. An Prüfkörpern wurde eine Reduktion des Befalls um 98% erzielt. Die Behandlung soll nach einem gewissen Abstand wiederholt werden (http://www.bistum-erfurt.de/seiten/1052.htm).

8.3.5 Forschungsprojekte

Insgesamt nehmen Forschungsprojekte zur Minimierung des Biozideinsatzes im Holzschutz einen Förderschwerpunkt ein. Beispiele sind Projekte zu photobioziden Holzschutzmitteln (UFORDAT DS 00077352), biologische Holzschutzmaßnahmen gegen Schadinsekten mittels Geruchsstoffen (UFORDAT DS 00064384) und Pheromonen (UFORDAT DS 00064479 und 00075074, DBU-Projekt 08176). Als Ergebnis konnte die Möglichkeit, Hausbockweibchen durch Lockstofffallen zu fangen, in Feldversuchen erstmalig nachgewiesen werden. Die Fangperioden in den kühlen Sommern 1997 und 1998 waren problematisch, so dass eine Einstufung der Falleneffi-

zienz an natürlichen Populationen der Hausbockkäfer zum heutigen Zeitpunkt nicht möglich ist. Als flugauslösende Stimulanzien konnten Standortfaktoren, wie z. B. hohe Lichtintensitäten und begrenzte Laufflächen, nachgewiesen werden (http://database.wiminno.com/cgi-bin/xworks.exe). In einem weiteren Forschungsprojekt wird die Behandelbarkeit von Holz mit Wasserglas untersucht (UFORDAT DS 01005600). Die Kieselsäure verbindet sich hierbei nicht chemisch mit der Holzsubstanz, sondern wird adsorbtiv in die Holzmatrix eingebunden und kann auch wieder ausgewaschen werden (Fischer und Reifenstein 2003). Mehrere Forschungsprojekte der EU beschäftig(t)en sich mit der Verbesserung der Haltbarkeit von Holz mittels Hydrophobierung über Silikonöle (FP5 LIFE QUALITY), Tanninimprägnierung (FP2 FOREST, FP5 RAWMAT 3C), Acetylierung (FP3 AIR), Pyrolysebehandlung (FP4 BRITE/EURAM3; FP5 INNOVATION), thermische Behandlung (FP3 CRAFT, FP5 COST) und neuen Technologien zur Förderung der Dauerhaftigkeit von Holz (COST Action E37, vgl. bfafh.de/cost 37.htm).

8.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Auf die vorbeugende Verwendung von Holzschutzmitteln in Wohnräumen und angrenzenden Bereichen wie dem Treppenaufgang, dem Flur oder den Hobbykeller kann bis auf wenige baurechtlich begründete Ausnahmen verzichtet werden. Vor bekämpfenden Holzschutzmaßnahmen muss zunächst die Art, Schwere und Ausbreitung des Befalls ermittelt werden. Bei einem Insektenbefall muss beispielsweise ermittelt werden, ob sich noch lebende Larven im Holz befinden. Ein abgestorbener Befall muss nicht bekämpft werden. Hölzer die älter als 50 Jahre sind, werden kaum noch vom Hausbockkäfer befallen (BgVV 1997).

Holzverfärbende Pilze wie die Bläuepilze zerstören das Holz nicht, können jedoch durch eine Erhöhung der Holzfeuchte Grundlage für andere Schädlinge sein. Dennoch müssen holzverfärbende Pilze nicht zwingend bekämpft werden.

Holzauswahl:

Schon die Holzauswahl bedingt die Notwendigkeit von vorbeugenden Schutzmaßnahmen. So gilt das Holz der Lärche und Douglasie als widerstandsfähiger als das der Fichte oder Tanne (siehe DIN EN 350-2 Dauerhaftigkeitsklassen). Allerdings werden auch diese Holzarten ohne entsprechenden Holzschutz beim Erdeinbau in kürzester Zeit angegriffen (Rapp and Augusta 2000). Weiterhin gelten beispielsweise Tanne und Fichte als sehr anfällig gegen den Befall durch den Hausbock, da auch das Kernholz befallen wird. Bei der Kiefer ist hingegen nur das Splintholz betroffen.

Holztrocknung:

Das Pilzwachstum wird durch eine erhöhte Holzfeuchte über 20% gefördert. Durch eine technische Vortrocknung des zu verbauenden Holzes wird die Schadengefährdung bereits deutlich gesenkt (DIN 68800-2). Die sogenannten Trockenholzinsekten benötigen hingegen zu ihrer Entwicklung nur Holzfeuchten von 7-15% (Lay und Marutzky 2003). Die Larven des wegen gravierender Bauschäden besonders gefürch-

teten Hausbockkäfers haben ein Optimum von 30% und ein unteres Limit für die Entwicklung von 8-10% Holzfeuchte (Pospischil 2001).

Konstruktiver Holzschutz:

Die Vorgaben der in der DIN 68800 beschriebenen technischen Bauregeln sollten so berücksichtigt werden, dass durch konstruktiven Holzschutz der Einsatz vorbeugender Holzschutzmittel minimiert wird. Das Abhalten von Regenwasser ist eine wesentliche Voraussetzung, um spätere Schäden zu vermeiden. Zu konstruktivem Holzschutz zählen Dächer und Abdeckungen. Der bauliche Holzschutz ist bei der Planung und Ausführung selbst dann zu berücksichtigen, wenn sich dadurch die Zuordnung zu einer Gefährdungsklasse nicht ändert. Ausführungen ohne chemischen Holzschutz sind gegenüber denen mit vorbeugendem Holzschutz zu bevorzugen (DIN 68800-2). Ausführliche Informationen zum konstruktiven Holzschutz finden sich in den Beuth-Kommentaren zur DIN 68800ff.

Nach DIN 68800-2 gelten die Bedingungen der Gefährdungsklasse 0 erfüllt und es müssen keine chemischen Holzschutzmittel eingesetzt werden, wenn

- Zur Vermeidung eines Insektenbefalls eine allseitig insektenundurchlässige Abdeckung sichergestellt ist oder die
- Gebäudebereiche aus Holz, zu denen Insekten Zutritt haben, kontrollierbar sind sowie
- zur Vermeidung von Schäden durch Pilzbefall bei Außenwänden ein sicherer Wetterschutz und bei Dächern eine weitgehend diffusionsoffene Abdeckung zur Verdunstung vorhandener Feuchte vorhanden ist.

9 Schutzmittel für Textilien, Leder, Papier, Gummi und andere Polymere

9.1 Allgemeines

In Textilien werden verschiedene biozidhaltige Produkte als Ausrüstungsmittel, zur Lagerkonservierung und als Fraßschutzmittel verwendet. Sie sind im Textilhilfsmittelkatalog, der von der TEGEWA herausgegeben wird, aufgeführt. Die biozidhaltigen Produkte werden z.B. gegen zerstörende Einflüsse von Insekten, Pilzen, Algen und Mikroorganismen, zur Erhöhung der Lagerstabilität, als antimikrobieller Schutz z.B. für Federn und Daunen, Hygieneschutz bei körpernah getragenen Textilien, zur Herstellung von schimmel- und verrottungsfester Ausrüstung, zur Konservierung von Textilien, die vorübergehend nass lagern und als Fraßschutzmittel gegen Motten und Käfer eingesetzt (Lacasse und Baumann, 2003, THK, 2004/05). Die Produkte können vor der Veredlung (z.B. während Lagerung und Transport) und an verschiedenen Stufen bei der Veredlung eingesetzt werden. Werden die Produkte als „Finishing“ eingesetzt, verbleiben sie auf der Ware. Eine genaue Beschreibung der verschiedenen Prozessschritte bezüglich des Biozideinsatzes findet sich im Emission Scenario Document (Tissier et al, 2001).

In der 2. Review-Verordnung wurden 138 Wirkstoffe der Produktart 9 zugeordnet.

Eingesetzt werden u.a. Isothiazolinonverbindungen, Pyrethroide (v.a. Permethrin), Benzimidazolverbindungen, quarternäre Ammoniumverbindungen, Guanylguanin Derivate, Sulcofuron, Organozinnverbindungen (u.a. Importwahre), Organozinkverbindungen, Dichlorophenylester, 2-Phenylphenol, Kupfer-8-quinolinolat, Dichlorophen, Thiobendazole, Dichlorobenzylalkohol und Triclosan (THK 2004/05, IPPC, 2003, Baumann et al., 2000, Tissier et al., 2001).

Abgesehen von der Kennzeichnungspflicht für Formaldehyd ab einer Konzentration von 1500 mg/kg Textil existiert für Ausrüstungsstoffe keine Kennzeichnungspflicht. In Einzelfällen deuten bestimmte Hinweise wie „sanitized“ oder „Deofunktion“ auf eine antimikrobielle Ausrüstung hin. Z.B. ist PCP in Deutschland zwar verboten, kann jedoch aufgrund fehlender Vorschriften in den Produktionsländern und mangels einer effizienten Textilkontrolle prinzipiell immer noch in Textilien vorkommen (www.verbraucher.de; 2003 und Naschke M. 2004).

9.1.6 Produkt- und Verfahrenslabel

In Deutschland und in Europa gibt es im Textilbereich zahlreiche Label, so z.B. Toxproof, Naturtextil, Öko-Tex 100, das Europäische Umweltzeichen und das Österreichische Umweltzeichen. In den Kriterien dieser Label ist größtenteils auch der Einsatz von Bioziden berücksichtigt (Öko-Test, 1997; http://www.label-online.de, 2005). Beispielhaft wurden die aktuellen Richtlinien für das Europäische Umweltzeichen, für Öko-Tex 100 und für das Label der Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichböden auf ihre Aussagen bezüglich Bioziden ausgewertet. Im bekanntesten Label „ÖkoTex Standard 100“ (reines Produktlabel) darf ein Textil nur mit den von Öko-Tex ausgewiesenen biologisch aktiven Textilhilfsmitteln (Produktnamen) ausgerüstet sein. Die Inhaltsstoffe dieser Hilfsmittel sind nicht veröffentlicht (www.oeko-tex.com). Die Kriterien für Textilerzeugnisse im Europäischen Umweltzeichen beschreiben unter Punkt 11 „Biozid- und biostatische Produkte“: a) Chlorphenole(..), PCB und Organozinnverbindungen dürfen nicht während der Beförderung oder Lagerung von Erzeugnissen und Halbfertigerzeugnissen verwendet werden. b) Biozid- oder biostatische Produkte dürfen nicht derart für Produkte verwendet werden, dass sie während der Anwendungsphase aktiv werden. Für Teil b) ist vom Antragsteller eine Erklärung einzureichen, dass die Produkte nicht verwendet wurden, eine Überprüfung findet nicht statt (Europäische Kommission, 2002). Das GuT-Signet läßt nur Teppichböden zu, die auf Pentachlorphenol (<0,1mg/kg) und Formaldehyd (<0,01mg/m³)[16] geprüft sind. Allerdings erhalten nur solche Waren das Signet, die über eine Mottenschutzausrüstung verfügen, also biozid ausgerüstet sind. Zulässige Mittel sind derzeit Permethrin und Sulcofuron, sie dürfen in verschiedenen Applikationsverfahren aufgebracht worden sein: Färbeapplikation, Continue-Verfahren, Schaumapplikation und Sprühapplikation. Die Höchstmengen sind für Permethrin 210 mg/kg Wolle und für Sulcofuron 4000 mg/kg Wolle. In die Produktbeschreibung ist dann der Hinweis „Gegen Wollschädlinge geschützt“ aufzunehmen (GuT, 2005).

---

[16] Prüfung in Emissionsprüfkammer in Anlehnung an EN 13418 und ISO 1600, Verhältnis Fläche/Raum 0,4 m^2/m^3, Luftwechselrate 0,5/h (http://193.201.162.104/de/frames_15.htm).

9.1.7 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Der Einsatz von Bioziden zum Schutz von Textilien während der Lagerung wird als nicht vermeidbar benannt (IPPC, 2003). Ektoparasitizide werden hier nicht weiter berücksichtigt, da sie unter das Tierarzneimittelgesetz fallen. Biozidfreie Verfahren werden für Produkte genannt (PA 6): wenn Präparationen als Öle oder ausreichend stabile Lösungen und nicht als wässrige Emulsionen angewendet werden, kann der Zusatz von Bioziden vermieden werden (IPPC, 2003).

Zur Bekämpfung von Kleidermotten gibt es ausführliche Informationen für Verbraucher, wie vom Berliner Berufsverband der Gesundheitsaufseher (Schubert, 2001). Dort werden Vorbeuge- und Bekämpfungsmaßnahmen beschrieben. Z.B. sollen alle Bekleidungsgegenstände regelmäßig durchgesehen werden, Textilien, Pelze und Teppiche sollen regelmäßig ausgeklopft werden, regelmäßiges gründliches Staubsaugen wird empfohlen. Direkte Sonneneinstrahlung einerseits und Kälte (-5°C) anderseits wird als wirkungsvolle Bekämpfungsmaßnahme genannt. Auch werden Abwehrmaßnahmen wie verschiedene ätherischen Öle und Pheromon-Fallen aufgeführt. Hier ist eine Überschneidung mit PA 19 zu erwähnen. Bei sachgerechtem Umgang mit Textilien, Teppichen und Pelzen kann sowohl die Ausrüstung der Textilien als auch der Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln im Innenraum minimiert werden.

Ein AiF-Vorhaben (AiF-Nr. 12884 N) des Bekleidungsphysiologischen Instituts Hohenstein e.V. beschäftigte sich mit der biozidfreien antimykotischen Ausrüstung mit neuem Wirkprinzip für Bekleidungs-, Haushalts- und Freizeittextilien. Es wurden PEFT-Komplexe, wie sie sich bereits in Lacksystemen bewährt hatten, untersucht. Es konnte nachgewiesen werden, dass diese Komplexe nicht vom Textil in die Umgebung diffundieren. Der Erfolg war je nach Fasersubstrat unterschiedlich: Baumwollmaterialen zeigten nur bei hohen Konzentrationen (5%) eine dezente Wachstumsverminderung, jedoch gleichzeitig eine Beeinträchtigung von Griff und Geruch; Polyester/Baumwolle zeigte in derselben hohen Konzentration eine vollständige Hemmung, jedoch ebenfalls eine Griffbeeinträchtigung und Geruchsbelästigung. Auf reinen Synthesefasern (Polyester und Polypropylen) bewirkten schon geringe Konzentrationen (0,5%) eine vollständige Wachstumshemmung. Durch die gelbe Eigenfarbe der Komplexe bleibt der Einsatz limitiert, auch erwies sich die Waschpermanenz als gering.

9.2 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Es gibt verschiedene Ansätze zum Einsatz technischer Methoden zur Minimierung oder Vermeidung von Bioziden in Prozessen (Lacasse und Baumann, 2003) Z.B. Acetylierung von Cellulose, um den Mikroorganismen ihre Nahrungsgrundlage zu entziehen; Inkorporation der antimikrobiellen Chemikalien in die Faserstruktur von keramischen Substraten, worauf Silberionen implantiert wurden (dadurch geringere allergene Reaktionen) und den Einbau von Cyclodextrinen, sog. Supramolekülen auf der textilen Oberfläche, die vielfältige Möglichkeiten der Ausrüstung von Textilien ermöglichen (BfR, 2003).

Insgesamt wird ein Minimierungspotential des Biozideinsatzes für die Lagerung und den Transport gesehen, indem die Umgebungsbedingungen optimiert werden. Zudem hängt die Empfindlichkeit von Fasern gegenüber schädlichen Einflüssen stark von der Faserart ab. In der Regel sind natürliche Fasern mehr betroffen. Aber auch bei synthetischen Fasern gibt es Unterschiede: Besonders sind hier PVC und Polyurethan (PUR) zu nennen, die auch mit Bioziden ausgerüstet werden. Natürliche modifizierte Fasern wie zum Beispiel Rayon werden auch schnell von Schimmel oder Bakterien angegriffen, während Acetatfasern widerstandsfähiger sind. Tierische Fasern (Wolle, Seide) sind empfindlich gegenüber Mikroorganismen und Insekten. Cellulose-Fasern (Baumwolle, Leinen etc.) werden von Mikroorganismen, jedoch nicht von Insekten angegriffen. Cellulosefasern sind gegenüber Verrottung und Schimmel empfindlicher als tierische Fasern (Tissier et al., 2001).

10 Schutzmittel für Mauerwerk

10.1 Allgemeines

Moose, Flechten und Algen können Oberflächen von Gebäuden wie Dächer und Fassaden besiedeln. Obwohl hierin in erster Linie ein ästhetisches Problem gesehen wird, können diese Organismen durch ihre Fähigkeit Wasser zu speichern und die Ausscheidung organischer Säuren auch die Oberfläche angreifen. In die Produktart sind alle Biozid-Produkte zur Konservierung oder Behandlung von Baumaterialien – mit Ausnahme von Holz – zuzuordnen. Bei Anstrichmitteln, die dem Schutz der Oberflächen dienen, gibt es eine Überlappung zur Produktart 7 „Beschichtungsschutzmittel“. Im „Emission Scenario Document“ zur Produktart 10 wird dieser Bereich mitbehandelt (Migné 2002).

In der 2. Review-Verordnung sind insgesamt 94 Wirkstoffe für die Produktart 10 gelistet. Als biozide Wirkstoffe werden Herbizide wie Diuron, QAV und Isothiazolinone eingesetzt, wobei die vorliegenden Daten aus dem ESD überwiegend aus Frankreich stammen. Bei der Herstellung von Beton oder Ziegel selbst werden keine Biozide zugegeben. Die Anwendung erfolgt vielmehr zum präventiven Oberflächenschutz oder zur Entfernung des Bewuchses vor Ort. Die Produkte werden in wässeriger Lösung mittels Rollen, Spritzen oder Sprühen aufgetragen. Bei der Fassadenreinigung werden oftmals Hochdruckreiniger eingesetzt. Eine präventive Anwendung der Biozide muss jährlich wiederholt werden. Die Verwendung der Biozid-Produkte erfolgt durch professionelle Anwender und Verbraucher (Migné 2002).

In jüngerer Zeit wurde insbesondere auf vollwärmegeschützten Fassaden, vermehrtes Algen- und Pilzwachstum beobachtet. Als Ursache wird eine anhaltende Durchfeuchtung des Putzes aufgrund konstruktiver Mängel (fehlender Dachvorsprung) in Verbindung mit einer Tauwasserbildung (starke Abkühlung der obersten Putzschicht infolge der nächtlichen Abstrahlung) gesehen. Die Problematik der Tauwasserbildung hat bei den heute üblichen wärmegedämmten Fassaden eher zugenommen, da die Wärmespeicherkapazität der dünnen Putzschicht gering ist und der Wärmefluss nicht aus dem Gebäudeinneren kompensiert wird. Neben der Verringerung der Feuchteaufnahme beispielsweise durch hydrophobierende Zusatzstoffe wird der Ein-

satz von Algiziden und anderen bioziden Wirkstoffen in den Putz als vorbeugende Maßnahme praktiziert.

10.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Als Produktlabel kommt nach der "Blaue Engel" nach RAL-UZ 12a für schadstoffarme Lacke in Frage, wobei hier die Überschneidung zur PA 7 besteht. Nach der Vergaberichtlinie (Stand Februar 2006) dürfen Biozide nur zur Gebinde- oder Filmkonservierung eingesetzt. Die zulässigen Konzentrationen werden u.a. anhand der Ökotoxizität der Wirkstoffe definiert.[17] Die für die Gebindekonservierung erforderliche minimale Menge an Konservierungsmittelzubereitung wird durch Keimbeimpfung ermittelt und darf nicht überschritten werden. Diese Menge ist zu gering, um einen wirksamen Filmschutz zu gewährleisten. Es wird daher davon abgeraten, Produkte mit dem "Blauen Engel" nach RAL-UZ 12a für Beschichtungen auf langzeitkondenswasserbelasteten Bauteiloberflächen einzusetzen (Technische Informationsstelle 2000).

10.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Ein spezieller Fall sind solche Stoffe, die nicht selbst Wirkstoffe sind, aber antimikrobielle Wirkung entfalten. Titandioxid ist ein photoaktives Pigment, welches bei Bestrahlung mit kurzwelligem Licht in Verbindung mit Feuchte OH-Radikale bildet. Diese haben als starkes Oxidationsmittel desinfizierende Wirkung, indem organische Moleküle wie DNS oder Eiweiße abgebaut werden (Büchli & Raschle 2004). Für die Beschichtung von Fassaden befindet sich diese Methode in der Erprobung. Ob die Solarstrahlung stark genug ist, einen ausreichenden bioziden Effekt zu erzielen, muss erst noch geprüft werden. Nachteilig ist sicher auch, dass der Befall meist auf der von der Sonne abgewandten Gebäudeseite auftritt. Titandioxid wurde in der 1. und 2. Review-Verordnung zwar als biozider Wirkstoff identifiziert (Anhang III Nr. 2032/2003), jedoch nicht notifiziert (Anhang II Nr. 2032/2003).

Derzeit werden verschiedene biozidfreie Ansätze verfolgt, um das Algen- und Pilzwachstum auf Fassaden zu begrenzen:

Im EU-Projekt BIODAM "Inhibitors of biofilm damage on mineral materials" (EVK4-CT-2002-0098; Laufzeit 2002 – 2005) sollen weniger gefährliche Methoden entwickelt werden, um mikrobiellen Bewuchs auf Steinen oder mineralischen Oberflächen zu bekämpfen, bzw. zu unterbinden. Durch den Einsatz von Pigment- und Exopolysaccharid-Hemmstoffen sowie durch Permeabilisierer wie z.B. DMSO, soll die Effektivität der Biozidbehandlung erhöht werden, um den Wirkstoffeinsatz zu minimieren. Auch sollen neuartige Methoden wie z.B. mit photodynamischen Agenzien (H_2O_2 + Nuclear Fast Red) entwickelt werden.

---

[17] So dürfen u.a. Wirkstoffe mit einem 50%igen Effekt im Fisch- und Algentest zwischen >0,1mg/l und 1 mg/l nur bis maximal 0,01 Gew.-% verwendet werden.

Im bereits abgeschlossenen EU-Projekt "Development for an innovative water repellent biocide surface treatment for mortars: assessment of their performance by using modern analytical tools and surfaces analysis" (ENV4980707; Laufzeit 1998 – 2001) sollte unter anderem eine innovative Formulierung aus Silikon und Biozid entwickelt werden, die wasserabweisenden Charakter hat und den mikrobiellen Bewuchs auf Zement und Bauwerken unterbindet. Eine Reduktion des Biozideinsatzes wäre möglich, wenn die Formulierung mit Silikon stabiler ist und eine Auswaschung des Wirkstoffs verhindert oder zumindest verzögert. Der Abschlussbericht wurde angefordert, liegt bis heute jedoch noch nicht vor.

Die EMPA St. Gallen bearbeitet derzeit ein von der Schweizerischen Kommission für Innovation und Technologie (KTI) getragenes Projekt "Algen und Pilze an Fassaden, Beständigkeit von Fassadenbeschichtungen gegen sichtbaren Bewuchs", bei dem es um geeignete Methoden zum Wirksamkeitsnachweis geht. Die EMPA, St. Gallen, ist am EU-Projekt COST520-Action "Biofouling and Materials" beteiligt (Nay & Raschle 2003). Hier sollte geklärt werden, welche Arten von Pilzen und Algen auf Fassaden hauptsächlich anzutreffen sind und ob Materialzerstörung durch Algen und Pilze auf modernen Fassaden tatsächlich ein Problem darstellt. Sowohl in 20-wöchigen Laborversuchen als auch auf Schnitten durch Originalfassaden fanden sich keine Hinweise auf primär biogene materialzerstörende Wirkungen. Nachgewiesen wurden jedoch Materialveränderungen infolge biogenen Bewuchses, der langfristig zu einer Schädigung der Fassade führen kann. Beschrieben wird beispielsweise eine Veränderung der Wasserdampfdurchlässigkeit der obersten Putzschichten durch die Bildung von Oxalaten unter Flechtenbewuchs. Langfristige Folge ist ein Abplatzen des Putzes durch Frostsprengung.

An der Fachhochschule Hildesheim/Holzminden//Göttingen wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Chemie und Biologie des Meeres der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg Grundlagenuntersuchungen zur Kombinationswirkung von Bioziden und Beschichtungen hinsichtlich ihrer Eignung als Schutzschicht auf Kalksteinoberflächen vor mikrobiellem Bewuchs durchgeführt (Bachem 2001).

Ein Desinfektionslack auf Basis von Titandioxid-Nanopartikeln, die mit Silber beschichtet sind, koppelt die bekannte mikrobiozide Wirkung des Silbers mit einer photokatalytischen Wirkung des Titandioxids (Göppert 2002). Eine Beurteilung anhand praktischer Erfahrungen ist bislang noch nicht möglich.

Einen Überblick über den Stand der Forschung geben die Konferenz-Proceedings der European Coatings Conference "Novel Biocide Technology" in Berlin am 6. und 7. Februar 2003 in Berlin. Eine Kurzfassung wird in Farbe&Lack (Anonym 2003b) wiedergegeben. Innovationen der Forschung sind danach antimikrobielle Polymere, die fest in der Beschichtungsmatrix verankert sind, wie auch regenerierbare Biozidbeschichtungen mit hocheffektiver Langzeitwirkung.

10.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Grundsätzlich handelt es sich bei der Besiedelung von Dächern und Fassaden mit Moosen und Flechten in erster Linie um ein ästhetisches Problem, das meist nicht zwingend bekämpft werden muss.

Einen großen Einfluss auf den Bewuchs von Fassadenoberflächen mit Algen und Mikroorganismen hat die Struktur der Oberfläche. Raue Oberflächen speichern mehr Feuchtigkeit und Schmutzpartikel, die die Grundlage einer Besiedlung bilden, als glatte Oberflächen. Auch die geografische Ausrichtung der Gebäude in Verbindung mit der Konstruktion (z.B. Dachüberstände) hat einen großen Einfluss, so dass durch Beachtung dieser Grundlagen bereits bei der Gebäudeplanung entsprechende prophylaktische Maßnahmen getroffen werden können.

Mehrere Forschungsvorhaben bearbeiten die Frage nach dem Zusammenhang von Materialeigenschaften (z.B. kapillares Saugverhalten, Wasserdampfdiffusionsverhalten, pH-Wert) und mikrobieller Besiedlung. So wurde der Einfluss einer hydrophoben Behandlung von Bauwerksoberflächen auf die Biofilmbildung und hier insbesondere gegenüber Algen untersucht (UFORDAT DS 00080359). In die Hydrophobierung der Fassadenoberfläche wurde große Hoffnung gesetzt, die sich jedoch nicht in vollem Umfang erfüllte. Zum einen werden die anfänglich sehr guten hydrophoben Eigenschaften durch Witterungseinflüsse rasch abgebaut und zum anderen kann sich auch auf hydrophoben Oberflächen durch Kondensation ein dünner Tauwasserfilm bilden, der für das mikrobielle Wachstum ausreichend ist (Büchli & Raschle 2004, vgl. auch Kastien 2003)

Eine weitere Möglichkeit wird in der Beeinflussung des Energiehaushaltes der Fassadenoberfläche gesehen. So müsste die Wärmespeicherkapazität der äußeren Fassadenhülle erhöht werden, damit während der nächtlichen Abstrahlungsphase genügend Wärme nachgeliefert werden kann, um eine Taupunktunterschreitung und damit Kondenswasserbildung zu vermeiden. Dies kann z.B. durch das Einbringen von Latentwärmespeichern oder PCM-Stoffen (Phase Change Material) erfolgen. Letzteres ist eine vielversprechende Möglichkeit, bei der Wärme durch Phasenübergänge von fest zu flüssig gespeichert bzw. wieder abgegeben wird (Büchli & Raschle 2004).

Rose et al. (2002) beschreiben die Möglichkeiten von anorganisch-organischen Hybridpolymeren für Fassadenfarben, die eine verringerte Wärmeabstrahlung und Verschmutzungsneigung ermöglichen. Ein neu entwickeltes Hybridpolymer auf Basis von Aluminiumpigmenten und organischen Silikaten (Tetraethoxysilan, Dimethyldimethoxysilan oder Fluoroalkyltriethoxysilan) soll die Wärmeabstrahlung durch Reflexion reduzieren.

Die Selbstreinigung von Fassaden ist ebenfalls eine Methode, die derzeit noch in Entwicklung ist. Durch Aufbringen von Oberflächenbeschichtungen, die mit dem so genannten "Lotus-Effekt" ausgestattet sind, wird das Anhaften von Schmutz wie auch von Algen und Mikroorganismen unterbunden (Überschneidung Produktart 7). Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt förderte ein Projekt, in dem eine Siliconharzfarbe mit Lotus-Effekt entwickelt wurde (Born & Ermuth1999). Ein vergleichbarer Effekt

wird durch die gezielte Verwitterung bzw. Abkreidung eines Kalkputzes erreicht, indem ständig eine frische Oberfläche freigelegt wird. Büchli & Raschle (2004) postulieren, dass gefährdete Fassaden als Vorbeugemaßnahme gegen Bewuchs regelmäßig gereinigt werden sollten. Damit könnte ein Bewuchs hinausgezögert oder sogar weitgehend verhindert werden. Dies wird auch in einem Testreport der Zeitschrift Öko-Test (2002) so dargestellt, in welchem 13 verschiedene Reinigungsmittel der PA 10 getestet wurden.

11 Schutzmittel für Flüssigkeiten in Kühl- und Verfahrenssystemen

11.1 Allgemeines

In Kraftwerken und industriellen Prozessen wird bei der Nutzung und Umwandlung von Energie Abwärme erzeugt, die über Kühlsysteme aus den Prozessen abgeführt werden muss. Als wichtigstes Wärmeträgermedium wird hierfür Wasser eingesetzt. Bei gleicher Kühlleistung beträgt der Wasserverbrauch in der offenen Kreislaufkühlung nur etwa 2-5% des Bedarfs für die Durchflusskühlung. Allerdings muss das Zusatzwasser meistens mit Bioziden, Härtestabilisatoren, Dispergatoren und/oder Korrosionsschutzmitteln konditioniert werden, um Betriebsstörungen durch Ablagerungen (Scaling), Korrosion und Biomassewachstum (Fouling) zu verhindern. Die Produktart betrifft auch Biozide, die bei der Ölförderung, speziell in der Nordsee, eingesetzt werden, wenn Seewasser in die Erdöl-Lagerstätte gepumpt wird (European Comission 2003). In der 2. Review-Verordnung sind 127 Wirkstoffe aufgelistet.

In der Durchflusskühlung werden oftmals keine und wenn doch, dann oxidierende Biozide, insbesondere Chlor bzw. Chlorbleichlauge (Natriumhypochlorit) sowie vereinzelt hypobromige Säure (aus NaOCl und NaBr), 1-Brom-3-Chlor-5,5-Dimethylhydantoin (BCDMH) und Ozon eingesetzt.

Nicht oxidative Biozide werden nahezu ausschließlich in der offenen Kreislaufkühlung eingesetzt, bei der die Kontaktzeit des Kühlwassers mit dem Biozid für eine ausreichende Wirkung sorgt. In der Regel wird das Biozid hierbei stoßweise zugegeben. Als wichtigste Biozide werden Isothiazolinone, QAV, Dibromnitrilopropionamid (DBNPA) und 2-Brom-2-nitropropan-1,3-diol (Bronopol) und Beta-brom-beta-nitrostyrol sowie Glutardialdehyd eingesetzt. Geschlossene Kühlsysteme (Trockenkühltürme) werden abwasserfrei betrieben und üblicherweise bei einem Prozesstemperaturniveau oberhalb 50°C eingesetzt. An Bioziden werden hier QAV, Organobromverbindungen und Isothiazolinone eingesetzt (Gartiser und Urich 2002).

Der Stand der Technik ist in einem BREF-Dokument zur EU-Richtlinie 96/61/EG (IVU-Richtlinie), in einer VGB-Richtlinie, den ATV-DVWK-Merkblättern sowie einem Hintergrundpapier zum Anhang 31 der AbwasserV beschrieben.

11.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Nicht relevant.

11.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Vereinzelt wird von Versuchen berichtet, physikalische Verfahren zur Kühlwasserbehandlung einzusetzen. So wurden in Laborexperimenten elektrische Impulse erfolgreich zur Kontrolle von Salzwasserpolypen (Hydrozoa arge) eingesetzt (Abou-Ghazala und Schoenbach 2000). Auch durch kurzfristige Behandlung mit Hitze oder durch Ultraschall soll die Biologie in Kühlsystemen kontrolliert werden können (Anonym 2002). Entsprechende Erfahrungsberichte liegen jedoch nicht vor.

Kürzlich abgeschlossen wurden Forschungsprojekte zum Einsatz von katalytisch aktiviertem Wasserstoffperoxid (UFORDAT DS 00078335) und zur Reduzierung des Biofilmwachstums durch eine Sol-Gel-Beschichtung auf Basis von SiO_2/Al_2O_3 (UFORDAT DS 00064969).

11.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Kühlanlagen werden dazu eingesetzt, überschüssige Wärme aus dem industriellen Prozess abzuführen, die unter dem Verbrauch von Primärenergie erzeugt wurde. Eine rationelle Nutzung der Energie führt somit nicht nur zur Kostenersparnis, sondern verringert neben den Emissionen an Treibhausgasen auch den Aufwand und damit verbundenen Chemikalieneinsatz in Kühlanlagen. Bei der Prozessoptimierung sollten betriebsinterne Maßnahmen zur Energieeinsparung daher oberste Priorität haben. Daneben gilt die Nutzung der industriellen Abwärme zur Fernwärmeversorgung als das mit Abstand umweltschonendste System für die Bereitstellung von Niedertemperaturwärme.

Im Referenzdokument der EU "Industrielle Kühlsysteme" (Anonym 2000) sind die verschiedenen technischen Möglichkeiten zur Optimierung von Kühlanlagen ausführlich dargestellt, so dass hier nur die wesentlichen Elemente angesprochen werden. Die Auswahl des Kühlsystems hängt von den örtlichen Gegebenheiten wie z.B. der Kapazität des zu nutzenden Oberflächenwassers ab. Hinsichtlich der Werkstoffauswahl gilt, dass es entsprechend der Komplexität der Kühlwassersysteme keinen idealen Werkstoff gibt. Dieser muss hingegen nach den spezifischen Anforderungen ausgewählt werden. In der VGB-Kühlwasserrichtlinie werden Werkstoffempfehlungen für Rohre, Wärmetauscher und Wasserkammern in Hinblick auf die Wasserbeschaffenheit (Chloridgehalt) beschrieben.

Strömungsgeschwindigkeit: Stillstandszeiten, Stagnationsphasen und zu geringe Strömungsgeschwindigkeiten sind zu vermeiden, um die Gefährdung durch Biomassebildung, Korrosion und Scaling zu minimieren. Im Referenz-Dokument der EU zu industriellen Kühlsystemen werden Strömungsgeschwindigkeiten von 1,8 m/s als BAT-Maßnahme beschrieben, um Kondensatoren und Wärmetauscher zu schützen (Anonym 2000). Andererseits sollen auch zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten wegen möglicher Erosionskorrosionserscheinungen und der Ausbildung einer Schutzschicht vermieden werden. In der VGB-Kühlwasserrichtlinie wird ein Geschwindigkeitsbereich von 0,5-3 m/s empfohlen (Fichte et al. 2000).

Prozessführung: Im Rahmen der Betriebsbegehungen berichteten verschiedene Mitarbeiter, dass der Chemikalieneinsatz durch die regelmäßige Reinigung der Kühlpfannen und Verrieselungseinbauten deutlich reduziert werden konnte. Es ist bekannt, dass Biofilme wesentlich resistenter gegenüber Bioziden sind als planktonische Mikroorganismen. Zudem beseitigt das Abtöten vorhandener Biofilme nicht diese selbst, so dass die Möglichkeit einer raschen Wiederbesiedlung und Fortsetzung des Biofouling gegeben ist. Daher wird mittels Dispergiermitteln versucht, den toten Biofilm abzulösen, was oftmals aber auch nur bedingt gelingt (MacDonald et al. 2000). Sofern die Entstehung von Biofilmen mit akzeptablen Dicken nicht im Vorfeld verhindert werden kann, sind mechanische Reinigungsmethoden zielführender. Die VGB-Kühlwasserrichtlinie empfiehlt die kontinuierliche Reinigung der Kühlrohre mit Kugeln oder Bürsten. Eine Vielzahl von Kugelkörpern (Schwamm, Granulat- oder Polierkugeln), die mit unterschiedlichen Materialien beschichtet sind (Bimsstein, Kunststoff, Naturkautschuk, Korund), sind auf dem Markt erhältlich (Fichte et al. 2000).

Auf dem Markt sind auch selbstreinigende Wärmetauscher, bei denen Partikel von einem bis drei mm Durchmesser mit dem Kühlwasserstrom mitgeführt und vor dem Ablauf z.B über Hydrozyklone wieder abgeschieden werden (interner Kreislauf, u.a. Klarex Technology B.V., the Netherlands). Es wurden vollautomatische Anlagen zur Reinigung von Kondensatoren mittels Druckluft entwickelt. Größere Flächen werden über Hochdruck-Wasserstrahlen (50-200 bar) gereinigt, für Rohre werden automatische Reinigungsysteme (Bürstenreinigung, Schwammkugel-Reinigung, Swallreinigung) angeboten (Paikert 1986).

Aus den Erfahrungsberichten von Betriebsangehörigen wird deutlich, dass bereits durch einfache Maßnahmen der kostenintensive Einsatz von Kühlwasserbioziden zum Teil um 90% gesenkt werden konnte. Die Ausrichtung des Kühlturms zur Sonne spielt z.B. eine entscheidende Rolle für das Algenwachstum als Primärproduzent von Biomasse. Bereits durch die Lage des Kühlturms und/oder die nachträgliche Beschattung kann das Algenwachstum deutlich reduziert werden.

Teilstromfiltration: Der Chemikalieneinsatz in der offenen Kreislaufkühlung kann auch reduziert werden, indem ein Teilstrom kontinuierlich mittels Filtertechnik gereinigt wird. So wurden Konzepte entwickelt, das Potential zur Bildung von Biofouling in Kühlsystemen durch Entzug von Nährstoffen zu verringern. Durch einen vorgeschalteten rückspülbaren Sandfilter wird die Entstehung des Biofilms gezielt in ein gut beherrschbares System verlagert und so die nachgeschaltete Kühlanlage geschützt. Der biologisch abbaubare Kohlenstoff konnte in einer Anlage mit dieser Technik auf ein Viertel des Ausgangswertes gesenkt werden. Die Schichtdicke des Biofilms nahm entsprechend um 90% ab (Griebe und Flemming 1996). Durch die Reinigung von 1-3% des Umlaufwassers über einen kontinuierlich betriebenen Sandfilter reduziert sich der Verbrauch an Natriumhypochlorit um 70-80% (Daamen et al. 2000). Die VGB-Kühlwasserrichtlinie empfiehlt gegebenenfalls die Teilstromfiltration von bis zu 5% der Umwälzmenge unter Verwendung von Kiesfiltern (Fichte et al. 2000). Nach Kunz (1993) sind Wasserkreisläufe "als Bioreaktoren aufzufassen, bei denen das Wachstum nicht stattfinden soll". Aufgrund der Beobachtung, dass sich viele Organismen gegen die Besiedelung durch Bakterien wehren, indem das

Milieu eisenfrei gehalten wird, besteht sein biotechnologisches Konzept zur Limitierung des Biomassewachstums darin, die Konzentration an Eisenionen im Kühlsystem gezielt zu verringern (Kunz 1993).

Das weitere Minimierungspotenzial besteht in einer genauen Anpassung der Dosierung von Kühlwasserchemikalien an den tatsächlichen Bedarf. Es wurden verschiedene Schnellmethoden entwickelt, um die mikrobiologische Aktivität von Kühlwasserproben zu überwachen (Monitoring). Ein möglicher Endpunkt hierfür ist der Gehalt an Adenosintriphosphat (ATP) im Kühlwasser, der über Umsetzung von Luciferin unter Freisetzung von Licht bestimmt werden kann (Marczewski et al. 1995, Hild 2000). In diese Richtung zielen auch mehrere Forschungsprojekte, in denen eine kontinuierliche Überwachung der Biofilmbildung angestrebt wurde (UFORDAT DS 00074596, DBU-Projekte 11014 und 07075). Verschiedene Firmen bieten auch Messgeräte zur Bestimmung der Leuchtbakterientoxizität an, um die Aktivität der zudosierten Biozide zu bestimmen. Nach bisherigen Erfahrungen werden all diese Techniken jedoch kaum in der Praxis eingesetzt. Die Entwicklung von Monitoringsystemen für die bedarfsgerechte Dosierung von Kühlwasserbioziden wurde von der EU gefördert (FP5 EESD COOLSENSE).

12 Schleimbekämpfungsmittel

12.1 Allgemeines

Schleimbekämpfungsmittel sind Biozid-Produkte, mit denen belagbildende Mikroorganismen in industriellen Systemen kontrolliert werden. Die Hauptanwendungsbereiche sind die Papier herstellende Industrie sowie die Erdölindustrie. Es liegt sowohl ein „Emission Scenario Document“ (van der Aa und Balk 2003) als auch ein Referenzdokument zum Stand der Technik (BREF, European Commission 2001) vor.

In der Vergangenheit wurde die Papierherstellung als lineare Produktionsschiene mit hohem Wasserverbrauch (bis zu 50 m^3/t) betrieben. In den letzten Jahrzehnten konnte der Wasserverbrauch durch Kreislaufführung etwa halbiert werden, wobei die mikrobiologischen Probleme zunahmen. Hinzu kommt die zunehmende Verwendung von teilweise stark verschmutztem und mikrobiell kontaminiertem Altpapier in der Herstellung.

In der Öl- und Erdgasförderung werden Biozide zur Verhinderung des Biomassewachstums in Bohrschlämmen eingesetzt, infolge dessen ansonsten Filter verstopfen könnten. Für diesen Bereich wird in erster Linie Glutardialdehyd eingesetzt. Zur Kontrolle der schleimbildenden Bakterien in anderen Systemen werden oxidative Biozide wie Chlor, Chlordioxid, Peressigsäure und Bromochlordimethylhydatoin (BCDMH) sowie nicht-oxidative Biozide wie 2-Brom-2-nitropropan-1,3-diol (BNPD), 5,5-Dichlor-2,2-dihydroxydiphenylmethan, Methylenbithiocyanat, QAV, Bromnitrostyren, Glutaraldialdehyd, Isothiazolinone, QAV, Carbamate, Guanidine, Dibromnitrilpropionamid, Bis(trichlormethyl)sulphon u.a. eingesetzt, wobei das Biozidspektrum dem im Kühlwasserbereich verwendeten ähnlich ist (vgl. PA 11). In jüngerer Zeit ist eine Renaissance der Chlorabspalter zu beobachten (Urtz, B. 2003). Weitere Berührungspunkte

gibt es zu den Produktarten 6 (Topfkonservierungsmittel) und 7 (Beschichtungsmittel). Der Biozideinsatz in der Papierherstellung wird mit 10 -100 g/t Papier angegeben. Hinzu kommen die mit weiteren Hilfsstoffen (beispielsweise als Topfkonservierungsmittel) eingetragen Biozide (European Commission 2001, S. 335). In der 2. Review-Verordnung werden unter der Produktart 12 insgesamt 118 Wirkstoffe aufgeführt.

Die Papierproduktion in Deutschland liegt weltweit an fünfter Stelle und in Europa an erster Stelle (http://www.vdp-online.de/papierindustrie.html). Der Zellstoff als Rohstoff für die Papierherstellung wird überwiegend in Schweden produziert. Altpapier trägt als Sekundärrohstoff mittlerweile zu 45% zum Zellstoffbedarf bei (European Commission 2001). Die Verwendung von Schleimbekämpfungsmitteln in der Papierherstellung erfolgt ausschließlich professionell.

Da der Einsatz von Bioziden zu Störungen der nachgeschalteten biologischen Kläranlagen führen kann, wurden verschiedene Minimierungsstrategien verfolgt, wie die Zugabe von Enzymen, Oxidierungsmitteln wie Peroxiden, Dispergatoren oder Biofilminhibitoren (z.B. Lignosulfonate) (European Commission 2001, S. 451).

12.1.8 Produkt- und Verfahrenslabel

Das RAL-UZ 14 beschreibt Anforderungen an Recyclingpapiere und Recyclingpapierprodukte wie Büropapier, Schulhefte, Versandtaschen, Blöcke, Druck- und Presseerzeugnisse, Abdeckpapier u.a. Der Gehalt an Formaldehyd im Endprodukt darf höchstens 1,0 mg/dm² betragen, für die Herstellung darf Glyoxal nicht verwendet werden. Ähnliche Anforderungen gelten für Hygienepapiere aus Altpapier (Taschentücher, Toilettenpapier nach RAL-UZ 5). Zusätzlich dürfen hier keine antimikrobiellen Bestandteile vorhanden sein, die zu einer Wachstumseinschränkung bestimmter Keime bei Anwendung des „Hemmhof-Tests“ führen (ausgenommen sind Papierhandtücher und Abdeckpapiere). Für die Herstellung der Hygienepapiere dürfen als Schleimverhinderungsmittel und Konservierungsstoffe nur die Stoffe eingesetzt werden, die in die „abschließende Liste der alten Wirkstoffe“ nach der Richtlinie 98/8/EG aufgenommen sind. Nicht verwendet werden dürfen bestimmte Biozide wie Isothiazolinone, Thiram u.a.

Das EG-Umweltzeichen für Kopierpapier und graphisches Papier (2002/741/EG) schreibt vor, dass die in der Produktion eingesetzten bioziden Schleimbekämpfungsmittel nicht potentiell bioakkumulierbar sein dürfen. Das EG-Umweltzeichen für Hygienepapier (2001/405/EG) sieht eine Beschränkung der Formaldehyd- und Glyoxalkonzentration im Produkt vor und fordert ebenfalls die Durchführung von Hemmhoftests nach EN 1104 zur Kontrolle von Schleimverhütungsmitteln aus der Produktion.

12.1.9 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Zur Kontrolle der Schleim- und Biofilmbildung werden neben Bioziden auch Biodispergatoren, Enzyme und Ozon eingesetzt. Biodispergatoren wie Lignosulfonate und Alkylenpolyglykole entfernen „tote“ Biofilme und lösen die obere Schicht beste-

hender Biofilme, wodurch diese angreifbarer für Mikrobizide werden. Ähnlich greifen Enzyme gezielt die aus Polysacchariden und Proteinen bestehende extrazelluläre Schutzschicht von Biofilmen an (Schenker 2004, Pauly et al. 2004).

Für die Keimreduzierung in Kreislaufwasser der Papierindustrie ist die UV-Bestrahlung wegen des hohen Anteils an Trübstoffen nicht geeignet (Schenker 2004).

An der Papiertechnischen Stiftung wurden verschiedene AIF-Forschungsprojekte zur Optimierung der Prozessführung durchgeführt. Anlass war die mit der Umsetzung der Biozidrichtlinie erwartete Reduzierung verfügbarer Biozide. Ziel war die Identifikation der Ursachen für die Schleimbildung und die Entwicklung effektiver und wirtschaftlicher Maßnahmen zur Reduktion der Schleimprobleme. Damit sollte der Einsatz von Bioziden, die bisher aus Vorsorgegründen über die kritische Schwelle hinaus zudosiert werden, optimiert werden. Als Ergebnis wurde u.a. festgestellt, dass ein Temperaturanstieg von ca. 31 °C auf 36 °C zu einer Steigerung der Biofilmbildung auf das 2-3fache und einer Erhöhung des CSB im Prozesswasser um 25 %, führte. Zur Kontrollanalytik der Biofilmbildung erwiesen sich Gesamtkeimzahlmessungen als ungeeignet, ATP-Messungen erlaubten eine realistischere Einschätzung. Es wurde eine manuelle Schleimmesseinrichtung und kontinuierliche Messsysteme zur Erfassung der Biofilmbildung im Bypass entwickelt (Schleimmonitor). Zudem wurde der Einfluss von Faktoren wie Nährstoffe, CSB-Belastung und Temperatur auf die Biofilmbildung untersucht (Pauly et al. 2004, 2005).

Da der Einsatz von Bioziden zu Störungen der nachgeschalteten biologischen Kläranlagen führen kann, wurden verschiedene Minimierungsstrategien verfolgt, wie die Zugabe von Enzymen, Oxidierungsmitteln wie Peroxiden, Biodispergatoren oder Biofilminhibitoren (z.B. Lignosulfonate) (European Commission 2001, S. 451).

Öller et al. (2000, 2004) beschreiben die Einsatzmöglichkeiten von Ozon und Wasserstoffperoxid zur Kreislaufwasserbehandlung. Ozon wird schon seit vielen Jahren für die Bleiche von Zellstoff eingesetzt. Untersuchungen der Papiertechnischen Stiftung an Kreislaufwasser von überwiegend Altpapier verarbeitenden Betrieben ergaben, dass die Gesamtkeimzahl bei einem Einsatz von bis 100-200 mg/l Ozon um 2-3 Zehnerpotenzen verringert und die Papierqualität deutlich verbessert werden konnte. Der kombinierte Einsatz von Ozon mit Wasserstoffperoxid brachte keine weiteren Vorteile. Neben einer Verringerung der Keimzahl reduziert Ozon auch die CSB, AOX und Feststofffrachten und hat eine entfärbende Wirkung. In einem AiF-Projekt der Papiertechnischen Stiftung wurden durch Ozonbehandlung des Kreislaufwassers die organische Belastung und die Geruchsbelästigung reduziert, etwa 16% der Biozidkosten eingespart und ein positiver Effekt auf den Weißgrad des Papiers erzielt. Zudem wurde festgestellt, dass die in der Ozonstufe entstehenden Stoffe weitgehend biologisch abbaubar sind (Bierbaum 2006a/b).

In Forschungsprojekten wurden positive Wirkungen mit der enzymatischen Schleimbekämpfung in der Papierindustrie beobachtet (UFORDAT DS 00052724, DS 00039970 und DBU-Projekt 03953), das Kreislaufwasser mittels Ozon aufoxidiert und entkeimt (UFORDAT DS 01003873) und die Einsetzbarkeit von Mikrowellen zur Reduzierung der Keimzahlen untersucht (UFORDAT DS 00031862). Von der EU wurden/werden Projekte zur Verringerung des Biozideinsatzes in der Papierher-

stellung durch alkalische Fahrweise, enzymatische Behandlung u.a. gefördert (EU FP5 COST Microbiology in paper making und FP5 GROWTH SLIMEZYMES).

Unter Beteiligung der Papiertechnischen Stiftung wurde auch das EU-Projekt QLK5-1999-01389 „BIOTECH CONTROL“ durchgeführt, in dem durch biotechnologische Methoden die relevanten Keime identifiziert und mittels Dispergiermittel und Enzyme bekämpft werden sollten (Pauly et al. 2004).

Weitere Verfahren, die zur Schleimbekämpfung vorgeschlagen werden, zu denen jedoch keine weitergehenden Informationen vorliegen, sind der Einsatz von Bakteriophagen (Anonym 1990) oder elektrischem Strom (Verreault et al. 2000).

12.2 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Ein Einsparpotential für Biozide beginnt bereits bei der Rohstoffauswahl und damit z.B. mit der Sammlung von Altpapier, das oftmals vom Verbraucher verschmutzt in die Papiertonne geschmissen wird und zu mikrobiologischen Problemen beim Recycling führt.

Das größte Einsparpotential für Biozide liegt in einer Systemoptimierung des Wasserkreislaufes anhand einer Bewertung der vorhandenen Biozönose durch Keimzahl-Bestimmung, ATP-Messungen sowie chemisch/physikalischer Parameter (CSB, Leitfähigkeit, Feststoffgehalt etc.). Hierbei sind alle Kreisläufe sowie ein- und austretende Stoff- und Wasserströme zu bewerten und zu bilanzieren (Geller 1995). Die Optimierung von Wasserkreisläufen in der Papierherstellung ist ein Forschungsschwerpunkt der Papiertechnischen Stiftung in München (Kappen et al 2004). Ziel ist es, die Störstoffe durch geeignete Aufbereitungsverfahren aus dem Kreislaufwasser zu entfernen. Durch die Kontrolle der Inputstoffströme, die regelmäßige Reinigung aller Maschinenteile, die Vermeidung von Toträumen, die visuelle Inspektion und andere Monitoringsysteme einschließlich der mikroskopischen Schlammuntersuchung lässt sich die Schleimbildung vorbeugend eindämmen und der Biozidverbrauch reduzieren (Eagon 1995).

Ein wichtiger Aspekt der Optimierung von Wasserkreisläufen besteht in einem geeigneten Monitoring der Biofimbildung, um gezielt gegen eine Zunahme der miokrobiologischen Belastung sowie gegen spezifische Bakteriengruppen vorgehen zu können. Die Schleimbildung je Zeiteinheit kann halbquantitativ anhand der Einbringung von Schleimmessbrettchen bestimmt werden, der mikrobiologische Stoffwechsel anhand von Sauerstoffzehrungsmessungen, ATP-Messungen oder der Bestimmung der Leitfähigkeit bzw. des Redoxpotentials. Weiterhin können direkte Keimzahlbestimmungen oder mikroskopische Untersuchungen durchgeführt werden. Seit neuestem werden auch Gensonden zur Systemüberwachung eingesetzt (Snaidr et al. 2004).

13 Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten

13.1 Allgemeines

Bei der Metallbearbeitung (spanend oder umformend) wird in vielen Fällen ein wassergemischter Kühlschmierstoff (KSS) eingesetzt. Hierbei handelt es sich um Gemische (oder Lösungen) von natürlichen oder synthetischen Ölen mit Wasser und bestimmten Additiven, die zum Beispiel dem Korrosionsschutz dienen oder als Emulgatoren wirken. Wassergemischte KSS werden gegenüber dem erhöhten Auftreten von Keimen konserviert, teilweise durch Komponenten, die zu einer hohen Biostabilität führen, aber vor allem durch Additivierung von Bioziden. Im KSS treten sowohl verschiedene Bakterienarten als auch Pilze auf (Faden-, Schimmel- und weniger häufig auch bestimmte Hefepilze). Eine Verkeimung von KSS-Emulsionen oder –Lösungen führt zum Abbau von Inhaltsstoffen, insbesondere Emulgatoren und Tensiden oder auch Korrosionsschutzzusätzen. Damit einher gehen die Bildung von Stoffwechselprodukten (z.B. Säuren), die Absenkung des pH-Werts, die Gefahr der Spaltung der Emulsion, eine Verringerung des Korrosionsschutzes, Nachlassen der Schmierfähigkeit und oft eine störende Schaumbildung durch Eiweißabbauprodukte (Kroder 2000). Eine unkontrollierte Besiedelung eines KSS mit Keimen hat unerwünschte Auswirkungen auf die Gesundheit, auf die Anwendungstechnik und auf die mögliche Verwendungsdauer ohne Austausch (Standzeit).

Wassergemischte KSS werden als wassermischbare KSS-Konzentrate in den Verkehr gebracht. Das Konzentrat wird beim Anwender mit Wasser auf gebrauchsfertige Konzentrationen verdünnt. Die Additivierung von Bioziden kann bereits im Konzentrat erfolgt sein (Vorkonservierung; Topfkonservierung) und/oder durch Nachkonservierung der gebrauchsfertigen Zubereitung erfolgen. Die Nachkonservierung kann präventiv erfolgen oder anlassbezogen (bei entsprechender negativer Veränderung des KSS).

Von ca. 360 notifizierten bioziden Wirkstoffen sind 104 Wirkstoffe für Produktart 13 in der 2. Review-Verordnung gelistet. Dominierende Bedeutung haben Formaldehyd-Depotstoffe, mit einer weiteren Untergliederung in O-Formale und N-Formale sowie Isothiazolinone (Kroder 2000). Der Einsatz von Phenolen verliert zunehmend an Bedeutung. Biozide in KSS können auch Chlor enthalten und/oder aus heterozyklischen Substanzen (schwefel-/stickstoffhaltig) bestehen. Formaldehyd-Depotstoffe können bereits dem Konzentrat (aber auch zur Nachkonservierung) zugesetzt werden. Isothiazolinone werden in der Nachkonservierung eingesetzt. Als Fungizide werden vor allem Natriumpyrithion, Octylisothiazolinon, Jodcarbamat und gelegentlich Mercaptobenzothiazol eingesetzt (Kroder 2000). In Deutschland liegt eine Komponentenliste für KSS vor (VKIS-VSI-IGM Stoffliste für Kühlschmierstoffe), die zur Absicherung eines Mindestqualitätsstandards in Deutschland eine weite Verbreitung besitzt.

13.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Produkt- oder Verfahrenslabel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten gibt es in Deutschland zurzeit nicht. Die Festlegung von Kriterien zum Produktvergleich und für Produkt- oder Verfahrenslabel stößt aufgrund der sehr heterogenen Zusammensetzung von KSS und der Veränderungen im Gebrauchszustand auf Schwierigkeiten. Diese Aussage steht nicht im Widerspruch dazu, dass für natürliche Öle sehr wohl Label für Umweltverträglichkeit bestehen. Natürliche Öle (wie z.B. Rapsöl) sind zwar für sich als „umweltverträglich“ zu bezeichnen; wegen der schnellen Abbaubarkeit erreichen diese Öle jedoch nicht die ausreichende Standzeit ohne Additivierung, so dass den Gemischen, insbesondere als gebrauchte KSS, andere Eigenschaften zukommen als dem reinen Öl. Mindestqualitätskriterien sind jedoch abprüfbar und erfüllbar, wenn die Kriterien der VKIS-VSI-IGM-Stoffliste (VKIS-VSI-IGM, 2004) bei der Auswahl von KSS berücksichtigt sind.

13.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Wegen anwendungstechnischer Probleme (u.a. Ablagerungen, Bearbeitungsqualitätsanforderungen) und wegen reproduktionstoxischer Eigenschaften in hohen Dosierungen gibt es Tendenzen, auf Borsäureverbindungen für biostabile KSS zu verzichten (vgl. SubChem-Projekt, 2001, 2003). Borsäurefreie KSS weisen teilweise eine niedrigere Biostabilität auf, so dass erhöhte Vorkonservierungen erforderlich oder wegen der leichteren Verkeimungen Nachkonservierungen erforderlich werden können. Biostabilisatoren wie Borsäureverbindungen reduzieren den Einsatz von Bioziden. Sofern biozidfreie Produkte als wassermischbare KSS auf dem Markt sind, besitzen diese eine kurze Standzeit und erfordern eine Nachkonservierung, sind also nicht als echte biozidfreie Verfahren anzusehen.

Physikalischen Konservierungsmethoden (UV-Licht, Ultraschall, Wärmebehandlung) als Ersatz für den Biozideinsatz konnten sich bislang nicht durchsetzen. Diese Behandlungsmethoden führen zu einer Veränderung auch anderer KSS-Komponenten und somit zu Funktionsveränderungen oder erwiesen sich als mangelhaft in ihrer bioziden Funktion oder besitzen eine zu geringe Eindringtiefe, um hinreichend wirksam zu sein. Zurzeit laufen allerdings Bemühungen, Verfahren zur physikalischen Entkeimung weiterzuentwickeln (vgl. z.B. Aktivitäten des AWT-Ausschusses 23 „Ressourcensschonene Metallbearbeitung“; AWT: Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung und Werkstofftechnik e.V.; http://www.iwt-bremen.de/ft/ft_eng/forschung/fa23/Prot_11092002.pdf).

Die Möglichkeiten einer Entkeimung mittels Ozon werden kontrovers diskutiert. Als ein mögliches Anwendungsgebiet dieser biozidfreien Methode wurde die Keimreduzierung im Ansetzwasser von KSS genannt. Im Rahmen von Forschungsprojekten konnte hingegen eine Standzeitverlängerung wassermischbarer Kühlschmiermittel durch Hitzebehandlung/Pasteurisierung erzielt werden (UFORDAT DS 00049087, DBU-Projekt 07801). In letztem wurde ein mobiles Gerät zur Regeneration von Kühlschmieremulsionen entwickelt. Die Keimzahl ließ sich durch 3 Minuten Erhitzen auf 85°C deutlich reduzieren, Pilzsporen waren hiervon allerdings nicht betroffen. Die Standzeit der KSS konnte deutlich verlängert werden, nicht jedoch über 4 Wochen.

Der Energieverbrauch wird mit ca. 9 kWh/m^3 Emulsion angegeben (DBU-Projektdatenbank, http://www.dbu.de/db/).

Neuere Produktentwicklungen untersuchen, inwieweit durch eine Erhöhung des pH-Wertes die Biozid-Einsatzmenge reduziert werden oder ganz auf die Anwendung von Bioziden verzichtet werden kann.

Metallbearbeitung (spanend, umformend) kann mit Einschränkungen auch mit nichtwassermischbaren KSS (Mineralöle, synthetische Öle) erfolgen, die keinen Zusatz von Bioziden erfordern. Bei erhöhten Anforderungen an die Kühlung (höhere Viskosität als wassergemischte KSS) weisen nichtwassermischbare KSS technische Nachteile auf. Brand- und Explosionsgefahr sind zu beachten. Außerdem sind diese in der Anschaffung wesentlich teurer (technologische Umstellungen erforderlich).

Als weitere Alternativen für spanende Bearbeitung, ebenfalls mit Restriktionen im Anwendungspektrum (Brinksmeier und Walter, 1998), kommen Trockenbearbeitung oder Minimalmengenschmierung in Frage. Die Zerspanung bei der Minimalmengenschmierung erfolgt in der Regel mit sehr geringen Mengen von Öl (auch synthetische Verbindungen) ohne Zusatz von Bioziden. Dabei wird das Öl verbraucht; anders als bei der Überflutungskühlschmierung entfällt die Entsorgung des Öls. Eine Additivierung von Bioziden ist nicht erforderlich. Bei der Trockenbearbeitung wird ganz auf die Kühlschmierung verzichtet. Auch hier sind erhebliche Umstellungskosten zu berücksichtigen (völlig andere Anforderungen für Werkzeug, Spänetransport, und Kühlung). Dennoch können Minimalmengenschmierung und Trockenbearbeitung in einigen Anwendungsbereichen als alternatives Verfahren (auch unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Kriterien) eingeordnet werden (SubChem, 2003). Aus Sicht des Gesundheitsschutzes ergeben sich nach Stäbler et al. (2003) bei der Minimalmengenschmierung keine relevanten Besorgnisse.

13.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Grundsätzlich ist eine gute Pflege die zentrale Voraussetzung zur Vermeidung von mikrobiellem Befall und somit zur Vermeidung von Nachadditivierung von Bioziden. Zentrale Grundsätze der optimierten Pflege beinhalten:

- aerobe Systemführung durch ausreichende Umwälzung,
- frühzeitige Leckölabtrennung (führt sonst zu anaeroben Bedingungen),
- frühzeitige Abtrennung von Verschmutzungen,
- Vermeidung des Eintrags von Verschmutzungen.

Hierzu liegen Anleitungen der Berufsgenossenschaften und anderer Stellen sowie Schulungsmaßnahmen vor. Weitere Verbesserungen in der technischen Wartung (Aufbereitung, Abtrennung von Kontaminanten) sind in der Entwicklung.

14 Rodentizide

14.1 Allgemeines

Rodentizide werden zur Bekämpfung von Nagetieren eingesetzt. Zu diesen zählen Ratten (Haus-, Wander- und Bisamratte) und Mäuse sowie Sumpfbiber (Nutria). Unterschieden wird die Anwendung im Haus- und Gartenbereich (in und ums Haus, offenes Gebiet), in der Landwirtschaft, in der Kanalisation und auf Müllhalden. Ziel ist in erster Linie der Schutz des Menschen vor der Übertragung von Infektionskrankheiten (Regelung durch das IfSG), der Schutz von Vorräten (Abgrenzung zum PflSchG) und Materialien sowie der Schutz von Wasserbauwerken (Deichschutz) und anderer Infrastruktur wie z.B. von Bahndämmen. Das PflSchG für die Anwendung von Rodentiziden auf Äckern, im Gewächshaus und in Wäldern zum Schutz von Kulturpflanzen sowie von Pflanzenerzeugnissen, die vorübergehend in Anbaubereichen, nicht jedoch unter Nutzung von Lagerungseinrichtungen, gelagert werden. Die BiozidVO greift für alle anderen Anwendungsbereiche bei denen der Schutz des Menschen im Vordergrund steht, so auch für den Vorratsschutz, sofern unverarbeitete Pflanzenprodukte, z.B. Getreide, oder nur mit einfachen Prozessschritten wie z.B. Mahlen bearbeitete Produkte (z.B. Mehl) gelagert werden. Die Verunreinigung von Pflanzenerzeugnissen mit Nagerexkrementen richtet weitaus mehr Schaden an (Übertragung von Infektionskrankheiten) als der Fraß.

Rodentizide werden in zwei Wirkstoffgruppen eingeteilt: Antikoagulantien (Vitamin K-Antagonisten wie Warfarin, Chlorphacinon, Diphacinon und Coumatetralyl, Difenacoum Flocoumafen, Bromadiolon und Brodifacoum) und Non-Antikoagulantien (Calciferol bzw. Vitamin D2). Antikoagulantien machen 95% der eingesetzten rodentiziden Wirkstoffe aus (Römer 2001).

In der 2. Review-Verordnung sind 17 biozide Altwirkstoffe für die Produktart 14 aufgelistet. Mit Ende der Einreichungsfrist zum 30. April 2004 wurden für 12 Wirkstoffe Registrierungsdossiers bei der nationalen Zulassungsbehörde eingereicht. Die nach §18 IfSG (bis Ende 2000 §10c des BSeuchG) gelisteten anerkannten und geprüften Rodentizid-Produkte umfassen derzeit 11 Wirkstoffe. Sie können im Fall einer behördlich angeordneten Entseuchung eingesetzt werden.

Weiterhin greift für Rodentizide das Tierschutzgesetz insbesondere im Bereich von Lebendfallen. Danach dürfen Tiere nicht unnötig leiden. Wasserfallen, in welchen Nager allmählich ertrinken oder Fallen, in denen sie allmählich verhungern, werden nicht mehr hergestellt.

Einen Sonderfall stellt die Bekämpfung des Sumpfbibers (Myocastor coypus) dar, der aus Südamerika eingeschleppt wurde und durch Wühlen an Deichen und Uferböschungen, wie auch an land- und forstwirtschaftlichen Kulturen zunehmend für Schäden sorgt. Seine Bekämpfung fällt in manchen Bundesländern unter das Jagdrecht (Ludwig & Kotter 2001).

14.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Das RAL-Umweltzeichen (RAL UZ-34) kann prinzipiell für eine biozidfreie Methode zur Tötung oder Vertreibung von Nagern vergeben werden, wenn ein Nachweis über die Wirksamkeit von einem nach RAL UZ-34 anerkannten Prüfinstitut (Landeshygieneinstitut Magdeburg für Nager) erbracht und eine Erklärung über die Biozidfreiheit abgegeben wird. Die erstickenden Gase Stickstoff und Kohlenstoffdioxid sind hiervon nicht betroffen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist bislang kein Umweltzeichen für die Bekämpfung von Nagern vergeben worden. Prinzipiell könnte wohl aber jede Schlag- oder Lebendfalle das Umweltzeichen führen, da sie völlig biozidfrei arbeiten und wirksam sind (Tierschutz beachten!).

14.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Im privaten Anwendungsbereich können gegen Mäuse Schlagfallen eingesetzt werden. Damit sind jedoch keine Populationen zu tilgen. Der Aufwand ist relativ hoch, da die Fallen regelmäßig (alle 6 Stunden) kontrolliert werden müssen. Die Anwendung von Schlagfallen ist biozidfrei und tierschutzgerecht. In Europa werden pro Jahr ca. 10 Millionen, in Deutschland ca. 3 Millionen Schlagfallen verkauft (Anonym 2003c). Auch Lebendfallen werden fast ausschließlich im privaten Bereich eingesetzt, wo die gefangenen Tiere dann von "Tierfreunden" in der freien Wildbahn ausgesetzt werden. Von professionellen Anwendern werden Schlag- und Lebendfallen nur in Bereichen eingesetzt, in denen aus hygienischen Gründen keine toxischen Stoffe verwendet werden können (z.B. Lebensmittel verarbeitende Betriebe). Außerdem vor dem Einsatz von Ködern, um den Umfang eines Befalls einzuschätzen und hinterher, um den Erfolg der Maßnahmen beurteilen zu können (Anonym 2003c). Der Einsatz von Schlagfallen gegen Ratten ist dagegen selten erfolgreich, da die Tiere über einen ausgeprägten Erschütterungssinn im Zusammenhang mit dem Fehlen der "Schrecksekunde" verfügen und somit der Gefahr rechtzeitig entkommen (Iglisch 2001a).

Es wurden spezielle Schadnager-Köderstationen entwickelt, bei denen ein Radar-Bewegungsmelder, der durch eintretende Nager aktiviert wird, die Türen an beiden Enden der Box schließt. Anschließend wird innen Kohlenstoffdioxid freigesetzt, um die Nager zu ersticken.[18]

Bei der Bekämpfung von Wühlmäusen wird verschiedenen Pflanzenarten wie z.B. Kaiserkrone (Fritillaria imperialis) oder Wolfsmilchgewächsen (Euphorbia verticilata) nachgesagt, dass sie Wühlmäuse vertreiben. Tatsächlich werden diese Pflanzen nur sehr selten von Wühlmäusen gefressen. Zur Abwehr oder zum Vertreiben von Wühlmäusen sind sie jedoch nicht geeignet. Kaffeesatz, Hunde-, Marder- und Menschenhaare, Raubtierurin, verschiedene Jauchen, Molke und Buttermilch, alter Fisch und Rollmöpse, in Wühlmausgänge gelegte Thuja- und Nussbaumzweige, verkehrt herum in den Boden gesteckte Flaschen ohne Boden, in denen der Wind summende Geräusche erzeugt und viele andere Hausmittel, die Wühlmäuse vertreiben sollen, sind meistens wirkungslos (http://www.bba.de/veroeff/popwiss/wuehlmaus.pdf). Im

[18] http://www.rentokil-schaedlingsbekaempfung.de/cms_save/76/53622_Radar.pdf

Erwerbsobstbau können Migrationsbarrieren in Form eines engmaschigen Drahtzauns, der in den Boden eingegraben wird, die erneute Zuwanderung von Wühlmäusen in ein frei gemachtes Gebiet verhindern. Bei neuen Pflanzungen können Drahtkörbe den Wurzelballen schützen. Bei starkem Befall helfen jedoch nur Lebend- oder Schlagfallen bzw. Rodentizide (BBA 2006).

In Bau- und Elektronikmärkten werden elektronische Geräte angeboten, die durch niederfrequente Schallwellenerzeugung Wühlmäuse und Maulwürfe im Garten vertreiben (vgl. u.a. http://www.futura-fachvertrieb.de). Ein wissenschaftlicher Nachweis konnte bislang jedoch nicht vorgelegt werden. Bei einem anderen Produkt sollen mit der Aussendung von moduliertem Ultraschall (32-62 KHz) Nagetiere vertrieben werden (vgl. www.Sonictechnology.com/pcfaq.htm). Auch für dieses Gerät liegt bislang nur eine Beschreibung des Herstellers vor. In der Literatur wird beschrieben, dass sich eine Vertreibung oder Tötung von Ratten bzw. Wühlmäusen und Maulwürfen durch Ultraschall als biologisch unwirksam erwiesen hat (Iglisch & Ising 1989, BBA 2006).

Eine weitere "chemiefreie" Methode sind als „lebensmittelunbedenkliche pflanzliche Materialien“ bezeichnete Produkte, die zu Störungen im Verdauungstrakt und zu Blutgerinnungen führen sollen (vgl. www.dalgety.co.uk). Ein Wirksamkeitsnachweis liegt nicht vor.

Eine ähnliche Wirkweise wird von einem anderen Produkt beschrieben, bei dem ein Darmverschluss mit der Folge von Dehydration zum Tod der Tiere führen soll (www.fumo-gmbh.com). Eine Resistenzbildung ist nach Herstellerangaben ausgeschlossen. Die toxische Unbedenklichkeit wird durch das Schweizer Bundesamt für Gesundheit zertifiziert. Als Beleg für die Wirksamkeit werden Stellungnahmen bzw. Erfahrungsberichte verschiedener Institutionen verwiesen, es liegen jedoch keine detailliert ausgearbeiteten Studien vor.

Eine biologische Bekämpfungsmöglichkeit ohne Einsatz chemischer Biozid-Produkte stellt die Infektion der Tiere mit *Salmonella enterica* Serotyp Enteritidis dar. Bereits in den 50er und 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurden mit diesen Erregern beimpfte Produkte eingesetzt, was jedoch zum Ausbruch von Krankheitsfällen in der Bevölkerung bis hin zu mehreren Todesfällen führte. Auch heute werden auf Salmonellen basierende Rodentizide eingesetzt. Aber auch mit diesen neuen Stämmen besteht ein vergleichbar hohes Risiko für die Gesundheit der Bevölkerung, so dass davon abgeraten wird, diese Produkte zu verwenden (Painter et al. 2004). In einer Stellungnahme der Europäischen Kommission wird festgestellt, dass *Salmonella enteritidis* hauptsächlich in Gefluegelprodukten, insbesondere Tafeleiern, vorkommt. Ende der 80ziger Jahre nahm die Zahl der Fälle von enteritidisverseuchten Eiern und von Salmonellose beim Menschen zu. In den meisten Mitgliedstaaten wurde die Verwendung als Rodentizid eingestellt. Pathogene Bakterien dürfen nicht vorsätzlich in die Umwelt freigesetzt werden.[19]

---

[19] Schriftliche Anfrage AGE E-1529/00 von Torben Lund (PSE) an die Kommission (12. Mai 2000), Betrifft: Rattengift Ratin mit SalmonellenAmtsblatt Nr. C 089 E vom 20/03/2001 S. 0051 - 0052

Für die Bekämpfung von Wühlmäusen im Obstbau kann als biozidfreie Methode die Einrichtung von Migrationsbarrieren in Form eines engmaschigen Drahtzauns, der im Boden eingegraben ist, genannt werden. Ein von Wühlmäusen frei gemachtes Gebiet kann so vor erneuter Zuwanderung geschützt werden (BBA 2006).

Abschließend soll noch auf den Einsatz natürlicher Feinde wie Hunde und Katzen, aber auch Hermelin, Mauswiesel, Greifvögel und Eulen hingewiesen werden. Hunde und Katzen tragen möglicherweise dazu bei, eine Ansiedlung von Mäusen und Ratten in Gebäuden zu verhindern, eine Population kann jedoch nicht getilgt werden (BBA 2006).

14.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Der Entwurf der DIN 10523 geht detailliert auf die Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich ein. Ein besonderes Augenmerk besteht jedoch in den präventiven Maßnahmen, d.h. die Einhaltung der allgemeinen Ordnung, Sauberkeit und hygienerechtlichen Vorschriften, die ordnungsgemäße Lagerung und Anfallentsorgung. Unter den organisatorischen Maßnahmen werden die Wareneingangskontrolle in Hinblick auf möglichen Schädlingsbefall, der Entzug der Nahrungsquellen, die Schulung der Mitarbeiter und ein flächendeckendes Schädlingsmonitoring genannt. Weitere Aspekte betreffen die Außenabsicherung (Fliegengitter, Bürsten an Türspalten, technische Lösung zur Vogelabwehr) und die Innenabsicherung (präventive Nagetierbekämpfung, Pheromonfallen, UV-Lockfallen).

Vorbeugenden Maßnahmen kommt somit bei der Vermeidung und Bekämpfung von Schädlingen eine hohe Bedeutung zu. So macht es beispielsweise keinen Sinn, einen Rattenbefall in Gebäuden zu bekämpfen, ohne zugleich das Reservoir wie z.B. das Abwassersystem zu sanieren. Ratten gelangen z.B. über Abwasserleitungen in Gebäude. Es werden spezielle Rückstauklappen für Toiletten angeboten, die dies verhindern. Durch bauliche Maßnahmen können Fensteröffnungen durch Gitter und Tür- bzw. Torspalten durch Bürstenleisten oder ähnlichem gesichert werden. Die Aufbewahrung von Abfällen in geschlossenen Gefäßen und die regelmäßige Abfallbeseitigung sind ebenfalls essentiell wichtig. Speisereste sollten weder über offene Kompostanlagen noch über das Abwasser entsorgt werden. Lebensmittel aber auch Tierfutter sollte sicher in geschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden.

15 Avizide, Bekämpfungsmittel gegen Vögel (nicht zulassungsfähig)

Gemäß § 4 der ChemBiozidZulV dürfen Biozide, die gegen Vögel eingesetzt werden, nicht zugelassen oder nach § 12f des Chemikaliengesetzes registriert werden. Im „Emission Scenario Document“ zu Aviziden werden alpha-Chloralose und CO_2 als Avizide genannt. Weiterhin werden Öle, mit denen der Luftaustausch durch Eierschalen unterbunden wird, zu den Bioziden gerechnet. Meist werden Parafinöle mit 1-2% Formaldehydzusatz für diesen Zweck verwendet (Rolland and Deshamps 2003). Die Eindämmung von Vogelpopulationen wird auch in Deutschland praktiziert. Die verwilderte "Stadttaube" (Columba livia) gilt als Verursacher zahlreicher mate-

rieller Schäden und stellt bei massiertem Auftreten auch ein Gesundheitsrisiko dar, da insgesamt etwa 110 verschiedene Krankheitserreger (u.a. Salmonellose, Ornithose) und Parasiten (Einzeller, Würmer, Gliederfüßler) nachgewiesen werden konnten. Als wohl bekanntester Parasit gilt hier die Taubenzecke (Argus reflexus), deren Entwicklungsherde im Umfeld der Taubennistungen liegen und die nicht selten vom Standort der Wirtsvögel abwandern und auch Menschen stechen (www.apc-ag.de/). In der 2. Review-Verordnung werden unter der Produktart 15 lediglich 2 Wirkstoffe aufgeführt (Kohlendioxid und Chloralose).

Unter den üblichen „Taubenvergrämungssystemen“ gilt die Vernetzung als die sicherste und wirtschaftlichste Methode. Die Maschenweite des Netzes ist so ausgelegt, dass die Tauben "ausgesperrt" werden, sich aber nicht im Netz verfangen können. Weiterhin werden mechanische Anflugsperren oder Edelstahlspikes eingesetzt. Dort, wo aufgrund von optischen, denkmalschutzrechtlichen oder baulichen Gegebenheiten keine Vernetzung möglich ist, werden auch Impulssysteme installiert, bei denen in gleichmäßigen Abständen leichte Spannungsstöße ausgesendet werden.

Einige Vogelarten wie Stockente, Graugans, Kanadagans, Fasan und Wildtruthahn unterliegen dem Jagdrecht, aber auch geschützte Vogelarten können, wenn es die Umstände erfordern, gejagt werden. So wurde in Baden-Württemberg aufgrund hoher Fischverluste die „Kormoranverordnung“ erlassen, die neben „Vergrämungsmaßnahmen“ auch das Abschießen von Tieren für einen begrenzten Zeitraum erlaubt (Verordnung der Landesregierung zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden durch Kormorane sowie zum Schutz der heimischen Tierwelt (Kormoranverordnung) vom 2. September 1999, vgl. http://www.anglertreff.org). Die Anwendung von Vogelfallen in Form von Drahtvolieren, wie die Norwegische Krähenmassenfalle, wird sehr kritisch hinterfragt, da diese nicht selektiv sind (Epple et al. ca. 2004).

Zur Verscheuchung von Vogelarten, wie dem Großen Kormoran, dem Fischreiher, Silbermöwen und Saatkrähen werden auch „Lasergewehre“ eingesetzt, bei denen ein Laserstrahlenbündel auf die Tiere gerichtet wird, ohne sie zu verletzen oder in ihrer Sehfähigkeit zu beeinträchtigen (http://www.desman.fr/produkte.htm).

Von der BBA wurde kürzlich ein Forschungsprojekt zur Vogelabwehr abgeschlossen. Hintergrund war, dass Vögel in Landwirtschaft und Gartenbau schon seit jeher mit lauten Geräuschen vertrieben werden, die Vögel sich jedoch schnell an regelmäßige Geräusche gewöhnen. Ein neu entwickeltes Gerät mit lasergesteuertem Knallschreck knallt nur, wenn die Vögel in eine Laser- bzw. Infrarotlichtschranke fliegen. Da es nur bei Anflug der Vögel knallt, konnte nicht nur die Vogelabwehr verbessert, sondern auch die Lärmbelästigung der Anwohner stark reduziert werden (http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=52859). Andere Geräte simulieren die Schreie angreifender heimischer Raubvögel wie Habicht, Falke und Eule, um Tauben, Möwen und Amseln zu vertreiben. Die Hochdruck-Lautsprecher sind mit IR-Bewegungsmeldern gekoppelt und haben bei Tauben eine Reichweite von 10 m (http://www.neues.ch/de-ch/dept_1.html).

Es werden auch Repellentien gegen Vögel auf Basis von Methylanthranilat eingesetzt, die als Nebel versprüht werden (Vogt and Winkler 2001). Weitere „Universalre-

pellentien“ auf Basis von Aluminium-Ammoniumsulfat-Pulver werden auch zur Vogelabwehr verwendet (u.a. www.schneckenprofi.de/aplidal.html). Diese werden unter Produktart 19 besprochen.

Eine Informationsschrift zur Taubenvergrämung wird vom Landesamt für Arbeitsschutz und technische Sicherheit in Berlin herausgegeben (http://www.hygieneinspektoren.de). Rösner et al. (2003) beschreiben und bewerten in einem Gutachten im Auftrag des Landesamt für Umweltschutz in Rheinland-Pfalz verschiedene Methoden zur Abwehr von Vögeln in der Landwirtschaft. Demnach sind je nach Vogelart und Anbaukultur verschiedene optische und akustische Vertreibungsarten effektiver als die Tötung der Vögel.

Oftmals führt Unkenntnis über die Lebensweise der Vögel zu Fehleinschätzungen. So berücksichtigt die oftmals beklagte Zunahme der Saatkrähe nicht, dass diese Vögel zu einem Großteil aus Skandinavien, Osteuropa und dem Baltikum stammen, die nach der Brutzeit in Mitteleuropa überwintern. [20]

16 Molluskizide

16.1 Allgemeines

Molluskizide werden zur Bekämpfung von Weichtieren eingesetzt, dazu gehören Muscheln und Schnecken. Molluskizide, die zum Schutz der Pflanze in Kleingärten durch Privatverbraucher eingesetzt, werden, sind definitionsgemäß Pflanzenschutzmittel und keine Biozid-Produkte. Wird das Mittel jedoch allgemein zum Abtöten von Schnecken eingesetzt z. B. in einem unbepflanzten Gewächshaus, so handelt es sich um ein Biozid-Produkt. Im BAuA-Leitfaden für die Zulassung von Biozid-Produkten werden Schneckenbekämpfungsmittel in Rohrleitungen als Beispiel für die PA16 aufgeführt (BAuA 2003).

In den TNsG 2002 (Human exposure) wird der Einsatz von Molluskiziden in Wasserverteilungssystemen (Trinkwasser, Kühlwasser, Papierindustrie) der PA16 zugeordnet. Eine Stoßbehandlung gegen Mollusken in Trinkwasserbehandlungsanlagen wäre demnach der PA16 zuzuordnen, im Gegensatz zu Desinfektionsmitteln für die Trinkwasseraufbereitung (PA 5).

In der 2. Review-Verordnung sind 13 Wirkstoffe für die Produktart 16 gelistet, darunter Chlordioxid und Natriumbromid (für die Herstellung der unterbromigen Säure) sowie mehrere QAV. Mit Ausnahme des „amorphen Silikondioxids“ und „Natriumhydrogencarbonats“ sind alle Wirkstoffe gleichzeitig auch in der PA11 („Kühlwasser“) gelistet, worin sich die enge Verwandtschaft beider PA zeigt.

Das einzige Anwendungsgebiet für Molluskizide, das dem häuslichen Umfeld außerhalb des Gartenbereichs zugeordnet werden kann, sind Schneckenbekämpfungsmittel in der Aquaristik (Aquarien, Gartenteiche). Hier gibt es wiederum eine Über-

[20] http://www.halleseite.de/vogelarten/arten/Saatkraehe/saatkraehe.shtml

lappung zu PA 3. Daher werden vom Industrieverband Agrar (IVA) zwar Verbrauchsdaten zu Molluskiziden im Gartenbereich, nicht jedoch für das Haus erfasst (Neck 2006).

16.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Nicht bekannt

16.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

In der Literatur finden sich mehrere Verfahren zur Bekämpfung der Dreikantmuschel oder Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) in Brauchwasserleitungen. Walz (1973) beschreibt eine erfolgreiche Bekämpfung durch mehrwöchige Stickstoffbegasung. Ketelaars et al. (1995) beschreiben, dass vorbeugende Maßnahmen wesentlich effektiver als bekämpfende sind. Als Alternative zur Bekämpfung mit relativ hohen Konzentrationen an Chlor (5-6 mg/l) wurde die Abtötung unter anaeroben Bedingungen durch Eigenzersetzung nach Schließung der Wasserzufuhr diskutiert. Hierzu sind jedoch längere Zeiträume erforderlich und es besteht die Gefahr einer mikrobiell induzierten Korrosion durch Sulfat-reduzierende Bakterien. Weitere Methoden, die mit begrenztem Erfolg zur Bekämpfung der Dreikantmuscheln eingesetzt wurden, sind Hitze-Behandlung, Elektroschocks, Ultraschall, UV-Bestrahlung und vorbeugende Anwendung von Beschichtungsmitteln auf Basis von Kupfer, Zink oder Silikon (Stachecki et al., Web-Seite „Nonindigenous Aquatic Species (NAS) information resource, http://nas.er.usgs.gov/).

Auf einer Konferenz in Toronto zur Bekämpfung der Wandermuschel wurde von Erfolgen mit verschiedenen alternativen Methoden wie Stickstoff und CO_2-Begasung, Ultraschall, Niedervoltspannung, Temperatur u.a. berichtet (Donskoy et al. 1995, Fears et al. 1995).

Von Matosovic (2003) wird ein vorbeugendes Verfahren zur Bekämpfung der planktonisch lebenden Muschellarve mittels „Kantenspaltsiebe“ 200 bis 300 µm beschrieben, bei dem die Larven durch die entstehende hohe Strömungsgeschwindigkeit mechanisch zerstört werden. Von ähnlichen Versuchen berichteten Rehmann et al. (2003).

Für den Aquariumbereich werden zur Eindämmung einer Massenvermehrung von Schnecken reusenartige Fallen angeboten. Zudem können Schneckenfressende Fische wie Prachtschmerlen und Kugelfische in das Aquarium eingesetzt werden (http://www.pflume.de/vivarix/).

16.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Grundsätzlich sind Schnecken im Aquarium ein Anzeichen für zu starke Fütterung und haben als Algenfresser durchaus ihre ökologische Berechtigung.

17 Fischbekämpfungsmittel (nicht zulassungfähig)

Gemäß § 4 der ChemBiozidZulV dürfen Biozide, die gegen Fische eingesetzt werden, nicht zugelassen oder nach § 12f des Chemikaliengesetzes registriert werden. In der 2. Review-Verordnung werden lediglich 3 Wirkstoffe dieser Produktart zugeordnet, die alle den QAV zuzuordnen sind.

Fischbekämpfungsmittel werden beispielsweise in den skandinavischen Ländern in der Fischzucht eingesetzt, wenn die fangreifen Fische abgeerntet wurden und die neu eingesetzten Jungfische von Fraß durch verbliebene adulte Tiere geschützt werden sollen. Ein weiterer Anwendungsbereich sind Biozide zum Töten von erkrankten Aquariumsfischen (van Dokkum et al. 2000, Baumann et al. 2000). Borski et al. (2003) beschreiben verschiedene anästhetisch wirkende Verbindungen, die zum Betäuben, in höheren Konzentrationen auch zum tierschutzgerechten Töten von Fischen verwendet werden. Hierunter finden sich auch biozide Wirkstoffe. Zum Stand der Technik der Fischzucht existiert ein OSPAR-Dokument (OSPAR 1994).

18 Insektizide, Akarizide und Produkte gegen andere Arthropoden

18.1 Allgemeines

Biozid-Produkte der Kategorie 18 werden in den verschiedensten Bereichen eingesetzt. Dazu gehören z.B. Gebäude, Außenbereiche, Abwasserkanäle und die Anwendung bei der Tierhaltung (Van Dokkum et al, 1998). Nach van der Poel und Bakker (2001) können folgende Untergruppen unterschieden werden: Insektizide für Düngemittel, Insektizide für Ställe, Insektizide für Müllhalden, Insektizide für Vorratslager, Aerosole und Begasungsmittel für Außen- und Innenbereiche (private Haushalte, Schulen, Museen, Industrie, Transport, öffentliche Plätze). Weitere Anwendungsformen sind Fliegenfänger, Köderboxen und Puder (Lassen et al. 2001), Stäube, Nebel, Pasten, Schaum und Rauch (Baumann et al. 2000). Die Produkte werden gegen eine Vielzahl von „Schädlingen“ eingesetzt: z.B. Schaben, Pharaoameisen, Motten, Fliegen, Stechmücken, Silberfischchen, Flöhe und Käfer.

Vom BfR wird die „Bekanntmachung der geprüften und anerkannten Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen“ veröffentlicht. Da die Formulierung der Wirkstoffe und die Applikationsart für die Wirksamkeit eine entscheidende Rolle spielt, sind darin die Produkte sowohl mit Handelsname als auch mit enthaltenen Wirkstoffen gelistet. Nur diese sind vom Umweltbundesamt und vom BfR als geprüfte und anerkannte Mittel und Verfahren nach §18 Artikel 1 Infektionsschutzgesetz zugelassen.

Die DIN 10523 geht detailliert auf die Schädlingsbekämpfung in Lebensmittelbetrieben ein (vgl. PA14).

Schädlingsbekämpfung wird jedoch nicht nur im Sinne des Infektionsschutzgesetzes vorgenommen, so dass es viele andere Produkte auf dem Markt gibt, die nicht immer hinreichend geprüft wurden.

Als Wirkstoffe werden im wesentlichen Phosphorsäureester (z.B. Dichlorphos, Chlorpyriphos), Carbamate (z.B. Propoxur, Bendiocarb), Pyrethroide (z.B. Cyfluthrin und Allethrin) und Pyrethrum verwendet. Außerdem werden bei Begasungen Brommethan, Cyanwasserstoff, Phosphorwasserstoff und Sulfuryldifluorid eingesetzt. Wirkstoffe und Applikationsformen sind ausführlich in Baumann (2000) zusammengestellt. In einem Bericht des Österreichischen Umweltbundesamtes wird geschätzt, dass möglicherweise über 140 Wirkstoffe zum Einsatz kommen (Sattelberger 2001). In der 2. Review-Verordnung sind 104 biozide Altwirkstoffe für die Produktart 18 aufgelistet, wobei die Begasungsmittel Cyanwasserstoff, Phosphorwasserstoff und Brommethan nicht aufgeführt sind und damit künftig nicht mehr angewandt werden dürfen. Für alle nicht notifizierten Altstoffe gilt, dass sie erst ein neues Zulassungsverfahren durchlaufen müssten um wieder in die Anwendung zu gelangen.

Allein für die Schädlingsbekämpfung im Haus wurden im Jahr 2000 70,3 Tonnen Wirkstoffe eingesetzt. Den höchsten Absatz erzielten die Phosphorsäureester mit 22,2 Tonnen. Synthetische Pyrethroide und Pyrethrine werden mit 5,7 Tonnen angegeben (Cameron and Smolka 2002). Aus Dänemark sind Verbrauchsmengen zu einzelnen Wirkstoffen für das Jahr 1998 angegeben (Lassen et al. 2001). Der Industrieverband Agrar gibt für 2005 einen Verbrauch von 33 Tonnen Schädlingsbekämpfungsmittel (im wesentlichen Haushaltsinsektizide) in der BRD an. Hinzu kommen 9 Tonnen an Ameisenmitteln (Neck, 2006).

Besonders wesentlich für die PA 18 ist die Tatsache, dass sowohl professionelle als auch nicht professionelle Anwender überwiegend mit den gleichen Wirkstoffen umgehen. Es kommt verstärkt zu Fehlanwendungen und damit zu vermeidbaren Gesundheitsrisiken und vermehrter Resistenzbildung.

Der DSV sieht einen besonderen Handlungsbedarf im Bereich der Laien und anderer Anwender wie Hausmeister, Facility Manager, Feuerwehr und Tierärzte. Diese haben üblicherweise keine Ausbildung als Schädlingsbekämpfer, wenden aber selbst in größeren Mengen Biozide an oder verkaufen, im Fall von Tierärzten, Biozide an Verbraucher, damit diese z.B. Flöhe in ihrer Wohnung bekämpfen können. Diese Anwender sind in der Regel nicht ausreichend qualifiziert, um eine Maßnahme ordnungsgemäß und erfolgreich durchzuführen (persönliche Mitteilung: Rainer Gsell, DSV, vom 23.06.2005).

Der Anwendungsbereich der TRGS 512 und 523 gilt für die gewerbsmäßige Schädlingsbekämpfung mit sehr giftigen, giftigen und gesundheitsschädlichen Stoffen und Zubereitungen. Gelegentlich und in geringem Umfang privat oder im eigenen Betrieb durchgeführte Maßnahmen sind davon ausgeschlossen. Nichtprofessionelle Anwender können Schädlingsbekämpfungsmittel z.B. in Baumärkten erwerben und selbständig anwenden. Anders als bei Pflanzenschutzmitteln, die nur über sachkundige Verkäufer ausgegeben werden dürfen, ist die Qualität der Beratung beim Kauf von Schädlingsbekämpfungsmitteln

fraglich. Die relativen Mengen sind für den „Do-it-yourself"-Bereich auf 40%, für den professionellen Bereich auf 60% geschätzt (Baumann et al. 2000).

18.2 Alternative Maßnahmen

18.2.1 Produkt- und Verfahrenslabel

Das RAL UZ 34 gilt für ungiftige Mittel und Verfahren zur Abwehr bzw. Abtötung schädlicher Gliedertiere und Nagetiere, die in Innenräumen auftreten.

Hierzu zählen folgende Schädlinge:

- Hygieneschädlinge (Gliedertiere), wie z.B. Schaben, Ameisen, Stechmücken, Wanzen, Flöhe, Zecken u.a.,
- Materialschädlinge (außer Holzschädlingen in verbautem Holz), wie z.B. Kleidermotte, Teppichkäfer, Speckkäfer u.a.,
- Schädliche Nagetiere, wie Ratten und Mäuse, wenn sie als Hygieneschädlinge hinsichtlich des Anwendungsbereichs und der eingesetzten Mittel nicht dem Zulassungsverfahren nach dem Pflanzenschutzgesetz unterliegen.

In der RAL-UZ 34 sind 15 Produkte gelistet: 9 Fliegenfänger (Leimbandfänger), drei UV-A-Geräte mit Haftfolien, ein Gewebe (Gaze) sowie zwei Begasungsmittel (Kohlenstoffdioxid und Stickstoff). Letztere werden in speziellen Begasungsvorrichtungen über 3-4 Wochen (CO_2) bzw. 8-10 Wochen (N_2) eingesetzt.

18.2.2 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

An bekämpfenden Maßnahmen stehen physikalische (u.a. Hitze, Gammastrahlen), chemische (Kontaktinsektizide/Akarizide, Begasungsverfahren) oder biologische Methoden (z.B Sterile Männchen-Methode, Eiparasiten, Schlupfwespen, Insektenpathogene Pilze) zur Verfügung (TRNS Teil 1: 14.07.2005).

Die Umweltberatung Bayern (Holzer 1996) schreibt, dass bis auf wenige Ausnahmen eine Bekämpfung der Schädlinge im Haushalt auch ohne Biozide möglich ist. Es wird unterschieden in „vorbeugende Maßnahmen" (s.o. bauliche und Hygienemaßnahmen), „vertreibende Maßnahmen" (z.B. Pflanzenteile mit abschreckenden Geruchsstoffen auslegen), „physikalische Maßnahmen" (Heißluft, Leimfallen, Lichtfallen) oder alternative chemische Maßnahmen (z.B. Backpulver als Ameisenköder). Grundsätzlich sind alle vorbeugenden Maßnahmen gegen Schädlinge biozidfrei. Dabei sind die Übergänge zwischen biozidfreien Verfahren und vorbeugenden Maßnahmen fließend. Das Umweltministerium empfiehlt zur Abwehr von Kleidermotten auch Lavendelsäckchen, Rosmarin, Gewürznelken, Kampfer oder Walnußblätter (Bundesumweltministerium, Meldung, 7.4.1995). Befallene Kleidung kann auch mehrere Stunden in der Tiefkühltruhe gelagert werden, wobei die Larven absterben.

Für Fliegen werden auch Fliegenklatschen und Leimbandfänger empfohlen. Es wurden auch Verfahren entwickelt, bei dem weiße Klebeschnüre in Ställen aufgespannt

werden. Fliegen setzen sich, geleitet durch ihr natürliches Verhalten auf die Klebeschnüre und bleiben haften (http://www.futura.de).

Die DIN 10523 (Juli 2005) „Lebensmittelhygiene – Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich“ erwähnt auch physikalische Verfahren, wie z.B. thermische Verfahren, optische Verfahren (z.B. UV-Licht), mechanische Verfahren (z.B. Sauggerät), Elektroverfahren und Druckverfahren. Von Hofmeir (2000) wird ein thermisches Umluftverfahren beschrieben mit dem erfolgreich Insekten bei der Herstellung, Lagerung und Verarbeitung von Getreideerzeugnissen bekämpft werden können.

UV-Lampen nutzen die Anlockwirkung des UV-A-Lichts im Bereich von 365 nm Wellenlänge aus. Insekten halten dieses Licht für helles Tageslicht und empfinden es als freien Flugraum. Die Abtötung der Insekten erfolgt dann, indem in Nähe der UV-A-Quelle entweder ein Hochspannungsgitter oder eine beleimte Fläche angebracht wird. Da UV-Lampen wahllos alle Insekten, insbesondere auch harmlose Nachtfalter, töten, ist ihre Anwendung im Freien verboten (Wolff 2005).

Eine Übersicht über physikalische Verfahren zur Schädlingsbekämpfung gibt Müller (1995b). Demnach sind Ultraschall, Mikrowellen, pulsierende Magnetfelder oder ähnliche Verfahren nicht geeignet, Schädlinge zu vertreiben oder zu bekämpfen. Mückenpipser gelten als völlig wirkungslos (Anonym 2004).

In einem Urteil stellte das Landgericht Bremen 1998 fest, dass ein Kammerjäger zunächst giftfreie Methoden ausprobieren muss, bevor er zu chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln greift (Öko-Test, Heft 7,1998).

Als biozidfreie Verfahren werden auch häufig biologische Verfahren eingeordnet. Dazu gehört die Bekämpfung von Schadinsekten mit räuberischen Insekten, Mikroben, und Lockstoffen. Der hauptsächliche Vorteil dieser Verfahren ist, dass keine chemischen Rückstände entstehen. Auch wird die Erzeugung eines größeren biologischen Verständnisses erwähnt. Nachteile sind vor allem in der verzögerten Wirkung und der intensiven Betreuung zu sehen. Dadurch werden auch die Kosten deutlich höher eingeschätzt. Zusätzlich kann es zur Kontamination mit toten räuberischen Insekten kommen (Reichmuth, 2000).

In der ISO 6322-3 werden verschiedene Strategien zu Abwehr von Schadorganismen bei der Lagerung von Getreide und Hülsenfrüchten diskutiert. (Die Lagerung von unverarbeiteten Pflanzenprodukten ist zwar dem Pflanzenschutz und nicht der Biozidrichtlinie zuzuordnen, die Empfehlungen können jedoch auch für die Lagerung verarbeiteter Lebensmittel übernommen werden.) Bei Insekten und Milben gelten Temperatur und Feuchte als wesentliche Einflussfaktoren. Wenige Insekten können einen vollständigen Entwicklungszyklus unterhalb von 10°C und oberhalb von 35°C durchführen. Getreide mit einem Feuchtegehalt unter 9% (die sich bei einer relativen Luftfeuchte von ca. 30%) einstellt, wird kaum von Insekten oder Milben befallen. Präventive Maßnahmen gegen Insektenbefall bestehen darin, für die Schädlinge ungünstige Lebensbedingungen einzustellen (Kühlen, Entfeuchten, Lagerung in inerter Atmosphere). Allerdings wird auch der Einsatz von Kontaktinsektiziden bzw. Acariziden als präventive Maßnahme gewertet.

18.3 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Das BgVV schreibt in einer Informationsschrift (1996), dass die Einhaltung von einfachen Hygiene-Grundsätzen wie regelmäßiges Säubern von Küchen und Entfernen von Müll sowie Aufbewahrung von Lebensmitteln in verschlossenen Behältern an erster Stelle stehen. Fluginsekten können erfolgreich durch Gazefenster abgeblockt werden. Lästlinge und Schädlinge kann man auch, wie oben bereits erwähnt durch verschiedene bauliche Maßnahmen fernhalten.

Auch in der DIN 10523: 2005 „Lebensmittelhygiene – Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich“ wird auf präventive Maßnahmen ausführlich eingegangen. Genannt werden hier Hygiene, organisatorische Maßnahmen (z.B. Wareneingangskontrolle), bauliche Absicherung, Außenabsicherung (z.B: Hallentore durch Lamellentüren), Innenabsicherung (z.B. Hygienezonen) sowie Transportwegabsicherung/Zwischenlager.

Ganz entscheidend für das Anlocken von Schädlingen ist auch die Farbe von Oberflächen und Behältnissen. Gelb und grün z.B. locken Gliedertiere an (BgVV, 1996)

Schutz vor Kleidermotten bietet das Reinigen der Kleidung, bevor sie weggehängt wird. Pelze und Wollsachen sollten zwischendurch an der Sonne gelüftet werden (Bundesumweltministerium, Meldung, 7.4.1995).

Zellentin (2004) gibt in seinem Artikel „Allgemeines über die Lebensweise von Schädlingen und Lästlingen und die ihre Entwicklung begünstigenden Faktoren“ einen guten Überblick und schreibt zum Schluss: *„So wie sich im Lauf der Geschichte die vom Menschen geschaffenen „Kunstbiotope“ nach und nach verändern, verändert sich auch das Spektrum der Ungezieferplagen, die den Menschen in seinem Siedlungsumfeld schädigen und belästigen.“*

Dieses Fazit weist auch auf die bekannte Tatsache hin, dass durch Veränderungen von bestimmten Umweltfaktoren direkt auf die Höhe einer Schädlingspopulation eingewirkt werden kann. Hierzu gehören z.B.

- Die bauliche Gestaltung und Sicherung gegen das Eindringen und/oder Festsetzen von Schadorganismen
- Die Trockenlegung von Mückenbrutstätten
- geordnete überwachte Mülldeponien und sonstige Material- und/oder Abfallproduktelagerplätze
- das Halten von Ordnung und Sauberkeit im Vorrats-, Küchen-, Lebensmittel und Tierhaltungsbereich.

In einem Krankenhaus kann nach Müller (1995a) ein Schabenbefall allein durch die konsequente Veränderung der Umgebungsbedingungen stark reduziert werden, ohne die Anwendung von chemischen Bekämpfungsverfahren. Solche befallsenkenden Maßnahmen sind z.B. glatte Wände und Fußböden ohne Risse und Fugen, dicht schließende Türfüllungen, Mobiliar mit Wand und Bodenfreiheit, fugendicht verschlossene Rohrdurchbrüche, Koch-, Geschirrspül- und Kühlgeräte, niedrige Raum-

temperaturen (<15 oder 20°C, je nach Schabenart), konsequente Reinigung auch der „Dreckecken“. Andere Quellen gehen davon aus, dass dem Befall zwar wirksam vorgebeugt werden, ein vorhandener Befall jedoch nicht verringert werden kann (persönliche Mitteilung: Rainer Gsell, DSV, vom 23.06.2005). Ein anderes Beispiel bezieht sich auf den Befall eines Kälberstalles durch Fliegen. Der Fliegenbefall war teilweise so stark, dass das Stallpersonal nur widerwillig seine Arbeit verrichtete und oft nur mit Mundschutz arbeiten konnte. Alle Bekämpfungsmaßnahmen brachten nur kurze Zeit Erleichterung. Erst ein Stallneubau, luftig mit geräumiger Boxenhaltung und elektronisch gesteuerter kontrollierter Selbstfütterung brachte den notwendigen Erfolg.

Der Erfolg einer Maßnahme wird üblicherweise am Mittel fest gemacht. Das lässt sich vergleichen mit einem guten Werkzeug, das in Laienhand nicht zum Erfolg führt, weil es dann nicht richtig oder nicht optimal benutzt wird. Der Erfolg ist immer abhängig vom Werkzeug (Schädlingsbekämpfungsmittel/Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen) und vom Werkzeughalter (Anwender) und dessen Kenntnissen (persönliche Mitteilung: Rainer Gsell, DSV, vom 23.06.2005).

Eine übersichtliche Checkliste zur Vorbeugung gegen Schädlinge und Lästlinge im Haushalt und ersten bekämpfenden Maßnahmen bei Befall findet sich in Ruhnau 2004), Sellenschlo et al. (1996) und Voigt (1999).

19 Repellentien und Lockmittel

19.1 Allgemeines

Repellentien und Lockmittel werden zur Kontrolle von Schädlingen oder Lästlingen eingesetzt. Hauptanwendungsbereich ist die Abwehr bzw. Bekämpfung von Insekten wie Stechmücken, Ameisen, Schaben etc. Die Wirkung ist entweder eine abstoßende (repellentierende) oder eine anziehende (in Verbindung mit Fallen). Darunter fallen auch Produkte, die für die Hygiene von Mensch und Tier eingesetzt werden (z.B. Mückenschutzmittel, Flohhalsband) sowie Mottenschutzmittel. Im Gegensatz zu den Insektiziden werden Biozid-Produkte der PA 19 nicht mit der Absicht eingesetzt, die Schädlinge und Lästlinge zu töten. Für einige Produkte ist der Übergang von den Repellentien zu den Insektiziden jedoch fließend. So werden von Herstellerseite für Elektroverdampfer gegen Mücken auf Basis von Pyrethroiden drei Wirkstufen unterschieden (http://www.jeyes.de):

1. Stufe: abschreckend, Mücken fliegen auch bei offenem Fenster nicht in den Wohnraum.

2. Stufe: stechhemmend auf Mücken, die sich bereits im Raum befinden.

3. Stufe: abtötend, wenn Mücken sich längere Zeit im Wohnraum aufhalten.

Abschreckungs- bzw. Lockmittel gegen Insekten zum Schutz von Pflanzen- und Pflanzenerzeugnissen sind definitionsgemäß Pflanzenschutzmittel (EC 2004). Repellentien werden auch für den Hausgartenbereich zur Vertreibung von Hunden,

Katzen oder Hasen angeboten. Weitere Anwendungsbereiche sind die Vertreibung von Wild, Mardern und Vögeln.

Pheromonfallen locken Insekten u.a. mittels Sexuallockstoffen an. Die Klebefallen sind jedoch oftmals zusätzlich mit insektiziden Wirkstoffen ausgerüstet (Anonym 2003). Pheromonfallen werden auch für Monitoringzwecke vor bekämpfenden Maßnahmen eingesetzt, um das Ausmaß eines Befalls festzustellen (Mueller 1997).

Repellentien sind gegen die Produktarten 18 (Insektizide) 14, 15 und 23 (Biozide gegen Nagetiere, Vögel und andere Wirbeltiere) abzugrenzen, wobei Biozidprodukte der PA 15 und 23 in Deutschland nicht zulassungsfähig sind (§4 ChemBiozidZulV).

Einen Überblick über die Chemie der Terpene als Naturstoffe gibt Breitmaier (1999). Viele Pflanzen erzeugen flüchtige Terpene, um bestimmte Insekten zur Bestäubung anzulocken. Weniger flüchtige, jedoch toxische Terpene schützen die Pflanzen vor Fraßfeinden. Zudem spielen Terpene als Signalstoffe und Phytohormone eine Rolle.

In der 2. Review-Verordnung sind insgesamt 42 Wirkstoffe für die Produktart 19 notifiziert. Etwa die Hälfte hiervon findet auch als Insektizid Verwendung (u.a. Piperonylbutoxid, Pyrethroide, Permethrin, Lavendelöl, diverse QAV, vgl. PA18). Ausschließlich in der Produktart 19 verwendet werden u.a. Linalool, Anthrachinon, Naphthalin, Tieröl und Ziram.

Eine Liste des ehemaligen Bundesgesundheitsamtes zu anerkannten und geprüften Mitteln der Mückenabwehr wird nicht mehr fortgeführt (BGA 1986). Gegen Mücken werden insbesondere Icaridin, DEET und Ethyl-Butylacetylaminopropionat eingesetzt.[21]. Zahlreiche Naturstoffe wie Lavendelöl, Nelkenöl, Campher, Orangenblütenöl, Citronellöl u.a. haben eine schwache repellentierende Wirkung gegen Stechmücken. Allerdings wurden die meisten dieser Naturstoffen wie auch Neemöl, Cedernholz, Eucalyptusöl zwar identifiziert, nicht jedoch notifiziert, so dass diese künftig nicht mehr als biozide Wirkstoffe eingesetzt werden dürfen.[22]

Insektenköder locken Insekten mittels Sexuallockstoffen an, die Klebefallen sind jedoch teilweise auch mit Insektiziden wie Azamethiphis ausgerüstet (Anonym 2003).

Tricosen ist das wichtigste gegen Fliegen angewandte Pheromon (Sexuallockstoff) und wird in Kombination mit Insektiziden (dann insgesamt PA18) oder Elektrofallen (dann PA19) eingesetzt. Weitere Lockstoffe für Insekten sind Kohlenstoffdioxid sowie Octenol (EC 2004). Hoffmann (2003) beschreibt am Beispiel der Wirkstoffgruppe der Pyrethroiden den Übergang der austreibenden Wirkung (PA 19) zur „knock-down"-Wirkung (PA 18).

Nach Anlage 7 der Bedarfsgegenständeverordnung muss für Insektenvertilgungsmittel auf der Basis von Dichlorvos, Pyrethrum oder Pyrethroiden, die unter Anwen-

---

[21] http://www.reisevorsorge.de/Autan/Autan.html#tradition

[22] Konsolidierte Fassung der 2. Review-Verordnung (EC) No 2032/2003, aktualisiert durch die 3. Review-Verordnung(EC) No 1048/2005 (http://ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/consol_reg_2032_2003.pdf.)

dung von Wärme ausgebracht werden und diesen Wirkstoff kontinuierlich abgeben der Warnhinweis *"Dauerbelastung in nicht oder schwach belüfteten Räumen vermeiden! Nur bei Bedarf zur Mückenabwehr am Abend und in der Nacht anwenden!"* angegeben werden. Hierbei ist der Begriff „Insektenvertilgung“ eher für die PA 18, der Begriff „Mückenabwehr“ hingegen eher für die PA 19 zutreffend. Der Einsatz von Verdampfern, die kontinuierlich Pyrethrum oder Pyrethroide abgeben, ist jedoch umstritten. Auch das BfR lehnt in einer Stellungnahme den Einsatz von Dichlorvos-Verdampferstrips in Lebensmittelmärkten und anderen Räumlichkeiten mit Publikumsverkehr ab (http://www.bfr.bund.de/cm/217/dichlorvos.pdf).

Nach Angaben des IVA wurden im privaten Haushaltsbereich im Jahr 2000 etwa 0,4 t an Pheromonen und rd. 19 t an anderen natürlichen Wirkstoffen abgesetzt (Herrmann 2001).

Zur Vogelabwehr werden Repellentien auf Basis von Methylanthranilat eingesetzt, das sich in bestimmten Schmetterlingsraupen anreichert. Um die Tiere abzuwehren, wird das Mittel als Nebel in Tröpfchen von 5 bis 20 µm versprüht (Vogt and Winkler 2001).

Gerade im Bereich der Naturstoffe wird dem Nachweis der Gebrauchstauglichkeit eher eine untergeordnete Bedeutung zugeschrieben, da es sich teilweise um alte „Hausmittel“ handelt. Dabei stehen geeignete Methoden wie die ASTM E 951 (Labormessung) und ASTM E 939 (Feldmessungen) zur Verfügung. Eine Untersuchung von Ökotest an 18 Mückenabwehrgeräten ergab, dass Geräte, die kontinuierlich Pyrethrum an die Raumluft abgeben und Produkte auf Duftstoffbasis wie Citronella wirksam waren, während sich die angebotenen Ultraschall-Piepser im Praxistest als nicht tauglich erwiesen. Als Testmethode wurde ein mit PE-Folien abgeschlossener Raum verwendet, in dem Testpersonen gezüchteten Mückenweibchen der Gattung Anopheles stephensi ausgesetzt wurden (Schmitz-Günther 2003). Auch in einer neueren Untersuchung der Stiftung Warentest mit einem ähnlichen Versuchsaufbau erwiesen sich 14 von 25 Mückenmitteln als mangelhaft, darunter Gartenfackeln, Teelichter, Armbänder und Wirkstoffverdampfer mit ätherischen Ölen sowie Ultraschallgeräte. Unter den Mitteln zum Einreiben wurde für die Wirkstoffe Diethyltoluamid (DEET), Hydroxyethylisobutylpiperidincarboxylat und Ethylbutylacetylaminopropionat eine gute Wirkung berichtet. Allerdings treten vereinzelt Hautreizungen auf oder es fehlen Angaben zu gesundheitlichen Risiken (Anonym 2004).

19.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Das RAL UZ 34 gilt für ungiftige Mittel und Verfahren zur Abwehr bzw. Abtötung schädlicher Gliedertiere und Nagetiere, die in Innenräumen auftreten. Darunter fallen auch Leimbandfänger sowie Fliegengitter, die von der Biozid-Produkte-Richtlinie ausgenommen sind, da sie weder chemisch noch biologisch wirken (EC 2004).

19.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Repellentien und Lockstoffe werden zwar von der Biozid-Produkte-Richtlinie erfasst, gelten jedoch oftmals selber als Alternative zu Wirkstoffen mit höherem Risikopoten-

tial. Dies gilt besonders für Lockstoffe, die in die Kommunikation von Insekten eingreifen und diese zu einer Verhaltensänderung veranlassen. Als Vorteile werden angegeben, dass Pheromone im Allgemeinen

- bei niedrigen Konzentrationen wirken,
- sehr spezifisch auf die Zielorganismen wirken,
- in der Umwelt rasch abgebaut werden und/oder verflüchtigen
- eine geringe Wirbeltiertoxizität haben (OECD 2001).

An biozidfreien Verfahren sind Ultraschallpiepser und andere physikalische Verfahren, wie z.B. UV-Licht im Einsatz (siehe PA18).

19.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Methoden zum vorbeugenden Schutz gegen Insekten werden in Kapitel 18 beschrieben.

20 Schutzmittel für Lebens- und Futtermittel

Die Produktart wurde im Rahmen des UBA-Vorhabens nicht bearbeitet. Konservierungsmittel für Lebensmittel werden in Deutschland über die Zusatzstoff-Zulassungsverordnung zum Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz zugelassen.

Hierunter finden sich u.a. Sorbate, Benzoate, und p-Hydroxybenzoate, Schwefeldioxid und Sulfite sowie Nitrate und Nitrite. Für die Oberflächenbehandlung von Zitrusfrüchten und Käserinde sind auch Verbindungen wie Biphenyl, Orthophenylphenol, Natriumorthophenylphenol, Nisin, Hexamethylentetramin aufgeführt.

In der 2. Review-Verordnung werden lediglich 26 Wirkstoffe aufgeführt, darunter Formaldehyd und Ethylenoxid, die in der Begasung eingesetzt werden, aber vermutlich nicht im Produkt verbleiben sollen. Es finden sich aber auch Konservierungsmittel wie Benzoesäure, Milchsäure, Natriumbenzoat, Schutzgase wie Kohlenstoffdioxid, weiterhin Wirkstoffe wie Propinconazol oder Polyhexamethylenbiguanid sowie Aluminiumphosphid, das zur Bekämpfung von Ratten und zum Schutz von Lebensmitteln eingesetzt wird.

In einem EU-Projekt wurde die Wirkung natürlicher antimikrobieller Systeme in der Lebensmittelkonservierung (FAIR-CT95-1066) und die Ausrüstung von Käseverpackungen mit biologisch aktiven Substanzen (FP5 LIFE Quality) untersucht.

Demnach kann erwartet werden, dass entweder Produkte unter PA 20 fallen, die in ihrem Anwendungsmuster anderen Produktarten entsprechen (z.B. Rodentizide oder Insektizide zum Schutz von Futtermitteln) oder solche, die Produktnischen mit geringer Bedeutung besetzen, z.B. insektizid ausgerüstete Materialien in mittelbarem Kontakt mit Lebensmitteln (Desinfektionsmittel würden unter PA 4 gefasst werden).

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist kein klares Anwendungsmuster von Produkten der PA 20 (in Abgrenzung zu anderen Biozid-Produktarten) zu erkennen.

21 Antifouling-Produkte

21.1 Allgemeines

Mikro- und Makroorganismen besiedeln Oberflächen in Wasser unabhängig davon, ob es sich um natürliche oder künstliche Oberflächen handelt. Die Organismentypen und die Intensität des Bewuchses hängen aber auch von verschiedenen Umweltfaktoren ab, so z.B. der Wassertemperatur, dem Salzgehalt, dem Nährstoffangebot, dem Lichtangebot oder der Strömungsgeschwindigkeit an der Grenzfläche Wasser/Oberfläche. Der Bewuchs mit Mikroorganismen ist unerwünscht und kann insbesondere bei Schiffen durch den erhöhten Strömungswiderstand hohe Kosten verursachen.

In der 2. Review-Verordnung sind 46 biozide Altwirkstoffe für das Prüfprogramm für die Produktart 21 notifiziert. Die Anwendung beschränkt sich in Deutschland nach bisherigem Kenntnisstand auf Schiffe. Es sind keine Anwendungen von Antifouling-Produkten in der Aquakultur oder für Unterwasserbauteile bekannt.

Antifoulings haben keine bekämpfende Funktion für bereits existierenden Bewuchs. Allgemeine Anforderungen an Antifoulingprodukte sind Kostengünstigkeit, lange Standzeiten, hohe und kontinuierliche Wirksamkeit gegen möglichst alle potenziellen Bewuchsorganismen, hohe Beständigkeit gegen chemische und mechanische Belastungen und gute Appliziereigenschaften. Aufgrund der Vielzahl der Zielorganismen (4000 – 5000 bekannte Foulingorganismen) werden Breitbandbiozide eingesetzt.

Die in Schiffsanstrichen verwendeten Biozide lassen sich in organische und metallbasierte Biozide unterteilen. Das derzeit am meisten verwendete Biozid ist Kupfer. Zu den organischen Wirkstoffen gehören z.B. Dichlorisothiazolon, Triazin, Diuron, Tetrachlorisophthalnitril, Dichlofluanid, Densil und Thiram. Zu den metallbasierten Wirkstoffen zählen Kupfer(I)oxid, Kupferthiocyanat, Kupfer (metallisch), Kupferharz, Kupfernaphthenat, Kupfer/Zinkpyrithion, Zineb (Zink Carbamat), Mancozeb (Mangan/Zink Carbamat Komplex) und Maneb (Mangan Carbamat) (ORTEPA 2004).

Gegen den Befall von Holzbauwerken im Meer durch den Schiffsbohrwurm (*Teredo navalis*), eine Zellulose verdauende Muschel, die allein in Nord- und Ostsee Schäden in Millionenhöhe verursacht, wurde eine Faserbeschichtung aus dem Vulkangestein Basalt entwickelt. Basalt lässt sich technisch aufschmelzen und zu Fasergewebe verarbeiten, mit denen die Hölzer umhüllt werden können. Das Verfahren dient als Ersatz von herkömmlichen Kreosot-Schutzanstrichen oder Kupfer (http://www.vistaverde.de/news/Wissenschaft/0502/21_schiffsbohrwurm.php).

21.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Bisher gibt es in Deutschland keine Produktlabel für Antifouling-Produkte. Eine Machbarkeitsstudie für die Auszeichnung mit dem Umweltzeichen "Blauer Engel" für biozidfreie Antifouling–Technologien wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes fertig gestellt. Hierin werden aktuelle Forschungs- und Entwicklungsrichtungen zusammengefasst und verschiedene Wirksamkeitsnachweise für Antifouling-Produkte beschrieben und bewertet. Es wird ein positives Votum für die Schaffung eines Umweltzeichens gegeben, wobei noch keine Grenzwerte hinsichtlich des Wirksamkeitsnachweises vorgeschlagen werden (Watermann 2004).

Das RAL-UZ 110 beschreibt Anforderungen für einen umweltschonenden Schiffsbetrieb. Neben einem Umweltmanagementsystem für Reedereibetriebe nach ISO 14001 werden Optionen zur Bewuchsverhinderung formuliert. So wird entweder die Verwendung organozinnfreier, selbstpolierender Antifoulingfarben oder die Verwendung von biozidfreien Antifoulingsystemen angestrebt, wobei darauf hingewiesen wird, dass nicht immer geeignete Alternativen zur Verfügung stehen.

Weiterhin existieren in Kanada und Korea Umweltzeichen: Die Anforderungen beziehen sich auf die Limitierung des Anteils leicht-flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) und aromatischer Lösemittel. Weiterhin wird ein Ausschluss / eine Limitierung sehr gefährlicher Inhaltsstoffe gefordert (halogenierte Lösemittel, einige Schwermetalle sowie Organozinnverbindungen). Diese Umweltzeichen beinhalten keine Vorschriften über Wirksamkeitstests.

Die Deutsche Gesellschaft für Umwelterziehung e.V. ist Träger der Aktion "Blaue Flagge", einem Label für umweltfreundliche Häfen. Die Auszeichnung wird jährlich vergeben (http://www.blaue-flagge.de). Kriterien mit Bezug zu Antifoulinganstrichen sind: Aufstellen von gesonderten Abfallcontainern für Sondermüll und separater Schiffswaschplatz/Reparaturplatz[23] von dem aus keine Verschmutzung in die Umwelt gelangen kann. Eine weitere Anforderung ist die aktive Kommunikation von Umweltthemen im Hafen (DGU 2004).

21.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Auf dem Markt dominieren unter den biozidfreien Anstrichen derzeit die Antihaftbeschichtungen auf Silikonbasis. Ihr Hauptbestandteil ist Silikon und die Wirkung dieses Beschichtungstyps beruht auf einer Kombination von niedriger Oberflächenspannung und glatter, hydrophober Oberfläche. Die Standzeiten betragen bis zu 5 Jahren. Es findet keine vollständige Verhinderung des Aufwuchses statt, jedoch entsteht keine feste Haftung des Bewuchses, so dass dieser entweder abgewischt werden kann, oder sich bei schnellerer Fahrt von selber löst. Nachteile: Die Silikonschicht ist sehr anfällig gegenüber Verletzungen, kann abgerieben werden und ist wegen geringer Abbaubarkeit und hoher Persistenz kritisch zu betrachten. Bei der Applikation sind Abdeckungen anzubringen, um Overspray zu verhindern. Die Be-

[23] Das Vorhandensein solcher Plätze ist auch gesetzlich vorgeschrieben

schichtungen funktionieren nur bei Schiffen, die bestimmte Fahrtgeschwindigkeiten erreichen, gut. Im Bereich der Sportboote scheinen diese Anstriche keine Alternative zu sein (Watermann 2003). Antifhaftbeschichtungen, die nicht auf Silikon basieren, sondern z.B. auf Teflon scheinen weniger wirksam zu sein.

Ein großer Teil der deutschen Sportbootflotte ist mit einem Kombinationssystem, bestehend aus in Teflon eingebettetem Kupfer, bestrichen. Die Wirkung wird als gut beschrieben. Durch den Einsatz von Kombipräparaten kann der Biozideinsatz verringert werden.

Weiterhin sind nichtbiozidhaltige ablative Beschichtungen verfügbar, deren Wirkung allein auf der Erosion der Farbschicht beruht. Die Wirksamkeit dieser Produkte beträgt bis zu 2 Jahren.

In verschiedenen, biozidfreien Antifoulinganstrichsystemen wurden aromatische Kohlenwasserstoffe, Alkylphenole und Schwermetalle gefunden, die als Additive (z.B. als Pigment) zugesetzt werden und die aus Umweltsicht ebenfalls bedenklich sind (Watermann 2003).

Bei einer Untersuchung von als „Giftfrei“ gekennzeichneten Sportbootantifoulings wurden erhebliche negative Auswirkungen auf zwei untersuchte Makroalgen entdeckt. Lediglich ein silikonbasiertes Antifouling wirkte im Test nicht negativ auf die Organismen. Durch die kennzeichnungsfreie Zulassung von Produkten mit Wirkstoffgehalten unter 1% kommt die Diskrepanz zwischen der Beschreibung als „Giftfrei“ und der tatsächlichen Wirkung auf Organismen zustande (Karlsson, 2004).

Weitere, biozidfreie Systeme bestehen aus der Beschichtung mit einer mikrostrukturierten Oberfläche (Lotuseffekt) oder mit einer Faserbeschichtung, bestehend aus einem Epoxy Grundanstrich, in den Fasern unterschiedlicher Länge eingebracht sind. Die Applikation dieser Anstriche erfordert geschultes Personal und spezielle Geräte. In Untersuchungen hat die Wirksamkeit dieser Art Anstriche nach ca. einem Jahr rapide abgenommen (Watermann 2003).

Auch elektrochemische Verfahren werden bereits angewendet. Sie wirken z.B. durch das Anlegen eines schwachen Gleichstroms an den elektrisch leitfähigen äußeren Anstrich. Andere Verfahren beruhen auf dem Anlegen einer Spannung, die Elektrolysevorgänge induziert und z.B. toxisch wirkende Halogenverbindungen freisetzen (japanische Methode) oder pH-Wertänderungen (Bioplan) hervorruft. Inwieweit sich diese Vorgänge tatsächlich voneinander trennen lassen ist fraglich. Gleichstrom dient auch in Kühlwasseranlagen als Mittel zur Verhinderung von Biofouling (vgl. Kurzexpertise PA 11). Auch Verfahren, die auf Ultraschall, ultravioletter Strahlung oder Erwärmung basieren wurden getestet. Alle Methoden sind derzeit keine technischen Alternativen für die Berufsschifffahrt.

Mechanische Methoden sind das Abkratzen, Abbürsten oder Abschaben von Bewuchs. Diese Methoden eignen sich eher für den Sportbootbereich, da die Reinigungsintervalle kurz sind. Das Abbürsten von Fouling kann auch unter Wasser vorgenommen werden, wobei hier der Eintrag von Bioziden aus alten Antifoulinganstrichen in die aquatische Umwelt problematisch ist. Die Unterwasserreinigung wird in

Deutschland nicht professionell durchgeführt. Unterwasserreinigungsanlagen für Sportboote sind von der Ostküste Schwedens bekannt. Hier ist der Eintrag von Bioziden nicht gegeben, da deren Gebrauch in diesen Gewässern verboten ist.

Des Weiteren wurden Liftsysteme für Sportboote entwickelt, welche die Bewuchsentstehung weitgehend verhindern, da das Boot im Hafen immer aus dem Wasser gehoben wird. Falls nach längerer Fahrt dennoch Bewuchs entstanden ist, besteht ein einfacher Zugang zum Schiffsrumpf für eine manuelle Reinigung. Zudem kann eine Vorrichtung zum Auffangen des Bewuchses eingesetzt werden. Dieses System hat eine geringe Verbreitung.

Es wurden eine Vielzahl von Forschungsprojekten zu biozidfreien Antifoulingprodukten bzw. -verfahren durchgeführt. So wurden die Eignung elektromagnetischer bzw. elektrochemischer Schutzschilde untersucht (UFORDAT DS 01001960 und 00046223) oder Methoden zur Aussenreinigung von Sportbooten entwickelt (UFORDAT DS 00042235). In einem weiteren Projekt wurde die Antifoulingwirkung natürlicher, aus Blaualgen isolierten Herbizide untersucht (DBU-Projekt 08506). Weiterhin sollte die gezielte Ansiedelung von Bakterien (Alteromanas sp.) zu einer biogenen Produktion von Wasserstoffperoxid führen und als Antifoulingschutz eingesetzt werden (EU-Projekt EVK1-CT-2001-35008). Zudem wurden bzw. werden Projekte zur Praxistauglichkeit biozidfreier Verfahren durchgeführt (UFORDAT DS 01000136 und 00073110). Aktuelle Projekte beschäftigen sich mit der Weiterentwicklung von umweltfreundlichen Beschichtungs- und Reinigungssystemen für den Unterwasserbereich, superhydrophobe Unterwasseranstrichen auf Grundlage biologischer Oberflächen (UFORDAT 00088630 und 00088809). Die EU förderte weitere Projekte zur Entwicklung von Antifoulingsystemen. Im Projekt „ANTIFOUL“ wurde die Synthese und Wirkungsweise neuer potentieller Wirkstoffe untersucht (FP4 BRITE/EUR AM3). In einem weiteren Projekt (ACE) wurde Antifoulingstrategien natürlicher Organismen (Seeigel, Seegurke, Schwämme, Katzenhai) untersucht und sollten synthetisch nachgebaut werden.

21.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Der Bedarf Antifoulingprodukte anzuwenden hängt von vielen Faktoren ab wie der Standort des Bootes, die Standzeiten, die Reinigungsintervalle, die Frage ob ein Winterlager auf dem Land genutzt wird etc. Spezielle vorbeugende Maßnahmen wie bei anderen Schadorganismen, sind nicht bekannt.

22 Flüssigkeiten für Einbalsamierung/Taxidermie

22.1 Allgemeines

Unter der Produktart 22 werden drei Bereiche erfasst. Zum einen die Herstellung von Tierpräparaten z.B. für Schulen oder Museen, zum zweiten die Erstellung menschlicher Präparate in der Anatomie, Pathologie oder Rechtsmedizin für die Untersuchung von Geweben und für Ausbildungszwecke. Zum dritten wird hier auch die Konservierung von Leichen vor der Beerdigung hinzugerechnet (Tissier and Migné

2001). In der 2. Review-Verordnung werden unter der Produktart 22 insgesamt 24 Wirkstoffe aufgeführt, darunter Aldehyde, QAV, Kupferpräparate u.a.

In pathologischen Instituten und Histologielabors werden Gewebeproben hinsichtlich ihrer Struktur und morphologischen Veränderungen mikroskopisch beurteilt aber auch Präparate für die Ausbildung hergestellt. In Deutschland existieren etwa 250 an Kliniken angeschlossene pathologische Abteilungen. Hinzu kommt etwa die gleiche Anzahl an privat betriebenen pathologischen Instituten. Je nach der Größe der Pathologie fallen in eigenständigen Abteilungen etwa 1 bis 10 m^3 verbrauchte Formaldehydlösungen (5 % bis 10 %) pro Jahr an. Der Verbrauch an Alkoholen liegt in einer ähnlichen Größenordnung, der an Xylol beträgt etwa die Hälfte dieser Menge. Insgesamt wird die in Deutschland anfallende Menge an 5 % bis 10 % Formaldehydlösung auf etwa 1.000 m^3/a geschätzt. Die Entsorgung ist bisher nicht einheitlich geregelt. Im LAGA-Merkblatt über die Abfallentsorgung im Gesundheitswesen werden Formaldehydlösungen aus Pathologien nicht explizit aufgeführt. Derzeit werden Formaldehydlösungen wiederaufbereitet, verbrannt oder nach Absprache mit den Behörden in die kommunale Kläranlage abgeleitet (ATV-DVWK-Merkblatt 775). Für die Konservierung von Leichen für Transportzwecke vor der Beerdigung wird Formaldehyd in den Blutkreislauf eingespritzt, wenn auch in weit geringerer Konzentration (ca. 0,2%) als für die Präparateherstellung (10-15%). Neben Formaldehyd finden in der Herstellung von Tierpräparaten auch Insektizide Verwendung. Für die trockene Präparation wird nach bisherigem Kenntnisstand auch Arsen als Konservierungsmittel eingesetzt, für die Hautkonservierung auch Gerbmittel wie Alaun mit einer gewissen bioziden Wirkung (Lassen et al. 2001).

22.2 Produkt- und Verfahrenslabel

Nicht bekannt

22.3 Biozidfreie und andere alternative Verfahren

Für den Bereich der Pathologien liegen Konzepte zur Vermeidung, Wiedergewinnung und Entsorgung von Formalin vor (Dick et al. 1997), die im Wesentlichen auf eine Verringerung, nicht aber auf den Ersatz von Formaldehyd für diesen Einsatzzweck hinauslaufen. Zur Fixierung und Konservierung kleinerer Präparate werden auch Produkte auf Basis von Bicarbonyl-Verbindungen angeboten, die jedoch antiseptische und fungizide Zusätze enthalten als Ersatz für 10%ige Formalinlösung verwendet (Meyer et al., 1996).

22.4 Bedarfsermittlung und Vorbeugung

Das wichtigste um Vogel- oder Säuger-Präparate vor Insektenfraß zu schützen, ist der Raumschutz (dichte Vitrine, Klima usw.) Bei optimalem Raumschutz könnte theoretisch auf den Insektenschutz verzichtet werden. Gerade in einer Privatsammlung wird dies in Frage gestellt und von Fachleuten ein Insektenschutz der Präparate empfohlen. Bei direktem und sichtbarem Befall können die betroffenen Präparate luftdicht in Plastik verpackt und 2 Wochen auf -20°C tiefgekühlt werden.
(www.taxidermy.ch/cgi-bin/cgiforum.pl?action=showentry&thesection=discussion&entry=64&start=-1&end=0).

23 Produkte gegen sonstige Wirbeltiere (nicht zulassungsfähig)

Gemäß § 4 der ChemBiozidZulV dürfen Biozide gegen Wirbeltiere, die nicht zu den Nagetieren (Produktart 14) gehören, nicht zugelassen oder nach § 12f des Chemikaliengesetzes registriert werden. Sofern Repellentien zur Abwehr von Wirbeltieren eingesetzt werden, werden diese in Produktart 19 besprochen.

In der 2. Review-Verordnung werden lediglich vier Altwirkstoffe für die Produktart 23 aufgelistet: Aluminiumphosphid, Formaldehyd, Trimagnesiumdiphosphid und Chloralose. Mögliche Zielorganismen sind der Maulwurf (Talpa europaea L.), die Schermaus (Arvicola terrestris L.) und der Hamster (Cricetus cricetus L.), die jedoch eher dem Pflanzenschutzbereich zuzuordnen wären und deren Bekämpfung eingeschränkt ist. (Verordnung über Anwendungsverbote für Pflanzenschutzmittel -Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung - vom 10. November 1992, BGBl. I S. 1887, zuletzt geändert 2003, S. 1533). Es ist zu beachten, dass Hamster und Maulwurf in Deutschland streng geschützt sind (Bundesartenschutzverordnung §1 Satz1 und Bundesnaturschutzgesetz) und somit nicht durch Fallen, Gift oder Gase getötet und auch nicht gestört werden dürfen.

Auf dem Markt befinden sich zahlreiche Geräte und Repellents zur Vergrämung von „Automardern“ (Steinmarder *Martes foina*), Hunden oder Katzen. Es liegen jedoch nur wenige Studien zum Wirkungsnachweis vor. Gegen Marderschäden an Kabeln werden Hochspannungs-Elektroanlagen angeboten, die Marder mittels leichter Stromstöße vertreiben. Daneben erwiesen sich mechanische Schutzvorrichtungen wie Schutzschläuche aus hartem Kunststoff oder Maschendraht unter geparkten Autos als wirksam. Der Einsatz von lautem unregelmäßigem Schall ist jedoch umstritten. Das Fangen und Vertreibung von Mardern ist auch ein Tätigkeitsfeld von Schädlingsbekämpfern (Karg, 2003). Gegen Maulwürfe im Ziergarten werden zahlreiche Ultraschallgeräte angeboten, die darauf beruhen, dass die Tiere empfindlich auf Geräusche reagieren und lärm- oder erschütterungsbelastete Gebiete meiden. Nach Angaben des NABU hilft es auch schon, einen Pfahl in den Maulwurfshügel einzuschlagen und regelmäßig gegen diesen zu klopfen. Da Maulwürfe auch sehr sensibel auf Gerüche reagieren, kann man sie vertreiben, indem eine Brühe aus Lebensbaum, Holunder oder Knoblauch in kleinen Mengen in die Gänge geschüttet wird (Naturschutzbund Deutschland 2004).

24 Quellenangaben

Abou-Ghazala, A. und K. H. Schoenbach. 2000. Biofouling prevention with pulsed electric fields. IEEE Transactions on Plasma Science **28**, S. 115-121

aid, Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten e.V. 1996. Desinfektion im Stall – weniger Krankheiten, mehr Leistung. Bonn

Anonym 1990. Using bacteriophage for slime control in the paper mill, TAPPI JOURNAL, Vol. 73(8)

Anonym 2000. Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, European Commission Joint Research Centre, European IPPC Bureau, 313 pages

Anonym 2002. Synthesebericht Antifoulings und Kühlwassersysteme. Internationale Kommission zum Schutz des Rheins IKSR-Abschlussbericht Nr. 132-d, Koblenz, 04.11.2002, 53 Seiten

Anonym 2003. Insektenköder. Öko-Test, S. 109

Anonym 2003a. Die Umsetzung der Richtlinie VDI 6022. Informations- und Diskussionsveranstaltung im Rahmen der Mitgliederversammlung des Fachinstitutes Gebäude-Klima e.V. am 6. November 2003 in Köln (http://www.rlt-info.de)

Anonym 2003b. Biozide unter Druck. Die European Coatings Conference "Novel Biocide Technology" in Berlin. Farbe&Lack 109, S. 122-123

Anonym 2003c. So geht die Maus sicher und tierschutzgerecht in die Falle. DpS 11, S. 14-16

Anonym 2004. Stichtag - Mückenmittel in Haushalt und Garten. Test Heft 6/2004, S. 62-67

Arbeitskreis Instrumentenaufbereitung (Sonntag, H. G. et al.). 1997. Instrumenten-Aufbereitung richtig gemacht. 6. Auflage

Asthon, P., and H. L. Lange. 2000. Alternatives to Methyl Bromide; integrated Pest Management in Danish flour mills. Miljonyt Project No. 54 2000, Danish Environmental Potection Agency.

ATV-DVWK 2001. ATV-DVWK Merkblatt 775 „Abwasser aus Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen“

AWMF und DGKH. 2000. Gemeinsame Stellungnahme der hygienisch-medizinischen wissenschaftlichen Fachgesellschaften zur Flächendesinfektion. Arbeitskreis "Krankenhaushygiene" der AWMF und Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/fg/dakh/st-hygie.htm)

AWMF 2003. Händedesinfektion und Händehygiene. Arbeitskreis Krankenhaushygiene der AWMF, Hygiene&Medizin 28.Jg. Heft 4; 129-133, AWMF Leitlinien-Register Nr. 029/027 (http://awmf.org/)

Bachem, A. 2001. Kombinationen von Biozidbehandlung und Beschichtung von Kalksteinoberflächen zum Schutz vor mikrobiell induzierten Schadensprozessen. Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Fachhochschule Hildesheim/ Holzminden/Göttingen, Fachbereich Restaurierung

Bartel, H. 2003. Aufbereitungsstoffe in der Trinkwasseraufbereitung. Pages 567-575 in A. Grohmann, editor. Die Trinkwasserverordnung. Erich Schmidt Verlag, Berlin

BAuA. 2003. Leitfaden für Zulassungen von Biozid-Produkten. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Fachbereich 5 „Chemikalien, Anmeldung und Zulassung“, Stand 27.11.2003

Baumann, W., K. Hesse, D. Pollkläsner, K. Kümmerer, and T. Kümpel. 2000. Gathering and Review of Environmental Emisson Scenarios for Biocides. Institute for Environmental Resarch (INFU) University Dortmund, Institute of Environmental Medicine and Hospital Epidemiology University Hospital Freiburg, Dortmund

Baumann, W.; Muth, A. 1997. Farben und Lacke. Springer Verlag Berlin, Heidelberg

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. 2002. Raumlufttechnische Anlagen: Energiesparende Planung und Betrieb. Konferenz Augsburg, 81 Seiten

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft. 2000. Merkblatt 4.5/4 Entsorgung von Chemietoiletteninhalten

BBA 2006. Was tun gegen Ratten und Hausmäuse? Hinweise zur sachgerechten Anwendung von Mitteln zur Nagetierbekämpfung. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), Braunschweig, 39 Seiten (www.aid.de/shop/shop_detail.php?bestellnr=1517)

BBA 2002. Jahresbericht 2002 - Berichte aus den Instituten – Institut für Vorratsschutz. http://www.bba.de ➔ Veröffentlichungen ➔ Jahresberichte

BBA 2006. Bundesprogramm Ökologischer Landbau: Abwehr von Wühlmausschäden im ökologischen Landbau. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde. Hrsg. Geschäftstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn (http://www.bba.de/veroeff/popwiss/wuehlmaus.pdf)

BG Druck und Papierbearbeitung (Hrg.) 2004. Informationen zur Luftbefeuchtung. Loseblattsammlung, Wiesbaden

BGA 1986. Liste der vom Bundesgesundheitsamt geprüften und anerkannten Mittel zur Mückenabwehr (Repellents) mit der Berechtigung zur Fortführung des BGA-Anerkennungsvermerks. Bundesgesundheitsbl. **29**, S. 224ff.

BGFE 2002. Workshop Innenraumbelastungen durch Emissionen oder Klimatische Faktoren – sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Konsequenzen. Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik http://www.bgfe.de/pages/medien/download/sd/SD_36_a12-2002.pdf

BGVV 1996. Vom Umgang mit chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln - Eine Informationsschrift. 48 Seiten, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin Berlin

BGVV (Hrsg.) 1997. Vom Umgang mit Holzschutzmitteln – Eine Informationsschrift

BGVV 2001. Pressemitteilung vom 21.09.2001 zu Holzschutzmitteln

Bierbaum, S. 2006a. Verringerung des Frischwasserbedarfs durch Wiederverwendung biologisch gereinigter und ozonbehandelter Wässer. PTS-Forschungsbericht AiF 13912 vom 09.05.2006 http://www.ptspaper.de/live/dokukategorien/dokumanagement//psfile/file/56/AiF_139124462ec27321aa.pdf

Bierbaum, S. 2006b. Verbesserung der Kreislaufwasser- und der Papiereigenschaften durch Ozonbehandlung von Teilströmen am Beispiel von altpapierhaltigen Sorten. PTS-Forschungsbericht AiF 13666 vom 10.03.2006 http://ptspaper.de/live/dokukategorien/dokumanagement//psfile/file/89/AiF_13666441ac5f7cefeb.pdf

Borski, R. J., Hodson, R.G. Fish Research and the Institutional Animal Care and Use Committee. ILAR Journal 44, S. 286-294 (http://dels.nas.edu/ilar_n/ilarjournal/44_4/v4404Borski.pdf)

BMGS. 2002. Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 Trinkwasserverordnung 2001. Bundesgesundheitsbl. - Gesundheitsforsch. - Gesundheitsschutz **45**, S. 827

BMGS. 2003. 1. Änderungsmittteilung zur Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß §11 Trinkwasserverordnung 2001 - Stand: Januar 2003. Bundesgesundheitsbl. - Gesundheitsforsch. – Gesundheitsschutz **46**, S. 254-261

BMVEL (Hrg.) 2003. VerbraucherleitfadenHolzschutzmittelBMVEL Referat 532

Bodenschatz, W. 2004. Handbuch für den Schädlingsbekämpfer in Ausbildung und Praxis. Behr´s Verlag Hamburg, Loseblattsammlung

Born, A., Ermuth, J. 1999. Neue Micro-Siliconharzfarbe mit Lotus-Effekt für trockene und saubere Fassaden. Farbe&Lack 3, S. 94-104

Bravery, A. F., and R.-D. E. Peek. 2000. Cost Action E22: Environmental optimisation of wood protection - State of the Art Reviews. *in* Proceedings of a Workshop on 2-5 July 2000, Godz Martuljek, Ljubljana, Slovenia

Breitmaier, E. 1999. Terpene, Aromaten, Düfte, Pharmaka, Pheromone. Teubner-Verlag, Stuttgart

Brinksmeier, E.; Walter, A. 1998. Metallbearbeitung – trocken oder naß? In: VSI, Verband der Schmierstoff-Industrie e.V. (Hrsg.): Metallbearbeitung heute und morgen. Tagungsbericht, Frankfurt/Main, 2./3.11.1998

Büchli, R., Raschle, P. 2004. Algen und Pilze an Fassaden. Ursachen und Vermeidung. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 109 Seiten

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) 2003. 11. Sitzung des Arbeitskreises „Gesundheitliche Bewertung von Textilhilfsmitteln und Farbmitteln“

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) 2004. XXXVI. Papiere, Kartons und Pappen für den Lebensmittelkontakt. In: Empfehlungen zur gesundheitlichen Beurteilung von Kunststoffen und anderen Hochpolymeren der Kunststoff-Kommission am BfR, Berlin

Cameron, P., and S. Smolka. 2002. Gefahren durch hormonell wirksame Pestizide und Biozide Schadstoffe in Lebensmitteln, Garten und Haus. WWF Deutschland, Frankfurt

Daamen, E. J., J. W. Wouters und J. T. G. Savelkoul. 2000. Side stream biofiltration for improved biofouling control in cooling water systems. Wat. Sci. Tech. **41**, S. 445-451

Daschner, F. 1999. Wie lange noch Rituale - Wann endlich Fakten? Krh-Hyg + Inf verh. 21 (Sonderheft), S. 10-12

Daschner, F.. 2000. Routinemäßige Flächendesinfektionen sind überflüssig. Führen und Wirtschaften im Krankenhaus 17, S. 407-408

DGfH 2002. Die Bekämpfung von holzzerstörenden Insekten - Merkblatt über Notwendigkeit, Durchführung und Einschränkung einer Behandlung mit Gas. Unterausschuß 3.3 der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e.V., München (http://www.infoholz.de/html/f_page.phtml?p1=1086257601&p3=14989)

DGHM 2004. Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie. Desinfektionsmittelkommission

DGU, Deutsche Gesellschaft für Umwelterziehung 2004. Blaue Flagge für Sportboothäfen (www.blaue-flagge.de/Sportboothafen/sportboothafen.html)

Dick, A., Geroldinger, H.-F. 1996/97. Solution Formalin - Vermeidungs, Wiedergewinnungs- und Entsorgungskonzepte für Formalin in den Pathologien des AHK Wien. Endbericht im Rahmen des Lehrgangs Umweltmanagement Krems, unveröffentlicht

Donskoy. D.M., Ludyanskiy, M.L. 1995. Low Frequency Sound as a Control Measure for Zebra Mussel Fouling. Proceedings of The Fifth International Zebra Mussel and Other Aquatic Nuisance Organisms Conference, Toronto, Canada, February 1995 (http://www.sgnis.org/publicat/proceed/1995/103_108.pdf)

DVG 2003a. 6. Desinfektionsmittelliste der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) für den Lebensmittelbereich 6. Liste der nach den Richtlinien der DVG geprüften und als wirksam befundenen Desinfektionsmittel für den Lebensmittelbereich (Handespräparate). Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG), Gießen

DVG 2003b. 12. Desinfektionsmittelliste der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) für die Tierhaltung - 12. Liste der nach den Richtlinien der DVG geprüften und als wirksam befundenen Desinfektionsmittel für die Tierhaltung (Handespräparate). Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG), Gießen

Eagon, R. G. 1995. Paper, pulp and food grade paper. In: Rossmoore, H.W.: Handbook of Biocide and Preservative Use. Blackie Academic & Professional, Glasgow, UK

Epple, W. Helb, H.-W., Mäck, U. 2004. Zur Selektivität und Eignung der Norwegischen Krähenmassenfalle unter Berücksichtigung von Aspekten des Tierschutzes und Artenschutzes. Gutachten im Auftrag des Deutschen Tierschutzbundes http://be.tierschutzbund.de/fileadmin/mediendatenbank/PDF/Positionspapiere_Merkbl_tter/Jagd/FallenGutachtenEnd.pdf

EU 2003. Manual of decisions for implementation of directive 98/8/EC concerning the placing on the market of biocidal products. Environment Directorate-General of the European Commission

Europäische Kommission. 2002. Entscheidung der Kommission vom 15. Mai 2002 zur Festlegung von Umweltkriterien für die Vergabe eines Umweltzeichens für Textilerzeugnisse und zur Änderung der Entscheidung 1999/178/EG. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom 18.05.2002, S. L 133/29 – L 133/41

European Commission. 2000. Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), IPPC Bureau, Seville, Spain

European Commission. 2001. Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), IPPC Bureau, Seville, Spain

European Commission. 2003. Reference Document on Best Available Techniques in the Textiles Industry. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), IPPC Bureau, Seville, Spain

European Commission 2004: Manual of decisions for implementation of directive 98/8/EC concerning the placing on the market of biocidal products. Last modified: 12.12.2004, CA-Dec04-Doc.4-rev http://europa.eu.int/comm/environment/biocides/pdf/manualofdecisions041212.pdf

Fachausschuß „Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege“ der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale (BGZ) 1998. Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst (ZH 1/31, Entwurf vom Juni 1998)

Fears, C., Mackie, G. L. 1995. Efficacy of Low Level Electric Current (A-C) for Controlling Quagga Mussels in the Welland Canal. Proceedings of The Fifth International Zebra Mussel and Other Aquatic Nuisance Organisms Conference, Toronto, Canada, February 1995 (http://sgnis.org/publicat/proceed/1995/113_122.pdf)

Fichte, W., H.-J. Krabbe, H.-G. Seipp, J. Wasel-Nielen und R. Truppat. 2000. VGB-Kühlwasserrichtlinie "Wasserbehandlung und Werkstoffeinsatz in Kühlsystemen. VGB-R 455 P, VGB Technische Vereinigung der Grosskraftwerkbetreiber e.V., Essen

Fischer, J. and H. Reifenstein. 2003. Vergütete Hölzer vor dem Hintergrund des Umwelt- und Verbraucherschutzes. *in* DGfH. e.V. (Hrsg.): 23. Holzschutz-Tagung - Zeitgemäßer Schutz von Holz für nachhaltiges Bauen, Augsburg

Fromme, H. 2005. Pyrethroide in Innenräumen. Fachtagung „Schädlingsbekämpfung in Haus und Garten“ am 07. Juli 2005, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg http://www.bayern.de/lfu/umwberat/data/band/schaedlinge.pdf

Garrett, E. W., Laylor, M.M. 1995. The Effects of Low Level Chlorination and Chlorine Dioxide on Biofouling Control in a Once-through Service Water System. Proceedings of The Fifth International Zebra Mussel and Other Aquatic Nuisance Organisms Conference, Toronto, Canada http://www.sgnis.org/publicat/proceed/1995/133_140.pdf

Gartiser, S., Urich, E. 2002. Einsatz umweltverträglicher Chemikalien in der Kühlwasser-konditionierung. Abschlussbericht F+E-Vorhaben FKZ 200 24 233 im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA-Texte 70/02 (englische Übersetzung verfügbar).

Geller, A. N. 1995. Mikrobizide in der Papiererzeugung. PTS-Mauskript PTS-MS 19/95, Papiertechnische Stiftung München, ISSN 0942-749X

Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichböden GuT. 2005. GuT Schadstoffprüfung, GUT-Signet

Göbbert. Ch. 2002. Desinfektions-Lack - Silberbeschichtete Titandioxid-Nanopartikel sind hocheffiziente Biozide. Farbe&Lack 108, H. 7, S. 20-25; vgl. auch www.itn-nanovation.com.

Griebe, T. und H.-C. Flemming. 1996. Vermeidung von Bioziden in Wasseraufbereitungs-Systemen durch Nährstoffentnahme. Vom Wasser, S. 217-230

GUV-V C8. 1997. Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst vom September 1982, in der Fassung vom Januar 1997. Gesetzliche Unfallversicherung

Hagen, K. 2001/02. WABAG-UF-Anlage der VG Hermeskeil zur Aufbereitung von Talsperrenwasser. *In* EITEP. Modellhaftes technologisches Konzept für die Verbesserung der Sicherheit bei der Chlorlagerung am Beispiel eines Moskauer Großwasserwerkes in Verbindung mit Maßnahmen zur Verbesserung des anlagenbezogenen Gewässerschutzes“ Präsentation der Ergebnisse in zwei Seminaren (www.umweltdaten.de/anlagen/eitep/PDF_D/ANLAGE6.PDF)

Hahn, A., Michalak, H., Begemann, K., Preußner, K. Engler, A., Brehmer, W. 2003. Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16e Chemikaliengesetz 2003. Bericht der „Zentralen Erfassungsstelle für Vergiftungen, gefährliche Stoffe und Zubereitungen, Umweltmedizin“ im Bundesinstitut für Risikobewertung für das Jahr 2003 (www.bgvv.de/cm/238/aerztliche_mitteilungen_bei_vergiftungen_2003.pdf)

Herrmann, J. 2001. An overview and characterization of the use of pesticides in German households. In. Workshop on Exposure of Children to Substances used as Ingredients in Pesticides Berlin, 27 – 29 September 2001. Veranstaltung des BGVV im Rahmen des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit

Herrmann, M., and B. O. Wagner. 2003. Emission Scenarion Document on drinking water disinfectants. EUBEES 2 Ref. ENV.C3/SER/2001/0058, Umweltbundesamt, Berlin

Hild, W. 2000. Keine Chance für Biofouling - Kontrolle der mikrobiologischen Aktivität in Kühlwassersystemen. Verfahrenstechnik **34**, S. 36-39

Hoffmann, G. 2003. Wirkung, Einsatzgebiete und Erfordernis der Anwendung von Pyrethroiden sowie anderen Wirkstoffe und Verfahren im nicht-agraischen Bereich. in W. Bodenschatz, editor. Handbuch für den Schädlingsbekämpfer. Behr's Verlag, Hamburg

Hofmeir, H. 2000. Entwesung im Umluftverfahren, DpS, 6, S. 24-26

Holzer, A. 1996. Schädlingsbekämpfung im Haushalt. Fachinformation "Umwelt und Gesundheit", Bayerisches Landesamt für Umweltschutz http://www.bayern.de/lfu/umwberat/data/praxis/schaedling1_1996.htm

Horn, W., Roßkamp, E., Ullrich, D. 2002. Biozidemissionen aus Dispersionsfarben. WaBoLu Hefte 2/02. Umweltbundesamt Berlin

Hoyer, O. 2003. Desinfektion mit ultravioletter Strahlung. Pages 591-601 in A. Grohmann, editor. Die Trinkwasserverordnung. Erich Schmidt Verlag, Berlin

Iglisch I. 2001a. Risiken bei der Anwendung von Haftgiftpulvern mindern. DpS 5, S. 20-24

Iglisch, I. 2001b. Fraßgiftköder gegen Wanderratten in der Kanalisation prüfen und bewerten. DpS 1, S. 21-23

Iglisch, I. 2001c. Haltbarkeit rodentizider, schüttfähiger Fertigköder. DpS 11, S. 16-17

Igisch,I., Ising; H. 1989. Was leisten Ultraschallgeräte? Vertreibung, Abwehr und Tötung von Wanderratten und Hausmäusen. DpS 37(5), 106-115

IPPC 2003. Reference Document on Best Available Techniques for the Textiles Industry, European Commission

Irmschler, H.-J. and H. Quitt. 2006. Holzschutzmittelverzeichnis - Verzeichnis der Holzschutzmittel mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung - Auflistung der Holzschutzmittel mit RAL-Gütezeichen - Auflistung der Bläueschutzmittel nach VDL-Richtlinie, 54. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin

Jütterschenke, P. 2000. Mit Hochfrequenz-Energie gegen Holzschädlinge. Der praktische Schädlingsbekämpfer, S. 21-25

Kappen, J., Pauly, D. 2004. Wasserkreisläufe in der Papiererzeugung – Verfahrenstechnik und Mikrobiologie. PTSW-Manuskript: PTS-MS 417, München

Karg, G. 2003. Marder, in W. Bodenschatz, editor. Handbuch für den Schädlingsbekämpfer. Behr's Verlag, Hamburg

Karlsson, J., Eklund, B. 2004. New biocide-free anti-fouling paints are toxic Marine Pollution Bulletin 49, S. 456-464

Kastien, H. 2003. Hydrophobierung mineralischer Oberflächen. Veröffentlichung der schweizerischen Vereinigung der Lack- und Farb-Chemiker. Applica 2003 unter www.svlfc.ch/aktuell.pdf

Kerpen, J. 2004. Untersuchungen zur UV-Desinfektion von Trinkwasser in einem Quarzglasreaktor außerhalb angeordneter Lampen. Vom Wasser 102, S. 20-24

Ketelaars, H. A. M. und Wagenvoort, A. J. 1995. Control of Dreissena biofouling by the water storage corporation. J Water SRT-Aqua 44, S. 97-101

Kraft, A. 2004. Elektrochemische Verfahren zur Wasserbehandlung. Vom Wasser 102, S. 12-19

Krause, M. 2005. Kennzeichnung von Biozid-Produkten am Beispiel von Holzschutzmitteln. Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 38 Seiten

Kroder, K. 2000. Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren durch Biozide beim Einsatz wassergemischter Kühlschmierstoffe, SMBG, Technischer Aufsichtsdienst Stuttgart, Prüfungsarbeit, Stuttgart

Kunz, P. M. 1993. Wasser aus Kühlwasserkreisläufen. awt abwassertechnik, S. 51-53

Lacasse K. and Baumann W. 2003. Ecological Exposition of Chemical Substances used in the Textile Finishing Industry, German Environmental Protection Agency, Berlin, Research Project Number 201 67 426

Lassen, C., S. Skarup, S. H. Mikkelsen, J. Kjolholt, P. J. Nielsen, and L. Samsoe-Petersen. 2001. Inventory of Biocides used in Denmark. Environmental Project No. 585 2001, Danish Environmental Potection Agency

Lay, J.-P., R. Marutzky, and (Hrsg.). 2003. Kompendium der Holzschutzmittelanalytik. Springer-VDI-Verlag, Düsseldorf

Loreth, Kälteanlagenbaumeister, persönliche Mitteilung vom 24.06.04

Ludwig, M., Kotter, H. 2001. Nutrias – Südamerikaner erobern Deutschland. DpS 9, S. 17-19

MacDonald, R., M. Santa und V. S. Brözel. 2000. The response of a bacterial biofilm community in a simulated industrial cooling water system to treatment with an anionic dispersant. Journal of Applied Microbiology, S. 225-235

Marczewski, G., P. Scheidel und M. Walker. 1995. Schnelle Bestimmung vor Ort. Kontrolle der mikrobiologischen Aktivitäten in Kühlwassersystemen. CAV 3, S. 28-30

Matosovic, A. 2003. Muschelprobleme in Wärmetauschern gelöst - Spaltrohrfilter tötet aufgrund der hohen Rotationsgeschwindigkeit im Spalt Muschellarven ab. chemie - anlagen + verfahren, H. 4, S. 66 (http://www.cav-online.de/O/4/Y/81735/VI/10040984/default.aspx)

Merkblatt zur Berufskrankheit Nr. 3102 “Von Tieren auf Menschen übertragbare Krankheiten”, BArbBl. 10/2003, S. 26

Meyer, R., Niedobitek, F., Wenzelides, K. 1996. Erfahrungen mit der Formaldehydersatzlösung NoToX. Pathologe 17, S. 130-132

Migné, V. 2002. Supplement to the methodology for risk evaluation of biocides Emission scenario document for biocides used as masonry preservatives (product type 10). INERIS-DRC-02-25582-ECOT-VMi-n°02DR0270.doc, INERIS.

Mueller, D. K. 1997. Pheromones. In. Handbook of Pest Control: The Behavior, Life History, and Control of Household Pests. 8th edition 1997, by Arnold Mallis, Dan Moreland, Mallis Handbook & Technical Training Co. Ohio, USA

Müller, K.-H. 2005a. Ökologische Bekämpfungsverfahren. in W. Bodenschatz, editor. Handbuch für den Schädlingsbekämpfer. Behr's Verlag, Hamburg

Müller, K.-H. 2005b. Physikalische Bekämpfungsverfahren. in W. Bodenschatz, editor. Handbuch für den Schädlingsbekämpfer. Behr's Verlag, Hamburg

Naschke, M. 2004. eco-tex, Institute for Sustainable Systems, Köln, persönliche Mitteilung

Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU) 2004. Merkblatt „NABU-Info Maulwurf“. Bonn (www.nabu.de/ratgeber/maulwurf.pdf)

Nay, M., Raschle, P. 2003. Algen und Pilze an Fassaden im Blickwinkel der Forschung. EMPA, Mikrobiologie im Bauwesen, Lerchenfeldstr. 5, 9014 St. Gallen

Neck, T. 2006. Pflanzenschutzmittel für Haus und Garten IVA. Jahresbericht 2005/2006, Industrieverband Agrar e.V., S. 8 (http://www.iva.de/pdf/JB2006Neu_JB2005_final.pdf)

OECD 2001. Guidance for Registration Requirements for Pheromones and Other Semiochemicals Used for Arthropod Pest Control. OECD Environment, Health and Safety Publications Series on Pesticides No. 12, Paris

Öko-Test 2002. Algen- und Grünbelag-Entferner: Knapp im grünen Bereich. Heft 5, S. 64-67

Öller, H.-J., Weinberger, G., Demel, I. 2000/2002. Use of ozone to reduce microbial loads in mill water systems. In: 14th PTS SYMPOSIUM Chemical technology of Papermaking; Chemie-Symposium. J. Weigl and H. Runge (eds.); Munich: PTS 2000; PTS Symposium CHT-SY 2002; 19-22.09.2000; pp. 45/1-45/10; ISSN 0946-0101

Öller, H.-J., Bierbaum, S. 2004. Ozonbehandlung von Prozesswässern. In: Kappen, J., Pauly, D. 2004. Wasserkreisläufe in der Papiererzeugung – Verfahrens-technik und Mikrobiologie. PTSW-Manuskript: PTS-MS 417, München, S. 11-1 – 11-10

ORTEPA. 2004. Organotin Environmental Programme Association www.ortepa.org/pages/boostertable.htm; www.ortepa.org/pages

OSPAR. 1994. BEP for Chemicals from Aquaculture, 1994 Action Programmes and BEP for Pesticides from Agriculture. OSPAR-publication Nr. 23, OSPAR, Paris

Paikert, P. 1986. Verschmutzung in Kondensatoren und Kühltürmen. Chem.-Ing.-Tech., VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim 58, S. 709-715

Painter, J.A., Molbak, K, Sonne-Hansen, J., Barrett, T., Wells, J.G., Tauxe, R.V. 2004. Salmonella-based Rodentizides and Public Health. Emerging Infectious Diseases 10 (6), S. 985-987

Pauly, D., Bunk, M. 2004. Kontrolle der Biofilmbildung im Wasserkreislauf durch Additive und Verfahrensoptimierung. In: Kappen, J., Pauly, D. 2004. Wasserkreisläufe in der Papiererzeugung – Verfahrenstechnik und Mikrobiologie. PTSW-Manuskript: PTS-MS 417, München, S. 16-1 – 16-29

Pauly, D., Dietz, W. 2005. Vermeidung von Biofilmbildung in Stoff- und Wassersystemen durch optimierte Prozessführung in Altpapier verarbeitenden Produktionsanlagen. PTS-Forschungsbericht AiF 13669 vom 01.11.2005 http://ptspaper.de/live/dokukategorien/dokumanagement//psfile/file/23/AiF_1366943bb85c62fcba.pdf

Pospischil, R. 2001. Der Hausbockkäfer. Der praktische Schädlingsbekämpfer. S. 4-5

RAL-Umweltzeichen 110: Criteria for the award of the environmental Label 'Environment-conscious Ship Operation RAL-UZ 110'. http://www.blauer-engel.de/englisch/produkte_zeichenanwender/vergabegrundlagen/ral.php?id=107

Rapp, A. O., R.-D. Peek, T. Nilsson, H. Leithoff, and M. Sailer. 1998. Vergütung von Holz mit wasserlöslichen Harzen - Idealanforderungen und reale Umsetzbarkeit am Beispiel von Melaninharzen. *in* Biologischer/Biotechnologischer Holzschutz. Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Kassel

Rapp, A. O., und Augusta, U. 2000. Dauerhaftigkeit in den Gefährdungsklassen unter besonderer Berücksichtigung von Lärchen- und Douglasien Kernholz. in 22. Holzschutz-Tagung der DGfH am 17. und 18. Oktober 2000, Bad Kissingen

Rapp, A. O. E. 2001. Cost Action E22: Environmental optimisation of wood protection - Review on Heat Treatments of Wood. *in* Proceedings of a Special Seminar on 9 February 2001, Antibe, France

Rehmann, C. R., Stoeckel, J.A., Schneider, D.W. 2003. Effects of turbulence on the mortality of zebra mussel veligers. Can. J. Zool. Vol. 81, S. 1063-1069

Reiche, T., Wutz, K. (Hrsg.); Braun, A., Mayer, J. 2004. Hygiene in Großküchen, Praxishandbuch GV, Loseblattwerk, Behr´s Verlag GmbH&Co.KG., Hamburg

Reichmuth, C. 2000. Einsatz biologischen Methoden im Vorratsschutz, DpS 6, S. 22-23

Reißer, P. 2004. Arbeitsschutz aus Sicht der Holzschutzmittel-Hersteller innerhalb der Deutschen Bauchemie e.V. *in* Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) Arbeitsschutz beim Umgang mit Holzschutzmitteln. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund

Rösner, S., Isselbächer, T. 2003. Gutachten zur Abwehr von Vögeln in der Landwirtschaft in Rheinland-Pfalz - Teil A. Im Auftrag des Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim, 117 S. (http://www.muf-rlp.de/uploads/tx_RBDownloadSystem/Vogelabwehr_Gutachten_TeilA.pdf)

Rote Liste Service GmbH. 2006. Rote Liste 2006. Schwarzeck-Verlag GmbH Ottobrunn (http://www.rote-liste.de)

RKI (Hrg.). 2003. Händewaschen und Händedesinfektion (Anlage zu Ziffer 5.1. der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. *in* Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (Loseblattausg). Urban & Fischer Verlag

Robert-Koch-Institut. 2003. Liste der vom Robert-Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und Verfahren. Bundesgesundheitsbl. – Gesundheitsforsch. - Gesundheitsschutz **46,** S. 74-95

Rolland, M. und Deshamps, P. 2003. Emission scenario document for biocides used as avicides (Product type 15) EUBEES 2

Römer, M. 2001. Schadnagerbkämpfung – eine bedeutende Aufgabe. DpS 9, 13-15

Rose, K. et al. 2002. Potpourri an Eigenschaften - Anorganisch-organische Hybrid-polymere für Fassadenfarben mit verringerter Wärmeabstrahlung und Verschmutzungsneigung. Farbe&Lack 108 (8), S. 29-35

Ruhnau, M. 2004. Biozidfreie Produkte gegen Schädlinge und Lästlinge im Haus. Verein für Umwelt- und Arbeitsschutz e.V. Bremen (http://www2.bremen.de/info/vua/Alternativen-Broschuere.pdf)

Sattelberger, R. 2001. Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Biozid-Produkten im nicht land- und forstwirtschaftlichen Bereich M-146 Wien. MONOGRAPHIEN Band 146, Umweltbundesamt Wien

Schenker A. 2004. Übersicht über Technologien und Strategien zur mikrobiologischen Kontrolle in der Papierindustrie. In: Kappen, J., Pauly, D. 2004. Wasserkreisläufe in der Papiererzeugung – Verfahrenstechnik und Mikrobiologie. PTSW-Manuskript: PTS-MS 417, München, S. 14-1 – 14-9

Schmitz-Günther, T. 2003. Mückenabwehrgeräte. Öko-Test, S. 86-89

Schubert A. 2001. Ihr Gesundheitsamt informiert: Hilfe! Kleidermotten

Schuster, A., Daschner, F. 2002. Antibakterielle Produkte im Haushalt: Chance oder Risiko? Deutsche Medizinische Wochenschrift 127, S. 2340-2344

Sellenschlo, U., Kolls, S. 1996. Ungeziefer verhindern und natürlich bekämpfen. Ludwig Verlag, 167 Seiten

Snaidr, J., Sedlmair, D. 2004. FISH - Erfahrungen mikrobiologischer Messmethoden zur Systemüberwachung von Papierfabrikskreisläufen. In: Kappen, J., Pauly, D. 2004. Wasserkreisläufe in der Papiererzeugung – Verfahrenstechnik und Mikrobiologie. PTSW-Manuskript: PTS-MS 417, München, S. 15-1 – 15-8

Stäbler, D.; Schönwald, M.; Sefrin, H.; Wolf, M. 2003. Gefährdungsbeurteilung bei der Trockenbearbeitung metallischer Werkstoffe. Abschlussbericht. SMBG, Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft. www.smbg.de/Sites/downloads/MMS%20Projektbericht%20170403.pdf

Stannett. V. 1950. Cellulose Acetate Plastics. Temple Press London

SubChem 2003. Fallstudie: Kühlschmierstoffe in der Metallbearbeitung, Fallstudie, Claudia Wölk, Kooperationsstelle Hamburg

Technische Informationsstelle 2000. Technische Informationsschrift 074.03.00 "Mikrobiologischer Bewuchs auf beschichteten Außenflächen". Hrsg.: Technische Informationsstelle des deutschen Maler- und Lackierhandwerks im Hauptverband Farbe, Gestaltung, Bautenschutz, Allmandring 37, 70560 Stuttgart

Textilhilfsmittelkatalog (THK), Hrsg. 2004/05. Redaktion melliand in Zusammenarbeit mit TEGEWA

Tissier, C. und V. Migné. 2001. Emission Scenario Document for biocides used in taxidermy and embalming processes (product type 22). INERIS-DRC-01-25582-ECOT-CTi/VMi-n°01DR0175, INERIS, Verrneuil-en-Halatte, France

TRNS Teil 1 (14.07.2005). Technische Regeln und Normen der Schädlingsbekämpfung Gesundheits- und Vorratsschutz (G+V) sowie Materialschutz im Gesundheits- und Vorratsschutz (M/G+V). Deutscher Schädlingsbekämpfer-Verband (DSV e.V., Hrg.)

Umweltbundesamt. 2004. Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 Trinkwasserverordnung 2001. 3. Änderung, Stand: Dezember 2004 (www.umweltdaten.de/daten/trink11.pdf)

Urtz, B. 2003. Combined halogens: new products to combat an old problem, Tappi Solutions! Online Exclusives (http://www.tappi.org/-index.asp?pid=25959&ch=1&det=1&bhcd2=1104)

van der Aa, E., and F. Balk. 2003. Supplement to the methodology for risk evaluation of biocides Harmonisation of Environmental Emission Scenarios for Slimicides (product type 12). European Commission DG ENV / RIVM, RIVM

van der Poel, P., and D. J. Bakker. 2001. Emission scenarios for all 23 product types of the Biocidal Products Directive (EU Directive 98/8/EC), Bilthoven

van Dokkum, H.P., et al. 1998. „Development of a concept for environmental risk assessment of biocidal products for authorization purposes (BIOEXPO)“, Umweltbundesamt (UBA): Umweltforschungsplan, UFOPLAN 106 01 065, Berlin, p. 213

van Dokkum, H. P., M. C. T. Scholten, D. J. Bakker, R. G. Jak, and C. T. Bowmer. 2000. Development of a concept for the environmental risk assessment of biocidal products for authorization purposes (BIOEXPO) Part 2: Release estimation for 23 biocidal product types. UBA-FB 99-092/2 (FKZ 29567065), Umweltbundesamt, Berlin

Verbraucherzentrale Hessen. 2003. Augen auf beim Kleiderkauf http://www.verbraucher.de/download/1_299.rtf

Verreault, M., Pitts, M. Ken Wiltshire, K. 2000/2001. Slime Control in Paper Machine Shower Water Systems with Unique Chemical-Free Electro-Technology, 2000 Papermakers Conference Proceedings Vogt, P. E., and A. Winkler. 2001. Vogelabwehr mit Logo Bird Free-Nebel - Die Tröpfchengröße ist entscheidend. Der praktische Schädlingsbekämpfer, S. 20-22

Voigt, T.F. 1999. Haus- und Hygieneschädlinge. Govi-Verlag Pharmazeutischer Verlag Eschborn. 208 Seiten, ISBN 3-7741-0741-6

Walz, N. 1973. Untersuchungen zur Biologie von Dreissena polymorpha Pallas im Bodensee. Arch. Hydrobiol./ Suppl. 42 ¾, S. 452-482

Watermann, B., Daehne, B., Wiegemann, M. Lindeskog, M., Sievers, S. 2003. Performance of biocide free antifouling paints. Hamburg, Norderney, DBU-project

Watermann, B., Weaver, L. Hass, K. 2004. Machbarkeitsstudie für neue Umweltzeichen nach DIN EN ISO 14024 zu ausgewählten Produktgruppen Teilvorhaben 3: Biozidfreie Antifouling (AF)-Produkte. UFOPLAN-Nr. 201 95311/03, UBA-Texte 45/2004, 115 S. (www.umweltbundesamt.org/fpdf-l/2829.pdf)

Wellhäuser, R.; Krüger, S.; Zschaler, R. 2001. Reinigung und Desinfektion. Kommentar zu DIN 10516. Berlin: Beuth Verlag

Wolff, M. 2005. Alternative Schädlingsbekämpfung im Innenraum. In: Fachtagung „Schädlingsbekämpfung in Haus und Garten“ am 07. Juli 2005, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, S. 64-68 http://www.bayern.de/lfu/umwberat/data/band/schaedlinge.pdf

Zellentin, U. 2004. Allgemeines über die Lebensweise von Schädlingen und Lästlingen und die ihre Entwicklung begünstigenden Faktoren. in W. Bodenschatz, editor. Handbuch für den Schädlingsbekämpfer. Behr's Verlag, Hamburg

Zerfraß, A., Zimmermann, H. (Hrsg.). 2004. Usability von Internetangeboten. Stuttgarter Beiträge zur Medienwirtschaft Nr. 10

Anwesende: Vertreter/innen folgender Behörden und die Projektnehmer/innen

UBA	4 Personen
BAuA	2 Personen
BfR	2 Personen
BVL	2 Personen
BAM	1 Person
Hydrotox	Stefan Gartiser, Freiburg
Informations-systeme	Horst Kremers, Berlin Traute Fiedler, Berlin
Ökopol	Antonia Reihlen, Hamburg

1. Anlass

Vorstellung der bisherigen Ergebnisse der laufenden Biozidprojekte. Die erarbeiteten ersten Vorschläge zu den Konturen des Informationssystems sollten mit den verschiedenen Behörden diskutiert und reflektiert werden. Außerdem sollten offene Fragen zu verschiedenen Ausbildungen von Betreiberkonzepten in ihren jeweiligen Vorzügen und Nachteilen, Fragen zu Inhalten des Informationssystems und zu den Zielgruppen diskutiert werden.

2. Vorstellung der bisherigen Ergebnisse

Stefan Gartiser gibt einen summarischen Überblick über Zielsetzung, Abgrenzung und Stand der Bearbeitung der beiden laufenden Biozidprojekte, ohne auf die Detailergebnisse zu einzelnen Produktarten einzugehen. Horst Kremers schließt seinen Vortrag zur Informationsstrukturanalyse an, in dem das methodische Vorgehen von der Analyse der Akteure und Interessengruppen über die Datenquellen bis hin zur Priorisierung und Realisierungsempfehlung unter Einsatz von Content Management Systemen (CMS) beschrieben wurde.

3. Diskussion

3.1 Bewertung von alternativen Maßmahmen

Als eine der wesentlichen Fragen stellte sich heraus, wie alternative Maßnahmen zu definieren und zu bewerten seien. Alle Diskussionsteilnehmer waren sich einig, dass das Informationssystem nicht als Plattform für dubiose Alternativen fungieren sollte, deren Wirksamkeit nicht überprüft wurde. In der Einschätzung der dadurch aufgezeigten Grenzen kristallisierte sich folgendes Meinungsbild heraus.

Im Vortrag von Herrn Gartiser zu den Projektergebnissen wurde zunächst zwischen „biozidfreien Alternativen“ (gleiche Wirksamkeit mittels physikalisch-chemischer und biologischer Methoden) und nicht bioziden „vorbeugenden Maßnahmen“ unterschieden. Insgesamt sind wenige biozidfreie Alternativen (und die auch nicht für alle Produktarten) verfügbar. Darunter finden sich solche, die (auch behördlicherseits) anerkannt sind, wie die thermische Wäschedesinfektion (RKI-Liste) oder die thermische Bekämpfung von Holzschädlingen nach DIN 68800-4. Andererseits sind eine Vielzahl von Produkten auf dem Markt, zu deren Wirksamkeit keine (z.B. Maulwurfvergrämungsgeräte auf Ultraschallbasis) oder negative Testberichte (z.B. Mückenpiepser) vorliegen.
Das größere Potential zur Minimierung des Einsatzes (aber auch zur sachgerechten Anwendung) wird jedoch eindeutig im vorbeugenden Bereich gesehen.
Vertreterinnen des UBA können sich tendentiell vorstellen, eine (kommentierte) Liste der auf dem Markt befindlichen biozidfreien Alternativen zu präsentieren, wobei Hinweise wie „nicht geprüft“ oder Verweise auf andere Informationsquellen wie Testberichte gegeben werden könnten. Frage ist, ob es nur ein Informationssystem zu alternativen Maßnahmen geben soll oder eine gemeinsame Plattform für alle relevanten Informationen zu Bioziden.

Vertreter des BfR und BVL lehnen eine solche Auflistung möglicher alternativen Verfahren ab, solange keine indikationsbezogene, systematische Bewertung der alternativen Maßnahmen im Vergleich zu den Risiken einer Biozidanwendung selbst erfolgt. Im Rahmen des Infektionsschutzes (nach Infektionsschutzgesetz) kommen nur behördlich geprüfte Mittel und Verfahren zum Einsatz. Hier steht die Prüfung zu und Verwendung von hochwirksamen Biozid-Produkten im Vordergrund. Zu den vorbeugenden Maßnahmen im Rahmen des Infektionsschutzes könnte eben auch der Einsatz von Desinfektions- oder Schädlingsbekämpfungsmitteln gehören. Die Frage des Wirksamkeitsnachweises alternativer Maßnahmen sei extrem wichtig. Als negatives Beispiel wurde herausgestellt, dass sich die Behörden u.a. auch mit der Bewertung „alternativer Pflanzenstärkungsmittel“ i.R. des Pflanzenschutzmittelzulassungsverfahrens beschäftigen müssen. Ein anderes Beispiel ist die Diskussion des Pyrethrumeinsatzes zum Schutz von Wollteppichen vor etwa 10 Jahren. Der Verzicht war nicht umsetzbar, da die Lagerbedingungen beim Handel für Wollteppiche für eine Umsetzung ungeeignet waren. Durch Mottenbefall kam es durchaus zu gesundheitlichen Problemen (allergische Reaktionen) und die Qualitätskriterien (z. B. an die Nutzungsdauer) können nicht eingehalten werden.

Der Vertreter der BAM sieht bei der Aufnahme biozidfreier Verfahren in ein Informationssystem ebenso die Bewertung der Wirksamkeit als zentralen Punkt an. Frage sei wie mit einem Qualitätssicherungsverfahren Spreu von Weizen getrennt werden könnte. Bei Behördenbeteiligung dürfe es nur verlässliche Informationen für die Verbraucher geben.

Die Vertreterin der BAuA sieht erst dann eine solche Vergleichsmöglichkeit, wenn das Zulassungsverfahren für Biozid-Produkte anläuft und somit verlässliche Daten für diese vorliegen. Sie führte weiterhin aus, dass noch keine rechtliche Überprüfung des gesetzlichen Auftrages der Informationspflicht erfolgt sei (wie ist die

Informationspflicht genau zu interpretieren) und die Kriterien für „Alternative Maßnahmen“ bisher noch nicht definiert seien.

Herr Gartiser wies darauf hin, dass nicht geplant sei, das Informationssystem als Plattform für ungeprüfte Alternativen zu verwenden. Vielmehr sei an eine kritische Bewertung der Alternativen gedacht. Seiner Meinung nach solle ein Informationssystem, das sich an Anwender von Biozid-Produkten richtet, auch Informationen zum (Nicht)-Wissensstand der auf dem Markt angebotenen biozidfreien Alternativen verfügbar machen. Z. B. würde bei Mückenpiepsern – auch ohne auf einzelne Produktnamen einzugehen – der Hinweis „Wirksamkeit nicht nachgewiesen“ für Anwender sehr hilfreich sein, die sich über diese Produktgruppe informieren wollen. Welche Informationen präsentiert werden, könnte im Rahmen eines Qualitätsmanagement-Konzeptes definiert werden.

Eine Vertreterin des UBA wies darauf hin, dass bei der Vergabe des Umweltzeichens ein großer Wert auf den Wirksamkeitsnachweis gelegt wird und sie von daher Verlinkungen mit dem Informationssystem für sinnvoll erachte, auch wenn das RAL strenggenommen ebenfalls ein NGO ist. Das UBA ist aber sowohl bei der Gestaltung der Vergabegrundlagen und bei der Prüfung der beantragten Mittel/Verfahren in das Vergabeverfahren involviert. Sie führte weiterhin aus, dass im Rahmen dieses Projektes keine tiefergehenden Betrachtungen zu Wirksamkeitsnachweisen möglich sind.

Es war allgemeiner Konsens, dass alternative Maßnahmen mindestens ein geringeres Risiko bei ähnlichem Nutzen haben müssten. Es wurde weiterhin bestätigt, dass in einigen Bereichen unstrittige Empfehlungen ausgesprochen werden können, z.B. ein Verzicht auf die Anwendung von Desinfektionsmitteln im Haushalt .

Herr Kremers schlug vor, ein Aktionsfeld auf der Basis der Methodik, die für das Gesamtsystem vorgeschlagen wird, exemplarisch durchzudeklinieren. Es gehe dabei auch um die Wirksamkeit des Informationssystems. Dazu müsse eine Priorisierung vorgenommen werden. Gegebenenfalls sei auch der Internationale Kontext zu berücksichtigen und Informationen in anderen Sprachen in Erwägung zu ziehen.

3.2 Betreibermodell

Alle Behördenvertreter würden eine gemeinsame Plattform der verschiedenen im Vollzug der Biozid-Produkte-Richtlinie beteiligten Behörden unterstützen. Diese Aussage ist jedoch noch nicht mit den jeweiligen Leitungen der anwesenden Häuser abgestimmt.

Als mögliche Betreibermodelle wurden von den Auftragnehmern drei Optionen genannt:

1. Eine Behörde übernimmt die Federführung und Verantwortung, die anderen Behörden arbeiten im Rahmen ihrer Zuständigkeiten zu.
2. Alle beteiligten Behörden gründen ein gemeinsames Konsortium für das Informationssystem.

3. Der Auftrag für das Informationssystem wird an einen privaten Träger ausgelagert, der behördlicherseits strikte Vorgaben für die Realisierung und Pflege des Informationssystems erhält. Hierbei besteht die Möglichkeit auch NGOs und Verbände als Informationslieferanten oder mögliche Finanzgeber zu beteiligen.

Die Einschätzung der Behördenvertreter ergab (immer unter dem Vorbehalt, dass die zuständigen Behördenleitungen zustimmen) folgendes Meinungsbild:

Vertreter des BfR und des BVL können sich einen gemeinsamen Internetauftritt der Behörden vorstellen und favorisieren die Option 1. Hierbei solle die BAuA als Zulassungsbehörde die Federführung übernehmen und jede Behörde in dem Konsortium entsprechend ihrer Kompetenz bzw. ihres Verantwortungsbereichs zuarbeiten. Eine Beteiligung mit NGOs wie PAN oder Greenpeace oder auch der Verweis auf Testberichte z.B. der Stiftung Warentest müsse kategorisch ausgeschlossen werden. Ausgangspunkt für das Informationssystem sei der gesetzliche Auftrag für eine Informationspflicht. Die Unabhängigkeit der Behörden solle gewahrt bleiben. Auch eine Übertragung dieser Informationspflicht auf einen externen Betreiber sei nicht denkbar. Allenfalls für die technische Umsetzung käme dies in Frage.

Der Vertreter der BAM favorisiert ebenso die Option 1, wobei die Umsetzung der Details durch einen externen Betreiber (z.B. GmbH mit BUND als Anteileigner) denkbar wäre.

Die Vertreterin der BAuA kann sich prinzipiell einen gemeinsamen Auftritt der Behörden unter der Leitung der BAuA vorstellen. Über die Inhalte bestehe noch Diskussionsbedarf. Ob die Realisierung erst nach der Zulassung entsprechender Biozid-Produkte umgesetzt werden kann, bleibt offen. Zunächst müsste noch ein Rechtsgutachten über den gesetzlichen Auftrag in Verbindung mit §22 ChemG eingeholt werden. Der Internetauftritt der BAuA wird komplett extern durchgeführt.

Der Vertreter der BAM favorisiert ebenso die Option 1, wobei die Umsetzung der Details durch einen externen Betreiber (z.B. GmbH mit BUND als Mitgesellschafter) denkbar wäre. Er regte an, zumindest das DIBt, das das Holzschutzmittelverzeichnis herausgibt, als Stelle mit quasi staatlichen Aufgaben in das Betreiberkonsortium mit aufzunehmen. Dies würde auch die Eröffnung von e-commerce (Einbinden von Verlagshäusern, Vertrieb des Verzeichnisses) und somit einer Finanzierung des Informationssystems eröffnen. Es solle zwar bei behördlicher Verantwortung bleiben, aber kostenmindernd. Das DIBt sei durch Staatsvertrag, Bund-Ländervertrag gegründet und mit staatlichen Aufgaben bezüglich Holzschutzmittel betraut. Er fragte einen Vertreter des BVL, ob er das mittragen könne. Er antwortete, dies sei akzeptabel.

Die Vertreterin der BAuA wies darauf hin, dass wenn das DIBt berücksichtigt würde, auch anderen Organisationen z.B. aus dem Infektionsschutzbereich (u.a.DGHM) die Beteiligung offen gestellt werden müsse. Wenn, dann müssten alle Beteiligten aus

Verbänden, Industrie und anderen NGOs berücksichtigt werden und die Betreiber des Informationssystems eine neutrale Rolle einnehmen.

Frau Reihlen (Ökopol) erwähnt eine Informationsplattform zu alternativer Schädlingsbekämpfung, die von PAN betrieben wird. Bei dieser NGO gebe es Forschungsprojekte und eine hohe fachliche Kompetenz.

Ein Vertreter des BfR kann sich auch eine Beteiligung der Industrie nicht vorstellen. Der größte Vorwurf, den man den Wissenschaftlern des ehemaligen BGA gemacht hatte, war, dass sie zu den gleichen Schlussfolgerungen gekommen sind wie die Industrievertreter. Von daher sei eine strikte Unabhängigkeit geboten. Solche Informationen könnten erst nach Filter durch die Behörden einfließen.

Er meint, das Infosystem sei die gesetzliche Verantwortung der vollziehenden Behörden. Die NGOs hätten eigene Infoportale. Er befürwortet aber eine breite Beteiligung und Auseinandersetzung mit NGOs und auch Industrie und hält dabei eine Anhörung zu alternativen Maßnahmen mit diesen Gruppen an einem Tisch für sinnvoll.

Herr Kremers weist darauf hin, dass auch sehr renommierte Einrichtungen wie DIN beispielsweise als NGO zu werten wären, sich aber viele Informationen zum Stand der Technik aus diesem Informationspool speisen. Zu externen Betreibern erläutert er, dass es die Möglichkeit der Beleihung, einem Vertrag mit öffentlicher Aufsicht sowie Qualitätssicherung gibt. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie sei auch die Erarbeitung unterschiedlicher Betreiberkonzepte wichtig.

3.3 Inhalte

Eine Vertreterin des UBA teilte ihre Erfahrung zu Anfragen an das UBA mit. Demnach wird durchaus nach konkreten Produkten gefragt, z.B. Desinfektionsmitteln oder antibakteriellen Matratzen.
Frage ist, ob es nur ein Informationssystem zu alternativen Maßnahmen geben soll oder eine gemeinsame Plattform für alle relevanten Informationen zu Bioziden.

Der Vertreter des BfR weist darauf hin, dass der §22 ChemG erst bei der letzten Lesung in das ChemG übernommen wurde, die ursprüngliche Intention aber nicht unbedingt auf den „chemisch, physikalisch, biologischen“ Alternativen, sondern auf dem Nachsatz „und sonstige Maßnahmen“ lag. Es gehe darum, der Komplexität der Maßnahmen gerecht zu werden. Er betonte, dass z.B. die integrierte Schädlingsbekämpfung eben nicht nur die Verwendung von Alternativen beinhalte, sondern ein geeignetes Zusammenspiel der Instrumente einschließlich des Gebrauchs von Schädlingsbekämpfungsmitteln. Prinzipiell sollten nicht Alternativen zu Produktarten, sondern nur für bestimmte Indikationen beschrieben werden. Der Einsatz von z.B. Desinfektionsmitteln im Haushalt sei nicht erst durch die Biozid-Produkte-Richtlinie thematisiert worden, es lägen schon einige Informationsschriften vor. Man könnte sich zunächst auf Desinfektionsmittel im Haushalt und die Anwendung von Holzschutzmitteln im Innenraum beschränken. Dem internationalen Kontext des geplanten Informationssystems wird keine große Bedeutung zugemessen. Es gibt aber eine Zusammenarbeit des BfR mit dem UBA/Österreich, z.

B. eine gemeinsame Veranstaltung zu Desinfektionsmitteln im Haushalt. Die detaillierte Beschreibung von Detailwissen wie z.B. der Normen zum Holzschutz, wird als nicht zielführend angesehen. Diese Information müsse den Bauunternehmen ohnehin vorliegen. Derzeit würden beim BfR mit großem Aufwand Portale zur Verbraucherberatung und Risikokommunikation aufgebaut. Hier sei darauf zu achten, dass die gleichen Themen nicht doppelt bearbeitet würden.

Ein Vertreter des BVL schlägt vor, die Hintergrundinformation zu einer indikationsbezogenen Alternative mit anzubieten, um die Öffentlichkeit nicht in eine falsche Richtung zu lenken. So fänden sich völlig unsinnige Maulwurfsvergrämungsgeräte auf dem Markt. Er erklärt weiterhin, dass im integrierten Pflanzenschutz über lange Jahre Erfahrungen vor Ort gesammelt wurden, um zu guten Alternativen zu kommen und die entsprechenden Maßnahmen weiterzuentwickeln. Man sollte das Expertenwissen zu einem Anwendungsgebiet bündeln.

Die Vertreterin der BAuA wies darauf hin, dass eine ordnungsgemäße Verwendung der Alternativen ebenfalls beschrieben werden müsse.

Herr Gartiser (Hydrotox) würde die Integration von Hintergrundinformation in das Informationssystem (Stand der Technik) begrüßen. Der Inhalt wichtiger Normen wie z.B. der DIN 68800 zum konstruktiven Holzschutz sei zwar den Bauunternehmern bekannt, nicht jedoch den Bauherren als Auftraggeber, die auf die konsequente Anwendung dieser Norm unter Vermeidung von Holzschutzmitteln (insektendichter Einbau oder offene, einsehbare Konstruktion) drängen könnten. Auch laufende Forschungsprojekte könnten erwähnt werden, dann allerdings nicht als Empfehlung, sondern als Hintergrundinformation für Entwickler, um die Verfügbarkeit der Information aus F+E-Projekten zu verbessern.

Der Vertreter der BAM regte an, unter das geplante Dach des Informationssystems wesentlich mehr Information zu Bioziden zu bündeln, als nur die Alternativen Maßnahmen, wobei die Quantität auf einer Qualität aufbauen muss. Die Nutzer erwarteten Kommentierungen. Das Informationssystem könne sogar als Informationsplattform für die Behörden untereinander verwendet werden, bevor hierfür ein weiteres System etabliert würde. Zum Thema Wirksamkeitsprüfung und Materialschutz könnte die BAM zuarbeiten. Allerdings müssten hierfür Personalstellen geschaffen werden. Er war ebenfalls der Meinung, dass eine internationale Einbindung nicht prioritär sei, da dies über den Austausch über die Zulassungsstelle bereits abgedeckt sei.

Vom Vertreter des BfR und anderen Behördenvertretern/innen wurde auf die Problematik von Produktbewertungen hingewiesen, die sehr schnell zum Rechtsstreit mit Herstellern und Konkurrenten führen könnten. Zudem unterliege ein Großteil des Wissens, das den Behörden zur Verfügung steht, dem Geheimhaltungsschutz und ist demzufolge nicht verfügbar zu machen, da es sich um Firmenwissen handele. Der Vertreter des BfR sieht den Schwerpunkt der Aufgaben des Informationssystems daher eher in der Verbraucheraufklärung. Es könnten z.B. Hintergrundinformationen

zu Gefahrenzeichen oder Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Bioziden aufgenommen werden sowie Hinweise auf den Produktetiketten erläutert werden.

Insgesamt bestand die Tendenz, die Information über biozidfreie Alternativen nicht isoliert, sondern im Gesamtkontext der Biozidthematik zu präsentieren. Eine Verknüpfung mit allgemeinen Informationen zu den verschiedenen Produktarten und Anwendungsbereichen von Biozid-Produkten, der „guten fachlichen Praxis“ und anderen relevanten Bereichen wurde grundsätzlich als sinnvoll erachtet.

3.4 Technische Umsetzung

Nach Einschätzung eines Vertreters des UBA ist eine Verlinkung auf andere Web-Seiten unter dem Hinweis „Sie verlassen jetzt unseren Verantwortungsbereich“ gängige Praxis auch bei Webseiten von Behörden.

Viele Inhalte seien besser für die Ansprache potentieller Finanzierer. Sobald es die Meldeverordnung gibt, sollte man das ins Informationssystem einfließen lassen. Das UBA vergibt entsprechende Dienstleistungen an Externe, in anderen Aufgabenbereichen hat das UBA umfangreiche eigene Informationsangebote.

Eine Vertreterin des UBA ging auf prinzipielle Möglichkeiten von Informationssystemen ein. Statt einfach nur Datenpools abzulegen, könnte, wie im „GEIN“-System die Suchstrategie so angepasst werden, dass ein Ranking bzw. eine Qualifikation der Informationen erfolgt. Zudem könnten weitere Angebote der Behörden aufgenommen werden. Das DV-Fachkonzept sollte in einer Projektgruppe mit allen erarbeitet werden.

Herr Kremers empfahl die Struktur des Informationssystems von vorne herein so anzulegen, dass eine Skalierbarkeit (Erweiterungsmöglichkeiten nach Umfang der Information und Gebrauchshäufigkeit) besteht. Man könne im Rahmen der Nutzung von Content-Management- und Metainformationssystem separate Listen von öffentlichen, nicht-öffentlichen und bewerteten Fundstellen erstellen. Die jeweiligen Quellen der Information sollten genau erkennbar sein.

Der Vertreter der BAM hält ein Content Management System für unverzichtbar, um die Informationen zusammenzuführen und auf einer Weboberfläche darzubieten. Der Vertreter der BAuA erklärte der BAuA-Internetauftritt sei extern vergeben, weil es intern zu teuer wäre.

Die Möglichkeiten Komponenten des Bund-Online Systems zu nutzen wurde ebenfalls kurz diskutiert. Hier wurde zu bedenken gegeben, dass diese Initiative Ende 2005 auslaufe und nicht klar sei, in welcher Form sie weitergeführt werde. Grundsätzlich wurde aber geäußert, dass diese Möglichkeiten geprüft werden sollten.

3.5 Priorisierung

Das BfR hält einen schrittweisen Aufbau des Informationssystems für möglich. Alle 23 Produktarten und alle Anwendergruppen gleichzeitig zu berücksichtigen wäre unmöglich. Es sollte eine Anwendung herausgegriffen werden. Als erster Schritt

könnten die derzeit bei den Behörden verfügbaren Informationen in das Informationssystem aufgenommen werden. Die Inhalte hängen auch von der öffentlichen Diskussion ab. BfR und Giftnotzentralen sollten eingebunden werden. UBA-Vertreterinnen führten aus, dass im Rahmen der Machbarkeitstudie (Teil I und II) keine Realisierung eines Informationssystems erwartet werden kann (maximal ein Prototyp). Nach der Machbarkeitsstudie käme zunächst das IT-Konzept.

3.6 Finanzierung

Grundsätzlich stimmten alle Beteiligten darin überein, dass die Umsetzung des Informationssystems von einer soliden Finanzierung abhängt. Den einzelnen Behörden, die bereits die bisherigen Aufgaben im Rahmen der Umsetzung der Biozid-Produkte-Richtlinie mit dem Personalbestand kaum bewältigen können, zusätzliche Verantwortlichkeiten im Rahmen des Aufbaus und der Pflege des Informationssystems aufzubürden, sei völlig unrealistisch. Nach erster Einschätzung müsste die Finanzierung über das BMU - als federführende Behörde für die Umsetzung der Biozid-Richtlinie - erfolgen. Im Rahmen des BUND-online 2005 Programms ist ebenfalls keine Finanzierung möglich. Das Programm läuft dieses Jahr aus. Finanziert wurden keine Pilotprojekte kompletter Systeme, sondern eher die Entwicklung von Basistools.

4. Resumee

- Grundsätzlich sind sich alle Behördenvertreter/innen einig, dass eine gemeinsame Plattform der Behörden / ein Web-basiertes Informationssystem unter Federführung der BAUA zum Thema Biozide sinnvoll ist. Dabei sollte ein Contentmanagement-System zum Aktualisieren der Inhalte eine hohe Priorität haben (begründet durch die Vielzahl der beteiligten Behörden). Ungeprüfte Empfehlungen sollten nicht Bestandteil des Informationssystems sein.
- Alle Behördenvertreter äußern ihre Bereitschaft, Informationen für den Aufbau und die Pflege des Informationssystems beizusteuern.
- Es besteht derzeit noch eine terminologische Differenz zwischen den Begriffen "gesetzliche Informationspflicht", "Informationsbedarf" (Ergebnis der Interviews) und dem derzeit diskutierten Informationsangebot.
- Im derzeitigen Diskussionsstand wird ein Betreiberkonsortium der mit der Umsetzung der gesetzlichen Aufgaben zum Biozidgesetz betrauten Behörden angeregt. Die Beteiligung von Industrie und NGO am Betreiberkonsortium wird überwiegend abgelehnt. Dabei ist die Diskussion nicht abgeschlossen, ob erweiterte Optionen vorstellbar sind. Von Seiten der BAM wird zumindest die Aufnahme quasi-staatlicher Organisationen in das Betreiberkonsortium als möglich erachtet, auch für das UBA ist eine Erweiterung denkbar.
- Es wird ein stufenweises Vorgehen vorgeschlagen.
- Alle Beteiligten sind sich einig, dass alternative Maßnahmen bewertet werden müssen, bevor sie von behördlicher Seite erwähnt werden können. Diese könnte sowohl als kommentierte Liste (welche Information liegt vor/nicht vor), als auch Bewertung durch die Behörden nach strengen Richtlinien (angelehnt an die Bewertung von Biozid-Produkten) oder durch sonstige Gutachter (nicht behördlicherseits) im Auftrag erfolgen.

- Der gesetzliche Auftrag des § 22 ChemG sollte rechtlich überprüft werden, um die Inhalte der Informationspflicht genauer definieren zu können.
- Es wird als notwendig erachtet, die Zwischen- bzw. Abschlussberichte bei Projektende den jeweiligen Behörden zur Verfügung zu stellen.
- Eine definierte Zusammenarbeit müsste auf den Leitungsebenen beschlossen werden. Dann sollte eine von den jeweiligen Behörden autorisierte Projektgruppe für die stufenweise Realisierung des Informationssystems gegründet werden.
- Es sollte geprüft werden inwieweit die Komponenten des Bund Online Systems genutzt werden können.

Freiburg, den 15.02.05

Für das Protokoll Stefan Gartiser

mit Ergänzungen von Antonia Reihlen, Horst Kremers und Traute Fiedler

Anlagen: pdf-Datei Gartiser pdf-Datei Kremers/Fiedler

Priorisierung der Inhalte für das Internetportal

Das Ergebnis der Priorisierung der Inhalte ist in Kapitel 6 des Hauptteils dargestellt. An dieser Stelle sind die Details der Priorisierungsmatrizes und die zugrunde liegenden Kriterien wiedergegeben.

Tabelle 1: Priorisierungsmatrix für die Biozid-Produktarten für private Anwender

Summe	PA	Bezeichnung	a	b	c	d	e	f	g	h
16	1	Biozid-Produkte für die menschliche Hygiene	1	1	2	3	3	2	1	3
21	2	Flächen- Instrumenten- Raumdesinfektion	3	2	3	3	3	2	2	3
13	2	Schwimmbäder	2	2	2	1	2	2	1	1
17	2	Wäscherei	1	2	1	3	3	2	2	3
12	2	Klimaanlage	1	2	1	2	2	2	1	1
15	2	Abfälle	2	2	1	3	2	2	1	2
13	3	Veterinärbereich	1	2	1	2	2	2	1	2
0	4	Desinfektionsmittel für Lebens- und Futtermittelbereich								
10	5	Trinkwasserdesinfektionsmittel	1	2	1	1	1	2	1	1
19	6	Topf-Konservierungsmittel	1	3	2	3	3	2	2	3
15	7	Beschichtungsschutzmittel	1	2	2	2	2	1	2	3
22	8	Holzschutzmittel	2	3	3	3	2	3	3	3
18	9	Schutzmittel für Fasern, Leder und Polymere	2	2	3	2	3	1	3	2
14	10	Schutzmittel für Mauerwerk	2	2	1	2	2	1	2	2
0	11	Schutzmittel für Kühl- und Verfahrenssystemen								
0	12	Schleimbekämpfungsmittel								
0	13	Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten								
21	14	Rodentizide	3	2	3	3	2	3	3	2
11	15	Avizide, Bekämpfungsmittel gegen Vögel.	1	1	1	1	3	1	2	1
11	16	Molluskizide, Bekämpfungsmittel gegen Mollusken	1	1	1	1	1	3	2	1
0	17	Fischbekämpfungsmittel								
22	18	Insektizide und Mittel gegen andere Arthropoden	2	3	3	3	2	3	3	3
15	19	Repellentien und Lockmittel	2	2	2	1	1	3	2	2
0	20	Schutzmittel für Lebens- und Futtermittel								
21	21	Antifouling-Produkte	3	2	3	2	3	3	3	2
10	22	Einbalsamierung/Taxidermie	1	2	1	1	1	1	1	2
10	23	Produkte gegen sonstige Wirbeltiere	1	1	2	1	1	1	2	1

Die Spalte "Summe" enthält die Summe aller Einzelbewertungen (Kriterien a-h). Die Spalte PA enthält die Nummer der Produktart nach Biozidrichtlinie, die Kriterien a-b sind in Tabelle 3 erläutert. Rote Zeilen zeigen an, dass die PA von der Anwendergruppe nicht genutzt wird.

Tabelle 2: Priorisierungsmatrix für die Biozid-Produktarten für gewerbliche Anwender

Summe	PA	Bezeichnung	a	b	c	d	e	f	g	h
11	1	Biozid-Produkte für die menschliche Hygiene	1	2	1	1	2	2	1	1
13	2	Flächen- Instrumenten- Raumdesinfektion	2	2	1	2	1	2	1	2
10	2	Schwimmbäder	1	1	1	1	2	2	1	1
9	2	Wäscherei	1	1	1	1	1	2	1	1
14	2	Klimaanlage	1	2	2	2	2	2	1	2
15	2	Abfälle	2	2	1	3	2	2	1	2
15	3	Veterinärbereich	2	2	1	2	3	2	1	2
17	4	Desinfektionsmittel für Lebens- und Futtermittel	2	3	2	2	2	2	1	3
0	5	Trinkwasserdesinfektionsmittel								
15	6	Topf-Konservierungsmittel	1	3	1	2	2	2	1	3
15	7	Beschichtungsschutzmittel	1	3	1	3	3	1	1	2
20	8	Holzschutzmittel	2	3	3	3	2	3	2	2
15	9	Schutzmittel für Fasern, Leder und Polymere	3	3	2	2	1	1	1	2
13	10	Schutzmittel für Mauerwerk	2	2	1	2	2	1	1	2
9	11	Schutzmittel für Kühl- und Verfahrenssystemen	2	1	1	1	1	1	1	1
0	12	Schleimbekämpfungsmittel								
18	13	Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten	3	3	2	2	2	2	2	2
17	14	Rodentizide	2	2	2	2	2	3	2	2
11	15	Avizide, Bekämpfungsmittel gegen Vögel.	1	1	1	2	2	1	2	1
0	16	Molluskizide, Bekämpfungsmittel gegen Mollusken								
0	17	Fischbekämpfungsmittel								
18	18	Insektizide und Mittel gegen andere Arthropoden	3	2	2	2	2	3	2	2
12	19	Repellentien und Lockmittel	2	1	1	1	1	3	1	2
0	20	Schutzmittel für Lebens- und Futtermittel								
17	21	Antifouling-Produkte	3	2	2	1	2	3	1	3
11	22	Einbalsamierung/Taxidermie	2	3	1	1	1	1	1	1
11	23	Produkte gegen sonstige Wirbeltiere	1	1	1	2	2	1	2	1

Die Spalte "Summe" enthält die Summe aller Einzelbewertungen (Kriterien a-h). Die Spalte PA enthält die Nummer der Produktart nach Biozidrichtlinie, die Kriterien a-b sind in Tabelle 3 erläutert. Rote Zeilen zeigen an, dass die PA von der Anwendergruppe nicht genutzt wird.

Tabelle 3: Bewertungskriterien zur Priorisierung von Produktarten (s. Tabelle 1 und Tabelle 2)

	Kriterium	
A	**Hohes Risiko[24] für die Umwelt**	Biozid-Produkte enthalten oft sehr umweltgefährliche Wirkstoffe, es werden große Mengen eingesetzt, häufige Fehlanwendungen werden vermutet, es können Resistenzprobleme auftreten.
B	**Hohes Gesundheitsrisiko[25]**	Biozid-Produkte enthalten oft sehr gesundheitsgefährdende Wirkstoffe, es werden große Mengen eingesetzt, häufige Fehlanwendungen sind wahrscheinlich.
C	**Informationsbedarf**	Von den Interviewpartnern[26] wurde ein hoher Informationsbedarf
D	**Hohes Substitutionspotenzial**	Vermeidung des Biozideinsatzes durch Vorbeugung oder einfache Alternativen leicht möglich.
E	**Information (einfach) verfügbar**	Information über Vorbeugung und Alternativen existiert und ist gut aufbereitet
F	**EU-Risikobewertungsprozess**	Produktarten 8, 14, 16, 18, 19 und 21 ➔ 3; (Produktarten 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13 ➔ 2; und Produktarten 7, 9, 10, 12, 15, 17, 20, 22, 23 ➔1)
G	**Informationsverhalten**	Hohe Wahrscheinlichkeit, das potenzielle Nutzer Informationen aktiv selber suchen
H	**Geringes Risikobewusstsein**	"Unnötiger Einsatz" von Biozid-Produkten bekannt oder wahrscheinlich, Sensibilisierung der Nutzergruppe hat hohen Stellenwert.

In dieser Tabelle sind die Kriterien aufgeführt, nach denen bewertet wurde, für welche Produktarten Informationen prioritär bereitgestellt werden sollten.

---

24 Risiken, die durch eine „Nichtanwendung“ von Bioziden entstehen wurden nicht betrachtet

25 Risiken, die durch eine „Nichtanwendung“ von Bioziden entstehen wurden nicht betrachtet

26 Vergleiche auch zweiter Zwischenbericht, Befragungen zum Informationsbedarf der möglichen Nutzergruppen des Internetportals

Tabelle 4: Bewertungskriterien für den Indikator Informationsbedarf

Interpretation der Kriterien je nach Informationsart. Erläuterung der Vergabe von hohen Punktzahlen. Kriterium a	
Art des Schadorganismus	Identifikation wichtig für Problemerkennung
Gefährlichkeit des Schadorganismus und/oder Resistenzproblematik	Hohes Interesse, relevante Ängste vorhanden
Lebensweise des Schadorganismus	Informationsbedarf geäußert oder abgeleitet
Vorbeugung allgemein	Bedarf geäußert oder abgeleitet
Maßnahmen zur Vorbeugung, spezifisch für Materialien, Prozesse, Schadorganismen etc.	Bedarf geäußert oder abgeleitet
Vor- und Nachteile des Biozideinsatz in der PA	Bedarf geäußert oder abgeleitet
Alternativen zum Biozideinsatz allgemein, grundsätzlich	Informationsbedarf geäußert, Abgeleitet, für PAs, wo Verbraucher mit behandelten Produkten in Berührung kommen, Information über Nicht behandelte Produkte
Durchführung / Funktionsweise von Alternativen, spezifisch, ready to use	Informationsbedarf geäußert oder abgeleitet
Biozid-Produkte in der PA Allgemein: Wirkungsweise, Produktuntergruppen, Wirkstoffe, Risiken	Informationsbedarf geäußert oder abgeleitet
Möglichkeiten das Risiko beim Biozideinsatz zu mindern	Bedarf geäußert oder abgeleitet
Entsorgung von Biozid-Produkten	Information aktiv nachgefragt / Interesse abgeleitet
Hilfestellung zur Produktauswahl zum Produktvergleich Entscheidungsunterstützung (z.B. Beschreibung von Labeln)	Informationsbedarf geäußert oder abgeleitet
Hinweise für Auftraggeber	Relevant in Bereichen, wo Dienstleistungen in Anspruch genommen werden
Links zu weiteren Informationsanbietern	Infowunsch geäußert
Links zu Experten, Schädlingsbekämpfern etc.	Informationsbedarf geäußert

Tabelle 5: Bewertungskriterien für den Indikator Risikobewusstsein

Interpretation der Kriterien je nach Informationsart. Erläuterung der Vergabe von hohen Punktzahlen. Kriterium b	
Art des Schadorganismus	Identifikation wichtig für Problemerkennung
Gefährlichkeit des Schadorganismus und/oder Resistenzproblematik	Wichtig für Risikoabwägung
Lebensweise des Schadorganismus	Information kann Ängste abbauen
Vorbeugung allgemein	Info relevant für Risikoabwägung
Maßnahmen zur Vorbeugung, spezifisch für Materialien, Prozesse, Schadorganismen etc.	Info relevant für Risikoabwägung
Vor- und Nachteile des Biozideinsatz in der PA	Info relevant für Risikoabwägung
Alternativen zum Biozideinsatz allgemein, grundsätzlich	Wichtig für Risikoabwägung
Durchführung / Funktionsweise von Alternativen, spezifisch, ready to use	Information trägt zum Risikobewusstsein wesentlich bei, meist 0 oder 1 da geringer Einfluss oder irrelevant für allgemeines Verständnis.
Biozid-Produkte in der PA Allgemein: Wirkungsweise, Produktuntergruppen, Wirkstoffe, Risiken	Information trägt zum Risikobewusstsein wesentlich bei
Möglichkeiten das Risiko beim Biozideinsatz zu mindern	Info wichtig für Risikoabwägung
Entsorgung von Biozid-Produkten	Information kann zum Risikoverständnis beitragen
Hilfestellung zur Produktauswahl zum Produktvergleich Entscheidungsunterstützung (z.B. Beschreibung von Labeln)	Kriterien können Risikobewusstsein schärfen
Hinweise für Auftraggeber	Nicht relevant
Links zu weiteren Informationsanbietern	Info über Risiken verfügbar (allgemein)
Links zu Experten, Schädlingsbekämpfern etc.	Keine Relevanz für Risikoverständnis → 0

Tabelle 6: Bewertungskriterien für den Indikator Vermeidungspotenzial

Interpretation der Kriterien je nach Informationsart. Erläuterung der Vergabe von hohen Punktzahlen. Kriterium c	
Art des Schadorganismus	Verdacht des unnötigen Produkteinsatzes
Gefährlichkeit des Schadorganismus und/oder Resistenzproblematik	Verdacht des unnötigen Produkteinsatzes
Lebensweise des Schadorganismus	Information wichtig für Erfolg von Vorbeugung oder Alternativen
Vorbeugung allgemein	Allgemeine Information hilft für Vermeidung
Maßnahmen zur Vorbeugung, spezifisch für Materialien, Prozesse, Schadorganismen etc.	Spezifische Information hilft für Vermeidung
Vor- und Nachteile des Biozideinsatz in der PA	Info kann von Biozideinsatz "abschrecken"
Alternativen zum Biozideinsatz allgemein, grundsätzlich	Allgemeine Information hilft für Vermeidung
Durchführung / Funktionsweise von Alternativen, spezifisch, ready to use	Information kann Vermeidung bewirken
Biozid-Produkte in der PA Allgemein: Wirkungsweise, Produktuntergruppen, Wirkstoffe, Risiken	Information kann abschrecken und Alternativensuche Fördern
Möglichkeiten das Risiko beim Biozideinsatz zu mindern	Nicht relevant für Vermeidung
Entsorgung von Biozid-Produkten	Irrelevant für Vermeidung --> 0
Hilfestellung zur Produktauswahl zum Produktvergleich Entscheidungsunterstützung (z.B. Beschreibung von Labeln)	Biozidfreie Maßnahmen und -produkte verfügbar und erkennbar
Hinweise für Auftraggeber	Auftragnehmer kann Biozidfreie Produkte -Maßnahmen grundsätzlich anwenden
Links zu weiteren Informationsanbietern	Info kann zur Vermeidung beitragen
Links zu Experten, Schädlingsbekämpfern etc.	Information schwer zu finden, Beauftragung kann Biozideinsatz vermeiden

Tabelle 7: Bewertungskriterien für den Indikator Risikominderungspotenzial

Interpretation der Kriterien je nach Informationsart. Erläuterung der Vergabe von hohen Punktzahlen. Kriterium d	
Art des Schadorganismus	Verdacht der Überdosierung
Gefährlichkeit des Schadorganismus und/oder Resistenzproblematik	Bes. Verdacht der Überdosierung aus Angst, aber auch mangelnder Schutz bei der Anwendung
Lebensweise des Schadorganismus	Information wichtig für Dosierung / Anwendung von Biozid-Produkten
Vorbeugung allgemein	Allgemeine Vorbeugung bewirkt Verringerung des Biozideinsatzes
Maßnahmen zur Vorbeugung, spezifisch für Materialien, Prozesse, Schadorganismen etc.	Spezifische Information hilft für Risikominderung
Vor- und Nachteile des Biozideinsatz in der PA	Info kann bewussten Umgang fördern
Alternativen zum Biozideinsatz allgemein, grundsätzlich	Kein Einfluss auf Risikominderung → immer 0
Durchführung / Funktionsweise von Alternativen, spezifisch, ready to use	Irrelevant für Risikominderung
Biozid-Produkte in der PA Allgemein: Wirkungsweise, Produktuntergruppen, Wirkstoffe, Risiken	Information kann sicheren Umgang allgemein fördern
Möglichkeiten das Risiko beim Biozideinsatz zu mindern	Immer Relevant für Risikominderung
Entsorgung von Biozid-Produkten	Maßgeblich für Umweltrisikominderung → 3. Produkten für menschliche Hygiene oft kaum Risikominderung möglich
Hilfestellung zur Produktauswahl zum Produktvergleich Entscheidungsunterstützung (z.B. Beschreibung von Labeln)	Risikoärmere Produkte verfügbar und erkennbar
Hinweise für Auftraggeber	Professioneller Auftragnehmer in jedem Fall mit geringeren Risiken verbunden → 3 oder irrelevant → 0
Links zu weiteren Informationsanbietern	Info über Risikominderung für Verbraucher verfügbar
Links zu Experten, Schädlingsbekämpfern etc.	Information schwer zu finden, Risikominderung durch Beauftragung oder Befragung von Experten wahrscheinlich

Tabelle 8: Bewertungskriterien für den Indikator Existenz von Information

Interpretation der Kriterien je nach Informationsart. Erläuterung der Vergabe von hohen Punktzahlen. Kriterium e	
Art des Schadorganismus	Information existiert
Gefährlichkeit des Schadorganismus und/oder Resistenzproblematik	Grundsätzliches Vorhandensein (wissenschaftlich, aber auch allgemein)
Lebensweise des Schadorganismus	Information vorhanden
Vorbeugung allgemein	Info existiert
Maßnahmen zur Vorbeugung, spezifisch für Materialien, Prozesse, Schadorganismen etc.	Spezifische Info existiert
Vor- und Nachteile des Biozideinsatz in der PA	Info existiert in allgemeiner Form
Alternativen zum Biozideinsatz allgemein, grundsätzlich	Information ist vorhanden (wissenschaftlich, Erfahrungswissen, Experten..)
Durchführung / Funktionsweise von Alternativen, spezifisch, ready to use	Information existiert (spezifisch!)
Biozid-Produkte in der PA Allgemein: Wirkungsweise, Produktuntergruppen, Wirkstoffe, Risiken	Information existiert auf allg. Ebene und bei den Herstellern --> immer 3
Möglichkeiten das Risiko beim Biozideinsatz zu mindern	Allgemeine Info existiert
Entsorgung von Biozid-Produkten	Information existiert
Hilfestellung zur Produktauswahl zum Produktvergleich Entscheidungsunterstützung (z.B. Beschreibung von Labeln)	Information zum Vergleich von Produkten verfügbar
Hinweise für Auftraggeber	Information, anhand derer Dienstleister unterscheidbar sind ist vorhanden
Links zu weiteren Informationsanbietern	Informationsanbieter existieren
Links zu Experten, Schädlingsbekämpfern etc.	Information existiert

Tabelle 9: Bewertungskriterien für den Indikator Bereitstellungsaufwand

Interpretation der Kriterien je nach Informationsart. Erläuterung der Vergabe von hohen Punktzahlen. Kriterium f	
Art des Schadorganismus	Information ist so aufbereitet, dass Verbraucher es für die Identifikation des Schadorganismus anwenden kann
Gefährlichkeit des Schadorganismus und/oder Resistenzproblematik	Gute Aufbereitung vorhanden)
Lebensweise des Schadorganismus	Information verständlich aufbereitet
Vorbeugung allgemein	Info ist aufbereitet verfügbar
Maßnahmen zur Vorbeugung, spezifisch für Materialien, Prozesse, Schadorganismen etc.	Spezifische Info ist aufbereitet
Vor- und Nachteile des Biozideinsatz in der PA	Info ist aufbereitet verfügbar
Alternativen zum Biozideinsatz allgemein, grundsätzlich	Information ist verständlich aufbereitet
Durchführung / Funktionsweise von Alternativen, spezifisch, ready to use	Information ist aufbereitet (Leitfäden etc.) für spezifische Problemstellungen
Biozid-Produkte in der PA Allgemein: Wirkungsweise, Produktuntergruppen, Wirkstoffe, Risiken	Information ist Verbrauchergerecht aufbereitet
Möglichkeiten das Risiko beim Biozideinsatz zu mindern	Allgemeine Info ist aufbereitet verfügbar
Entsorgung von Biozid-Produkten	Information ist einfach aufzubereiten
Hilfestellung zur Produktauswahl zum Produktvergleich Entscheidungsunterstützung (z.B. Beschreibung von Labeln)	Produktvergleiche liegen vor
Hinweise für Auftraggeber	Checklisten existieren
Links zu weiteren Informationsanbietern	Links gesichtet und einfach zusammenzustellen
Links zu Experten, Schädlingsbekämpfern etc.	Information ist geprüft und leicht zusammenzustellen

Inhaltsverzeichnis

1 Auswahl der Fallbeispiele 2

1.1 Matrix zur Charakterisierung typischer Anwendungssituationen von Biozid-Produkten 2

1.2 Einleitung zur Auswahl von zwei Beispielen für Fallstudien 12

1.3 Kriterien zur Fallauswahl (gestuft) 12

1.4 Darstellung der zur Bearbeitung in Betracht kommenden Fälle 12

1.4.1 PA 4 Fallbeispiel Desinfektionsmittel in lebensmittelverarbeitenden Betrieben, Schwerpunkt kleine und mittelständische Betriebe 12

1.4.2 PA 7 Fallbeispiel Filmkonservierungsmittel, Schwerpunkt privater Bereich 13

1.4.3 PA 8 Fallbeispiel Holzschutzmittel, Schwerpunkt privater Bereich 14

1.4.4 PA 10 Fallbeispiel Schutzmittel Mauerwerk, Schwerpunkt gewerblicher Bereich 15

1.4.5 PA 13 Fallbeispiel Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten (wassergemischter Kühlschmierstoff KSS) im gewerblichen Bereich 16

1.4.6 PA 14 Fallbeispiel Nagetierbekämpfung, Schwerpunkt Anwendung im privaten Bereich 17

1.4.7 PA 18 Fallbeispiel Insektizide, Einsatz im privaten Bereich 18

1.4.8 PA 21 Fallbeispiel Antifoulings, Einsatz in der Berufsschifffahrt 19

1.5 Vorschlag für die Fallauswahl 20

1 Auswahl der Fallbeispiele

1.1 Matrix zur Charakterisierung typischer Anwendungssituationen von Biozid-Produkten

In der folgenden Matrix sind für jede Produktart eine oder mehrere typische Anwendungssituationen beschrieben. Die Zusammenstellung dieser Information wurde der Auswahl der Fallbeispiele zugrunde gelegt.

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozid-substitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationslagen der Biozidanwender	Informationsstand
1	Haut- und Händedesinfektion im Gesundheits- und gewerblichen Bereich (u.a. Lebensmittelindustrie)	Wesentlicher Bestandteil der Infektionsprophylaxe, keine wirklichen Alternativen, wenn überhaupt eher Alternativen in der Wirkstoffauswahl	Verminderung würde zu einer Verschlechterung der Prophylaxe führen, Einhaltung der geforderten Maßnahmen ohnehin suboptimal	Einhaltung des Hygieneplans ist wesentlicher Teil der Infektionsprophylaxe, daher nur wenig Spielraum	nicht relevant	evtl. Kosten durch im Krankenhaus erworbene (nosokomiale) Infektionen; diese müssen dokumentiert & dem RKI gemeldet werden (IfSG § 23 Nosokomiale Infektionen, Resistenzen), → Druck	Hautschäden durch häufige Desinfektionsmittelanwendung	Im Gesundheitsbereich i.d.R. gut, im gewerblichen Bereich fraglich
1	Haut- und Händedesinfektion im Privatbereich	Nur in seltenen Fällen überhaupt angezeigt	Nicht erkennbar, da nur in Ausnahmefällen erforderlich	nicht relevant	Kosteneinsparungen da Seifen billiger als Biozide (Apothekenprodukte)	nicht erkennbar	Anwender sind Werbeaussagen ausgeliefert, allerdings hier weniger Druck als für Flächendesinfektion (da über Apotheken vertrieben)	Allgemeine dass Des.-Anwendung im Haushalt nicht sinnvoll, spezifische Info, wann Anwendung im Haushalt angezeigt ist, fehlen.
2	Flächendesinfektion Krankenhaus durch wischen	Minderungspotential durch Beschränkung auf das notwendige Maß, aber keine echten Alternativen vorhanden	Abhängig von der Bedarfsermittlung, es dürfen keine Abstriche an notwendige Hygienemaßnahmen gemacht werden, aber Interpretations-spielraum	unklar: Es können höhere Risiken hinsichtlich Infektionsrisiko postuliert werden, die gegen Risiken durch Exposition bei der Anwendung (Arbeitsschutz aber auch Patientenschutz) abgewogen werden müssen.	unklar: Kosteneinsparungen durch Verzicht, ggf. jedoch höherer Überwachungsaufwand?	evtl. Kosten durch im Krankenhaus erworbene (nosokomiale) Infektionen; diese müssen dokumentiert & dem RKI gemeldet werden (IfSG § 23 Nosokomiale Infektionen, Resistenzen), → Druck	Arbeitsschutz durch Expositionsvermeidung, Umweltbelange (Krankenhausabwasser) wird auch thematisiert, aber von untergeordneter Bedeutung.	Im Ges.- bereich auf Ebene der Verantwortungsträger i.d.R. gut, jedoch Fremdreinigungsfirmen mit begrenztem Infostand; im gewerblichen Bereich fraglich
2	Flächendesinfektion durch wischen, sprühen Haushalt	Nur in seltenen Fällen erforderlich und ohne begleitende Maßnahmen (Händedesinfektion) wenig effektiv	Nicht erkennbar, da nur in Ausnahmefällen erforderlich	nicht relevant	Kosteneinsparungen da Seifen billiger als Biozide (Apothekenprodukte)	Überholte Vorstellung, wie Haushalte "gut" geführt werden.	Anwender/innen sind den Werbeaussagen ausgeliefert, Aufklärung tut not	Sehr viel Information vorhanden, jedoch wenig in für Anwender aufbereiteter Form

Anhang IV

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozidsubstitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationslagen der Biozidanwender	Informationsstand
2	Schwimmbadwasserauf-bereitung (öffentliche Bäder)	Minderungspotential Chloreinsatz durch Filteranlage, Ozon, Aktivkohlefilter, aber keine 100%ige Alternative zu Chlor	Verbesserung der Badewasserqualität insgesamt ==> Wassereinsparmöglichkeiten.	DIN 19643 und SchwBadewV (Entwurf) regeln diesen Bereich, Richtwerte müssen eingehalten werden ==> geringer Einfluss	vermutlich kostenneutral im Betrieb, jedoch Investitionskosten für Umstellung	Schwimmbadnutzer/werden weniger durch Desinfektionsnebenprodukte (Chloramine, Trihalomethane) belästigt, Cl-konz. kann etwas geringer eingestellt werden ==> weniger Haut- und Augenreizungen	Verbesserung der Wasseraufbereitung und der Kundenzufriedenheit insgesamt, Wassereinsparungen	Umrüstung über Fachbetriebe, bei denen ein guter Kenntnisstand angenommen werden kann, i.d.R. auch bei Fachangestellten für Bäderbetriebe.
2	Schwimmbadwasserauf-bereitung (private Bäder)	Minderungspotential durch Wasseraufbereitung, geregelte Dosierung und Wirkstoffauswahl	Verbesserung der Badewasserqualität insgesamt ==> Wassereinsparmöglichkeiten.	DIN 19643 und SchwBadewV gelten für Privatbereich nicht, keine Überwachung.	vermutlich kostenneutral im Betrieb, jedoch Investitionskosten für Umstellung	Bessere Badew.-qualität, keine Unterbrechung des Betriebs während des Wasseraustausches oder einer Stoßbehandlung, Gesundheitsschutz	Kosten sparen, Gesundheitsschutz	eher schlecht, viele do-it-yourself Anwender, die im 20 kg Maßstab z.B. Chlorisocyanurate im Baumarkt kaufen und selber dosieren.
2	Wäschedesinfektion (gewerblicher Bereich)	Thermische Wäschedesinfektion, keine Alternativen erforderlich	Substitution nicht zwingend; chemotherm. Des. ist Teil üblicher Waschverfahren; Peressigsäure wird als Bleichmittel eingesetzt.	Anforderungen an Wäschehygiene müssen unabhängig vom Verfahren erfüllt sein, daher kein Einfluss	höhere Energiekosten & Verschleiß v. Wäsche & Maschine gegen Einsparung Biozide, Optimierung erfolgte unter Kostengesichtspunkten	nicht erkennbar	Kostenersparnis, jedoch zweifelhaft	Bei Herstellerfirmen genügend Information vorhanden, Verfügbarkeit für Verbraucher eher schlecht, oftmals Betreuung durch Anbieter
2	Wäschedesinfektion (privater Bereich)	Nur in seltenen Fällen überhaupt angezeigt, Alternative: Wäsche kochen	Nicht erkennbar, da nur in Ausnahmefällen erforderlich	nicht relevant	Kosteneinsparungen da Seifen billiger als Biozide	Überholte Vorstellung, wie Haushalte "gut" geführt werden.	Anwender/innen sind Werbeaussagen ausgeliefert, Aufklärung tut not	Bei Anwendern derartiger Mittel offensichtlich schlecht
2	Hygienewartung Klimaanlage (i.d.R. gewerbliche Anwender)	Klimaanl. ohne Befeuchtungseinrichtungen und Dampfbefeuchter besser als Anlagen, die kaltes Wasser zerstäuben, versprühen oder verdunsten; Optimierung des Energiehaushaltes; kontinuierliche Desinfektion mittels UV-Strahlern oder Ozon	Allgemeine Aussagen (siehe Spalte C) gültig; zu Substitution von Biozid-Produkten liegen zu wenig Informationen vor, Produkte sind unzureichend gekennzeichnet, Inhaltsstoffe meist nicht bekannt.	Hygienische Anforderungen durch VDI 6022 geregelt, sollten durch Gewerbeaufsicht überwacht werden, Vorgaben müssen eingehalten werden ==> vermutlich keine Auswirkungen, Compliance mit Vorschriften unklar; Privatbereich nicht geregelt, aber vermutlich auch nicht relevant.	vermutlich kostenneutral im Betrieb, jedoch Investitionskosten für Umstellung	Höchstens in öffentlichen Gebäuden mit Publikumsverkehr relevant: bessere Raumluft, Biozide sind kein Thema	Gesundheitsschutz? Fraglich, da Anwendung von Biozid-Produkten nur geringen Anteil an Wartung von RLT-Anlagen einnimmt.	Bei Installationsfirmen und Nutzern von RLT-Anlagen eher schlecht

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozid-substitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationsla-gen der Biozidanwender	Informationsstand
2	Abfalldesinfektion öffentlicher/gewerblicher Bereich	Desinfektion von Abfällen und Patientenausscheidungen mittels Kalklauge, Phenolen, Chloramin ist ohnehin umstritten	Verbesserung gegenüber Desinfektion durch chemische Agenzien	Die "Alternative" ist das optimale Verfahren nach RKI-Liste ==> Verbesserung	vermutlich kostenneutral	nicht erkennbar (Infektionsschutz?)	Gesundheitsschutz (Infektionsschutz)	gut
2	Abfalldesinfektion privater Bereich (Chemietoiletten, Biomülltonne)	Desinfektionswirksamkeit zweifelhaft, eher Geruchsverhinderung, Ventilator führt Luft nach außen; RAL-UZ 84 als Alternative	Ventilator: Gerüche könnten zunehmen, Ventilator reibt die Luft möglicherweise zum Wohnmobil-Nachbarn; RAL: zu wenig vergleichende Infos vorliegend	Anforderungen an Ableitung der Wirkstoffe in Kläranlagen in ATV-Merkblatt, sonst nicht relevant	Kostenersparnis	Nur von Seiten der Wohnmobilnachbarn, ggf. Kläranlagenbetreiber	eher in Richtung Verbesserung der Geruchsverhinderung, wird Infektionsschutz überhaupt thematisiert?	schlecht
3	Tierstalldesinfektion durch Landwirte	physikalische Verfahren: Hochtemperatur / Dampf: Dampfstrahlverfahren, Hochdruckreiniger zur Flächendesinfektion. Technische Reife & Wirksamkeit: begrenzt, Einhaltung erforderlicher Temperaturen und D-erfolg nicht gewährleistet.	organisatorische Umstellung gering, da Dampfstrahler bereits zur Reinigung eingesetzt werden? Andere Geräte erforderlich wegen hoher Temperaturen? Klärungsbedarf	gesetzliche Anforderungen gering, außer es sind Angestellte vorhanden.	Anschaffungskosten der Geräte versus Biozid-Kosten. Vermutlich nicht entscheidend.	kein gesellschaftlicher Druck erkennbar. Hygieneanforderungen an LM (was ist das?) reichen nicht so weit zurück	Arbeitsschutz, Umgang mit weniger gefährlichen Stoffen gewünscht, aber Motivation gering ausgeprägt. Im Vordergrund: Sorge vor Erkrankung des Viehbestandes und damit verbundenen ökonom. Risiken	vermutlich eher gering. Information von landwirtsch. BGen sowie dem Tierarzt
4	Reinigungspersonal in mittelständischen Lebensmittel-Betrieben: Metzgereien, Bäckereien, Lebensmittelgroß- und einzelhandel, Gaststätten/Restaurants	physikalische Verfahren: Hochtemperatur / Dampf: Dampfstrahlverfahren, Hochdruckreiniger zur Flächendesinfektion. Technische Reife und Wirksamkeit: begrenzt, Einhaltung der erforderlichen Temperaturen und damit D-erfolg nicht gewährleistet. Verfügbar: ja	organisatorische Umstellung notwendig, massiver Wassereinsatz nicht überall möglich	vermutlich erhebliche Unsicherheiten, ob Anforderungen der LMHV erfüllt werden - birgt auch ökon. Risiken. Hauterkrankungen (Dermatosen etc.) werden verringert, allerdings Gefahr durch Dampfanwendung gegeben, relative Bedeutung evtl. falscher Handhabung nicht einschätzbar	Anschaffungskosten der Geräte versus Biozid-Kosten. Vermutlich nicht entscheidend. Ökonomischer Schaden durch Arbeitsausfall durch Dermatosen	hohe ges. Hygienestandards (LMHV) und v. Verbraucher gefordert. Hauptsächlich nicht-sichtbarer Bereich. Solange Hygiene positiv besetzt, kein Druck seitens der Verbraucher /kunden, eher Gegenteil.	Wenn ein Leitbild vorhanden ist, dann "keimfrei". Wichtig: Unterschied zwischen dem, der anordnet: Geschäftsführer etc. und dem der ausführt: Reinigungspersonal. Ersterer sieht rechtl. Anforderungen → Übererfüllung. (und der zweite?....)	Es ist ein von Unternehmen zu Unternehmen unter-schiedlicher Infostand zu erwarten (zunehmend mit Größe). Wichtig auch der unterschiedliche Infostand zw. Geschäftsleitung, Sicherheitsverantwortlichen etc. einerseits und R-personal andererseits

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozid-substitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationsla-gen der Biozidanwender	Informationsstand
		Reinigung statt Desinfektion: technische Reife und Wirksamkeit: bei genauer Planung können D-maßnahmen auf notwendiges Mindestmaß reduziert werden. Verfügbar: ja	keine grundsätzlichen Änderungen in den Prozessen: genaue Bedarfsanalyse und -planung. Keine Produktänderungen (hygienische Qualität der LM) bei Erfolg der Maßnahmen	Hauterkrankungen (Dermatosen etc.) sind bei Reinigungspersonal ein relevantes Problem und werden verringert.	höherer Planungsaufwand, aber insgesamt eher Kostenersparnis, da Biozid-Produkte teurer als Reinigungsmittel	hohe ges. Hygienestandards (LMHV) und v. Verbraucher gefordert. Hauptsächlich nicht-sichtbarer Bereich. Solange Hygiene positiv besetzt, kein Druck seitens der Verbraucher /kunden, eher Gegenteil.	Wenn ein Leitbild vorhanden ist, dann "keimfrei". Wichtig: Unterschied zwischen dem, der anordnet: Geschäftsführer etc. und dem der ausführt: Reinigungspersonal. Ersterer sieht rechtl. Anforderungen → Übererfüllung. (und der zweite?....)	Es ist ein von Unternehmen zu Unternehmen unter-schiedlicher Infostand zu erwarten (zunehmend mit Größe). Wichtig auch der unterschiedliche Infostand zw. Geschäftsleitung, Sicherheitsverantwortliche etc. einerseits und R-personal andererseits
5	Trinkwasserdesinfektion (öffentlicher Bereich)	Wasserherkunft entscheidend, ob desinfiziert werden muss; elektrochemische Wasseraufbereitung umstritten; UV- und Ozon-Verfahren als Alternative zugelassen.	Verbesserung der TW-Qualit umstritten, auch bei UV/Ozon DM-nebenprodukte freigesetzt.	Dieser Bereich ist über TVO streng geregelt, Grenzwerte müssen eingehalten werden ==> geringer Einfluss	Im Betrieb kostenneutral, ggf. Investitionskosten	Kundenwunsch, dass TW nicht nach Chlor riecht.	Kundenwunsch, Verbesserung TW-Qualität	i.d.R. sehr gut
5	Trinkwasserdesinfektion (privater Bereich)	Aufbereitung am Wasserhahn nicht angezeigt, Outdoor-Anwendung: Abkochen des Wassers oder Ultrafiltration	vergleichende Informationen vor: Alternativen nicht für alle Bereiche anwendbar (z.B. Konservierung des TW im Wassertank)	nicht geregelt, liegt im Bereich der Eigenverantwortung	vermutlich kostenneutral, da auch Filter begrenzte Standzeit haben	nicht relevant	Tabletten leichter als Filter, bzw. Kocher, Vermeidung von Trinkwasserzusätzen aus Besorgnisgründen, Infektionsgefahr jedoch vorrangig	mittelmäßig
6	Konservierung von Farben, Reinigungsmitteln etc.	Grundsätzlich sind thermische Verfahren zur Haltbarkeitsmachung denkbar, jedoch nur bis zum Öffnen, praktisch nicht von Bedeutung. Blauer Engel lässt Konservierungsmittel zu, beschränkt lediglich Auswahl und Konzentration	-	-	-	-	-	-

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozidsubstitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationslagen der Biozidanwender	Informationsstand
7	Filmkonservierungsmittel: Farben und Lacke, die mit Filmkonservierern ausgerüstet sind	Farben und Lacke ohne Filmkonservierung: Produkte mit Blauem Engel	Haltbarkeit & Erscheinungsbild der Filme wichtig. Evtl. häufigeres Nachstreichen (z.B. bei Verzicht auf Bläueschutz), od. ästhetische Aspekte. Änderungen evtl. bei Planung, baulicher Gestaltung etc., um Bedarf zu verringern	Risikobetrachtungen nicht im Vordergrund, häufig Biozidbestandteil nicht wahrgenommen (Farbe oder Lack, keine Unterscheidung, ob biozidhaltig oder nicht). Gesetzliche Anforderungen betroffen, wenn Produkt wegen Biozidwirkstoff gekennzeichnet. Ist bei den Einsatzkonzentrationen aber unwahrscheinlich.	Anschaffungskosten: Preisvergleich wäre notwendig, vermutlich aber keine Relevanz. Bei Berücksichtigung bei Planung und Ausführung von Baumaßnahmen ist Kostenerhöhung denkbar.	Relevanter gesellschaftlicher Druck auf Vermeidung von Filmkonservierung wird nicht gesehen. Wenn überhaupt, dann aus Richtung baubiologisch Interessierter	Motivationslage vermutlich stark vom ästhetischen und Wertverlust geleitet (sowohl professionell (Bauträgern) als auch privat Bauherren). Gegengerichtete Motivation: baubiologische Sichtweisen, die versuchen ohne derartige Stoffe auszukommen	Bei Privatpersonen ist Infostand über Beschichtungsschutz und Biozide, eher gering. Profis (Handwerkern) unterschiedlich, wobei euphemistische Bezeichnungen wie Bläueschutz vermutlich nicht zu kritischer Auseinandersetzung beitragen.
8	Vorbeugende Holzschutzmittel (privater und gewerblicher Bereich)	Holzauswahl, - beschaffenheit, konsequente Anwendung konstruktiver Holzschutz; Hitzebehandlung und vergleichbare Verfahren (u.a. Acetylierung)	Holzauswahl, - konstruktiver Holzschutz: keine Änderung; Hitzebehandlung u.a.: Veränderung der Holzstruktur (spröder); Acetylierung: Geruchsentwicklung	Änderung Materialeigenschaften kann Einsatzbereiche einschränken.	wenig Informationen; Herstellung vermutlich kostenneutral; bei Berücksichtigung Entsorgung von Altholz ggf. Vorteile	Problematik Holzschutzmittel/Innenraum luft durch Holzschutzmittelprozesse in öffentlicher Diskussion, hat in letzten Jahren etwas abgenommen?	Motivation gegen Verwendung durch Güte Innenraumluft vor Anwenderschutz bei der Ausbringung bestimmt; Folgeschäden durch Holzschädlinge wird teilweise auch unterschätzt	Interessierte Privatpersonen: gut, typischer Baumarktkunden: eher schlecht; Defizite bei HSM Kennzeichnung; gewerblich: unterschiedlicher Infostand; Industrie eher gut, Herstellerfirmen wichtigste Infoquelle.
8	Bekämpfende Holzschutzmittel (privater und gewerblicher Bereich); privater Bereich auch als Auftraggeber	Heißluftverfahren, Holzaustausch, Beachtung technischer Regeln (Holzalter, abgestorbener Befall)	Heißluftverfahren nicht immer anwendbar (Hitzeschäden Isolierung, elektrische Leitungen)	Verzicht auf Behandlung kann Standfestigkeit gefährden; Befall kann sich auf neu eingebaute Hölzer ausdehnen.	kann nur für den konkreten Einzelfall abgeschätzt werden	Großflächige Verwendung chemischer HSM kann Bereich unbewohnbar machen; jedoch auch Schutz historischer Substanz	Innenraumluft; Anwenderschutz	Privat: eher schlecht; Mengenbegrenzung für. HSM (kleine Flächen); oft fehlerhafte Anwendung; Auftrag an Fachleute vorteilhaft; Handwerk: unterschiedlicher Infostand; professionelle Schädlingsbekämpfer: je nach Ausbildungsstand guter bis sehr guter Informationsstand.
9	Biozide Ausrüstung von Textilien gegen Schimmel, Fraß und Geruchsbildung (Verbraucher als Nutzer, nicht als	Vorbeugung durch geeignete Lagerung; Sonne und Kälteanwendung; Faserart; Label; Beachtung Kennzeichnung; nur indirekte Einflussnahme über	Verzicht durch Optimierung in Herstellung, Transport; Lagerung ohne Qualitätseinbußen,	Einhaltung von Herstellungs-Anwendungsverboten für PCP, Hg und Konzentrationsbeschränkungen für einige Biozide nach LFBG; Kontrolle Importe?	Keine Veränderung bis Einsparungen (bei antimikrobiell ausgerüsteten Textilien)	Sportkleidung: Eindämmung von Schweißgerüchen	Sportkleidung: Eindämmung von Schweißgerüchen; Gesundheitsbewusste Verbraucher: Verzicht wegen allergenem	Erhebliches Defizit in Kennzeichnung; selbst bei Positivlisten anerkannter Gütesiegel (ÖkoTex 100) sind verwendete Biozide nicht eindeutig zuzuordnen; Defizite Überprüfung Importware

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozidsubstitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationslagen der Biozidanwender	Informationsstand
	Anwender)	Kaufentscheidung, die oftmals an mangelnder Kennzeichnung scheitert.	indirekte Einflussmögl. durch Kunden (Label, Kennzeichnung); Wollteppiche ohne Schutz können befallen werden. Tragekomfort teils eingeschränkt.				Potential; Kaufentscheidung anhand Gütelabel.	
10	Schutzmittel Mauerwerk (privat und gewerblich)	Bedarfsermittlung (Algen auf Fassaden eher ästhetisches Problem); Konstruktion (z.B. Ausrichtung, Dachüberstände); Hydrophobierung, Latentwärmespeicher; Selbstreinigung (Lotus-, Kreideeffekt); Photoaktive Pigmente, die meisten Alternativen sind noch in Entwicklung; Reinigungsverfahren (Hochdruckreiniger)	Informationsdefizit, da viele alternative Verfahren noch nicht ausgereift sind; Rutschgefahr durch Algen auf Terassenplatten	kein Einfluss	eher Ersparnis, falls durch Verzicht nicht häufiger gestrichen/gereinigt werden muss	Nachbarschaft könnte an Zustand Anstoß nehmen.	Gewerblicher Bereich: Regressansprüche bei Ausbringung nicht ausgerüsteter Putze; privater Bereich: Spray gegen Algenbeläge, dort ggf. Gesundheitsschutz als Motiv gegen Einsatz, Materialschädigung durch HD-Reiniger als Motiv für Biozidverwendung	Informationsdefizit, Anwender sind von Herstellerangaben abhängig; viele alternative Verfahren sind noch nicht ausgereift, private Anwender setzen z.B. Sprays gegen Algenbewuchs teils unreflektiert ein
11	Kühlwasseraufbereitung im gewerblich/industriellen Bereich	Optimierung des Gesamtsystems (Energieeffizienz, Wasseraufbereitung, Teilstromfiltration, Strömungsgeschwindigkeit, Reinigung, Monitoring)	Durch Optimierung Verbesserung der Prozessqualität	Verringerung der Ableitung von Biozidien in das Abwasser/Fliessgewässer, dadurch Verbesserung	Einsparungen durch organisatorische Maßnahmen, ggf. Investition in Anlage erforderlich	Umsetzung Anhang 31 AbwasserV, Kyoto-Protokoll zur CO2-Minderung	Effizienzsteigerung, Kosteneinsparung, abwasserrechtliche Genehmigungen	Unterschiedlich, oftmals Know-how Input durch Hersteller der Konditionierungsmittel, viele bauen auf eigenen Erfahrungen auf, teilweise erhebliche Defizite im Informationsstand
12	Schleimbekämpfungsmittel in der Papierfabrikation und Öllagerstätten	Industrie: Optimierung der Prozessführung; Einsatz von Biodispergatoren (Lignosulfonate, Alkylenpolyglykole), Enzymen und Ozon; UV-Bestrahlung nicht geeignet.	Durch Optimierung Verbesserung der Prozess- und Papierqualität	Kunststoffkommission regelt nur Bereich der Papiere mit Lebensmittelkontakt, dennoch auch für andere Bereiche Richtschnur	Biozid-Einsatz spielt im Gesamtprozess untergeordnete Rolle ==> vermutlich kostenneutral, falls kein Invest in neue Maschinen ansteht.	nicht erkennbar	Verbesserung der Papierqualität/Prozessstabilität allgemein	in Fachkreisen gut, wenig öffentlich verfügbare Informationen; diverse RAL-UZ nehmen teils Bezug auf Biozidkonzentrationen

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit) Verbraucher: Indirekte Einflussnahme über Kaufentscheidung (Produktlabel)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozidsubstitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationslagen der Biozidanwender	Informationsstand
13	Berufliche Metallbearbeitung (Klein- und Großbetriebe)	Minimalmengenschmierung und Trockenbearbeitung	Weitreichende technische Änderungen: Andere Werkzeuge, Einsatzbereiche nicht völlig deckungsgleich	Arbeitsschutzanforderungen vermutlich leichter zu erfüllen. Entsorgungsproblematik reduziert bzw. entfällt	erhebliche Anfangskosten durch neue Werkzeuge (einschl. Spänetransport). Kosten für KSS entfallen (Trockenbearb.) bzw. werden geringer (Minimalmengenschmierung)	Biozide sind nur ein (kleiner) Teilaspekt in der KSS-Diskussion. Insgesamt ist die KSS-Problematik aus Arbeitsschutzgesichtspunkten erheblich. Ein Druck auf Verbesserung ist vorhanden.	Professioneller Bereich: Motivation rational: Techn. Eignung von Alternativen, Erfüllung ges. Anforderungen, Verbesserung des Arbeitsschutzes, Verringerung von Ausfallzeiten durch Erkrankung, Kosten	bei größeren Firmen gut, bei kleineren Firmen schlechter, insgesamt stehen aber ausreichend Informationen zur Verfügung
14	Nagetierbekämpfung im öffentlichen und gewerblichen Bereich	Vorbeugende Maßnahmen (Entzug der Nahrungsquellen, Schulung der Mitarbeiter, Schädlingsmonitoring; Außenabsicherung); nur begrenzte Einsatzmöglichkeit von Fallen.	Verbesserung, da Vorbeugung grundsätzlich besser als Bekämpfung, allerdings werden Anwender oft erst gerufen, wenn Befall erkannt wurde	Verbesserung	Verbesserung	Vorbeugung: Nagerbefall als Ekelfaktor ==> Verbesserung; Bekämpfung durch Fallen: oftmals zu wenig effizient	Vorbeugung, Gesundheits-, Materialschutz	gewerbliche Anwender: schlecht (Hausmeister) bis sehr gut (Schädlingsbekämpfer)
14	Nagetierbekämpfung im privaten Bereich	Vorbeugende Maßnahmen, Entzug der Nahrungsquellen (z.B. Lagerung Lebensmittel; Kompost abdecken), Außenabsicherung (Gitter, Rückstauklappen für Toiletten); Fallen gegen Mäuse nicht Ratten, Einschaltung Schädlingsbekämpfer.	Verbesserung, da Vorbeugung grundsätzlich besser als Bekämpfung; Fallen verhindern, dass tote Tiere im Umfeld verwesen	Verbesserung	Verbesserung	Nagerbefall als Ekelfaktor ==> Verbesserung; offene Frage: Wann sind professionelle Schädlingsbekämpfer einzuschalten	Vorbeugung, Gesundheits-, Materialschutz	eher schlecht, genügend Informationsmaterial vorhanden, aber nicht in verfügbarer / aufbereiteter Form

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozid-substitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationsla-gen der Biozidanwender	Informationsstand
16	Muschel- und Schnecken-bekämpfungsmittel im gewerblichen/industriell en Bereich	Abgrenzungsbereich unklar, kann unter PA5 und PA11 abgehandelt werden	-	-	-	-		
16	Schneckenbekämpfung in privaten Aquarien	Bedarfsermittlung; weniger Füttern; reusenartige Schneckenfallen; Schnecken-fressende Fische	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	nicht vorhanden	Stabile Verhältnisse im Aquarium	mittel bis laienhaft
18	Einsatz von Insektiziden im gewerblichen Bereich	Vorbeugende Maßnahmen durch Lagerung/Fliegengitter, Entfeuchten, geeigneter Temperaturbereich; Einsatz von Leim- und Lichtfallen; Heißluftverfahren; Absaugung.	Vorbeugung besser als Bekämpfung; alternative Verfahren benötigen mehr Zeit (kein schneller Erfolg), keine gesundheitliche Relevanz der Mückenbekämpfung wie in anderen Ländern (Malaria)	Einhaltung der TRGS 512 und 523, GefStoffV zu Begasungen etc.	Keine vergleichenden Daten vorhanden; Zeitaufwand für alternative Maßnahmen ggf. höher, daher höhere Kosten?	Erfolgsdruck auf Bekämpfungsmaßnahme, Erwartungen an guten Schädlingsbekämpfer, Einhaltung der besten verfügbaren Techniken lassen oft keinen Spielrum für biozidfreie Verfahren.	Kundenwunsch; Raumnutzung nach Behandlung spricht gegen, schneller Erfolg der Maßnahme für Biozid-Einsatz	von laienhaft bis professionell, sehr viel Information vorliegend, Verfügbarkeit für Profis gut, für nebenberufliche Anwender eher schlecht
18	Einsatz von Insektiziden im privaten Bereich	Vorbeugende Maßnahmen durch Lagerung/Fliegengitter, Einsatz von Leim- und Lichtfallen, Tieffrieren; Fliegenklatsche; Leimfänger; Hitze/Kälte-Behandlung; Einsatz von Bioziden durch Private strittig; Repellentien mögliche; ggf. Schädlingsbekämpfer einschalten.	Vorbeugung günstiger als Bekämpfung; meist ist genügend Zeit für Bekämpfung vorhanden ==> eher Verbesserung durch vorbeugende/alterna tive Verfahren	gesetzlicherseits bisher nicht geregelt	längerfristig Einsparungen	Befall wird ungern zugegeben, da gesellschaftlich mit Verwahrlosung in Verbindung gebracht, daher oft unüberlegte Handlungen	Schnelle Bekämpfung des Problemfalls wird gegen Schutz des Anwenders und dessen Umgebung abgewogen	schlecht; kein geeignetes aufbereitetes Informationsmaterial für breite Masse verfügbar
19	Einsatz von Repellentien und Lockmitteln im gewerblichen Bereich	siehe PA 18; Repellentien/Lockmittel könnten Alternative zu PA18 sein	zu wenige Vergleichsdaten. PA19, eher vorbeugend	bisher keine Nennung in offiziellen BLV- Listen der Schädlingsbekämpfungsmittel ? Einige biozidfreie Methoden	keine Informationen	allgemein eher positive Einstellung zu PA 19 als Ersatz für PA 18	Ersatz für PA 18 Biozid-Produkte	eher schlecht

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozidsubstitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationslagen der Biozidanwender	Informationsstand
			eingesetzt statt bekämpfend?	sind jedoch genannt. Aktueller Stand müsste noch nachgefragt werden.				
19	Einsatz von Repellentien und Lockmitteln im privaten Bereich	Übergang zu PA18 fließend; hohe Exposition bei direkt aufgetragenen Mückenschutzmitteln; Repellentien/Lockmittel könnten Alternative zu PA18 sein; (Ultraschallmückenpipser: Wirkung nicht belegt)	keine gesundheitliche Relevanz der Mückenbekämpfung wie in anderen Ländern (Malaria)			nicht vorhanden	Ersatz für PA18 Biozid-Produkte (obwohl teilweise die selben Wirkstoffe in niedrigerer Dauerdosierung eingesetzt werden)	eher schlecht
20	Schutzmittel für Lebens- und Futtermittel	kein klarer Anwendungsbereich für PA 20, deshalb auch keine Alternativen verfügbar	-	-	-	-	-	-
21	Anstrich von Sportbooten (private Anwendung)	Mechanisch: Abbürsten von Fouling, Schiff aus dem Wasser nehmen, ausgereift, wirksam und verfügbar	Antifoulingauftrag entfällt, Abschleifen- oder Bürsten häufiger. Boot sieht schneller unästhetisch aus.	Umweltrisiken bei mechanischer Behandlung vollständig vermieden, Gesundheitsrisiken ebenfalls.	Kostenersparnis, da kein Produkt gekauft wird. Wenn andere mit der Reinigung beauftragt werden, vermutlich höhere Kosten	Durch Diskussion und Aufklärung hohes Problembewusstsein. Sportbootvereine achten darauf, dass Mitglieder umweltfreundlichere Mittel verwenden. Außerdem relevant: Gespräche mit Klubfreunden, für sowie gegen Alternativen. Blauer Engel für Boote unklar. Bedeutung Ästhetik unklar.	Grundsätzlich gewillt, sich umweltfreundlich zu verhalten, aber "Mehraufwand" schreckt ab.Boot als Statussymbol --> soll gut aussehen	Gute Info (z.B. VdL DSV etc.) Farbhersteller haben Merkblätter zu Produkten und Applikation, Vereine bieten Infoveranstaltungen an
		Chemisch-physikalisch: ablative Beschichtungen (wirken durch Farberosion, technisch ausgereift, ca. 2 Jahre Wirksamkeit, gut verfügbar)	Keine Veränderung	Umweltrisiken gemindert (Annahme, dass ablative Farbbeschichtungen insgesamt weniger toxisch für aquatische Organismen sind), Gesundheitsrisiken keine relevante Änderung	Keine Veränderung		Keine offensichtlichen Gründe, warum diese risikomindernden Farben nicht angewendet werden sollten. Verbreitung unklar	

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozidsubstitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationslagen der Biozidanwender	Informationsstand
21	Anstrich von Containerschiffen (gewerbliche Anwendung)	Chem-phys: Antihaftbeschichtungen auf Silikon- oder Teflonbasis (technisch ausgereift, gut verfügbar, ca. 5 Jahre wirksam, wirken nur ab bestimmter Geschwindikeit).	Sorgfältigeres Aufbringen für Funktion --> technische Ausrüstung, bessere Ausbildung notwendig; Funktionsfähigkeit Schiff OK	Bewertung des Umweltrisikos unklar, da Silikonverbindungen persistent (Teflon derzeit wegen der Monomere stark in der Diskussion). Gesundheitsrisiken +/- unverändert. Keine Veränderungen bezüglich der gesetzlichen Anforderungen	Höhere Kosten durch kürzere Standzeiten --> häufigerer Auftrag. Preis für Beschichtung teuer. Höher qualifiziertes Personal notwendig, ggf. neue Ausrüstung. Keine langfristigen Ersparnisse erkennbar	IMO TBT-Verbot haben zu Substitution geführt, allerdings wurde vielfach nur auf "weniger bedenkliche" Alternativen zurückggegriffen und die biozidfeien Alternativen sind nach wie vor unterrepräsentiert. Hersteller von Antifoulingprodukten müssen mit hohen Regressforderungen rechnen, wenn ein Anstrich "nicht funktioniert" --> Tendenz die bekannten und erprobten Produkte zu verkaufen, um kein Risiko einzugehen. Reedereien und Transportunternehmen sind normalerweise bzgl. des Umweltschutzes nur bedingt sensibel.	Grundsätzlich ist eine "garantierte Wirksamkeit" das wichtigste Kriterium, sowie geringe Standzeiten (lange Wirkung).	Info aus Merkblättern, Richtlinien & Broschüren (z.B. HSE, CEPE, BCF, UBA, VDL etc). Hersteller, Germanische Lloyd u.a. beraten.
		Elektrochemische Verfahren (nicht ausgereift, geringe Verfügbarkeit, hohe Kosten für Strom).	Anstrich bleibt, zusätzlich Schiff so umbauen, dass Spannung an Außenhaut angelegt werden kann. Funktionsfähigkeit unklar	Bewertung des Umweltrisikos unklar, Energieverbrauch unklar. Auch hier wird gestrichen --> AS gleichbleibend. Keine Änderung bzgl. der gesetzlichen Anforderungen	Energiekosten unklar, ansonsten keine Veränderung			
		Physikalische Verfahren, z.B. Ultraschall (nicht ausgreift, geringe Verfügbarkeit)	Kein Anstrich, dafür dauerhafte Beschallung. Verfahren nicht	Vermeidung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken, da kein Chemikalieneinsatz. Daher auch Erleichterung bei der	Kostensituation unklar			

PA	Anwendungsbereich und Anwendergruppe	Alternativen (Name, Beschreibung inkl. technischer Reife und Wirksamkeit, Verfügbarkeit)	Veränderungen der Produkt- und Prozessqualität durch Substitution	Auswirkungen der Biozidsubstitution bzgl. der Risiken und der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	Auswirkungen der Biozidsubstitution auf Kosten (qualitativ)	Gesellschaftlicher „Druck“, Anforderungen aus der Wert-schöpfungskette	Mögliche Motivationslagen der Biozidanwender	Informationsstand
			ausreichend recherchiert, um zu spezifizieren	Erfüllung von ges. Anforderungen				
		Mechanisch: grundsätzlich möglich, nicht wirklich praktikabel, Forschung: Einsatz von Enzymen	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant			
22	Präparation von Leichen-/Geweben mit Formaldehyd, Herstellung von Tierpräparaten mit Fraßschutzmitteln	Pathologie: keine echten Alternativen bekannt, Tierpräparate: Informationsdefizit	siehe Spalte "C"	keine Anforderungen, wenn von Anwendungsverboten von Hg, As und PCP nach GefStoffV mal abgesehen wird	siehe Spalte "C"	Wissenschaftliche Auswertbarkeit von Präparaten; würdevolle Beerdigung von Angehörigen; Schutz historischer Präprate in Museen; sonst nichts auszumachen	Formaldehydexposition in Pathologie teilweise über Grenzwert, Alternativen zielen jedoch eher in Richtung effektivere Absaugung	Pathologie: mittel; Tierpräparate: sehr schlecht
22	Behandlung von Tierpräparaten mit Fraßschutzmitteln (Insbesondere Insektizide)	Eher seltenes Anwenderszenarium, Tieffrieren der Präparate tötet Insekten.	durch Tieffrieren kein dauerhafter Schutz; zu wenig Informationen	keine Anforderungen, wenn von Anwendungsverboten von Hg, As und PCP nach GefStoffV mal abgesehen wird	keine Aussage möglich	nicht vorhanden	Schutz der Präparate vor Schutz der Raumluft, aber sehr wenig Daten	sehr schlecht
23	Vergrämung von Wirbeltieren (außer Nagetieren) wie Steinmarder, Hunde, Katzen	Nicht zulassungsfähig, daher keine Anwendung, Vergrämungsmaßnahmen können dennoch bewertet werden	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	keiner	nicht relevant	Wirksamkeitsnachweis von Vergrämungsmaßnahmen oftmals nicht gegeben.

1.2 Einleitung zur Auswahl von zwei Beispielen für Fallstudien

In der zweiten Projektphase sollten Einflussfaktoren bestimmt sowie Mittel und Instrumente zur Förderung (Entwicklung, Akzeptanz und Anwendung) von alternativen Maßnahmen identifiziert werden. In einem 1. Arbeitsschritt wurde ein typischer Anwendungsbereich aus jeder Produktart ausgewählt und anhand einer Matrix dargestellt. In diesem Dokument wird die Fallauswahl dokumentiert.

1.3 Kriterien zur Fallauswahl (gestuft)

Die Beispielfälle wurden anhand der folgenden Kriterien ausgewählt:

1. Kriterium: Es sind Alternativen zum Biozid-Einsatz vorhanden bei denen es sich in erster Linie um andere, biozidfreie Mittel handelt. Vorbeugende Maßnahmen sind ebenfalls als Alternative zu betrachten, wurden bei der Auswahl aber erst nachrangig als Kriterium betrachtet.

2. Kriterium: Die Alternativen werden vielfach nicht eingesetzt.

3. Kriterium: Bei den identifizierten Akteuren kann ein Interesse an der Fragestellung im Rahmen der Fallbearbeitung unterstellt werden. Dies kann unterschiedliche Gründe wie Kostenreduzierung, Imageverbesserung etc. umfassen.

4. Kriterium: Informationsdefizite gehören zu den hemmenden Faktoren. Dies ermöglicht zu untersuchen, welchen Beitrag eine verbesserte Informationslage zur Förderung von Alternativen leisten kann und führt zu einer direkten Verbindung mit den Projektinhalten aus Phase I.

5. Kriterium: Die Fallauswahl lässt es zu, unterschiedliche Instrumente zur Förderung von Alternativen in Betracht zu ziehen.

Es soll eine Anwendung aus dem gewerblichen und dem privaten Bereich berücksichtigt werden.

1.4 Darstellung der zur Bearbeitung in Betracht kommenden Fälle

1.4.1 PA 4 Fallbeispiel Desinfektionsmittel in lebensmittelverarbeitenden Betrieben, Schwerpunkt kleine und mittelständische Betriebe

Als mögliches Fallbeispiel (gewerbliche Anwendung) kommt der Biozid-Einsatz in klein- und mittelständischen Betrieben, die Lebensmittel verarbeiten (z. B. Fleischereien, Bäckerei, Hotels und Gaststätten) in Betracht.

<u>Die folgenden Alternativen stehen zur Verfügung</u>:

- physikalische Verfahren (Hochtemperatur)
- Reinigung statt Desinfektion (nur Durchführung von Mindestmaßnahmen!)

Einsatzhemmnisse:

- Wirksamkeit nicht ausreichend gewährleistet (für physikalische Verfahren)
- Unsicherheit über Erfüllung der gesetzlichen Hygieneanforderungen
- organisatorische Umstellungen notwendig
- Informationsdefizite

Den Einsatz fördernde Faktoren sind:

- Anwenderschutz: Verminderung berufsbedingter Hauterkrankungen
- Einfache Umsetzbarkeit

Relevante Akteure:

- Hersteller von Alternativmitteln (Reinigungsmittel)
- Verbände: Hotel- und Gaststättenverband, Hauptverbands des Deutschen Einzelhandels (HDE), Bäckerinnungen, Fleischerinnungen, etc. Einzelfirmen, identifiziert über Verbände
- Ordnungsbehörden, wie Vollzugsbehörden mit Verantwortung für Lebensmittelhygiene-Überwachung
- Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten (BGN), Berufsgenossenschaft für den Einzelhandel (BGE)

Gründe für mögliche Auswahl:

Die Eigenverantwortung der Betriebe für Einhaltung der LM-Hygienevorschriften führt in der Tendenz zu einem verstärkten und teilweise unnötigen Einsatz von Desinfektionsmitteln. Gleichzeitig ist aufgrund der Branchenstruktur (Reinigungspersonal im Einzelhandel, kleinbetriebliche Organisation bei Bäckern, Fleischern etc.) wenig Spezialwissen verfügbar. Desinfektionsmittel und Handschuhe (Latex) können zu Hautproblemen führen.

Grundsätzlich ist eine optimierte Organisation der Arbeitsumgebung erforderlich: leichte Reinigung von Oberflächen, kein Verbleib von LM-Resten in schwer zugänglichen Bereichen. Eine verbesserte Aufklärung des Reinigungspersonals über den gezielten Einsatz von Desinfektions-Mitteln bei entsprechendem Bedarf (im Rahmen eines Hygieneplans) ist notwendig. Die Maßnahmen sollten betriebsspezifisch zugeschnitten sein, aber ein Erfahrungsaustausch über Lösungswege ist sinnvoll.

Dieser Fall wird für eine Vertiefung als geeignet angesehen, da vom Biozideinsatz ein vermeidbares Risiko ausgeht, die Akteure grundsätzlich motiviert sein sollten, ihr Verhalten zu reflektieren und sie verschiedene Möglichkeiten haben, den Einsatz von Bioziden zu vermeiden oder reduzieren. In der vertieften Bearbeitung könnten u.a. die folgenden Instrumente und Maßnahmen diskutiert werden:

- Verbesserung der Informationslage über Wirksamkeiten, Anwendungstechniken und Methoden zur Überprüfung der Wirksamkeit

- 'Testphase' für die Anwendung von Alternativen, die behördlich unterstützt wird
- Schulung von Reinigungspersonal
-
-

1.4.2 PA 7 Fallbeispiel Filmkonservierungsmittel, Schwerpunkt privater Bereich

Für eine Fallbearbeitung könnte die Verwendung von biozidhaltigen Farben und Lacken sowohl im privaten als auch im gewerblichen (mittelständischen) Einsatzbereich ausgewählt werden.

Die folgenden Alternativen stehen zur Verfügung:

- Farben und Lacke ohne Filmkonservierung (Blauer Engel Produkte)

Einsatzhemmnisse:

- Unsicherheit über Erfüllung der technischen und ästhetischen Anforderungen, ggf. häufigere Erneuerung von Beschichtungen
- Informationsdefizit
- Mangelndes Risikobewusstsein

Den Einsatz fördernde Faktoren sind:

- Vermeidung von Gesundheitsgefahren
- Insgesamt sind wenig fördernde Faktoren vorhanden (nur bei baubiologisch interessierten relevant)

Relevante Akteure:

- Hersteller von Farben und Lacken ohne Filmkonservierer
- Verbraucherorganisationen (private Anwender)
- Handel (Baumärkte)
- Jury Umweltzeichen, RAL, UBA, BMU
- Berufsverbände, Berufsgenossenschaften (gewerblicher Bereich)

Gründe für mögliche Auswahl:

Im privaten Bereich ist die Kenntnis darüber, dass Biozide in den Produkten enthalten sind insbesondere bei privaten Anwendern äußerst gering. Der Bezug zum Einsatz von Bioziden ist für den Anwender nicht erkennbar. Die enthaltenen Biozide werden aufgrund der geringen Gehalte im Produkt nicht gekennzeichnet. Ein Bewusstsein über mögliche Risiken ist daher nicht auszumachen, könnte aber z. B. durch Verbesserung der Informationslage verändert werden.

Dieser Fall wird für eine Vertiefung nicht als geeignet angesehen, da von einer relativ geringen Motivation der Akteure ausgegangen werden kann und angebots-seitige Maßnahmen und Instrumente bereits genutzt werden (Blauer Engel). Die

Bestätigung der Notwendigkeit die Informationslage / das Risikobewusstsein zu verbessern, rechtfertigt aus Sicht der Forschungsnehmer eine vertiefte Bearbeitung nicht.

1.4.3 PA 8 Fallbeispiel Holzschutzmittel, Schwerpunkt privater Bereich

Die Anwendung von Holzschutzmitteln im privaten Bereich zur Behandlung von im statischen Bereich eingesetzten Hölzern (z. B. im Dachausbau).

Die folgenden Alternativen stehen zur Verfügung:

- bekämpfender Holzschutz (Heißluftverfahren, Holzaustausch, Beachtung Technischer Regeln)
- vorbeugender Holzschutz möglich (Holzauswahl, Holzbeschaffenheit, konstruktiver Holzschutz, Hitzebehandlung und andere wie Acetylisierung)

Einsatzhemmnisse:

- Informationsdefizit
- Unsicherheit über Erfüllung der Anforderungen
- mangelnde Verfügbarkeit (aufgrund fehlender Marktreife oder Rohstoffmangel)

Den Einsatz fördernde Faktoren sind:

- Hohes Risikobewusstsein durch Holzschutzmittelskandale
- Anwenderschutz

Relevante Akteure:

- Handel (Holzhandel, Baumärkte)
- private Anwender (Verbraucherorganisationen, Interessenvertreter Holzschutzmittelgeschädigter)
- Forschungsnehmer Holzmodifikationsverfahren (Unis)

Gründe für mögliche Auswahl

Holzschutzmittel werden weit verbreitet und in großen Mengen eingesetzt. Die Risiken bei der Anwendung von Holzschutzmitteln im Innenraum sind nach wie vor problematisch. Insbesondere in Baumärkten sind dem privaten Anwender unzureichend geprüfte und gekennzeichnete Produkte frei zugänglich. Der Einsatz von Holzschutzmitteln wird insbesondere im tragenden Bereich durch Vorgaben aus gesetzlichen Regelungen und Normen geregelt, die einzuhalten sind. Daneben kann aber auch die Entsorgung von behandelten Hölzern und die damit entstehenden erhöhten Kosten bereits bei der Verwendung von Holzschutzmitteln berücksichtigt werden. Dies kann einen Einsatz von alternativen Mitteln beim vorbeugenden Holzschutz ebenfalls fördern.

Dieser Fall wird für eine Vertiefung als geeignet angesehen, da vom Biozideinsatz ein vermeidbares Risiko ausgeht, die Akteure grundsätzlich motiviert sein sollten, ihr Verhalten zu reflektieren und sie verschiedene Möglichkeiten haben,

den Einsatz von Bioziden zu vermeiden oder reduzieren. In der vertieften Bearbeitung könnten u.a. die folgenden Instrumente und Maßnahmen diskutiert werden:

- Verbesserung der Informationslage über Wirksamkeiten, Anwendungstechniken und Methoden zur Überprüfung der Wirksamkeit
- Arbeit mit Holzhandel zur Erhöhung des Angebotes biozidfrei geschützter Hölzer
- Überprüfung des Normenwerks für die Anwendung von Holzschutzmitteln

1.4.4 PA 10 Fallbeispiel Schutzmittel Mauerwerk, Schwerpunkt gewerblicher Bereich

Als Fallbeispiel könnte der Einsatz im gewerblichen Bereich bei der Behandlung von Mauerwerk bearbeitet werden.

Die folgenden Alternativen stehen zur Verfügung:

- Photoaktive Pigmente sind noch in der Entwicklung
- Reinigung, Bedarfsermittlung
- vorbeugende Maßnahmen: Hydrophobierung, Latentwärmespeicher, Selbstreinigung, vorbeugende Konstruktionsweisen,

Einsatzhemmnisse:

- Informationsdefizit
- Mögliche Regressansprüche
- Erhöhte Kosten für erweiterte Reinigungsmaßnahmen, zusätzliche konstruktive Maßnahmen

Den Einsatz fördernde Faktoren sind:

- wenig fördernde Faktoren

Relevante Akteure:

- Hersteller von Alternativmitteln
- Vertreter der Bauwirtschaft (evtl. auch Normungsgremien)
- Einzelhandel (Baumärkte)
- Ordnungsbehörden
- Verbraucherorganisationen

Gründe für mögliche Auswahl:

Der Einsatz von Bioziden erfolgt weit verbreitet vorbeugend im Putz sowie zur Entfernung eines Befalls. Insbesondere werden biozidhaltige Produkte im gewerblichen Bereich aus Besorgnis vor Regressansprüchen verwendet. Es sind Kennzeichnungsdefizite bei den Produkten sowie Informationsdefizite bei den Anwendern auszumachen. Bei den Anwendern findet in der Bedarfsermittlung keine

Unterscheidung zwischen dem Bewuchs als rein ästhetischen Problem und einem oberflächenschädigenden Bewuchs statt.

Dieser Fall wird für eine Vertiefung zwar grundsätzlich als geeignet angesehen, allerdings wäre die Bearbeitung nach Einschätzung der Forschungsnehmer im Rahmen der vorhandenen Ressourcen nicht möglich. Dies ist im Wesentlichen der Tatsache geschuldet, dass von einer geringen Motivation der Akteure ausgegangen werden muss. Daher wird die Bearbeitung nicht empfohlen

1.4.5 PA 13 Fallbeispiel Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten (wassergemischter Kühlschmierstoff KSS) im gewerblichen Bereich

Eine mögliche Fallbearbeitung liegt im gewerblichen Bereich, bei klein- und mittelständische Betrieben der Metallverarbeitung (Schlossereien, kleine Werften etc.).

Die folgenden Alternativen stehen zur Verfügung:

- Minimalmengenschmierung und Trockenbearbeitung (Prozessumstellung)

Einsatzhemmnisse:

- Technische Eignung nicht für alle Anwendungen geeignet
- Kostenaufwand für Umstellungsprozesse

Den Einsatz fördernde Faktoren sind:

- Verbesserung von Arbeitsschutz, Entsorgungsproblematik
- Druck auf bestehende KSS-Problematik

Relevante Akteure:

- Berufsgenossenschaften
- Berufsverbände
- Hersteller von Metallbearbeitungsmaschinen

Gründe für eine mögliche Auswahl:

Die Verwendung von KSS-Produkten beinhaltet eine Berücksichtigung bezüglich des Arbeitschutzes und der besonderen Entsorgungswege der verwendeten Produkte. Als Alternativen stehen insbesondere Prozessumstellungen, die mit erhöhten Kosten einhergehen zur Verfügung.

Der Ersatz von Kühlschmiermitteln wurde und wird bereits in diversen Forschungs- und Umsetzungsprojekten bearbeitet. Die Prozessspezifiät der KSS macht es zudem schwierig über 'allgemeine Maßnahmen' zu diskutieren, da in der Regel oft technische Faktoren den Biozidersatz verhindern. **Dieser Fall wird daher nicht für die weitere Bearbeitung vorgeschlagen.**

1.4.6 PA 14 Fallbeispiel Nagetierbekämpfung, Schwerpunkt Anwendung im privaten Bereich

Als Fallbeispiel könnte der Einsatz von Fallen in privaten Haushalten untersucht werden.

Die folgenden Alternativen stehen zur Verfügung:

- Schlagfallen/Lebendfallen gegen Mäuse
- vorbeugende Maßnahmen, Außenabsicherung

Einsatzhemmnisse:

- Informationsdefizit

Den Einsatz fördernde Faktoren sind:

- Allgemein verbesserte Hygiene
- Imageverlust wird vermieden („Ekelfaktor“ bei Befall)
- Keine nicht aufgefundenen Kadaver in Rückzugsbereichen

Relevante Akteure:

- Ordnungsbehörden
- Verbraucherorganisationen
- Einzelhandel
- Schädlingsbekämpfer

Gründe für eine mögliche Auswahl:

Ein Nagetierbefall wird mit einem starken „Ekelfaktor“ verbunden. Eine Verbesserung der allgemeinen Hygiene fördert die Vorbeugung eines Befalls. Es verhindert außerdem mögliche Materialschäden. Eine Verbesserung der Informationslage unterstützt insbesondere vorbeugende Maßnahmen.

Dieser Fall wird für eine Vertiefung nicht als geeignet angesehen, da die Rattenbekämpfung nach Meinung der Forschungsnehmer in der Hauptsache von professionellen Schädlingsbekämpfern durchgeführt werden sollte. Damit verringern sich die Handlungsalternativen der Anwender. Die Verbesserung der Informationslage ist das derzeit einzige sinnvolle Instrument, das zu untersuchen wäre. Die Bestätigung der Notwendigkeit, besser aufzuklären rechtfertigt die vertiefte Bearbeitung nicht.

1.4.7 PA 18 Fallbeispiel Insektizide, Einsatz im privaten Bereich

Als Fallbeispiel kann der Einsatz von Insektiziden in privaten Haushalten, die über den Einzelhandel erworben werden, ausgewählt werden.

Die folgenden Alternativen stehen zur Verfügung:

- verschiedene Alternativmethoden (Lichtfallen, Fliegenpatsche, Leimfalle, evt. Pheromone/Lockstofffallen, Blaue Engel Produkte)

- vorbeugende Maßnahmen (allgemeine Hygiene, Lagerung Lebensmittel, Fußleisten oder ähnliche Rückzugsorte verschließen, Wäscheschrank verschließen etc.) sowie Außenabsicherung (ähnlich wie PA14), Fliegengitter, offene Wasserflächen (Regenfass) in Umgebung vermeiden

Einsatzhemmnisse:

- Wirksamkeit nicht schnell genug/gewährleistet
- reaktiv, führt zu Überreaktion bei Befall
- Informationsdefizit
- fehlendes Risikobewusstsein

Den Einsatz fördernde Faktoren sind:

- Anwenderschutz
- Schutz der Bewohner
- Verbesserung der allgemeinen Hygiene

Relevante Akteure:

- Einzelhandel
- Hersteller von Alternativmitteln
- Verbraucherorganisationen
- andere NGOs, z. B. Verein für Umwelt- und Arbeitsschutz, Bremen
- BfR
- RAL, BMU, UBA
- Professionelle Schädlingsbekämpfer

Gründe für eine mögliche Auswahl:

Ein Befall führt in der Regel aufgrund eines „Ekelfaktors“ zu einer Überreaktion bei der Bekämpfung. Ein schneller Erfolg wird erwartet und führt zu unüberlegtem Einsatz von frei verkäuflichen Insektiziden ohne Risikoabwägung. Der Schutz der AnwenderInnen und BewohnerInnen wird dabei vernachlässigt. Geeignetes Informationsmaterial für breite Bevölkerungsschichten ist bisher nicht vorhanden. (z. B. über die Gleichwertigkeit der Alternativen gegenüber biozidhaltigen Mitteln, Aufklärung über die bestehenden Risiken bei der Anwendung biozidhaltiger Mittel, Informationen zu vorbeugenden Maßnahmen um Befall zu verhindern). Professionelle Schädlingsbekämpfer werden bei besonderen Schädlingen (z. B. Küchenschaben) oder nachdem eigene Bemühungen nicht zum Erfolg führten eingeschaltet.

Dieser Fall wird für eine Vertiefung als geeignet angesehen, da vom Biozideinsatz ein vermeidbares Risiko ausgeht, die Akteure grundsätzlich motiviert sein sollten, ihr Verhalten zu reflektieren und sie verschiedene Möglichkeiten haben, den Einsatz von Bioziden zu vermeiden oder reduzieren. In der vertieften Bearbeitung könnten u.a. die folgenden Instrumente und Maßnahmen diskutiert werden:

- Verbesserung der Informationslage über Wirksamkeiten und Anwendungstechniken sowie die 'wirkliche Gefahr' durch Schädlinge
- Sachkundenachweis für Verkäufer von Insektiziden
- Förderung des Angebots von Alternativen durch Schulung von Einkäufern in Drogeriemärkten etc.

1.4.8 PA 21 Fallbeispiel Antifoulings, Einsatz in der Berufsschifffahrt

Als Fallbeispiel könnte der Einsatz von chemisch-physikalischen Verfahren als Alternative in der gewerblichen Schifffahrt ausgewählt werden.

Die folgenden Alternativen stehen zur Verfügung:

- chemisch-physikalische Verfahren: Antihaftbeschichtungen aus Silikon- oder Teflonbasis
- physikalische und elektrochemische Verfahren noch nicht ausgereift

Einsatzhemmnisse:

- hohe Kosten für Reeder bei Standzeiten
- hohes Regressrisiko bei Anbieter von Alternativen
- geschultes Personal notwendig

Den Einsatz fördernde Faktoren sind:

- gute Informationslage
- Umstellung auf Silikonbasierte Produkte verhältnismäßig einfach
- Gute Verfügbarkeit

Relevante Akteure:

- Hersteller von Alternativmitteln
- Reedereien
- Ordnungsbehörden

Gründe für eine mögliche Auswahl:

Biozidfreie Alternativen sind verfügbar und die Umstellung auf die Alternativen relativ einfach. Die Informationslage darüber ist ebenfalls bereits gut. Allerdings sind die chemisch-physikalischen Silikon- und Teflonbeschichtungen aufgrund des Umweltrisikos noch in der Diskussion. In der Anwendung entstehen jedoch Nachteile durch höhere Kosten bei zusätzlichen Standzeiten. Anbieter von Alternativen befürchten Regressrisiko.

Dieser Fall wird für eine Vertiefung als geeignet angesehen, da vom Biozideinsatz ein vermeidbares Risiko ausgeht, die Akteure grundsätzlich motiviert sein sollten, ihr Verhalten zu reflektieren und sie verschiedene Möglichkeiten haben,

den Einsatz von Bioziden zu vermeiden oder reduzieren. In der vertieften Bearbeitung könnten u.a. die folgenden Instrumente und Maßnahmen diskutiert werden:

- Verbesserung der Informationslage und gezielte Promotion alternativer Antifoulingmittel
- Besteuerung biozidhaltiger Antifoulings
- Blauer Engel oder andere Kennzeichnungssysteme

1.5 Vorschlag für die Fallauswahl

Es werden die folgenden Fallbeispiele und Anwendungsbereiche zur Bearbeitung in der vertieften Fallbearbeitung vorgeschlagen:

Bearbeitung Fallbeispiel gewerblicher Anwendungsbereich:

PA 4 Verwendung von Desinfektionsmitteln in lebensmittelverarbeitenden Betrieben, Schwerpunkt kleine /mittelständische Betriebe

Bearbeitung Fallbeispiel privater Anwendungsbereich:

Vergleich der Auswahlkriterien für verschiedene mögliche Fallstudien

Fall	PA 4 G	PA 7 P	PA 8 P	PA 10 G	PA 13 G	PA 14 P	PA 18 P	PA 21
Hemmnisse								
Wirksamkeit unklar	+						+	
Alternativen nicht gleichwertig					+			
Gesetzeseinhaltung unklar, Regressrisiko	+		+	+				+
Informationsdefizit	+	+	+	+		+	+	
Risikobewusstsein fehlt		+					+	
Unsicherheit über technischen / ästhetischen Erfolg		+						
Erhöhte Kosten (Prozessumstellung, Schulung…)	(+)			+	+			+
Alternativen schlecht verfügbar			+					
Alternativen nicht erkennbar				+				
Den Einsatz fördernde Faktoren								
Kostenreduzierung	+				+			
Anwenderschutz	+	+	+		+		+	
Einfache Umstellung	+			+				+
Verringerung Gesundheitsgefahren	?							
Verbesserung der Hygiene						+	+	
Gute Informationslage und Verfügbarkeit von Alternativen				+				+

+ = trifft zu
G = gewerbliche Anwendung
P = private Anwendung

Inhaltsverzeichnis

1 Fallstudie Insektizidanwendung 1

1.1 Einleitung 1

1.1.1 Hintergrund und Aufgabenstellung 1

1.2 Vorgehen 2

1.3 Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Telefoninterviews 2

1.3.1 Situation, Problemsicht der befragten Akteure 2

1.3.2 Zusammenfassung der hemmenden Faktoren für den Einsatz von Alternativen 8

1.3.3 Zusammenfassung der fördernden Faktoren für den Einsatz von Alternativen 9

1.3.4 Bewertung von Maßnahmen 10

1.4 Workshopdokumentation 13

1.4.1 Diskussion über den Begriff der Alternative 13

1.5 Diskussion des Hintergrundmaterials 14

1.5.1 Problemsichten 14

1.5.2 Faktoren, die den Einsatz von Alternativen fördern oder hemmen können 15

1.5.3 Maßnahmen zur Förderung des Einsatzes von Alternativen 16

1 Fallstudie Insektizidanwendung

1.1 Einleitung

1.1.1 Hintergrund und Aufgabenstellung

Am 28. Juni 2002 trat das deutsche Biozid-Gesetz in Kraft, das die Umsetzung der Biozid-Richtlinie 98/8/EG in das Chemikaliengesetz (ChemG) regelt. Letzteres schreibt unter §22 Absatz 1a) Ziffer 5 vor, dass die Zulassungsstelle für Biozide "Informationen über physikalische, chemische und sonstige Maßnahmen als Alternative oder zur Minimierung des Einsatzes von Biozid-Produkten der Öffentlichkeit zur Verfügung" stellen soll.

Im Rahmen des Fallbeispiels wurden Vorschläge für Maßnahmen zur Förderung von Alternativen und zur Minimierung des Insektizideinsatzes in privaten Haushalten recherchiert, mit relevanten Akteuren diskutiert und in diesem Anhang dokumentiert.

1.2 Vorgehen

Die Fallstudie ‚Insektizidanwendung in privaten Haushalten' wurde in mehreren Schritten bearbeitet:

1) Dokumentenanalyse über die Anwendung von Insektiziden in privaten Haushalten

2) Mit verschiedene Repräsentanten relevanter Akteursgruppen wurden Interviews geführt, um ihre Meinungen bezüglich der fördernden und hemmenden Faktoren des Biozideinsatzes zu erfragen, sowie ihre Ideen zu möglichen Instrumenten und Maßnahmen zu erheben

3) Diese Informationen wurden als ‚Hintergrundmaterial' aufbereitet und an die Akteure zur Kommentierung und als Workshopvorbereitung verschickt

4) Im Rahmen eines eintägigen Workshops wurden die Darstellung der Situation im ‚Hintergrundmaterial' sowie weitergehende Fragestellungen mit den Akteuren diskutiert

5) Die Ergebnisse des Workshops wurden in die Fallstudiendokumentation integriert.

6) Die Dokumentation der Fallstudie wurde als Anhang zum Abschlußbericht aufbereitet.

1.3 Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Telefoninterviews

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus den Telefoninterviews mit den befragten Akteuren wiedergegeben. Der Fokus liegt auf der Darstellung der persönlichen Erfahrungen, die die Akteure im Kontakt mit den Verbrauchern im Falle eines Schädlingsbefalls gemacht haben sowie ihrer Einschätzungen darüber, welche Faktoren den Einsatz von Alternativen hemmen bzw. fördern. Außerdem wird dargestellt, warum nach Einschätzung der Akteure potentielle Maßnahmen positiv oder negativ beurteilt werden, um die Verwendung von Bioziden im privaten Bereich zu verringern.

1.3.1. Situation, Problemsicht der befragten Akteure

<u>Institut für Umwelt und Hygiene Hamburg</u>

Das Institut für Umwelt und Hygiene Hamburg ist eine Dienstleistungseinrichtung der Hamburger Behörde für Wissenschaft und Gesundheit, für Angebote im Verbraucher-, Gesundheits- und Umweltschutz.

Das Institut ist als staatliche Einrichtung für die Bekämpfung von Schädlingen und Desinfektionen im Sinne des Infektionsschutzgesetzes zuständig. Zu den Aufgaben

gehören die Bekämpfung von Ratten auf staatlichem Gebiet und die Schädlingsbekämpfung in öffentlichen und halbstaatlichen Einrichtungen. Daneben werden aber auch Behandlungen (Entlausungen) für Privatpersonen durchgeführt.

Privatpersonen erhalten Hilfe bei einem Befall mit Kopf-, Kleider- oder Filzläusen. Eine Behandlung wird kostenlos und auf Wunsch anonym durchgeführt. Daneben werden Informationen zu den o.g. Schädlingen, Befallsvermeidung und deren Bekämpfung auf der Homepage zur Verfügung gestellt, wo sie auch als Broschüre ausgedruckt werden können. Die Broschüren sind auch beim Institut erhältlich. Daneben werden auch telefonische Beratungen und Schädlingsbestimmungen für Privatpersonen durchgeführt. Betroffene rufen bei einem Schädlingsbefall direkt im Amt an und fragen nach Handlungsempfehlungen.

Die Beratungsstelle gibt nach Schilderung des Befalls durch die Betroffenen konkrete Handlungsempfehlungen zur Schädlingsbekämpfung weiter. Bei einem Auftreten von Kopfläusen ist sofortiges Handeln notwendig und es wird zu geeigneten Insektiziden, die in Apotheken erhältlich sind, geraten. Handelt es sich nach Schilderung um einen kleinen Befall mit häufig auftretenden Schädlingen wie z. B. Motten wird i.d.R. zur Behandlung mit Pyrethrum-Produkten geraten.

Abgeraten wird von der Verwendung von Verdunstern (insbesondere für Fliegen) und Mottenkugeln, mit Bedenken werden Insektenstrips empfohlen. Neben der Anwendung von Insektiziden werden Handlungsempfehlungen für begleitende Maßnahmen gegeben wie z. B. Ursachenbeseitigung, 60°-Wäsche bei geeigneten Textilien und Beseitigung der Befallsherde, Aufstellen von Lockstofffallen sowie zur Vorsorge (nur kleine Mengen Lebensmittel kaufen etc.).

Handelt es sich bei dem Schädlingsbefall aufgrund der Insektenart (z. B. Schaben) oder der Befallsgröße um einen Befall, der durch die Betroffenen nicht selbst beseitigt werden kann, wird zur Hinzuziehung eines professionellen Schädlingsbekämpfer geraten.

In öffentlichen Einrichtungen wie z. B. Schulen und Kindergärten führt das Institut Maßnahmen im Sinne des Infektionsschutzgesetzes durch. Als Problem wurde benannt, dass notwendige begleitende Maßnahmen in den Elternhäusern nicht in der Verantwortung des Amtes liegen. Es wurde festgestellt, dass die Maßnahmen z. T. nicht durchgeführt werden. So können beispielsweise die Kinder Schädlinge von zu Haus wieder mit in die Schule oder Kindergarten bringen und damit einen weiteren Biozideinsatz seitens der Behörden erforderlich machen.

Schädlinge zu haben gilt immer noch als Tabu-Thema, da es mit Unsauberkeit in Verbindung gebracht wird und Betroffene sich stigmatisiert fühlen, wenn sie zugeben ein Schädlingsproblem (z. B. Schaben) zu haben. Notwendige Schritte zur Bekämpfung werden dann nicht durchgeführt und in der Folge vergrößert sich der Befall. Als Konsequenz sind dann weiträumige Maßnahmen notwendig sind oder müssen wiederholt werden.

Privatleute, die das Amt aufsuchen, haben in der Regel wenig Geld. Dies wird insofern berücksichtigt, dass zu Maßnahmen geraten wird, die einen schnellen Erfolg

mit geeigneten Insektiziden erzielen, um den materiellen Verlust bei den Betroffenen gering zu halten, der ggf. bei Einsatz alternativer Maßnahmen in Kauf zu nehmen wäre (z. B. durch Beschädigung der Kleidung durch Kleidermotten). Die Hinzuziehung von professionellen Schädlingsbekämpfern ist nur in Ausnahmefällen von den Betroffenen bezahlbar.

Der Empfehlung Alternativen anzuwenden steht erfahrungsgemäß entgegen, dass diese Alternativen z. T. wiederholte begleitende Maßnahmen erfordern. Damit sind die Betroffenen meist überfordert bzw. sie zeigen keinerlei Bereitschaft diese durchzuführen.

Umweltberatung, Bezirksamt Hamburg-Altona

Im Bezirksamt Hamburg-Altona wird eine kostenlose Beratung zu "Umweltfragen" für Bürger angeboten. Allerdings gehört die Umweltberatung nicht zu den Pflichtaufgaben des Amtes.

Die Umweltberatung stellt Informationen zu biozidfreien Mitteln und Maßnahmen, die jeweils für die Bekämpfung von Schädlingen und Lästlingen geeignet sind bereit. In der Beratung wird sowohl zu den Risiken durch Bioziden als auch zu Alternativen informiert und aufgeklärt.

In die Umweltberatung kommen Bürger, die ein Problem mit einem Schädlingsbefall haben. Dabei handelt es sich in der Regel um häufig auftretende Insekten wie z. B. Motten und Silberfischchen. Der Befall ist häufig eher klein und kann durch die Betroffenen selbst bekämpft werden. Bei den Nachfragenden handelt es sich i.d.R. um die im Haushalt beschäftigten Frauen.

Die Betroffenen haben meist bereits ein Bewusstsein über mögliche Risiken beim Einsatz von Insektiziden. Daher wollen sie nicht „die chemische Keule“ einsetzen, sondern erkundigen sich konkret nach biozidfreien Möglichkeiten. Andere Ratsuchende haben allerdings bereits Insektizide eingesetzt, die nicht zum Erfolg führten und suchen dann bei der Beratung nach anderen Maßnahmen.

Die Umweltberatung rät von der Verwendung von Insektiziden durch Privatleute ab. Es werden immer biozidfreie Bekämpfungsstrategien empfohlen. Die Beratung beinhaltet die Schädlingsbestimmung, Ursachenbeseitigung und Information über die biozidfreien Maßnahmen. Erscheint eine biozidfreie Behandlung nicht möglich (z. B. bei bestimmten Schädlingen wie Schaben oder bei einem starken Befall), wird die Beauftragung eines professionellen Schädlingsbekämpfers empfohlen.

Da das Problem Schädlinge zu haben mit Angst und Ekel verbunden ist, ist für die Betroffenen der Einsatz von Insektiziden i.d.R. die erste Wahl der Bekämpfung, da hier der schnellste Erfolgt erwartet wird.

Nach Einschätzung des Bezirksamtes ist eine persönliche Beratung dazu geeignet die Art der Anwendung und die Wirksamkeit von Alternativen zu erklären. Unterstützt wird dies durch Broschüren, die sofern vorhanden, sehr gern angenommen werden. Allerdings ist bei einem Teil der Bevölkerung kein Bewusstsein über mögliche

Risiken bei der Anwendung von Insektiziden vorhanden, weil die Produkte frei verkäuflich sind und damit beim Verbraucher als nicht gefährlich eingestuft werden.

Verein für Umwelt und Arbeitsschutz, Bremen und Verbraucherzentrale Hamburg

Der Verein für Umwelt und Arbeitsschutz (VUA) in Bremen und die Verbraucherzentrale Hamburg sind unabhängige, nicht-staatliche Organisationen, die private Verbraucher auch zu Möglichkeiten einer biozidfreien Schädlingsbekämpfung beraten.

Die Anfragen, die an die Organisationen gestellt werden, kommen von Verbrauchern, die i.d.R. schon ein Bewusstsein über mögliche Risiken durch den Einsatz von Bioziden haben. Daher wird gezielt nach biozidfreien Möglichkeiten zur Beseitigung von Schädlingen und Lästlingen gefragt.

Die Verbraucher erhalten in einer persönlichen oder telefonischen Beratung, über Printmedien und das Internet relevante Informationen zur Lebensweise des Organismus, zur Schädlichkeit und zu den Ursachen eines Befalls. Prinzipiell wird von einer Verwendung von Bioziden durch Laien abgeraten. Es werden Möglichkeiten der Beseitigung ohne den Einsatz von Bioziden aufgezeigt oder ggf. Ratschläge zu Produkten mit geringerem Risiko für die Betroffenen gegeben.

Die Organisationen geben auch Produktempfehlungen und Herstelleradressen von biozidfreien Alternativen und Produkten der Produktgruppen 19 an die Verbraucher weiter.

Ist das Schädlingsproblem aufgrund der Schädlingsart oder der Befallsstärke nicht durch die Betroffenen zu beseitigen, wird zur Hinzuziehung eines professionellen Schädlingsbekämpfers geraten.

Die Schädlingsbeseitigung ohne Einsatz von Bioziden erfordert eine umfassende Kenntnis über die Organismen. Diese Kenntnisse sind oftmals nicht vorhanden, daher können biozidfreie Maßnahmen von den Betroffenen oft nicht erfolgreich umgesetzt werden.

Zudem müssen die Betroffenen bei einer biozidfreien Bekämpfung meist eine gewisse Akzeptanz der Organismen und die Bereitschaft begleitende Maßnahmen durchzuführen aufbringen. Dies ist insbesondere bei starker Angst oder Ekel den Organismen gegenüber oft nicht möglich.

Professionelle Schädlingsbekämpfer

Professionelle Schädlingsbekämpfer bieten die Schädlingsbekämpfung als Dienstleistung an. Seit 2004 kann dieser Beruf im Rahmen einer Erstausbildung erlernt werden, vor 2004 war eine Sachkunde zur Ausübung nachzuweisen.

Zur Schädlingsbekämpfung werden in der Regel Biozid-Produkte eingesetzt, bei einer Beauftragung unterliegen die Schädlingsbekämpfer jedoch einer Ermittlungspflicht, d.h. vor dem Einsatz von Insektiziden sind alternative Mittel zu

prüfen. Die Anwendung von Alternativen in der Schädlingsbekämpfung ist Teil der Berufsausbildung.

Professionelle Schädlingsbekämpfer beraten ihre Kunden auch über die Schädlinge und deren Lebensweise, über die möglichen Ursachen des Befalls und alle Maßnahmen, die zu einer Beseitigung des Befalls führen.

Von privaten Verbrauchern wird der Schädlingsbekämpfer in der Regel nicht in einer Erstmaßnahme gegen einen Schädlingsbefall angefragt. Häufig haben die Betroffenen schon freiverkäufliche Biozide ausprobiert, die, manchmal auch bei mehrfachem Einsatz, nicht zum gewünschten Erfolg führten. Die Betroffenen erwarten im Allgemeinen, dass ein professioneller Schädlingsbekämpfer chemische Mittel einsetzt. In Ausnahmefällen kann die Bekämpfung ohne den Einsatz von Bioziden bzw. oftmals mit einem geringen Einsatz von Bioziden durchgeführt werden. Darüber sind die Betroffenen dann überrascht.

Nach Ansicht der befragten professionellen Schädlingsbekämpfer ist der Einsatz von Bioziden durch Laien oftmals erfolglos, weil entweder ungeeignete Mittel ausgewählt, geeignete Mittel falsche angewendet oder weil notwendige begleitende Maßnahmen (z.B. Ursachenbeseitigung) nicht durchgeführt werden. Außerdem ist es in einigen Fällen notwendig die Maßnahmen in bestimmten Zeiträumen zu wiederholen, was aus Unkenntnis oft nicht erfolgt. Von Seiten des Deutschen Schädlingsbekämpferverbandes e. V. (DSV) werden vermeidbare Risiken durch Fehlanwendung von Bioziden, nämlich z.B. eine Verschlimmerung des Befalls oder eine Resistenzbildung der Schädlinge als Nachteile des Biozid-Einsatzes durch Laien gesehen.

In der Öffentlichkeit herrscht das Bild vom Schädlingsbekämpfer vor, der „im Vollanzug Gift versprüht“. Dies entspricht heute nicht mehr dem Arbeitsalltag, untermauert jedoch bestehende Vorbehalte die dem Berufsstand entgegen gebracht werden. Dies ist auch ein Grund, warum sich Verbraucher zurückhalten einen professionellen Schädlingsbekämpfer zu beauftragen.

Die Schädlingsbekämpfer teilen die Ansicht, dass Schädlinge mit Unsauberkeit verbunden werden und es den Betroffenen peinlich ist, wenn bekannt wird, dass ein Schädlingsbekämpfer beauftragt wird. Der Einsatz soll daher möglichst diskret und von den Nachbarn unerkannt erfolgen. Eine Enttabuisierung des Themas „Schädlinge“ wird daher als sehr wichtig eingeschätzt.

<u>Hersteller von alternativen Produkten</u>

Die befragten Hersteller sind mittelständische Unternehmen, die sowohl biozidfreie Produkte wie Leimfallen, Diatomeenerde und Nützlinge vertreiben aber auch Biozid-Produkte der Produktgruppe PA 18 und PA 19 (z. B. Neemöl-, Arvenöl-Produkte, Pheromonfallen) herstellen. Bei den Produkten handelt es sich bezogen auf das Insektizidangebot eher um Nischenprodukte.

Die Entscheidung der Kunden für ein Produkt wird über die Wirksamkeit entschieden, die in jedem Fall gewährleistet sein muss. Aus Sicht der Hersteller greifen die

Betroffenen primär zu den aus der Werbung bekannten biozid-haltigen Markenprodukten, für die in jedem Fall eine Wirksamkeit erwartet wird. Preislich unterscheiden sich die alternativen Produkte nicht von konventionellen Biozid-Produkten.

Die alternativen Produkte enthalten Informationen zur Anwendung auf dem Produkt (Etikett), weitere Informationen (zu Schädlingen, der Lebensweise, zu vorbeugenden Maßnahmen etc.) werden auf der Homepage bereitgestellt. Eine telefonische Beratung erfolgt durch die Firmen nur bei Nachfrage. Die Anwendung von biozidfreien Methoden z. B. der Einsatz von Nützlingen wird für i.d.R. erklärungsbedürftig gehalten.

Marktgängige Biozide sind bereits länger und stärker beworben als alternative Produkte. Bei einem Schädlingsbefall greifen die Verbraucher daher zu den ihnen bekannten Markenprodukten. Eine Bewerbung der alternativen Produkte ist aus Sicht der befragten Hersteller nicht Erfolg versprechend, da das Thema nur bei eigener Betroffenheit wahrgenommen wird.

Aus Sicht der Verbraucher seien die verzögerte Wirksamkeit und ein erhöhter Aufwand (Sorgfalt in der Anwendung, Nachbehandlung und Vorbeugung) bei Anwendung der Alternativen ein erheblicher Nachteil. Der Effekt von Insektiziden setzte schneller ein und würde von den Betroffenen direkt als Erfolg wahrgenommen. Das Bewusstsein über ein mögliches Risiko für Anwender und Bewohner würde damit allerdings nicht entwickelt.

Aus Sicht der befragten Hersteller stellen die Zulassungspflicht und die damit verbundenen Kosten ein Problem dar. Hier wird eine Ausnahme von der Zulassungspflicht für Pheromonprodukte (PA 19) als innovationsfördernd eingeschätzt. Eine Ausnahme vom Wirksamkeitsnachweis sollte für „Hausmitteln“, deren Wirksamkeit nach Ansicht der Hersteller aufgrund der Erfahrungen aus langjähriger Verwendung nachgewiesen ist.

<u>Einzelhandel, Baumärkte (Verkauf)</u>

Stellvertretend für den Einzelhandel wurden Baumarktketten und der REWE befragt. Biozid-Produkte werden derzeit u.a. in Baumärkten, Drogerien und anderen Geschäften verkauft.

Pflanzenschutzmittel dürfen nur 'unter Verschluss' angeboten und erst nach einer Beratung durch sachkundiges Verkaufspersonal an Verbraucher abgegeben. Die Biozid-Produkte sind im Gegensatz dazu frei verkäuflich, obwohl sie teilweise die gleichen Wirkstoffe enthalten.

Nach Erfahrungen der befragten Vertreter des Handels, sind die Kunden insbesondere im Baumarktbereich nicht an einer Beratung interessiert: Der Verschluss von Pflanzenschutzmitteln wird von den Kunden oft als lästig empfunden. Die auf den Produktetiketten enthaltenen Hinweise zur Anwendung werden i.d.R. als ausreichend eingeschätzt. Zudem schätzen die Kunden ihre eigenen Kenntnisse wie die Produkte anzuwenden sind und wie hoch die Wirksamkeit der nachgefragten

Produkte ist als gut ein. Das Risikobewusstsein bzgl. eines Einsatzes von Biozid-Produkten wird als gering eingeschätzt.

Die Bereitschaft der Kunden Alternativen einzusetzen wird als gering angesehen, da hier meist kein schneller Erfolg zu sehen ist und zusätzliche begleitende Maßnahmen notwendig sind. Als weiterer Punkt, warum Alternativen nicht nachgefragt werden, wurde auch genannt, dass in der Vergangenheit sog. „Bio-Produkte“ angeboten wurden, die hinsichtlich der Qualität nicht ausgereift waren. Das Image, der "nicht funktionierenden Bio-Produkte“ wirkt auch heute noch beim Verbraucher nach.

Tierärzte

Tierärzte werden von privaten Verbrauchern nicht im Falle eines Schädlingsbefalls aufgesucht. Allerdings behandeln praktizierende Tierärzte in Kleintierpraxen Haustiere mit Ektoparasitenbefall. Ein Flohbefall ist z.B. ein häufig auftretendes Problem bei Hunde- und Katzenhaltern. Hier wird von Tierärzten neben der Behandlung des Tieres mit Tierarzneimitteln z.T. auch zur Umgebungsbehandlung mit Bioziden (Umgebungssprays, Fogger) geraten. Die Produkte können sowohl in den Tierarztpraxen als auch im Zoohandel gekauft werden.

Die Einschätzung zur möglichen Vorgehensweise ist bei den interviewten Tierärzten unterschiedlich. Z. T. wird eine Umgebungsbehandlung mit Insektiziden (Sprays oder Fogger) als unerlässlich für eine erfolgreiche Behandlung gegen einen Flohbefall eingeschätzt. In diesem Fall wird auch das Risikobewusstsein der Verbraucher bei der Anwendung von Insektiziden für ausreichend gehalten. Das Risiko für Anwender und Bewohner wird als gering eingeschätzt.

Ein befragter Tierarzt hält die Behandlung am Tier für ausreichend insbesondere wenn begleitende Maßnahmen wie das Waschen der Textilien der Schlafplätze der Tiere oder regelmäßiges Staubsaugen durchgeführt werden. Ein Einsatz insbesondere von Foggern wird abgelehnt. Ein Risiko für Bewohner und Anwender wird hier vor allem gesehen, wenn die Anwendungshinweise und Dekontaminationsmaßnahmen nicht genau befolgt werden.

1.3.2 Zusammenfassung der hemmenden Faktoren für den Einsatz von Alternativen

Als wesentliche hemmende Faktoren für den Einsatz von Alternativen wurde von den Interviewpartnern genannt:

- Das Vorhandensein von Schädlingen ist immer noch ein **Tabu-Thema**. Schädlinge im Haus zu haben gilt als unsauber und wird daher oft als peinlich empfunden. Dies verringert die Bereitschaft der Betroffenen offensiv mit dem Problem umzugehen.

- **Ekel und Angst** vor den Organismen fördern den Wunsch, das Problem so schnell wie möglich zu beseitigen. Alternativen haben meist eine verzögerte

Wirkung, daher muss bei den Betroffenen auch eine gewisse Akzeptanz des Problems aufgebracht werden.

- Der Einsatz von alternativen Methoden und Produkten ist oftmals **arbeitsaufwändiger** als der von Biozid-Produkten. Zum Teil sind Tätigkeiten erforderlich, die als eklig empfunden werden (z. B. tote räuberische Insekten einsammeln zu müssen) und/oder es sind wiederholte Beobachtungen und Maßnahmen nötig, um einen Erfolgt zu erzielen.

- **Niedrige Kosten für freiverkäufliche Insektizide** und die durch intensive Werbung unterstützte Erwartung der Betroffenen auf eine einfache Anwendung und einen schnellen Erfolg hemmen die Bereitschaft Alternativen einzusetzen.

1.3.3 Zusammenfassung der fördernden Faktoren für den Einsatz von Alternativen

Als wesentliche fördernde Faktoren für den Einsatz von Alternativen wurde von den Interviewpartnern genannt:

- Ein vorhandenes Bewusstsein der Betroffenen über mögliche Risiken beim Umgang mit Bioziden im Haushalt Allerdings ist ein Risikobewusstsein nur bei einem kleinen Teil der Verbraucher zu unterstellen.

- Im Haushalt lebende Kinder erhöhen z.T. das Risikobewusstsein der Betroffenen.

- Wissen / Information über den Schädling/Lästling (Beitrag zur Überwindung von Angst und Ekel und zur rationaleren Entscheidungsfindung)

- Kostenfreie persönliche oder telefonische Beratung durch geeignete Stellen.

- Bereitstellung von Bring-Informationen über Schädlinge im Haushalt in unterschiedlichen Medien (Internet, TV-Werbung, Zeitungen, Broschüren etc.), vor allem um das Thema zu enttabuisieren.

- Umfassende Information über die Anwendung und Wirksamkeit von Alternativen.

- Die Kennzeichnung von biozidfreien Produkten mit dem Blauer Engel Label

In der folgenden Graphik sind die hemmenden und fördernden Faktoren dargestellt.

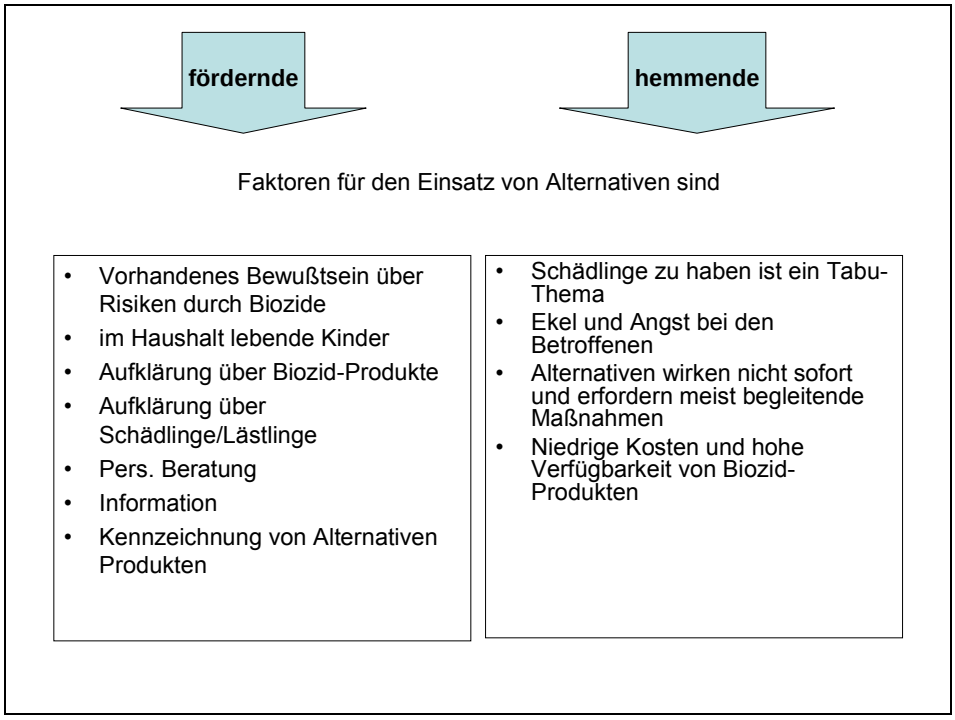


Abbildung 1: Fördernde und hemmende Faktoren für den Einsatz von Alternativen zu Biozidprodukten

1.3.4 Bewertung von Maßnahmen

Die folgenden möglichen Maßnahmen wurden in den Telefoninterviews diskutiert:

1. Information und Beratung
2. Kennzeichnung von Alternativen mit einem Label
3. Preiserhöhung von Biozid-Produkten
4. Gleichstellung der Biozid-Produkte / Pflanzenschutzmittel im Verkauf (Verschluss und Sachkundenachweis)
5. Verwendungsbeschränkungen von Biozid-Produkten für private Verbraucher

Konsens unter den befragten Akteuren

Die folgenden Maßnahmen wurden von allen Akteuren als zur Förderung von Alternativen **geeignet** angesehen:

Informationsbereitstellung

- Aufklärung und Information (Internet, TV-Werbung, Zeitungen, Broschüren etc.) zum Thema sind dringend erforderlich.

- Verbesserte und vermehrte Möglichkeiten, Organismen zu bestimmen sind Vorraussetzung für den Einsatz von Alternativen. Geeignete Beratungsstellen sollten bekannter gemacht werden.

- Aufklärung (Bring-Information allgemein und bei einem Befall) über die möglichen Ursachen eines Befalls entlastet die Betroffenen und senkt die Hemmschwelle qualifizierten Rat zu suchen.

- Das Internet wird als geeignetes Informationsmedium angesehen. Eine ausschließliche Nutzung des Internets als Informationsquelle erreicht allerdings viele Biozidanwender nicht. Die vielfältigen im Internet erhältlichen Informationen sind zudem vom Laien nicht überprüfbar (z. B. Werbung) und es werden auch Fehlinformationen verbreitet. Daher sollten auch andere Medien berücksichtigt werden.

- Der Bedarf an persönlicher Beratung ist bei den Betroffenen immer wieder vorhanden. Dieser kann durch geeignete Stellen oder Vor Ort von professionellen Schädlingsbekämpfern geleistet werden.

- Information über die Anwendung und Wirkungsweise von Alternativen fördert die allgemeine Hygiene und bring die alternativen Maßnahmen in den Blickpunkt.

Label

- Die Kennzeichnung von Alternativen Produkte durch Label (z. B. Blauer Engel) wird insgesamt positiv eingeschätzt.

- Es sollte kein neues Label eingeführt, sondern der Blaue Engel verwendet werden, da er bereits bei den Verbrauchern bekannt ist.

- Die Kriterien für die Vergabe sollten spezifisch sein und erkennbar gemacht werden.

Die folgende Maßnahme wurde von den Akteuren einhellig als **nicht geeignet** bewertet

Preiserhöhung von Biozid-Produkten

- Eine Preiserhöhung von Biozid-Produkten (z. B. durch Einführung einer Besteuerung) führt nicht zu einer Förderung von Alternativen. Der Preis sei bei einer Entscheidung für oder gegen einen Biozideinsatz letztendlich nicht relevant. Ausschlaggebend sei allein die Erwartung auf einen schnellen und effektiven Erfolg.

- Im Handel findet die Verteuerung von Produkten keine Unterstützung, allerdings würde die Verteuerung den Anreiz erhöhen alternative Produkte anzubieten wenn diese billiger sind.

Dissens unter den befragten Akteuren

Im Folgenden werden die Punkte aufgeführt, bei denen sich die Einschätzung der Akteure in den Interviews unterschieden hat.

Biozide werden so wie Pflanzenschutzmittel (Verschluss und Beratung mit Sachkunde) vertrieben

Wird als **geeignet** eingeschätzt, weil

- es die Schwelle Biozid-Produkte anzuwenden erhöht
- so das Bewusstsein über mögliche Risiken gefördert werden kann.

Wird als **nicht geeignet** eingeschätzt, weil es in der Praxis für nicht umsetzbar gehalten wird.

Beschränkungen für ausgewählte Produktarten oder Applikationsformen

Wird als **geeignet** eingeschätzt, weil

- die fehlerhafte Anwendung von Biozid-Produkten zu einer Gefährdung von Anwendern und Bewohner führen kann, denn
  - bei der Anwendung von Sprays erfolgt die Abgabe oft ungezielt, dadurch werden die entscheidenden Stellen vielfach nicht erreicht, die Maßnahme muss wiederholt werden.
  - Verdunster, Strips etc. geben kontinuierlich Biozide ab, bei den Anwendern ist meist kein Bewusstsein über mögliche Risiken vorhanden
- die fehlerhafte wiederholte Anwendung von Bioziden zu Resistenzen bei Schädlingen führen kann.
- bestimmte Produkte oder Applikationsformen den geschulten Fachkräften überlassen bleibt.

Wird als **nicht geeignet** eingeschätzt weil

- alle Biozid-Produkte die Möglichkeit bergen in Kontakt mit den Bewohner zu kommen (z. B. können auch Lockstofffallen, die Biozide enthalten von Kindern geöffnet werden)
- den Verbraucher nicht grundsätzlich der Zugang zu den Mitteln verwehrt werden kann, da die Betroffenen auch materielle Schäden durch den Schädlingsbefall haben können. Nicht alle Betroffenen haben die Mittel einen professionellen Schädlingsbekämpfer anzufragen. Andere Betroffen sind mit der Anwendung von Alternativen überfordert.

Außerdem wurden folgende weitere mögliche Maßnahmen genannt:

- Werbeeinschränkung für (verharmlosende) Biozid-Produkte

- Eine Verbesserung der Verfügbarkeit von alternativen Produkten, z. B. durch besseres Sichtbarmachen und Vergrößerung des Angebotes (auch neue Produkte), durch eine Erhöhung der Zugangsmöglichkeiten.
- Der DSV empfiehlt auch schon die reine Beratungstätigkeit über geeignete und notwendige Maßnahmen zur Bekämpfung als Honorartätigkeit abrechnen zu lassen.

1.4 Workshopdokumentation

Der Workshop „Förderung des Einsatzes alternativer Methoden und Produkte im Bereich der Anwendung von Insektiziden im privaten Bereich“ wurde am 13. Februar 2006 von 10:00 bis 16:30 Uhr bei der Ökopol GmbH durchgeführt. Unter den Teilnehmern des Workshops waren Hersteller alternativer Biozid-Produkte, Beratungsinstitutionen, Schädlingsbekämpfer, Vertreter des Einzelhandels (Baumarkt) sowie des Umweltbundesamtes.

Nach einer kurzen Runde, bei der die Teilnehmer jeweils sich und ihren Bezug zur Themenstellung des Workshops vorstellten, wurde ein kurzer Überblick über den Kontext des Projektes und der Fallstudie gegeben. Es wurde angemerkt, dass die Hersteller von Biozid-Produkten wichtige stakeholder in der Debatte um Alternativen seien, da sie vielfach beides herstellten.

Im Folgenden werden nur die Ergebnisse des Workshops dargestellt, die die Erkenntnisse aus den Telefoninterviews ergänzen oder korrigieren[27].

1.4.1 Diskussion über den Begriff der Alternative

Die Bedeutung des Begriffs ‚Alternative zum Biozid-Einsatz’ wurde anhand eines Definitionsvorschlages diskutiert. Die folgende Definition wurde als Diskussionsstarter vorgestellt.

> Alternativen zu Biozid-Produkten sind Produkte und Maßnahmen, die qualitativ und im Ergebnis quantitativ annähernd die gleiche Wirkung auf den Schädling haben wie das Biozid-Produkt, aber nicht unter die Biozid-Richtlinie fallen

Die Teilnehmer des Workshops waren mit dieser Definition nicht einverstanden. Stattdessen, einigten sich die Teilnehmer mit einer Ausnahme[28] auf die folgende Arbeitsdefinition.

---

[27] Die folgenden Abschnitte sind Auszüge aus dem Workshopprotokoll. Das Protokoll wurde nach dem Workshop an die Teilnehmenden zur Kommentierung verschickt.

[28] Ein Teilnehmer des Workshops ist der Meinung, dass ‚Produkte’ nicht in der Definition enthalten sein können. Das folgende Teilnehmervotum wurde als Kommentar zum Protokoll mitgeteilt: „Das Wort Produkt kann in der Definition nicht verwendet werden, denn in der Bedeutung des Wortes Steckt drin, das es zu einem bestimmten Zweck (hier Schädlingsbekämpfung) hergestellt wurde und erwerbbar ist. Genau dann fällt es aber unter die Biozid-Richtlinie und damit kann es keine Alternative mehr sein, weder im rechtlichen noch im sprachlichen Sinne.“

Die Projektnehmer verstehen unter dem Begriff ‚Produkte’ auch Erzeugnisse, wie z.B. eine Fliegenklatsche. Auch auf dem Workshop wurde die oben stehende Definition im Workshopprotokoll belassen.

Als Alternativen zu Biozid-Produkten sollten alle Produkte und Maßnahmen angesehen werden, die:

a. dem Befall von Schädlingen vorbeugen (vorbeugende Maßnahmen),

b. biozidfrei sind (physikalische oder biologische Produkte oder Maßnahmen),

c. risikoarm sind (d.h. weniger gefährliche Wirkstoffe, sicherere Applikationsformen, Produkte für Laienhände).

Diese Abstufung von Maßnahmen / Produkten kennzeichnet auch das mit ihnen verbundene Risiko und die Reihenfolge in der Alternativen zu prüfen sind. Sie wird als pragmatisch und für die Aufgabe Risiken in der privaten Anwendung von Bioziden zu minimieren als geeignet angesehen.

Nach der o.g. Definition sind auch Produkte als Alternativen anzusehen, die unter die Biozid-Richtlinie fallen. Die Unterscheidung in risikoreiche und risikoarme Biozid-Produkte erscheint insbesondere in der Kommunikation mit den Verbrauchern als Herausforderung. So wurde beispielsweise bemängelt, dass auch Alternativprodukte wie N_2 und CO_2 (in RAL-UZ 34 prinzipiell als Alternative erlaubt) oder Diatomeenerde im Rahmen der Biozid-Produkte-RL zugelassen werden müssen, wobei von anderer Seite auch angemerkt wurde, dass auch von diesen Produkten eine Gefahr (Erstickung, Staubbelastung) ausgehen kann.

Es wurde angemerkt, dass die Alternativen eher auf der Ebene von Maßnahmen (im Sinne von Vorgehensweisen oder Kombinationen verschiedener Faktoren in der Bekämpfung von Schädlingen) definiert werden sollen, da die meisten vorhandenen Alternativen keine stofflichen seien oder nicht als ‚Produkte' definiert werden können. Prinzipiell könnte nach Meinung einiger Workshopteilnehmer auch der vorbeugende Einsatz von Biozid-Produkten als Alternative gelten.

Die verschiedenen Alternativen sind ebenfalls daraufhin zu prüfen, ob und welche ‚Nebenwirkungen' sie haben. Dies ist insbesondere auch bezüglich der Wirksamkeit der Fall. Hier sind geeignete Bewertungsmethoden noch zu entwickeln.

Das hier beschrieben Verständnis für den Begriff der ‚Alternative' wurde im Weiteren von den Teilnehmenden verwendet.

1.5 Diskussion des Hintergrundmaterials

Das Hintergrundmaterial für den Workshop ist als separates Dokument erstellt und verschickt worden. Im Folgenden werden nur die Abweichungen oder Ergänzungen hierzu aufgeführt.

1.5.1 Problemsichten

Die Bedeutung der Unkenntnis der Betroffenen über den Befallsherd und die Ursachen des Befalls wurde unterstrichen. Eine erfolgreiche Schädlingsbekämpfung sei nur möglich, wenn auch der Herd des Befalls bekannt ist und behandelt wird. Da

professionelle Schädlingsbekämpfer die Befallsherde in der Regel identifizieren können, setzen sie Biozid-Produkte gezielter und damit oftmals in geringerem Umfang ein als Laien. Diese Fragen würden in der Regel nicht von den Verbrauchern gestellt, sondern vom jeweiligen Berater angesprochen. Information und Hilfestellung über Ursachen und Hinweise, wie der Befallsherd gefunden werden kann, werden als sehr wichtig angesehen.

Ein Schädlingsbefall hat oft nicht nur Ekel und Scham zur Folge, sondern kann auch relevante materielle Schäden verursachen und den Betroffenen gesundheitliche Probleme bereiten. Dies sollte stärker bei der Betrachtung der Motivation von Verbrauchern Biozide einzusetzen und sich eines Problems zu entledigen berücksichtigt werden.

1.5.2 Faktoren, die den Einsatz von Alternativen fördern oder hemmen können

Es wurde angemerkt, dass es schwierig ist zu kommunizieren, dass eine punktuelle und gezielte Anwendung eines als sehr gefährlich eingestuften Mittels durch einen ausgebildeten Schädlingsbekämpfer sehr viel weniger Risiken birgt, als die ungezielte Anwendung von risikoarmen Produkten durch den Verbraucher.

Die Aussage, dass **Biozid-Produkte von den Verbrauchern als sehr wirksam angesehen** werden wurde vor dem Hintergrund diskutiert, dass Biozid-Anwendungen häufig nicht erfolgreich sind. Die Gründe hierfür wurden darin gesehen, dass es

- wenig Austausch über die Produkte und deren Wirksamkeit gibt, da das Thema tabuisiert ist
- ‚Gift' als solches mit der Vernichtung von Leben in Verbindung gebracht wird, die Frage der notwendigen Dosis und der Administration werden i.d.R. nicht mitgedacht
- Schädlinge als ‚Strafe für zu viel Schmutz' verstanden werden, insofern eine nicht-wirksame Anwendung ebenfalls als persönliche Strafe, nicht aber als Fehlanwendung oder mangelnde Wirksamkeit eines Produktes ausgelegt werden können.

Weiterhin wurde diskutiert, ob in der Öffentlichkeit die **Vorstellung** besteht, **dass Produkte die frei verkäuflich sind, nicht gefährlich sein können**. Hier gingen die Meinungen auseinander; während die einen dies bestätigen konnten, waren die anderen der Meinung, dass Gefahrensymbole und Produktetiketten sowie Gebrauchsanweisungen dazu beitrügen, auf die Gefährlichkeit / Risiken der Produktanwendung hinwiesen. Die Verbrauchen seien sich durchaus bewusst, dass die Produkte Risiken bergen.

In diesem Zusammenhang wurde die Rolle der Hersteller bei der Information und Kommunikation von Risiken im Rahmen der **Produktetiketten und Gebrauchsanleitungen** diskutiert:

- Es wurde geäußert, dass auf den Produktetiketten in der Regel wenig Platz für weitergehende Information ist. Weiterhin würden Gebrauchsanleitungen selten gelesen, insbesondere wenn sie lang sind. Die Informationspflichten der Hersteller sind gesetzlich geregelt und werden nach Aussage der anwesenden Hersteller, auch aus Gründen der Produkthaftung, erfüllt[29].
- Die Anwendungsbereiche vieler Produkte sind groß, was die Bereitstellung von Information auf/mit den Produkten schwierig macht. Entweder können nur allgemeine Hinweise gegeben werden, oder die Information muss sehr spezifisch und damit umfangreich werden. Da die Anwendungsbereiche im Rahmen der künftigen Zulassung von Biozid-Produkten festgelegt werden, ist hier mittelfristig mit einer Verbesserung zu rechnen.
- Letztlich kann nur die Herstellung anwendungssicherer Produkte für Verbraucher ausschließen, dass Fehlanwendungen oder Risiken entstehen. So wären in der Zulassung der Produkte, solche für Verbraucher auszuschließen, bei denen es zu Risiken kommen kann. Die Anwendungssicherheit bezieht sich sowohl auf die verwendeten Wirkstoffe, als auch auf die Applikationsformen.

Zugelassene Biozid-Produkte sollten keine unakzeptablen Risiken für die Verbraucher bergen. Insofern könnten durch das Zulassungsverfahren diese Probleme vermindert werden. In den Fällen, wo biozidfreie Alternativen zur Verfügung stehen, wird es dann allerdings schwieriger vom Einsatz von Biozid-Produkten abzuraten, da sie ja zugelassen sind. Dies könnte teilweise auch für die Anwendung vorbeugender Maßnahmen gelten, die oft arbeits- und zeitaufwendig sind und deren Wirkung nicht erkennbar ist (das Ausbleiben von Schädlingen ist ja der Normalfall).

1.5.3 Maßnahmen zur Förderung des Einsatzes von Alternativen

Bereitstellung von Information wird von allen als zentral angesehen. Die Möglichkeit, Schädlinge bestimmen zu lassen ist ein wichtiger Teil dessen. Es wurde betont, dass diese Bestimmung nicht trivial ist und besser von Fachleuten durchgeführt werden kann[30]. Beratungsstellen sollten auf diese Fachleute verweisen, können aber einen wichtigen Beitrag leisten, indem sie die Verbraucher darüber aufklären, wie sie die Schädlinge sammeln/konservieren und den jeweiligen Stellen zukommen lassen können.

Viele der sich derzeit auf dem Markt befindlichen Biozid-Produkte und Alternativen aber auch über Apotheken vertriebene alternative Kopflausmittel sind nicht auf **Wirksamkeit** geprüft. Andere Alternativen wie Schlupfwespen gegen Lebensmittelmotten sind aus hygienischer Sicht kritisch zu betrachten. Weitere wie Zedernholz sind nicht notifiziert und dürfen in Zukunft möglicherweise nicht mehr als biozid wirksam ausgelobt werden. Diesbezüglich ist auch irreführende Werbung bzw.

---

[29] Zumindest aus dem Bereich der Holzschutzmittel ist dem Projektteam allerdings bekannt, dass diese Aussage möglicherweise nicht repräsentativ ist. Hier gibt es immer noch großes Defizit in der Kennzeichnung.

[30] Es gibt allerdings auch die Ansicht, dass die Spezialisten von Trivialanfragen entlastet werden sollten. Dies könnte z.B. durch Leitfäden für die Eigenbestimmung der wichtigsten Schädlinge geschehen.

eine übertrieben breite Darstellung möglicher Anwendungsbereiche auf Produkten und in den Medien zu finden[31]. Vielfach werden auch die Bewertungskriterien nicht offen gelegt, so dass die Verbraucher die Ergebnisse nicht nachvollziehen können. Aktuell hat z.B. die Zeitschrift Ökotest eine Produktbewertung veröffentlicht, in der die Wirksamkeit der Produkte nicht berücksichtigt wurde. Die Entwicklung von Methoden zur Prüfung und zum Vergleich der Wirksamkeit von Biozid-Produkten und von Alternativen ist zentral für die Anwendung und Kommunikation mit den Verbrauchern.

Produktlabel werden als hilfreiches Instrument zur Förderung von Alternativen angesehen. Der ‚Blaue Engel' ist zwar grundsätzlich geeignet, es wird aber kritisch gesehen, dass hauptsächlich Produkte dieses Label bekommen können. Bei den Alternativen handelt es sich aber vielfach (auch) um Verfahren, die dann von einer Auszeichnung mit dem ausgeschlossen wären.

- Der Verschluss von Biozid-Produkten im Giftschrank analog zu Pflanzenschutzmitteln (Selbstbedienungsverbot) wird kontrovers diskutiert.

[31] Es besteht bereits ein Verbot für verharmlosend wirkende Werbung (z. B. „mit niedrigem Risiko-Potential", „ungiftig", „unschädlich").

Inhaltsverzeichnis

1 Fallstudie „Anwendung von Desinfektionsmitteln im Bereich der gewerblichen Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung“ 1

1.1 Aufgabenstellung 1

1.2 Methodisches Vorgehen 2

1.3 Beschreibung der Ist-Situation 3

1.3.1 Akteure 3

1.3.2 Gesetzlicher Rahmen 5

1.3.3 Aus- und Weiterbildung 6

1.3.4 Lebensmittelhygiene contra Arbeitsschutz? 8

1.3.5 Betriebliche Praxis 9

1.3.6 Beratungsstrukturen 11

1.4 Fördernde Faktoren und hemmende Faktoren 12

1.4.1 Hemmende Faktoren 12

1.4.2 Fördernde Faktoren 13

1.5 Maßnahmen zur Förderung des optimierten und reduzierten Einsatzes von Desinfektionsmitteln 14

1.6 Die mögliche Rolle eines Informationssystems 14

1.7 Literatur 15

1.8 Workshopteilnehmer 16

1 Fallstudie „Anwendung von Desinfektionsmitteln im Bereich der gewerblichen Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung“

1.1 Aufgabenstellung

Der Begriff Biozid-Produkte fasst eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Produkte, Anwendungsziele und chemischer Substanzklassen zusammen: Biozid-Produkte umfassen Mittel gegen Nagetiere ebenso wie das Konservierungsmittel im Spülmittel oder der Bläueschutz im Holzanstrich. Entsprechend vielfältig und unterschiedlich sind die Rahmenbedingungen ihres Einsatzes.

Um zu untersuchen, ob ein Potential für Alternativen zum Biozideinsatz zur Verfügung steht, müssen diese Rahmenbedingungen und der aktuelle Stand der Anwendung in der Praxis berücksichtigt werden. Dies kann im Rahmen des Projektes in der notwendigen Detailtiefe nicht für alle verschiedenen Biozidprodukte-Anwendungsbereiche geleistet werden. Deswegen soll dies beispielhaft an ausgewählten Fallbeispielen geschehen.

Die Fallstudie „Desinfektionsmittel im Lebensmittelbereich“ zielt daher darauf ab,

- die Rahmenbedingungen der Anwendung von Desinfektionsmittel in diesem Bereich zu erfassen,
- das Potential für einen optimierten (minimierten) Einsatz zu beschreiben,
- hemmende und fördernde Faktoren für diesen minimierten Einsatz zu identifizieren,
- und zu analysieren, welchen Beitrag ein behördlich getragenes Informationssystem und andere Maßnahmen hierbei leisten kann.

1.2 Methodisches Vorgehen

Ein Ausgangspunkt der Fallstudie ist die Kurzexpertise zu PA4, die im Rahmen der Phase 1 dieses Projektes sowie im Parallelprojekt F 1929 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit (BAuA) zur „ordnungsgemäßen Verwendung und guten fachlichen Praxis“ beim Einsatz von Biozid-Produkten erstellt wurde.

Das lebensmittelerzeugende und -verarbeitende Gewerbe umfasst viele verschiedene Bereiche. Im Vordergrund der Betrachtungen stand der kleingewerbliche und handwerkliche Bereich. Es wurden Anwender und Fachleute aus den Bereichen Bäcker- und Fleischerhandwerk, Einzelhandel, Gaststätten und Hotellerie angesprochen. Der Aspekt der Auslagerung von Reinigungsdienstleistungen auf Reinigungsfirmen wurde ebenfalls berücksichtigt.

Diese Auswahl erhebt keinen Anspruch darauf, die Anwendungsbereiche der Produktart 4 umfassend abzudecken. Als weitere relevante Anwendungsgebiete in der Lebensmittelverarbeitung wären z.B. das Konditorenhandwerk (wobei dieser Bereich durch das Fachwissen des Vertreters der Bundesfachschule des deutschen Bäckerhandwerks, beim Workshop gut vertreten war) oder die Getränkeindustrie zu nennen. Die Auswahl repräsentiert jedoch unterschiedliche betriebliche und Branchen-Strukturen, Anwendungsintensitäten (z.B. häufigere Notwendigkeit zur Desinfektion im Fleischer- und Konditorbereich als bei Bäckereien und Gaststätten) und Akteure und ist damit in der Lage, beispielhaft diesen Bereich zu beleuchten.

Methodische Schritte:

- Auswertung von schriftlichen Materialien:
- Neben der vertieften Auswertung der Materialien, die im Zuge der Erstellung der Kurzexpertise identifiziert wurden, wurden weitere Dokumente, u.a. Materialien der Berufsgenossenschaften, Hinweise der interviewten Experten auf Kongressberichte etc., BG-Regeln und Technische Regeln für Gefahrstoffe etc. ausgewertet.
- Telefoninterviews:

- Zur Detailanalyse der Ist-Situation und zur Analyse von Akteuren und Einflussfaktoren wurden Telefoninterviews mit Akteuren durchgeführt. Diese stammten aus allen relevanten Akteursgruppen: Firmen, Industrie- und Handwerksverbänden einschließlich ihrer Forschungs- und Weiterbildungseinrichtungen, Berufsgenossenschaften, Lebensmittelüberwachungs- und Vollzugsbehörden, Lebensmittel-Untersuchungslabors, Hersteller von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, Vertriebsorganisationen für das Handwerk, Reinigungsfirmen
- Es wurden Gespräche mit ca. 40 Personen geführt und Gesprächsprotokolle mit 22 Experten aufgenommen.
- Workshop zur Fallstudie:
- Die Ergebnisse der Experteninterviews wurden in einem Workshop zur Diskussion gestellt. Der Fokus des Workshops war die Identifikation von fördernden und hemmenden Faktoren und die Diskussion von Maßnahmen zur Förderung von Alternativen. Gewicht wurde der Frage gegeben, welchen Beitrag ein bundesweites Informationssystem hierbei spielen kann.
- Der Workshop fand auf Einladung der Projektnehmer am 20. Februar 2006 in den Räumen der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel, Gaststätten statt. Die Projektnehmer und das Umweltbundesamt danken der BGN für die gewährte Gastfreundschaft. Die Organisationen, die am Workshop vertreten waren, sind am Ende dieses Berichtes aufgeführt.

1.3 Beschreibung der Ist-Situation

1.3.1 Akteure

Die wichtigsten Akteure, die als Entscheidungsträger, Berater oder in einer Überwachungsfunktion Einfluss auf die Art und Weise der Durchführung von betrieblichen Desinfektionsmaßnahmen haben, lassen sich wie folgt charakterisieren.

Betriebe

In den angesprochenen Bereichen liegen Betriebe sehr unterschiedlicher Größe vor. Die Betriebsgröße kann Einfluss auf die innerbetriebliche Organisation des Hygiene-, Qualitäts- und Arbeitsschutzmanagements haben. Während in großen Betrieben (z.B. Einzelhandelsketten) sowohl innerbetriebliche Fachkräfte vorhanden sind als auch teilweise externe Beratungsleistungen gegen Bezahlung in Anspruch genommen werden, liegt die Verantwortung in diesen Fragen in kleinen Betrieben weitgehend beim Betriebsleiter und externe Beratung steht häufig nur zur Verfügung, soweit sie unentgeltlich ist (z.B. Beratung durch Berufsverbände, durch Hersteller von Desinfektionsmittel). Größere Betriebe haben auch mehr Kapazitäten, um nach Ersatzprodukten zu suchen. So prüft derzeit eine große Einzelhandelskette, ein Desinfektionsmittel auf Wirksamkeit, bei dem Hypochlorit in situ freigesetzt wird.

Neben der Größe spielt die Art der Betriebe eine wichtige Rolle bezüglich der Qualifikation im Bereich Hygiene und Arbeitsschutz. Ausbildungsberufe weisen hier höhere Standards auf als z.B. die Anforderungen an Betreiber einer Gaststätte. Im Reinigungsgewerbe ist seit Änderung der Handwerksordnung (1.1.2004) die Meisterausbildung nicht mehr Voraussetzung für die Betriebsführung.

Berufsverbände

Für die Erfüllung gesetzlicher Auflagen und die Einhaltung von Arbeitsschutzregelungen sind die Verbände der Handwerks- und anderer Betriebe von besonderer Bedeutung, da in kleineren Betrieben hierfür häufig keine speziellen Fachkräfte vorhanden sind. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sind hier der Deutsche Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA), Bäckerinnungsverband, Konditoreninnungsverband, Innungsverband des Gebäudereinigerhandwerks, Einzelhandelsverband und der deutsche Fleischer-Verband mit ihren Untergliederungen zu nennen.

Große Bedeutung haben hierbei auch den Verbänden verbundene Forschungsinstitute (z.B. das Institut für Fleischforschung, Fleischtechnologie und Qualitätssicherung e. V.) oder Aus- und Weiterbildungseinrichtungen (z.B. die Bundesfachschule des deutschen Bäckerhandwerks).

Berufsgenossenschaften

Lebensmittelverarbeitende Betriebe sind in folgenden Berufsgenossenschaften versichert:

- Berufsgenossenschaft für den Einzelhandel (BGE)
- Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten (BGN)
- Fleischerei-Berufsgenossenschaft (FBG)
- In Einzelfällen auch die Großhandel- und Lagerei-BG (GROLA-BG).
- Reinigungsbetriebe werden überwiegend von der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau) betreut.

Die Berufsgenossenschaften haben eine besondere Rolle dadurch, dass

- sie über ihren technischen Aufsichtsdienst Vor-Ort-Beratung leisten
- und als beratenden Akteure auftragsgemäß den Arbeitsschutz als primäre Blickrichtung haben.

Die BGen leisten darüber hinaus wichtige Ausbildungsarbeit. Sie geben Schulungen für Sicherheitsfachkräfte, bilden Fachkräfte für Arbeitssicherheit aus und veranstalten (Fern-)Lehrgänge für Betriebsleiter kleiner Betriebe zur Erfüllung der Anforderungen des Arbeitssicherheitsgesetzes (ASiG) in Bezug auf die betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung der Mitarbeiter.

Überwachungsbehörden

Die Lebensmittelüberwachung ist in Baden-Württemberg und vielen anderen Bundesländern den städtischen und kommunalen Behörden zugeordnet. Veterinäre und Lebensmittelkontrolleure sind für die Kontrolle der Einhaltung der Lebensmittel-hygienischen Bestimmungen einschließlich der Überprüfung des Eigenkontrollsystems verantwortlich.

Die kommunale Gewerbeaufsicht ist u.a. für Aspekte des Arbeitsschutzes zuständig. Die betriebliche Inaugenscheinnahme findet jedoch nicht routinemäßig, sondern häufig nur anlassbezogen oder auf Aufforderung statt.

Hersteller von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln

Die Hersteller bieten durch ihre Außendienstmitarbeiter eine Vor-Ort-Beratung, die durch die genaue Kenntnis der Mittel gespeist wird. Die Informationen der Hersteller zu Anwendungsbedingungen und Dosierung sind für alle Anwender wichtig.

Die Beratung ist per se Interessen gebunden, die Qualität der Beratung wird von Seiten Dritter unterschiedlich beurteilt. Die Hersteller sind im Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz IHO organisiert.

Beratende Dienstleister

Hier sind in erster Linie Lebensmitteluntersuchungslabors zu nennen. Neben den analytischen Leistungen (u.a. auch Keimzahlbestimmungen mittels Abklatschproben) bieten viele dieser Lebensmittelsachverständigen auch beratende Dienste mit dem Schwerpunkt Lebensmittelhygiene.

Reinigungsfirmen

Eine Vergabe von Reinigungsleistungen an externe Reinigungsfirmen ist insbesondere bei größeren Firmen möglich, aber auch branchenabhängig. Sie betrifft überwiegend die Flächenreinigung von Böden und Wänden, seltener Maschinen und Arbeitsflächen. Zum Umfang der externen Reinigungsleistungen liegen keine quantitativen Angaben vor, die Einschätzungen der Fachleute divergieren. Nach einer Aussage kehrte sich ein Trend zur vermehrten Auslagerung dieser Leistungen in den letzten Jahren wieder um.

Vertriebsorganisationen

Im Handwerksbereich gibt es genossenschaftlich organisierte Einrichtungen, die Betriebsmittel für ihre Handwerksbetriebe anbietet. So versorgt z.B. die Bäko Zentralgenossenschaft viele Bäckereibetriebe mit Rohstoffen und anderen Betriebsmitteln, die Genossenschaften für Betriebsmittel MEGA arbeitet in ähnlicher Weise im Bereich Metzgerei und Gastronomie. Da diese Vertriebsorganisationen auch Reinigungs- und Desinfektionsmittel anbieten, haben sie sowohl durch die Auswahl der Mittel als auch durch den Umfang und die Art der begleitenden Beratung Einfluss auf die betriebliche Praxis.

1.3.2 Gesetzlicher Rahmen

Die Anforderungen an die Lebensmittelhygiene waren bislang in der Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) geregelt. Am 20. Mai 2004 traten neue EU-Verordnungen zur Lebensmittelhygiene in Kraft, die ab 2006 zur Anwendung kommen (Verordnungen (EG) Nr. 852/2004, Nr. 853/2004 und Nr. 854/2004). Verordnung (EG) Nr. 852/2004 baut auf der Verordnung über Lebensmittelhygiene von 1997 und den dort festgelegten Grundsätzen auf und umfasst allgemeine Lebensmittelhygienevorschriften. Nr. 853/2004 und 854/2004 enthalten die spezifischen Hygienevorschriften, die beim Umgang mit den Lebensmitteln tierischer Herkunft erforderlich sind. In diesen Verordnungen sind nunmehr die spezifischen Hygienevorschriften für alle Lebensmittel tierischer Herkunft zusammengefasst. Sie treten an die Stelle der bisherigen produktspezifischen Richtlinien für die einzelnen tierischen Lebensmittel. Die Landwirtschaft und die Futtermittelherstellung werden einbezogen.

In der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 (Kap. V, Nr 1) wird folgendes gefordert: „Gegenstände, Armaturen und Ausrüstungen, mit denen Lebensmittel in Berührung kommen, müssen… gründlich gereinigt und erforderlichenfalls desinfiziert werden. Die Reinigung und die Desinfektion muss so häufig erfolgen, dass kein Kontaminationsrisiko besteht.“ Detaillierungen zu Art, Umfang und Häufigkeit der Maßnahmen finden sich in der Verordnung nicht.

Bereits in der LMHV von 1997 wurden betriebseigene Kontrollen gefordert, um die einwandfreie hygienische Qualität der Lebensmittel sicherzustellen. In vielen größeren Betrieben wurden als Mittel der Eigenkontrolle so genannte „Hazard Analysis Critical Control Points“ (HACCP) definiert. Diese Kontrollpunkte sollen die Erkennung und Kontrolle von Vorgängen/Arbeitsschritten erleichtern, die für die Einhaltung hygienischer Bedingungen besonders wichtig sind (z.B. Kühlvorgänge).

Der Stand der Etablierung von Eigenkontrollsystemen ist - auch entsprechend unterschiedlicher gesetzlicher Vorgaben - unterschiedlich weit entwickelt. Während die Mehrzahl von Fleischereien inzwischen Eigenkontrollsysteme etabliert haben, ist dies in anderen Bereichen, wie z.B. dem Einzelhandel, unterschiedlich weit entwickelt und sicherlich auch von der Betriebsgröße abhängig.

Von vielen Verbänden wurden für ihre Mitgliedsbetriebe „Leitlinien für die gute Hygienepraxis“ erstellt, die helfen sollen, die Anforderungen der gesetzlich geforderten guten Hygienepraxis sicherzustellen. Darin werden in der Regel auch Art und Durchführung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen angesprochen. Konkrete Durchführungsbestimmungen (wann, wer, wo, wie oft) werden innerbetrieblich in Reinigungs- und Desinfektionsplänen festgelegt.

Soweit es sich bei Reinigungs- und Desinfektionsmitteln um Gefahrstoffe handelt, regelt die Gefahrstoffverordnung die notwendigen Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer. Die TRGS 531: Gefährdung der Haut durch Arbeiten im feuchten Milieu (Feuchtarbeit) regelt zudem, welche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um Hauterkrankungen durch Feuchtarbeit zu begrenzen. Dazu gehört u.a. auch die Aufstellung eines Hautschutzplanes.

1.3.3 Aus- und Weiterbildung

Die strukturellen Unterschiede der Beitriebe im hier besprochenen Bereich sind groß. Z.B. dominieren im Einzelhandel Filialmarktketten als Großbetriebe mit Hunderten von Mitarbeitern. Dem stehen auf der anderen Seite Gaststätten- oder Imbissstandbetreiber mit wenigen Angestellten gegenüber. Ähnlich groß sind die Unterschiede in der innerbetrieblichen Organisation von Hygiene und Arbeitsschutz. Großbetriebe verfügen über eigene Hygienefachkräfte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit. Das innerbetriebliche Gewicht der Fachkräfte für Arbeitssicherheit ist nach Aussagen beim Workshop jedoch von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich und sollte gestärkt werden.

In einem recherchierten Fall aus dem Bereich des Einzelhandels erfolgt eine gezielte Beratung der Regiebetriebe durch die Hygienefachkräfte, z.B. bezüglich der Auswahl

von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln. Zur Keimkontrolle werden auf freiwilliger Basis regelmäßig Abklatschproben untersucht.

Demgegenüber sind die Betriebsleiter in Kleinbetrieben überwiegend auf das eigene Wissen und kostengünstige externe Beratung (z.B. die Informationen des Verbandes, Beratung durch die Hersteller von Desinfektionsmittel) angewiesen. Gastwirte erhalten eine nur wenige Stunden dauernde Einführung im Rahmen eines Kurses der Industrie- und Handelskammer, deren Abschaffung gegenwärtig in der politischen Diskussion ist. Häufig fehlt zudem sogar das Wissen über die Möglichkeiten der Betriebsberatung durch den Fachverband (DEHOGA). Von vielen Workshop-Teilnehmern wurde die besondere Situation im Bereich kleinerer gastronomischer Betriebe betont:

- Eine sehr große Anzahl von Betrieben
- Große Fluktuation (Betriebsstilllegungen und -eröffnungen)
- Große Personalfluktuation
- Sprachprobleme (hoher Anteil an Personen mit eingeschränkten Deutschkenntnissen auch bei den Betriebsleitern)
- Keine Ausbildung
- Nach den EU-Lebensmittelhygiene-Verordnungen sind regelmäßige Weiterbildungen vorgeschrieben, werden jedoch im Gaststättenbereich nur in geringem Umfang wahrgenommen.

Aus- und Weiterbildung der Akteure in den Betrieben

Arbeitssicherheitsfachkräfte, Hygienefachkräfte (Großbetriebe: außer- und innerbetriebliche Aus- und Weiterbildung, Kurse der Berufsgenossenschaften)

Reinigungsfachkräfte: Ausbildungsberuf Gebäudereiniger, Reinigungstechniker (seit Änderung der Handwerksordnung 2004 Meisterprüfung nicht mehr vorgeschrieben für Betriebsleitung)

Ausbildungsberufe des Lebensmittel-Handwerks (Fleischer, Bäcker, Konditor): (eingeschränktes) Grundwissen über Hygieneaspekte und Arbeitssicherheit wird vermittelt

Leiter von Kleinbetrieben (Handwerk, Familienbetriebe, etc.): Lehrgänge der BGen (nach ASiG)

Gaststättenbetreiber: 1-tägiger IHK-Kurs (noch) vorgeschrieben

Generell hängt in allen Betrieben und Bereichen der Wissensstand des Personals, das die Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen durchführt, von der betrieblichen Organisation ab:

- Das anwendende Personal kann betriebsinternes Reinigungspersonal sein,

- sowie Personal, das neben anderen Tätigkeiten auch Reinigungsmaßnahmen durchführt (z.B. Verkaufspersonal). In Familienbetrieben erfolgt häufig keine so ausgeprägte Arbeitsteilung.
- Es können Reinigungskräfte auf Kurzzeitbasis (400€-Basis) beschäftigt sein.
- Schließlich können Reinigungsleistungen auch an externe Firmen vergeben werden (siehe unten).

Nach Aussage des Bundesinnungsverbandes des Gebäudereinigungsverbandes hat nach Änderung der Handwerksordnung am 1.1.2004 die Zahl der Reinigungsbetriebe in 2004 um mehr als 90% zugenommen, während die Zahl der Beschäftigten kaum anstieg. Dies deutet darauf hin, dass viele Betriebe mit 1 bis 2 Beschäftigten entstanden sind. Von Seiten des Verbandes wird befürchtet, dass diese Entwicklung zu Lasten der Ausbildungsqualität geht. Den etablierten Reinigungsbetrieben wird auch von den Berufsgenossenschaften (BG Bau, BGE) überwiegend eine gute Ausbildungsqualität bescheinigt. Reinigungsfachkräfte durchlaufen eine Lehre zum Gebäudereiniger oder zum Reinigungstechniker. Der Landesverband Baden-Württemberg hat als Reaktion auf die Änderung der Handwerksordnung den „Qualitätsverbund Gebäudedienste“ ins Leben gerufen, der auf die Qualität der Dienstleistungen abhebt und auch Fortbildungen organisiert (http://www.gebaeudereiniger-bw.de/qualitaet/index.html).

Beim Workshop wurde zum Ausdruck gebracht, dass auch auf Seiten der Lebensmittelkontrolleure ein Bedarf an Informationen zur Arbeitssicherheit im Umgang mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln besteht. Die Berufsgenossenschaften befürworten einen engen Austausch und Zusammenarbeit mit der Lebensmittelkontrolle.

1.3.4 Lebensmittelhygiene contra Arbeitsschutz?

Die Anforderungen der Lebensmittelhygiene und des Arbeitsschutzes werden verschiedentlich als gegenläufig wahrgenommen werden: Die Lebensmittelhygiene erfordert höchste hygienische Standards, die evtl. auch Desinfektionsmaßnahmen notwendig machen, der Arbeitsschutz hingegen will den Einsatz von gefährlichen Stoffen möglichst begrenzen. Auch wurde im Zuge der steigenden lebensmittelhygienischen Anforderungen der vermehrte Einsatz von Einmalhandschuhen, z.B. im Einzelhandel, und damit verbunden vermehrte Hautprobleme beobachtet. Diese Entwicklung wird von den Berufsgenossenschaften abgelehnt (Baier et al., 2005). Gegenüber Hautschutzmaßnahmen bestehen von Seiten der Betriebe oft Vorbehalte, da sie um die sensorische Qualität der Waren fürchten (geruchliche und/oder geschmackliche Beeinflussung der Ware durch Hautschutzcremes). Im Workshop wurde von den BG-Vertretern die Bedeutung des Hautschutzes hervorgehoben und gleichzeitig bemängelt, dass innerbetrieblich den lebensmittel-hygienischen Maßnahmen wegen ihrer kommerziellen Bedeutung ein höherer Stellenwert eingeräumt wird als dem Hautschutz.

Die Notwendigkeit der Eindämmung hautschädigender Faktoren und eines vorbeugender Hautschutzes ist allerdings angesichts der massiven Probleme in vielen Bereichen des Umgangs mit Lebensmitteln einschließlich häufiger Reinigungsmaßnahmen unbestritten. Hauterkrankungen haben z.B. im Einzelhandel in den letzten

Jahren stark zugenommen (BGE, 2003). Im Fleischergewerbe wurden von der Fleischerei-BG bei bis zu 1/3 der Berufsanfängern Neuanmeldungen bezüglich Hauterkrankungen registriert. Die Ursache der zunehmenden Fälle von Hauterkrankungen in der Fleischwirtschaft wird dabei in der starken Beanspruchung der Haut durch die Kombination von Feuchtarbeit, häufigem Kontakt mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln und Arbeiten in niedrigen Temperaturbereichen gesehen (Fleischerei-BG, 2003). Eine gelegentliche Händedesinfektion halten einige Arbeitsmediziner dabei für hautschonender als eine häufige Händereinigung. Eine Untersuchung der BG Bau bei Reinigungspersonal ergab eine hohe Prävalenz für Handekzeme (irritative Dermatiden, allergische Kontaktekzeme) unter den Reinigungskräften (Tesch et al., 1994).

1.3.5 Betriebliche Praxis

Aus Sicht der Lebensmittelhygiene steht bei den Desinfektionsmitteln vor allem die Wirksamkeit im Vordergrund. Die Mittel sollen so angewendet werden (z.B. durch genaue Befolgung der Dosieranweisungen), dass die Wirksamkeit gewährleistet ist. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist sicherzustellen, dass die Qualität der Ware nicht beeinträchtigt wird. So sollen alle desinfizierte Geräte gründlich mit Wasser nachgespült werden, um ein Übergang der Mittel auf die Ware zu verhindern.

In der Krankenhaushygiene findet über Jahre eine sehr intensive Diskussion über die Frage statt, wie viel Desinfektion sinnvoll und notwendig ist. Eine vergleichbare Diskussion ist im gewerblichen Bereich der Lebensmittelverarbeitung nicht festzustellen. Allerdings ist auch keine klare Festlegung in diesen Fragen ersichtlich, was sicherlich teilweise dadurch bedingt ist, dass viele betriebsspezifischen Details bei der Planung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen berücksichtigt werden müssen. Leitlinien für eine gute Lebensmittelhygienepraxis lassen in der Regel Spielraum, um innerbetrieblich genaue Festlegungen im Rahmen von Reinigungs- und Desinfektionsplänen zu treffen. Die „Leitlinie für eine gute Lebensmittelhygienepraxis Eigenkontrollen in ortsveränderlichen Betriebsstätten“ (ASI 11.01/02), die von der BGN in Zusammenarbeit mit anderen Organisationen erstellt wurde, nennt einen konkreten Vorschlag für einen Reinigungs- und Desinfektionsplan, was den Betreibern dieser Einrichtungen sicherlich entgegenkommt (BGN-ASI, 2002). Die „Leitlinie für eine gute Lebensmittelhygienepraxis - Verkaufsbereich“ des Deutschen Fleischer-Verbandes (DFF, 2003) geht auf Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen nur in allgemeiner Form ein. Generell besteht bei den Fachleuten die Auffassung, dass Reinigungs- und Desinfektionspläne in der nötigen Detaillierung nur betriebsspezifisch gemacht werden können. Die Rahmenempfehlungen wie sie in den branchenspezifischen Hygieneleitfäden gegeben werden, werden jedoch allgemein als geeignet angesehen. Ihnen wird eine hohe Praxisrelevanz und Akzeptanz bei den Betrieben zugeschrieben.

Die Aussagen zu Kriterien für die Auswahl von Desinfektionsmittel-Präparaten variieren. Berufsgenossenschaften (z.B. BGE) und Verbände (z.B. das Institut für Fleischforschung des Deutschen Fleischer-Verbandes) empfehlen Listen mit auf ihre Wirksamkeit getesteten Präparaten, die Liste der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) (www.dvg.net) sowie die Liste der Deutschen Gesellschaft für

Hygiene und Mikrobiologie (DGHM, 2004). Da im Rahmen der Wirkstoffbewertung nach Biozidprodukte-Richtlinie auch die Wirksamkeit nachgewiesen werden muss, ist anzunehmen, dass In der Zukunft nur Produkte auf dem Markt sind, deren Wirksamkeit bestätigt wurde.

Auch bei der Produktauswahl ist der innerbetriebliche Organisationsgrad wichtig: bei gutem Kenntnisstand wird häufiger auf die empfohlenen Listen zurückgegriffen. Dabei ist wichtig, dass die für die Kaufentscheidung Verantwortlichen mit den fachlich kompetenten Personen im Austausch stehen. Ansonsten ist der Preis der Produkte, insbesondere auch bei kleinen Betrieben, das wichtigste Kriterium.

Eine Orientierung auch bezüglich der Gesundheitsgefährdung am Arbeitsplatz bieten die GISCODES des Gefahrstoffinformationssystems der BG Bau (GISBAU, http://www.gisbau.de/giscodes/Liste/INDEX.HTM). Die Gruppeneinteilung und die begleitenden Informationen ermöglichen vergleichende Betrachtungen zwischen verschiedenen Produkten (BG BAU, 2005). Dabei werden allerdings nur Einstufung und Kennzeichnung nach der Gefahrstoffverordnung berücksichtigt, andere Gesichtspunkte wie technische Eignung, Materialverträglichkeit, Anforderungen des Gewässerschutzes und ökonomische Faktoren gehen nicht ein.

In Bezug auf den Ausbildungs- und Wissensstand des Personals wurde oben bereits auf die erwartete Heterogenität verwiesen. Die Anstrengungen um eine innerbetriebliche gute Organisation sind hier entscheidend. In vielen Bereichen kann nicht vorausgesetzt werden, dass das Personal, das die Mittel anwendet, Reinigungs- von Desinfektionsmitteln in ihrer Bedeutung unterscheiden kann. Kombinationspräparate (Reinigungsmittel mit Zusatz von Desinfektionswirkstoffen) werden nach verschiedenen Berichten häufig angewendet (z.B. um eine organisatorisch aufwändige Unterscheidung zu vermeiden), so dass angenommen werden kann, dass Desinfektionsmittel auch in Fällen zum Einsatz kommen, in denen eine Reinigung ausreichend wäre. Aus dem Konditorenbereich wurde wiederholt das Auftreten von Hautproblemen nach der Verwendung von Kombinationspräparaten berichtet.

In allen hygienisch kritischen Bereichen gilt der Grundsatz, dass eine gute Personalhygiene und damit ein geringer Keimeintrag in den Arbeitsbereich den verstärkten Einsatz von Desinfektionsmaßnahmen erspart. Somit kommt auch diesbezüglich der Ausbildung der Mitarbeiter eine hohe Priorität zu.

Unzureichende Unterweisung im Umgang mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, unterstützt durch Sprachprobleme, können zu erheblichen Wissensmängeln und in der Folge zu Gefährdungen am Arbeitsplatz führen. Bezeichnenderweise kommt es nach Fallberichten immer noch zu Vergiftungsfällen mit Chlorgas durch Kombination von Chlorreinigern (Wirkstoff Hypochlorit) mit sauren Reinigungspräparaten. Farbliche Orientierungshilfen (Unterschiedliche farbliche Kennzeichnung der verschiedenen Mittel), Piktogramme und mehrsprachige schriftliche Informationen sind Hilfsmittel, die bei Sprachproblemen angewendet werden. Muttersprachliche Leitungskräfte sind insbesondere in Reinigungsfirmen mit einheitlichen, fremdsprachigen Gruppen einsetzbar.

Für die richtige Dosierung und Anwendung der Mittel stehen teilweise Hilfsmittel wie Dosierspender für die Händedesinfektion bzw. automatische Dosiereinrichtungen zur Verfügung. Wiederum ist der Organisationsgrad und der Kenntnisstand im Betrieb, aber auch die Betriebsgröße (wegen der Anschaffungskosten) wichtig für die Umsetzung solcher Hilfen. In Großbetrieben kommen vermehrt Geräte zum Einsatz, die eine expositionsarme und effektive Desinfektion als integralen Teil enthalten (z.B. Schankanlagen, „Clean-in-place“-Anlagen).

Für die Flächendesinfektion ist die Wirkstoffapplikation in Schaum wegen der längeren Einwirkzeit nach Meinung von Workshop-Teilnehmern eine effiziente und auch Kosten sparende Methode. Allerdings hat sie sich noch nicht allgemein durchgesetzt. Gerade in der Flächendesinfektion besteht eine Tendenz zu einem überhöhten Einsatz von Desinfektionsmitteln, um auf der hygienisch „sicheren“ Seite zu sein. Andererseits ist auch der Einsatz von Schaumreinigern abhängig von der Größe der zu behandelnden Fläche. Die Anforderungen der Lebensmittelhygiene erfordern eine weitgehende Entfernung der Rückstände der Desinfektion, was bei einer Wischdesinfektion besser zu gewährleisten ist als bei Auftrag mit Sprühdüse.

1.3.6 Beratungsstrukturen

In allen untersuchten gewerblichen Bereichen nimmt die Vor-Ort-Beratung eine herausragende Stellung ein. Direkte Kontakte zu Betriebsleitung und Personal bieten die beste Möglichkeit der Informationsweitergabe und Einflussnahme. Andere Medien sind nachrangig und anscheinend nur von Bedeutung, wenn sie durch Vor-Ort-Beratung transportiert werden.

Folgende Akteure mit unterschiedlichem Blickwinkel sind primär an der Vor-Ort-Beratung beteiligt:

- Die Verbände und ihre Betriebsberater

Die Beratung durch die Verbände erfüllt insbesondere bei Kleinbetrieben eine wichtige Rolle. Der Fokus ist auf die Erfüllung gesetzlicher Auflagen gerichtet, z.B. im Bereich der Lebensmittelhygiene durch Erstellung von Hygieneleitlinien. Reichweite und Inanspruchnahme der Verbandsberatung ist branchenabhängig unterschiedlich (z.B. sind Gastwirte nicht immer über die Beratungsmöglichkeiten durch die DEHOGA informiert)

- Die Berufsgenossenschaften
- Unter den beratenden Akteuren ist nur bei den BGen der Fokus der Beratungsaktivität primär auf die Arbeitssicherheit gerichtet. Die BGen sind durch ihren Technischen Aufsichtsdienst in den Betrieben präsent (z.B. hat die BGN ca. 110 technische Aufsichtsbeamte bundesweit; angesichts von über 240000 gastgewerblichen Betrieben in Deutschland werden die Betriebe aber nur in großen Abständen erreicht).
- Untersuchungslabors, Lebensmittelsachverständige und andere unabhängige Berater
- Lebensmitteluntersuchungslabors bieten neben Laborleistungen häufig auch Beratung bei hohem Sachverstand, insbesondere in der Erfüllung der lebensmittel-

hygienischen Anforderungen. Insbesondere für Kleinbetriebe ist diese Beratungsleistung jedoch ein hoher Kostenfaktor.

- Die Hersteller von Reinigungs- und Desinfektionsmittel-Produkten.
- Die Hersteller bieten wichtige Informationen über Produkte, insbesondere über Anwendungsbereiche und Dosierung. Sie sind durch ihren Außendienst in den Betrieben präsent. Die Beratungsleistung ist per se interessensgebunden, zu ihrer Qualität wurden von Fachleuten unterschiedliche Einschätzungen gegeben. Im Rahmen des Workshops wurde von Seiten der Hersteller betont, dass der qualifizierten Beratung der Anwender ein hoher Stellenwert zugeordnet wird.

Insbesondere für kleine Betriebe besteht ein Bedarf an kostengünstiger, neutraler Beratung in Fragen der Lebensmittelhygiene.

Die höchste Vor-Ort-Präsenz in den Betrieben weist die Lebensmittelkontrolle auf, allerdings nicht in beratender Funktion, sondern als Vollzugseinrichtung. Bundesweit arbeiten über 2000 Lebensmittelkontrolleure. Eine Zusammenarbeit mit den beratenden Einrichtungen wurde beim Workshop für wünschenswert gehalten.

Selbst bei intensivem Beratungsangebot ist die Erreichbarkeit mancher Anwendergruppen begrenzt. Die BGN bot in Mannheim eine Schulung für Betreiber von Imbissständen („Döner Kebap“-Verkauf) in türkischer Sprache an, das wenig Resonanz fand. Nun wird versucht, in Kooperation mit der Lebensmittelhygienekontrolle und dem deutsch-türkischem Wirtschaftszentrum diese Gruppe mit einem Faltblatt in türkischer Sprache anzusprechen.

1.4 Fördernde Faktoren und hemmende Faktoren

1.4.1 Hemmende Faktoren

Hemmender Faktor Nr. 1: fehlendes Wissen

Durch die Telefoninterviews und die Ergebnisse des Workshops wurde der innerbetriebliche Kenntnisstand als zentraler Einflussfaktor für die optimierte und reduzierte Anwendung von Desinfektionsmitteln identifiziert.

Fehlendes Wissen kann im Detail auf folgenden Punkten beruhen:

- Unwissen in grundsätzlichen Fragen: Unterscheidung Reinigung / Desinfektion, Bedeutung von Kombinationspräparaten
- Unsicherheiten in der Planung und Durchführung von Hygienemaßnahmen (wer, wann, wie oft, welche Mittel)
- Unkenntnis über Bedeutung der Personalhygiene für eine Reduktion des Keimeintrags
- Unkenntnis über chemische Stoffe und ihre Wirkungen.
- Probleme in der Informationsvermittlung
- Bezüglich der Frage, warum das Wissen im Betrieb oder beim anwendenden Personal nicht verfügbar ist, lassen sich wiederum mehrere Faktoren bestimmen:
- Fehlende externe Aus- oder Weiterbildung der Verantwortlichen bzw. des Personals
- Unkenntnis über Informationsquellen und Beratungsmöglichkeiten

- Ungenügende innerbetriebliche Ausbildung/Anleitung
- Innerbetriebliche Kommunikationsprobleme (z.B. fehlende Kommunikation zwischen Einkauf und Sicherheitsverantwortlichen: Einkauf nur nach Preis, Fehlen einer qualifizierte Anleitung des Reinigungspersonals, Kommunikationsprobleme aufgrund mangelnder Sprachkenntnisse)
- Kosten für eine qualifizierte, unabhängige externe Beratung werden als zu hoch angesehen
- Grundsätzlich wurden beim Workshop unterschiedliche „Kategorien“ von Informationslücken identifiziert:
- In manchen Bereichen/Branchen fehlen teilweise elementare Kenntnisse zu den Anforderungen der Lebensmittelhygiene und dem Umgang mit Desinfektionsmitteln (z.B. Kleingastronomie). Hier besteht grundsätzlich ein Problem in der Erreichbarkeit der Betriebe für beratende Einrichtungen wie Verbände und BGen.
- In anderen, mehr handwerklich orientierten Bereichen ist der Informationsstand deutlich besser, branchenspezifische Hygieneleitfäden werden benutzt. Für eine reduzierte Anwendung von Desinfektionsmitteln wäre eine betriebsspezifische Optimierung notwendig, die häufig ohne externe Beratung nicht angestrebt bzw. erreicht wird.
- Unsicherheit führt unter dem Druck der lebensmittelhygienischen Anforderungen im Zweifelsfall zur übermäßigen Mittelanwendung („viel hilft viel“), Kombinationspräparate versprechen einen zusätzlichen (desinfizierenden) Erfolg ohne zusätzlichen Arbeitsgang.

1.4.2 Fördernde Faktoren

Ökonomische Aspekte

Grundsätzlich stellt der Preis der Desinfektionsmittel einen Anreiz zur Reduktion dar. Eine Senkung einer (unnötig hohen) Anwendungskonzentration kann erhebliche Einkaufskosten sparen und damit auch die Suche nach einer Optimierung der Anwendungsbedingungen motivieren.

Im Workshop waren die Aussagen darüber geteilt, ob das Reduktionspotential so hoch ist, dass durch die Einsparungen die Kosten zur Optimierung (z.B. durch externe Beratung, durch Beauftragung von Untersuchungen zur Keimkontrolle etc.) egalisiert werden. Es sind branchenspezifische Unterschiede zu vermerken: während im Fleischerhandwerk exaktere Kontrollen aus hygienischen Gründen sinnvoll und auch gesetzlich gefordert sind, ist der Nutzen für Bäckereien eher zweifelhaft. Konkrete Aussagen sind hierzu nur im Einzelfall zu treffen.

Arbeitsschutz

Der Arbeitsschutz dringt auf einen bewussten und vorsichtigen Umgang mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln. Konkrete Beschwerden (Hauterkrankungen) wie sie in mehreren Anwendungsbereichen vermehrt beobachtet wurden, verstärken den Druck auf einen reduzierten Einsatz.

1.5 Maßnahmen zur Förderung des optimierten und reduzierten Einsatzes von Desinfektionsmitteln

Grundsätzlich sind alle Maßnahmen, die das Wissen um geeignete und situationsspezifisch angepasste Hygienemaßnahmen fördern, geeignet, das Risiko und den Einsatz von Desinfektionsmitteln zu verringern.

Konkrete Vorschläge für Ansatzpunkte, die in den Telefoninterviews und im Workshop erarbeitet wurden, sind:

- Hygiene- und Arbeitsschutzplanung: Verknüpfung/Abstimmung von Reinigungs- und Desinfektionsplänen und Hautschutzplänen. Prüfung von Desinfektionsmaßnahmen auf ihre Notwendigkeit zur Erfüllung hygienischer Anforderungen
- Stärkung der Ausbildungsberufe: Erstellung von Lehreinheiten / Unterrichtsmaterial zum Thema Arbeitssicherheit zur Verwendung in Berufsschulen
- Weiterbildung der Lebensmittelkontrolleure in Arbeitssicherheit / Kooperation mit Berufsgenossenschaften
- Verstärkung/Verbesserung der neutralen Vor-Ort-Beratung

1.6 Die mögliche Rolle eines Informationssystems

Der beste Informationstransfer wird in der gegenwärtigen Situation durch die verschiedenen Möglichkeiten der Vor-Ort-Beratung und durch bestehende Schulungsangebote erreicht. Andere Medien (schriftliche Materialien, Internet, etc.) haben demgegenüber eher unterstützende Funktion.

Als ein generelles Problem der Informationsvermittlung wurde im Workshop die fehlende Erreichbarkeit von Teilen von Anwendergruppen und Betrieben erkannt. Es wurde kritisch hinterfragt, ob Betriebe, die durch die bestehenden Beratungsstrukturen (Berufsgenossenschaften, Verbände) nicht erreicht werden, durch ein (internetgestütztes) Informationssystem besser informiert werden könnten. Deswegen wurde eine Funktion des Informationssystems für den Bereich der PA 4 eher in der Information der Multiplikatoren gesehen.

Folgende Vorschläge für die Funktion des Informationssystems resultierten aus der Workshop-Diskussion:

- Information von Multiplikatoren (z.B. Fachleute aus den Verbänden des Handwerks, Lebensmittelsachverständige, Leitungskräfte von Reinigungsbetrieben, Lebensmittelkontrolleure).
- Erstellung und Bereitstellung von Materialien zur Unterstützung der bestehenden Beratungsstrukturen, z.B. Materialien zu grundsätzlichen Hygienefragen (Personalhygiene, Grundsätze von Reinigung und Desinfektion) in mehreren anwenderrelevanten Fremdsprachen
- Erstellung und Bereitstellung von Lehrmaterial für Berufsschulen
- Das Informationssystem sollte als ein Forum zur länderübergreifenden Abstimmung etabliert werden: zur Klärung abstimmungsbedürftiger gesetzlicher Rahmenbedingungen, zur Begriffsinterpretation etc.

- Das Informationssystem könnte als Wegweiser für Beratungsmöglichkeiten und Qualitätsmerkmale (z.B. Qualitätssiegel Reinigungsdienste) fungieren (bezüglich letzterem besteht die noch nicht beantwortete Frage nach der Qualitätssicherung dieser Informationen)
- Das Informationssystem sollte praktische Hilfestellungen für Multiplikatoren zu relevanten Einzelthemenstellungen zur Verfügung stellen: z.B. eine konsolidierte Expertenmeinung zum Sinn und Nutzen von Kombinationspräparaten

Grundsätzlich bestand Einigkeit darüber, dass die Erstellung der Inhalte der entsprechenden Segmente des Informationssystems in enger Abstimmung mit den Fachleuten in diesem Bereich erfolgen sollte.

1.7 Literatur

BGN-ASI, Arbeitssicherheitsinformation der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel, Gaststätten, 2002 Leitlinie für eine gute Lebensmittelhygienepraxis Eigenkontrollen in ortsveränderlichen Betriebsstätten, ASI 11.01/02

Baier, S., Brockmann, S., Schiefen, P., 2005. Haut statt Handschuh. Arbeit und Gesundheit, 7/05, S., 6-9

BG Bau, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, 2005. Prävention Kompakt. Informationen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz: Gebäudereiniger, Berlin, 2005

BGE, Berufsgenossenschaft für den Einzelhandel, 2003. Hautschutz beim Umgang mit Lebensmitteln, Merkblatt M 101, Ausgabe 2003

DFF, Deutscher Fleischer-Verband, 2003. Leitlinie für eine gute Lebensmittelhygienepraxis - Verkaufsbereich“, Frankfurt, 2003

DGHM, Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, 2004. Desinfektionsmittel-Liste der DGHM - Liste der nach den Richtlinien für die Prüfung chemischer Desinfektionsmittel geprüften und von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie als wirksam befundenen Desinfektionsverfahren und Verfahren zur hygienischen Händewaschung. Wiesbaden: mhp-Verlag 2004

Fleischerei-BG, 2003. Aktion Hautschutz 2003. Hautschutz und Hygiene in der Fleischwirtschaft, Tagungsband, 23./24. Oktober 2003

Tesch, D., Heupel, P., Marian, B., Schröter, W., Schwarz, K.H., 1994. Untersuchung tätigkeitsspezifischer Gesundheitsrisiken im Reinigungsgewerbe, Schriftenreihe Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin in der Bauwirtschaft 7, Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften, Frankfurt 1994

1.8 Workshopteilnehmer

Vertreter/innen folgender Organisationen nahmen am Workshop zur Fallstudie „Anwendung von Desinfektionsmitteln im Bereich der gewerblichen Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung“ am 20. Februar 2006 in Mannheim teil.

Organisation
Berufsgenossenschaft des Einzelhandels, Bonn
Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, Mannheim
Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, Mannheim
Breer Gebäudedienste Heidelberg GmbH
Bundesinnungsverband des Gebäudereinigerhandwerks, Bonn
Edeka Südwest Fleisch, Fachberater, Offenburg
vereidigter LM-Sachverständiger Institut für Lebensmittelchemie Dr. Hack, Mannheim
Johnson Diversey (für IHO Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz), Mannheim
Landesverbandes der Lebensmittelkontrolleure in Baden-Württemberg, Waghäusl
Bundesfachschule des deutschen Bäckerhandwerks, Weinheim
Gewerbeaufsichtsamt Stadt Freiburg
Fleischerei-Berufsgenossenschaft, Merseburg
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund
Umweltbundesamt, IV 1.6 Umweltprüfung Biozide, Dessau
Ökopol GmbH, Hamburg
Hydrotox GmbH, Freiburg
FoBiG, Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe GmbH, Freiburg

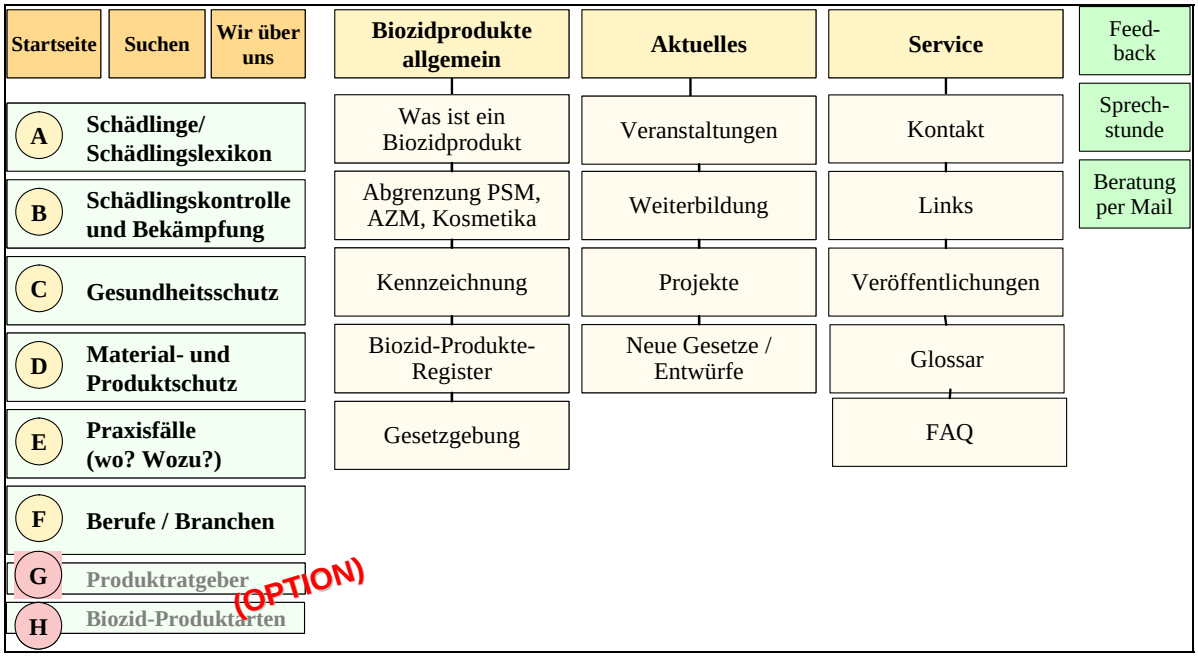
Vorüberlegungen:

Nutzeranalyse	➔	Primäre Zielgruppen: Anwender von Biozid-Produkten, Handel, Gewerbe.
Priorisierungsempfehlung Inhalte	➔	Biozidfreie Alternativen und Minimierung durch vorbeugende Maßnahmen.
Kern des Informationssystems	➔	Webportal und Cross Media Publishing.
Realisierungsempfehlung	➔	Zunächst für private Verbraucher und gewerbliche Anwender.
Systematik und Begriffswahl	➔	Sichtweise der Nutzer hat Vorrang vor wissenschaftlich korrekter Systematik.

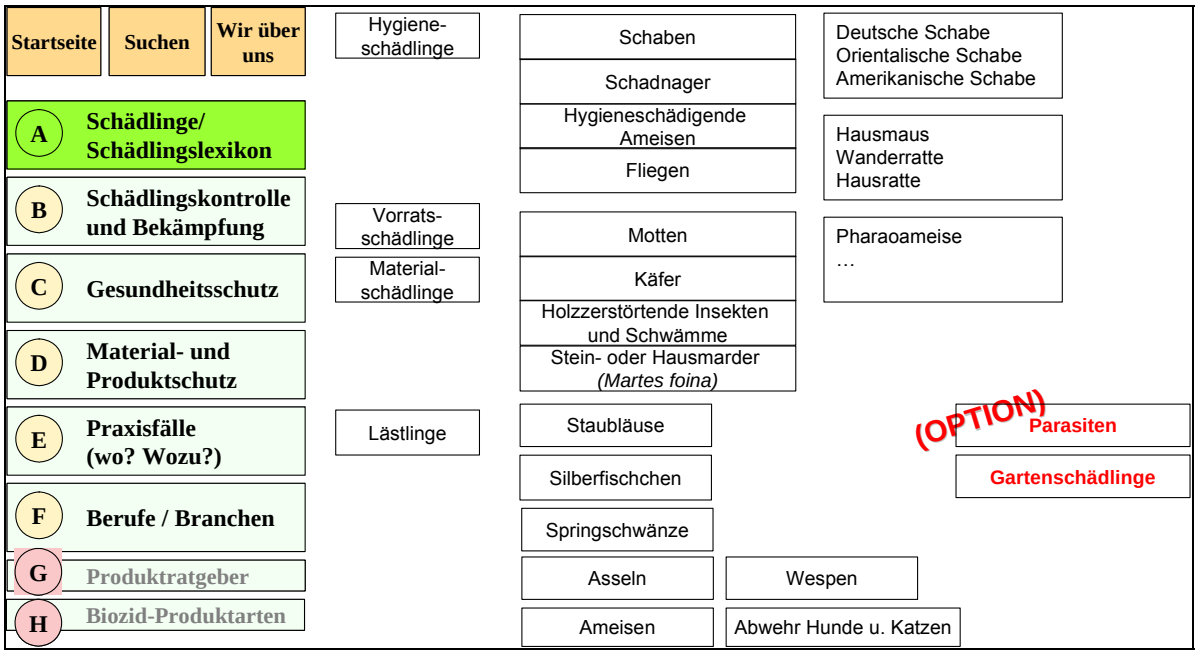
Strukturvorschlag Webportal (Übersicht)

Navigationsleiste	Inhalte	Zielgruppe
Horizontal	Allgemeine Informationen zu Bioziden, Biozid-Produkten, Gesetzen, aktuelle Nachrichten, Links und Kontaktmöglichkeit (alle Informationen, die nicht einem bestimmten Anwendungsbereich bzw. einer Produktart zugeordnet werden und somit übergreifend abgehandelt werden können.	Anwender von Biozid-Produkten, wenn es um übergeordnete Fragen wie Kennzeichnung oder allgemeine Risiken geht oder Service-Leistungen in Anspruch genommen werden sollen. Weitere Nutzergruppen einschließlich Experten, die Ihren Wissenstand zu Biozid-Produkten aktuell halten oder sich vertiefend damit beschäftigen wollen.
Vertikal	Spezifische Informationen für Anwender zu Schadorganismen, Anwendungsbereichen und Produkten, alternative Maßnahmen, Vorbeugung	Anwender von Biozid-Produkten; Offenes System, das zunächst für private Anwender und Handel ausgelegt ist, jedoch „Schubladen für alle Einsatzbereiche einschließlich des professionellen und industriellen Bereichs bereithält.

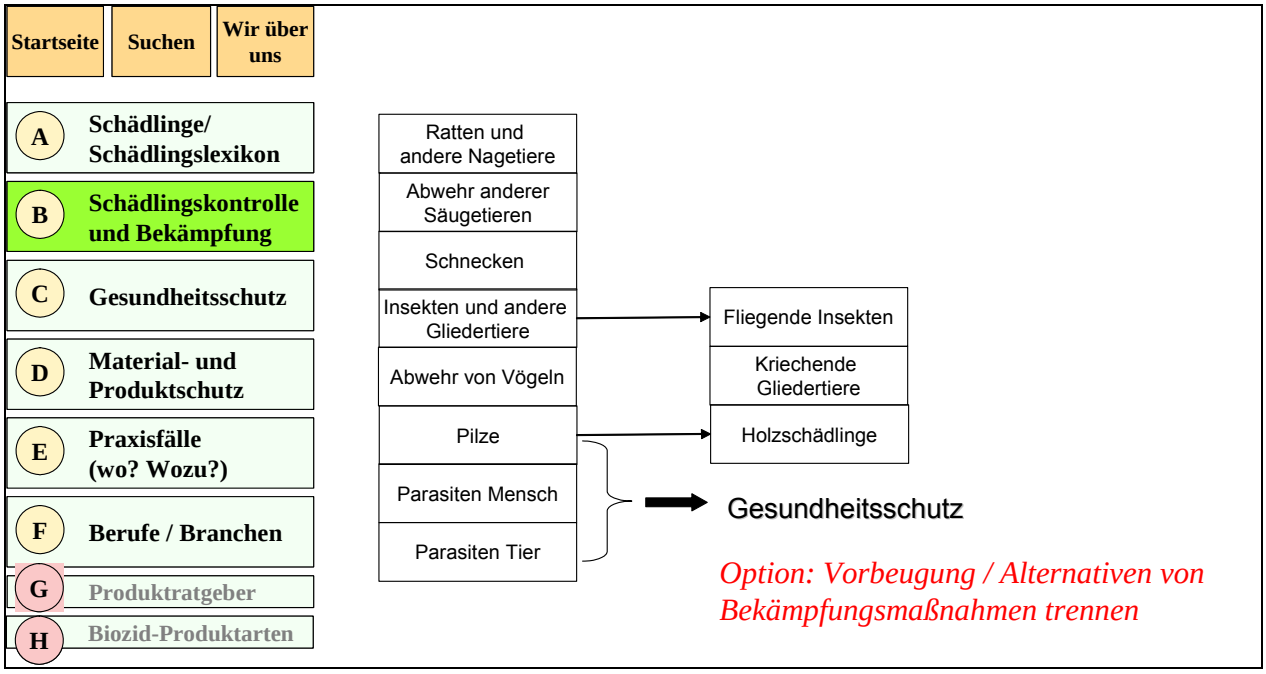
Strukturvorschlag Webportal Startseite



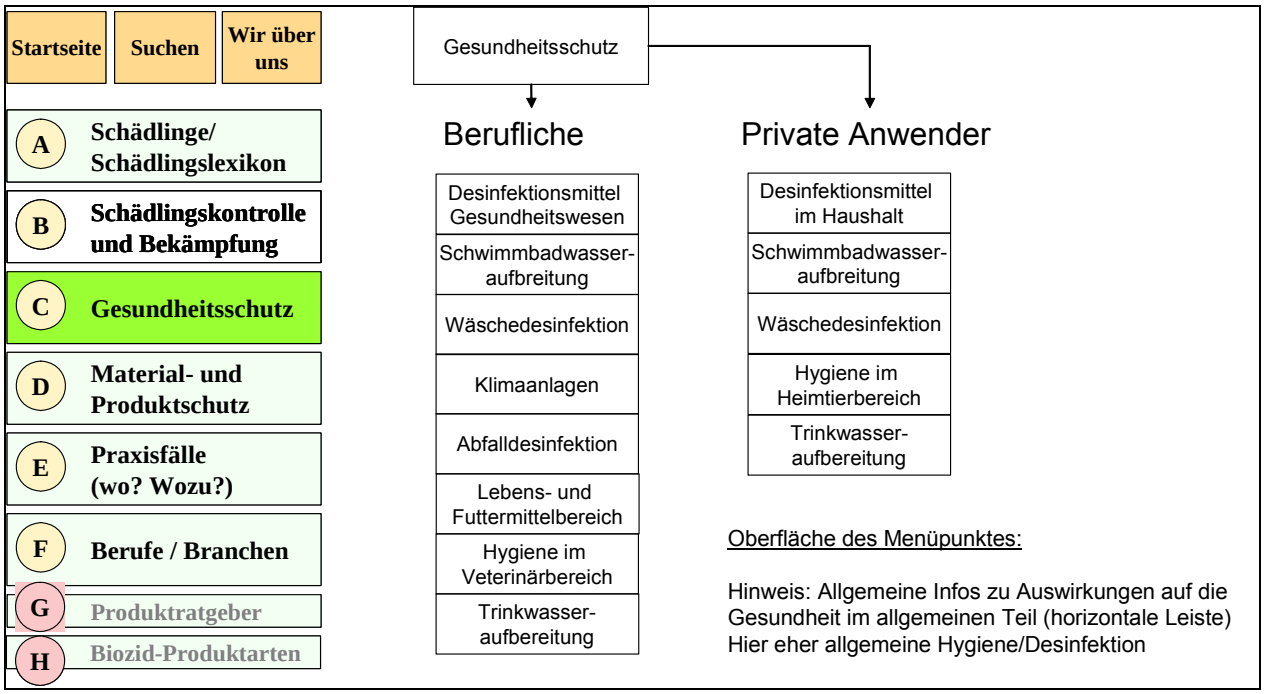
A Schädlinge / Schädlingslexikon



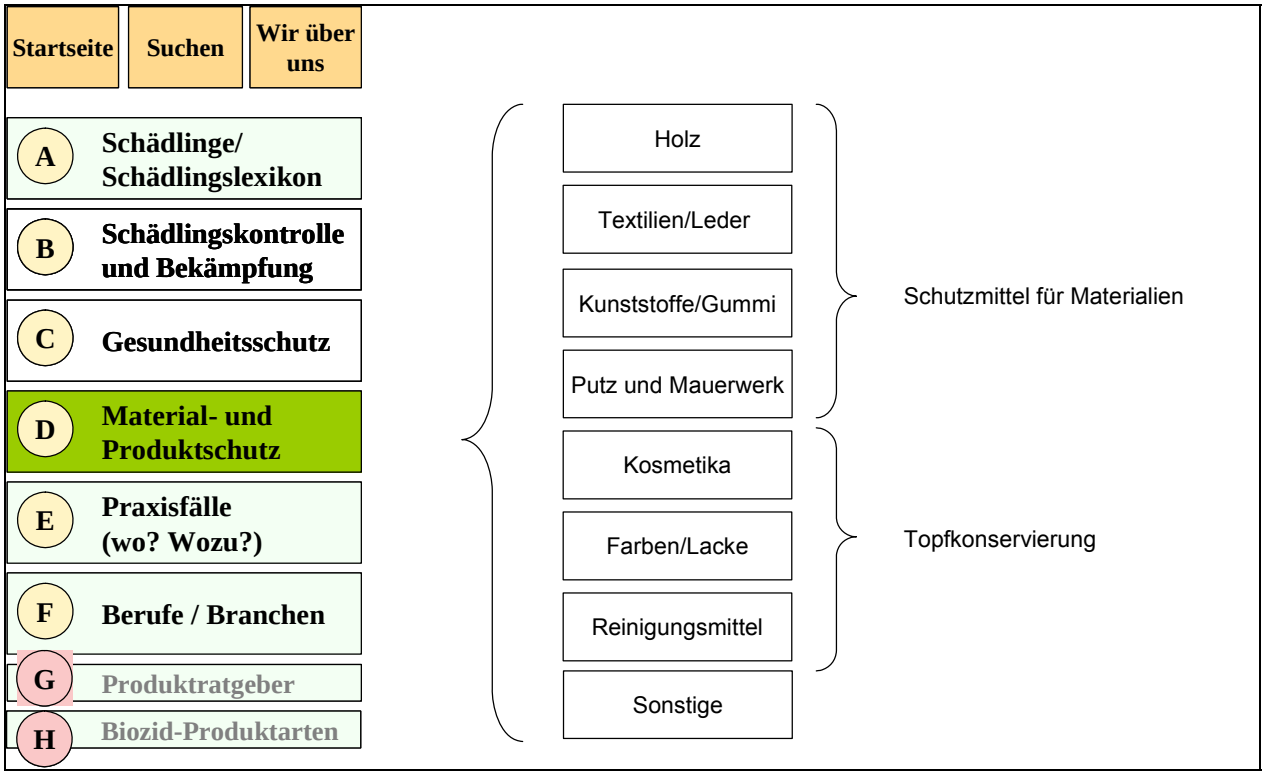
B Schädlingskontrolle u. Bekämpfung



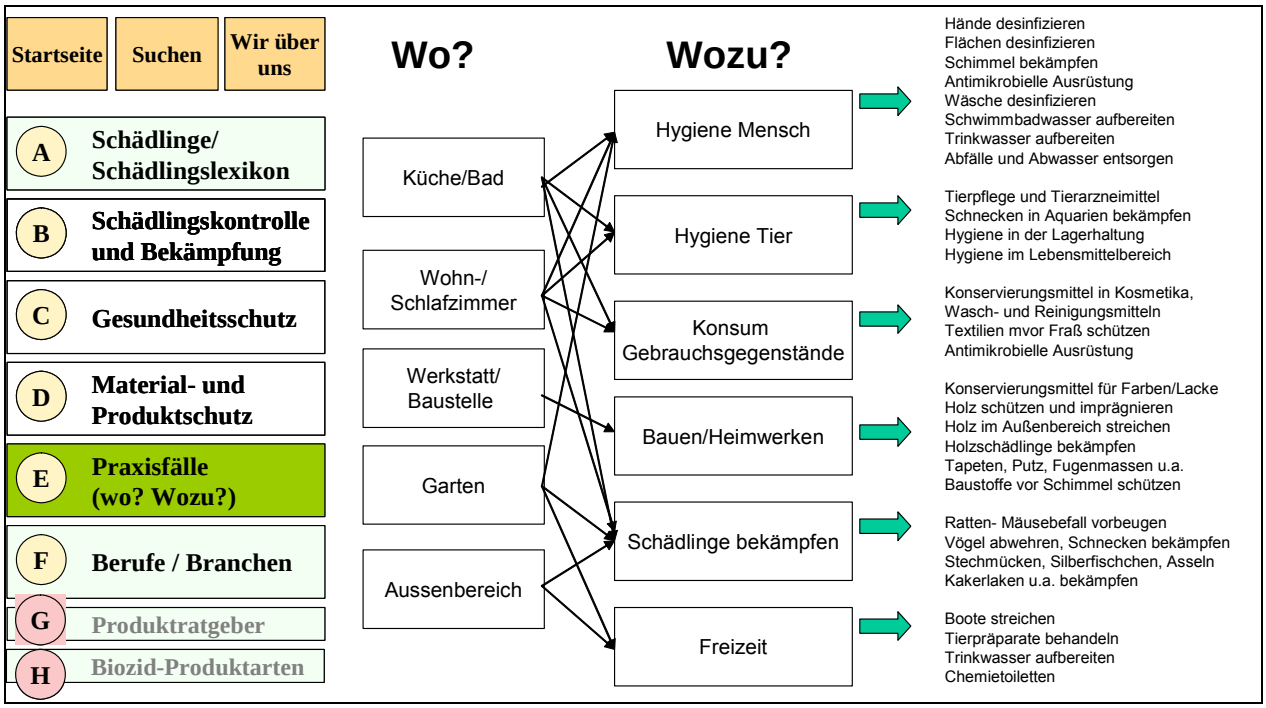
C Gesundheitsschutz



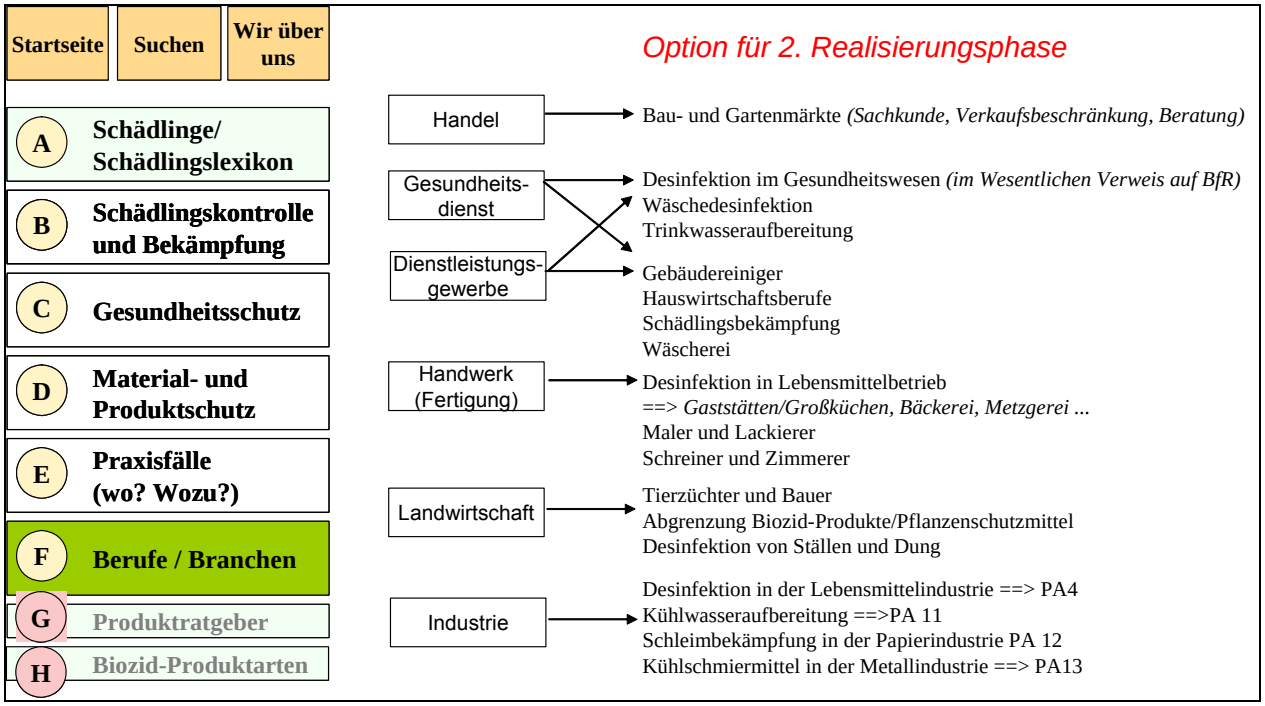
D Material- und Produktschutz



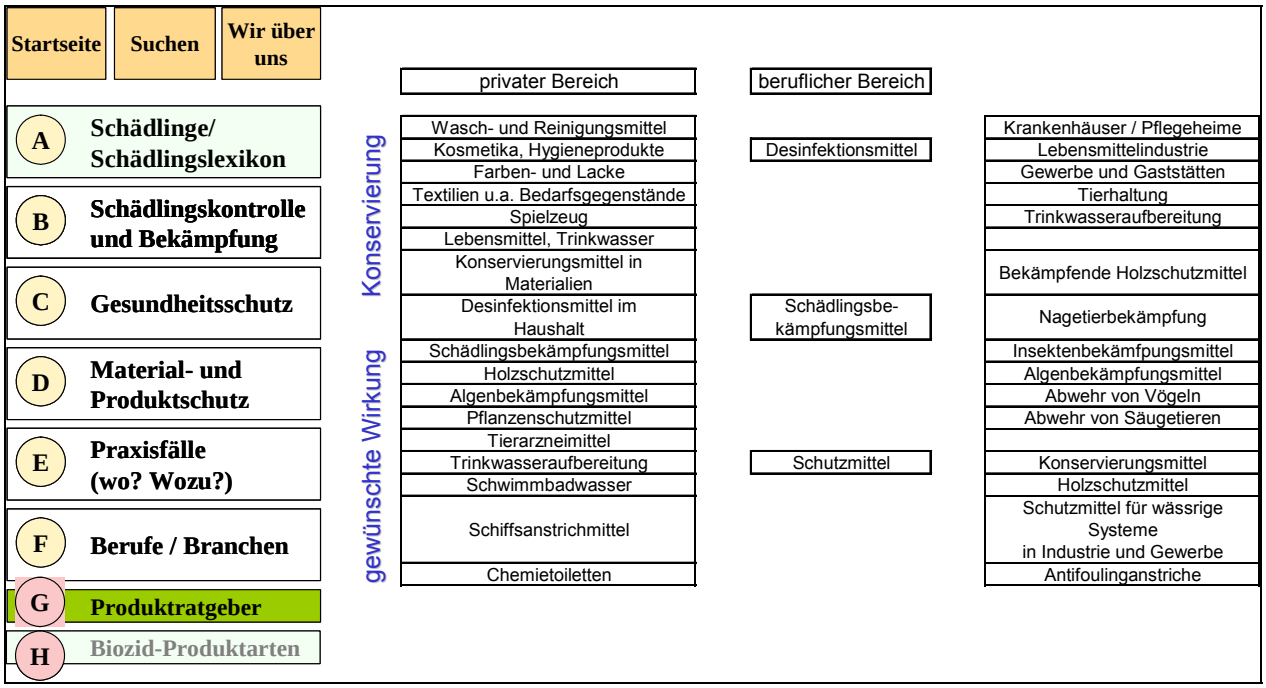
E Praxisfälle



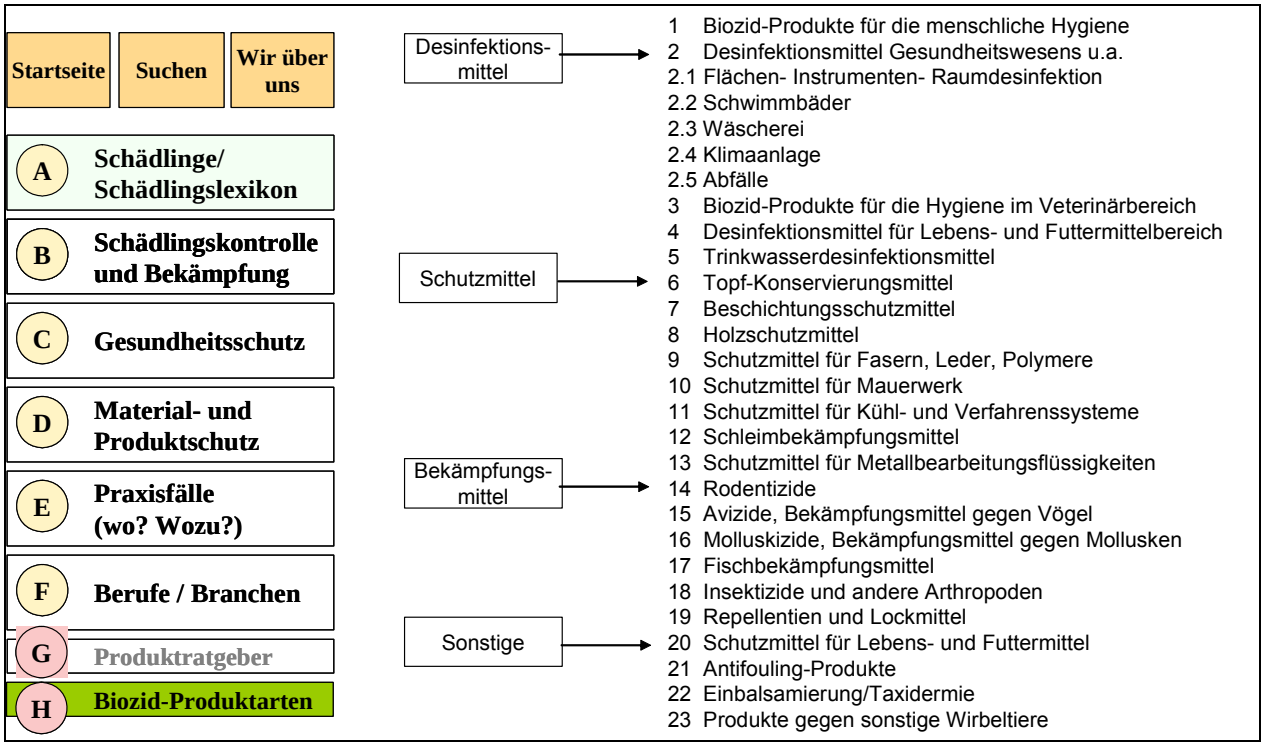
F Berufe / Branchen



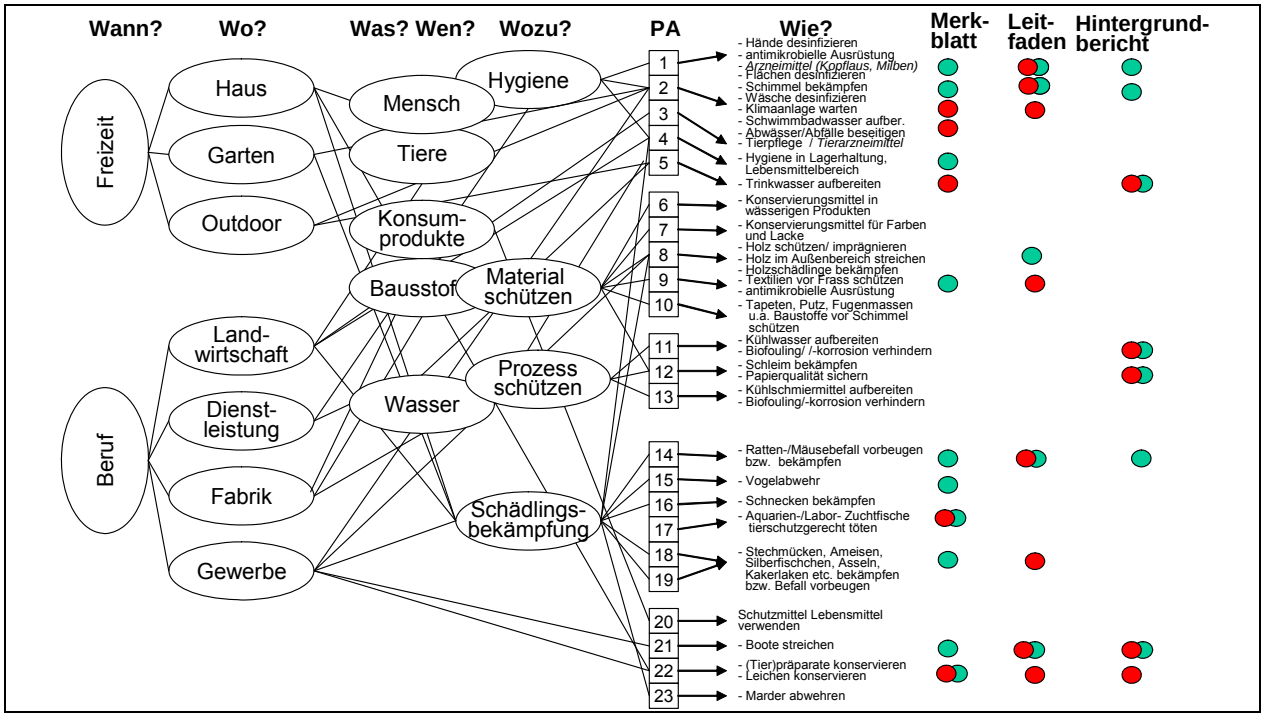
G Produktratgeber (*Optional*)



H Biozid-Produktarten (*Optional*)



Suchstrategien/Information



Printmedium:

- Vorhanden / verwendbar
- Vorhanden / zu überarbeiten
- Nicht vorhanden / hoher Bedarf

QUMsult Qualitäts- und Umweltmanagement Beratung, Schulung und Umsetzung	Konzept	Revision 5 04.02.2005 Seite 1 von 14
	Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement im Rahmen der Machbarkeitsstudie Teil 1 zur Unterstützung der Informationspflicht gemäß § 22 BiozidG/ChemG über alternative Maßnahmen zur Minimierung des Biozideinsatzes (FKZ 20367 448)	

Inhalt

1 Qualitätssicherung / Qualitätsmanagement für die Beteiligten 2

1.1 Betreiber und Content-Lieferanten 4

1.1.1 Vorgaben des Gesetzgebers 4

1.1.2 Normen und Zertifizierung nach diesen Normen 4

1.1.3 Branchenspezifische Zertifikate / Labels / Kenzeichnungen.....6

1.2 Internetportal (Informationssystem) 8

1.2.1 Vorgaben des Gesetzgebers 8

1.2.2 Normen und Zertifizierung nach diesen Normen 8

1.2.3 Branchenspezifische Zertifikate / Labels / Kenzeichnungen.....10

1.3 Vor-Ort Beratung 11

1.3.1 Vorgaben des Gesetzgebers 11

1.3.2 Normen und Zertifizierung nach diesen Normen 12

1.3.3 Branchenspezifische Zertifikate / Labels / Kenzeichnungen.....12

2 Zusammenfassung und Empfehlung.....13

1 Qualitätssicherung / Qualitätsmanagement für die Beteiligten

Qualitätssicherung bzw. Qualitätsmanagement für den Bereich der Unterstützung der Informationspflicht gemäß § 22 BiozidG/ChemG über alternative Maßnahmen zu Minimierung des Biozideinsatzes betrifft verschiedenen Beteiligte, unterschiedliche Prozesse und Aufgaben.

Vorgaben des Gesetzgebers

Generell ist es möglich, dass gesetzliche Vorgaben für die Qualitätssicherung vorhanden sind, die umgesetzt und eingehalten werden müssen. Diese ergeben sich dann vor allem aus dem BiozidG und dem ChemG.

Für Berater, die in diesem oder ähnlichen Bereichen tätig sind können als qualitätssichernde Voraussetzungen z.B. die Sach – oder Fachkunde vorgeschrieben sein. Beispiele aus anderen Bereichen sind z.B. Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Beauftragte für Umweltthemen (Wasser, Emissionen, Abfall, etc.).

Internationale und nationale Normen

Neben gesetzlichen Vorgaben (geregelter Bereich) gibt es nationale und internationale Normen, deren Einhaltung nicht verpflichtend ist (ungeregelter Bereich). Meist werden internationale Normen (ISO) als europäische (EN) und nationale (DIN) Normen übernommen.

Manche dieser Normen sind zum Teil Grundlage für z.B. den Stand der Technik und sind damit auch für den Gesetzgeber relevant (z.B. akkreditierte Prüflabore).

In fast allen Branchen hat sich für Organisationen die Zertifizierung nach Norm durchgesetzt. Diese Zertifizierungen werden von akkreditierten Unternehmen durchgeführt. Die wichtigste Norm für Qualitätsmanagementsysteme ist dabei die DIN EN ISO 9001:2000. Sie formuliert Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem, welches Kundenzufriedenheit sicherstellen soll und in der Organisation einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess ermöglicht. Sie gilt auch für Dienstleistungsunternehmen.

Zitat ISO 9001:2000:

0.1 ….Die in dieser internationalen Norm festgelegten Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem ergänzen die Anforderungen an Produkte. ….
……..Diese internationale Norm kann von internen und externen Parteien einschließlich Zertifizierungsstellen verwendet werden, um die Fähigkeit der Organisation zur Erfüllung der Anforderungen der Kunden, der Behörden und der eigenen Organisation zu bewerten.

In speziellen Branchen gibt es weitere Qualitätsnormen, die dort auf Organisationen aber auch auf Personen angewendet werden können.

Andere internationale Normen orientieren sich zunehmend an der ISO 9001:2000. Die Norm für Umweltmanagementsysteme ISO 14001: 2004 wurde z.B. vor kurzem revidiert und orientiert sich an den Forderungen und am Aufbau der ISO 9001:2000. Unternehmen können ihr Umweltmanagementsystem ab Mai 2005 nach dieser Norm zertifizieren lassen.

Für Hersteller von Medizinprodukten wird z.B. die ISO 13485:2003 als Zertifizierungsnorm verwendet. Diese Norm ist in weiten Bereichen wortgleich mit der ISO 9001:2000. Es werden zusätzlich einige branchenspezifische Forderungen gestellt, manche Forderungen der ISO 9001:2000 entfallen.

Der Gesetzgeber fordert unter anderem für Hersteller von Medizinprodukten Qualitätsmanagementsysteme. Es wird dabei jedoch nicht explizit die ISO 13485 vorgeschrieben. In der Praxis zeigt sich aber, dass mit einer Zertifizierung nach dieser Norm der Hersteller sein Qualitätsmanagementsystem der staatlich benannten Person am einfachsten „beweisen“ kann.

Ähnliches gilt für CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärungen für Produkte, bei denen der Gesetzgeber Qualitätsmanagementsysteme fordert.

Qualitätssiegel und Branchenlösungen

Außer diesen internationalen Normen gibt es im ungeregelten Bereich Qualitätsanforderungen verschiedener Organisationen, Verbände, Branchen etc. Bei der Umsetzung dieser Anforderungen werden von den Herausgebern zum Teil Zertifikate vergeben oder das Verwenden von Qualitätssiegeln, Logos oder Ähnlichem erlaubt.

Eine Übersicht für Produkte und Dienstleistungen unter Umweltgesichtspunkten findet man in „Umweltinformationen für Produkte und Dienstleistungen“ das vom BMU, UBA und BDI herausgegeben wurde. Dort wird unter anderem aufgezeigt wo internationale Normen für die Eigenschaften der Produkte herangezogen (Umweltkennzeichnung, Ökobilanzen, Produktentwicklung) werden.

Im Unterschied zur Zertifizierung im ISO Bereich oder im staatlich geregelten Bereich durch akkreditierte Organisationen werden diese Zertifikate/Siegel/Logos nicht von einem unabhängigen Dritten kontrolliert.

Qualitätssicherung / Qualitätsmanagement für wen oder was?

Im Folgenden sind mögliche Anforderungen für die Qualitätssicherung und/ oder Qualitätsmanagement für verschiedene Bereiche zusammengestellt:

Wer / Was	Qualität für
Betreiber / Content-Lieferanten	Organisation
Informationssystem	Dienstleistung (Produkt)
Vor- Ort - Berater.	Personal (Mensch)

Es wird für Anforderungen bezüglich Qualitätssicherung und/ oder Qualitätsmanagement unterschieden zwischen:

- Vorgaben des Gesetzgebers
- Normen und Zertifizierung nach diesen Normen
- Branchenspezifischen Zertifikaten / Labels / Kenzeichnungen

1.1 Betreiber und Content-Lieferanten

1.1.1 Vorgaben des Gesetzgebers

Der Gesetzgeber gibt im Zusammenhang mit der Telekommunikation klare Vorgaben im Teledienstgesetz (Gesetz über die Nutzung von Telediensten). In §6 „Allgemeine Informationspflichten“ werden eindeutige Angaben zur Identität des Anbieters eines Dienstes gefordert, so dass dieser auch rechtlich zur Rechenschaft gezogen werden kann.

Gegebenfalls können auch gesetzliche Vorschriften bezüglich des Datenschutzes greifen. Im Bundesdatenschutzgesetz wird der Einzelne beim Umgang mit seinen personenbezogenen Daten vor Beeinträchtigung seines Persönlichkeitsrechts geschützt. Umgang mit personenbezogenen Daten fordert einen Beauftragten für den Datenschutz und eine Meldepflicht; Aufgaben und Inhalte sind konkret benannt.

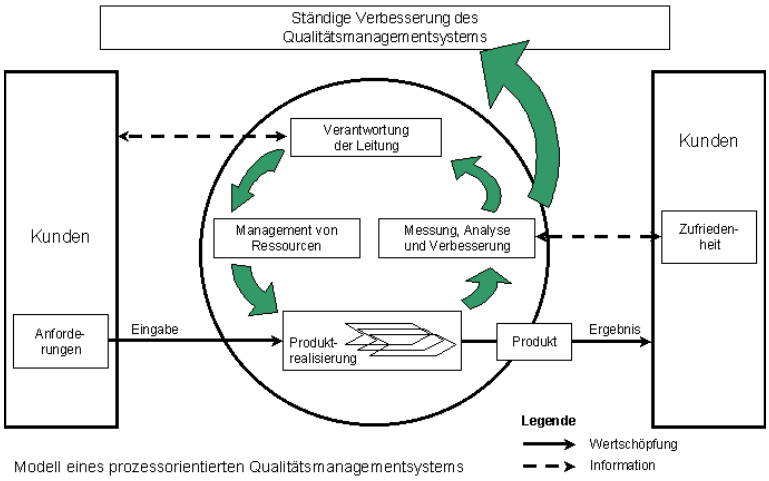
1.1.2 Normen und Zertifizierung nach diesen Normen

Die DIN EN ISO 9001 (Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen) ist branchenunabhängig und kann für jede Branche bzw. Organisation interpretiert werden.

Sie fördert den prozessorientierten Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems und die Analyse der Wechselwirkungen zwischen den Prozessen. Sie stellt Anforderungen an die Hauptprozesse:

- Verantwortung der Leitung
- Management der Ressourcen
- Produktrealisierung
- Messung, Analyse und Verbesserung

Die Norm verdeutlicht das Modell eines prozessorientierten QM-Systems mit seinen Wechselwirkungen in folgendem Bild, in dem auch die bedeutende Rolle der Kundenanforderungen und deren Zufriedenheit sowie der Kreislauf der ständigen Verbesserung klar wird:



Modell eines prozessorientierten Qualitätsmanagementsystems

Außerdem kann auf alle Prozesse der bekannte PDCA (Plan-Do-Check-Act)-Zyklus angewandt werden.

Planen umfasst das Festlegen der Ziele und Prozesse, die zum Erzielen von Ergebnissen in Übereinstimmung mit den Kundenanforderungen und der Unternehmenspolitik notwendig sind.

Durchführen bedeutet das Verwirklichen der Prozesse.

Unter Prüfen versteht man das Überwachen und Messen von Prozessen und Produkten anhand der Politik, der Ziele und Anforderungen an das Produkt sowie Berichten der Ergebnisse.

Handeln bedeutet das Ergreifen von Maßnahmen zur ständigen Verbesserung der Prozessleistung.

Ein solches Qualitätsmanagementsystem kann entweder von einem akkreditierten Zertifizierungsunternehmen zertifiziert werden. Ergebnis ist ein für drei Jahre gültiges Zertifikat, es findet jedoch eine jährliche Überwachung statt.

Alternativ besteht die Möglichkeit, eine Eigenkonformitätserklärung abzugeben.

Dabei wird die Norm als Richtschnur für das eigene Qualitätsmanagementsystem verwendet. Über die Eigenkonformitätserklärung (bisher: ISO 45014, zukünftig: Entwurf ISO 17050) kann dargelegt werden, dass die Organisation nach den Vorgaben der ISO 9001:2000 arbeitet.

Ein Praxisbeispiel für ein nach der ISO 9001:2000 zertifiziertes Unternehmen, das ein Informationszentrum betreibt, ist die Fachinformationszentrum Chemie Berlin GmbH, kurz: FIZ CHEMIE Berlin. Diese Gesellschaft ist eine vom Bund und den Ländern geförderte gemeinnützige Einrichtung, die für Wissenschaft, Lehre und Industrie Informationsdienstleistungen im Bereich der Chemie erbringt oder verfügbar macht. Sie wurde 1981 im Rahmen eines Regierungsprogramms zur Förderung der Information und Dokumentation gegründet. Gesellschafter sind der Bund

(repräsentiert durch das BMBF), das Land Berlin (stellvertretend für alle Länder) sowie drei deutsche Chemie-Fachgesellschaften.

Bei diesem Beispiel wird deutlich, dass sich die Auftraggeber, Finanziers und die fachlichen Kompetenzträger in einer neuen Gesellschaft zusammengetan haben, um das übergeordnete Ziel, das Bereitstellen von hoch qualifizierten Informationen in einem bestimmten Themenbereich, erfüllen und die Sicherstellung der Qualität durch die Einführung eines international anerkannten Qualitätsmanagementsystems gewährleisten zu können.

Innerhalb eines Unternehmens oder einer Organisation können auch in Teilbereichen ein Qualitätsmanagement nach der ISO 9001 eingeführt und zertifiziert werden. Eine Zertifizierung von vernetzten Organisationen mit unterschiedlichen Aufgabenbereichen ist nicht möglich.

Eine sog. Matrixzertifizierung nach der DIN EN ISO 9001:2000 ist nur möglich bei Unternehmen mit verschiedenen Niederlassungen oder Verbänden mit ihren Mitgliedern mit gleicher Organisations- und Prozessstruktur.

Eine definierte Betreiberorganisation könnte prinzipiell ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 aufbauen und sich zertifizieren lassen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, eigene Qualitätsrichtlinien zu erstellen und danach zu arbeiten (s. auch 1.2.3).

1.1.3 Branchenspezifische Zertifikate / Labels / Kenzeichnungen

Für den Betreiber gibt es die Möglichkeit, über Siegel, Logos oder Zertifikate wie im Umwelt- und Nahrungsmittelbereich, Qualität zu definieren und nach außen zu präsentieren.

Beispiele finden sich auch im Bereich der Bildungsträger:

AQW – Ausweis für Qualität in der Weiterbildung (in Vorbereitung, www.beuth.de)

Dieses Qualitätsmodell für Bildungsträger wird aus der Norm DIN EN ISO 9001:2000 abgeleitet und interpretiert die Basisnorm in einer der Branche angepassten Sprache. Sie wird alle Forderungen der Anerkennungs- und Zulassungsverordnung – Weiterbildung (AZWV) – 22.06.04 beinhalten.

LQW Testierung, Lernerorientierte Qualität in der Weiterbildung (www.artset-lqw.de)

Dieser Qualitätsstandard ist aus einem BLK (Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung) –Verbundprojekt „Qualitätstestierung in der Weiterbildung“ entstanden und wurde durch Mittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, des Europäischen Sozialfonds und des Ministerius für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein gefördert.

Bei diesem Modell wird die Qualität des Lernens, des Lehrens, der Lerninfrastruktur und der Organisation zugrunde gelegt.

Das Vorgehen für ein interessiertes Weiterbildungsunternehmen ist folgendermaßen:

Es meldet sich bei der Testierungsgesellschaft Artset (s.o.) zur LQW Testierung an.

Nach einem Eröffnungsworkshop wird in der Startphase eine Bestandsaufnahme sowie eine Stärken-Schwächen-Analyse durchgeführt (interne Evaluation). Grundlage für das weitere Vorgehen ist die Erstellung eines Leitbildes und eine Definition für gelungenes Lernen.

In der Entwicklungsphase werden dann die Maßnahmen geplant und durchgeführt. Für die Erstellung des Selbstreports hat das Unternehmen vom Starttermin aus gesehen ein Jahr Zeit. Die Inhalte für den Selbstreport sind vorgegeben. Es sollen die Bedarfserschließung, die Schlüsselprozesse sowie der Lehr-Lern-Prozess dokumentiert werden, außerdem die Evaluation der Bildungsprozesse. Weitere Aspekte sind Infrastruktur, Führung, Personal, Controlling und die Kundenkommunikation. Als Hilfestellungen sind für jeden Punkt Spezifikationen und Anforderungen angegeben.

In der dritten und letzten Phase des Projektes, der Prüfphase wird der Selbstreport von einem Gutachter geprüft, der von der Testierungsgesellschaft benannt wurde. Das Ergebnis erhält die Testierungsgesellschaft zur Kontrolle. In einer Vor-Ort-Visitation und einem Abschlussworkshop durch den Gutachter soll einerseits die Umsetzung der Dokumentation überprüft werden, andererseits sollen aber auch strategische Entwicklungsziele gemeinsam aufgestellt werden.

PAS_1032_1 (Publicly Availible Specification) Aus- und Weiterbildung unter Berücksichtigung von e-Learning - Teil 1: Referenzodell für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung – Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Bildungsprozessen und Bildungsangeboten

Der Inhalt dieser PAS wurde in Zusammenarbeit des Projekts Virtuelle Aus- und Weiterbildung Wirtschaftsinformatik VAWi, gefördert durch das BMBF und der Arbeitsgruppe „Qualität im e-learning“ angegliedert an das Referat Entwicklungsbegleitende Normung im DIN e.V. erarbeitet. Sie bezieht sich primär auf elektronisch unterstütztes Lernen (e-learning), ist jedoch auf alle Prozesse in der Bildung und Weiterbildung anwendbar.

Das Referenzmodell zur Prozessbeschreibung basiert auf zwei Teilmodellen, dem Prozessmodell und dem Beschreibungsmodell.

Das Prozessmodell identifiziert Prozesskategorien und Prozesse und legt grundsätzliche Strukturen und Beziehungen fest. Es muss an den spezifischen Kontext einer Anwendung angepasst werden; Auslassungen von Prozessen sind möglich, müssen jedoch begründet werden. Die Oberbegriffe sind Anforderungsermittlung, Rahmenbedingungen, Konzeption, Produktion, Einführung, Durchführung und Evaluation und werden im Modell konkret mit Unterpunkten beschrieben; beispielsweise untergliedert sich Anforderungsermittlung in Initiierung, Identifikation der Stakeholder, Zieldefinition und Bedarfsanalyse.

Das Beschreibungsmodell legt fest, durch welche Elemente ein Prozess zu beschreiben ist. Jeder Prozess wird dabei eindeutig identifiziert und beschrieben,

Beziehungen untereinander, Ziel, Methoden, Ergebnis und die Verantwortlichen für den Prozess werden analysiert.

Eine Zertifizierung nach diesem Standard ist jedoch zur Zeit noch nicht möglich.

1.2 Internetportal (Informationssystem)

Beim Aufbau eines Internetportals können zur Qualitätssicherung Aspekte der Produktqualität sowie Anforderungen des Arbeitsschutzes (Software-Ergonomie) berücksichtigt werden.

1.2.1 Vorgaben des Gesetzgebers

Die Vorgaben des Gesetzgebers richten sich vor allem an den Betreiber (siehe 1.1.1). In der Bildschirmarbeitsverordnung sind im Anhang I konkrete Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätze festgelegt. Dort werden auch Anforderungen an Software vorgegeben:

21.1 Die Software muß an die auszuführende Aufgabe angepaßt sein.

21.2 Die Systeme müssen den Benutzern Angaben über die jeweiligen Dialogabläufe unmittelbar oder auf Verlangen machen.

21.3 Die Systeme müssen den Benutzern die Beeinflussung der jeweiligen Dialogabläufe ermöglichen sowie eventuelle Fehler bei der Handhabung beschreiben und deren Beseitigung mit begrenztem Arbeitsaufwand erlauben.

21.4 Die Software muß entsprechend den Kenntnissen und Erfahrungen der Benutzer im Hinblick auf die auszuführende Aufgabe angepaßt werden können.

1.2.2 Normen und Zertifizierung nach diesen Normen

Qualitätsmanagement

Für Produkte und Dienstleistungen können als Qualitätssicherung im Allgemeinen Qualitätskriterien festgelegt werden. Für Softwareprodukte gibt es einen Leitfaden (ISO 9000-3; Leitfaden für die Anwendung von ISO 9001 auf Entwicklung, Lieferung, Installation und Wartung von Computer-Software). Hier findet man Interpretationen der ISO 9001 bezüglich Informationssystemen.

In ITIL (IT-Infrastructure Libary) ist eine Sammlung von fachlichen und methodischen Grundlagen für „Best-Practice“ zur Optimierung von IT-Serviceprozessen zusammengestellt. Diese Sammlung wurde zur Verbesserung der IT-Servicequalität in britischen Behörden entwickelt. Dabei werden vor allem operative Prozesse mit Ausrichtung auf Kunden-, Prozess- und Qualitätsorientierung betrachtet.

Die Norm BS 15000 (BS, British Standard) greift diese Sammlung in Kombination mit Forderungen der ISO 9001 auf. Es gibt bereits Zertifizierungsorganisationen, die nach diesem Standard zertifizieren.

Software-Ergonomie

Ergonomie im Allgemeinen ist die Wissenschaft von der menschlichen Arbeit und zielt darauf ab, die Arbeitsbedingungen den Menschen anzupassen.

Bei der Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen dient die Bildschirmarbeitsverordnung von 1996 als Grundlage. Sie berücksichtigt die Arbeitsmittel, die Arbeitsumgebung sowie das Zusammenwirken Mensch – Arbeitsmittel, also sowohl die „Hardware“ als auch die Arbeitsorganisation und die Software.

Die Software-Ergonomie im Speziellen beschäftigt sich mit der Dialogtechnik und der Informationsdarstellung und hierbei besonders mit den Schnittstellen Mensch-Maschine. Das Ziel ist die Anpassung der Eigenschaften von Software an die psychischen Eigenschaften der damit arbeitenden Menschen. Die Softwaregestaltung muss sich dabei an die Art und Weise menschlicher Informationsverarbeitung (z.B. Kurzzeitgedächtnis, Farbwahrnehmung) sowie die Aufgaben der Benutzer, die mit Software-Unterstützung verrichtet werden sollen, orientieren.

Leitlinien zur Gestaltung der Software und zwar von Benutzeroberfläche, Zeichenanordnung, Farben, Menüs, Masken und Dialogen sind in der internationalen Normenreihe DIN EN ISO 9241, Teile 10-17 festgelegt.

DIN EN ISO 9241-10	Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Grundsätze der Dialoggestaltung
DIN EN ISO 9241-11	Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit ; Leitsätze
DIN EN ISO 9241-12	Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Informationsdarstellung
DIN EN ISO 9241-13	Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Benutzerführung
DIN EN ISO 9241-14	Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Dialogführung mittels Menüs
DIN EN ISO 9241-15	Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Dialogführung mittels Kommandosprachen
DIN EN ISO 9241-16	Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Dialogführung mittels direkter Manipulation
DIN EN ISO 9241-17	Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Dialogführung mittels Bildschirmformularen

1.2.3 Branchenspezifische Zertifikate / Labels / Kenzeichnungen

In der Gesundheitsbranche existieren bereits Informationssysteme bzw. Informationsnetzwerke für Patienten/Interessierte, die spezifische Qualitätskriterien erfüllen.

Beispiele:

Aktionsforum Gesundheitsinformationssystem (afgis) e.V. (http://www.afgis.de)

afgis e.V. ist aus dem vom Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung (BMGS) geförderten und von der Bundesvereinigung für Gesundheit e.V. durchgeführten Projekt "Aktionsforum Gesundheitsinformationssystem (afgis) - Entwicklung und Erprobung von Grundlagen und Strukturen für ein qualitätsgesichertes Gesundheitsinformationsnetzwerk im Internet" hervorgegangen.
Verbände, Körperschaften, Unternehmen aber auch Privatpersonen beteiligen sich aktiv am Ausbau des Gesundheitsinformationssystems. Grundlage dabei ist eine gemeinsame Erklärung mit Grundsätzen der Qualitätssicherung.
Die Qualität der Gesundheitsinformationen wird durch die Transparenz, die Vermittlungsqualität und den Daten- und Persönlichkeitsschutz definiert.
Transparenz beinhaltet dabei die folgenden zehn Punkte:

1. die Anbieter
2. Ziel, Zweck und angesprochene Zielgruppe(n) der Information
3. die Autoren und die Datenquellen der Informationen
4. die Aktualität der Daten
5. Möglichkeit für Rückmeldungen seitens der Nutzer
6. Verfahren der Qualitätssicherung
7. Trennung von Werbung und redaktionellem Beitrag
8. Finanzierung und Sponsoren
9. Kooperationen und Vernetzung
10. Datenverwendung und Datenschutz

Bei der Vermittlungsqualität wird zwischen der Nutzerfreundlichkeit ("Usability"), der Barrierefreiheit ("Accessibility") und der Verständlichkeit ("Didaktik") der Gesundheitsinformation unterschieden.
Die Aspekte zu Daten- und Persönlichkeitsschutz werden zur Zeit noch von afgis intern bearbeitet.
Das afgis-Qualitätslogo bei der Präsentation der afgis-Partner in der Datenbank weist auf deren Übereinstimmung mit den afgis-Qualitätsstandards hin.

Gesundheits-Informations-Datenbank GID® - Bürgerservice Gesundheit Baden-Württemberg (http://www.internet-gid.de/ und http://www.sama.de/)

GID® ist eine Datenbank, die regionale Gesundheitsangebote in Baden-Württemberg enthält. Sie hat es sich u.a. zur Aufgabe gemacht, eine Transparenz und Vergleichbarkeit dieser Angebote herzustellen, Beratung zu unterstützen und Vermittlungen zu verbessern. Zielgruppe sind PatientInnen, VerbraucherInnen, BürgerInnen, Versicherte, MultiplikatorInnen und Leistungserbringer.

Regionale Angebote werden von medizinischen und nichtmedizinischen Leistungsanbietern, Beratungseinrichtungen, Selbsthilfegruppen etc. eingegeben, der Nutzer kann sich mit Hilfe einer bedarfs– und themenspezifischen Auswertung wohnortnahe Angebote einholen.
Einheitliche Qualitätskriterien sowie das Qualitätssicherungssystem GID®-Quality-Code sind die Basis für das gemeinsame Arbeiten mit der Datenbank. Unabhängigkeit und Neutralität sollen gewährt sein.
Weitere Ziele sind ein flächendeckendes Angebot für Baden-Württemberg, Ergänzung durch überregionale Angebote sowie die Vernetzung mit anderen Anbietern. Dabei sollen die Aspekte Nutzerfreundlichkeit, Barrierefreiheit, Niedrigschwelligkeit und eine bedarfs- und bedürfnisorientierte Weiterentwicklung berücksichtigt werden.

1.3 Vor-Ort Beratung

1.3.1 Vorgaben des Gesetzgebers

Für Personen mit besonderen Aufgaben und Funktionen hat der Gesetzgeber in verschiedenen Rechtsbereichen Anforderungen festgelegt. Meist richten sie sich an die Qualifikation der Personen.

Beispiele sind:

Bezeichnung	**Rechtsvorschrift**
Abfallbeauftragte (Betriebsbeauftragter für Abfall)	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
Beauftragte für die Biologische Sicherheit	Gentechniksicherheitsverordnung
Beauftragter für betriebliche Gesundheitsförderung	Sozialgesetzbuch V
Betriebsarzt	Arbeitsschutzgesetz
Fachkraft für Arbeitssicherheit	Arbeitsschutzgesetz
Ersthelfer	Arbeitsschutzgesetz
Brandschutzbeauftragter	Arbeitsschutzgesetz
Datenschutzbeauftragter	Bundesdatenschutzgesetz
Gefahrgutbeauftragter	Gefahrgutbeauftragtenverordnung
Gewässerschutzbeauftragter	Wasserhaushaltsgesetz
Immissionsschutzbeauftragter	Immissionsschutzgesetz
Medizinproduktebeauftragter	Medizinproduktegesetz

1.3.2 Normen und Zertifizierung nach diesen Normen

Für Vor-Ort-Berater kommen Personenzertifikate nach speziellen Normvorgaben in Frage.

Grundlage für Personenzertifikate ist die internationale Norm ISO 17024. Einige Zertifikate mit befristeter Geltungsdauer werden auf Basis dieser Norm angeboten. Beispiele sind Kfz-Sachverständige für Schäden und Bewertung, andere Sachverständige, Fachkräfte für das Qualitätsmanagement, IT-Fortbildung.

Sowohl für Personalverantwortliche als auch für die zertifizierten Personen selbst besitzt in der Regel ein solches Personenzertifikat eine hohe Wertigkeit, da reale Handlungskompetenzen transparent und international vergleichbar werden.

Beispiel:

http://www.cert-it.org/

Zitat: *Personalzertifizierung auf der Basis von ISO-Normen ist die international anerkannte Methode für den Kompetenznachweis von IT-Fachkräften. Sie wird in Deutschland durch die Trägergemeinschaft für Akkreditierung (TGA) umgesetzt. Cert-IT ist die erste durch die TGA anerkannte Personalzertifizierungsstelle für die Spezialisten im Rahmen des 2002 in Kraft getretenen IT-Weiterbildungssystems*.

1.3.3 Branchenspezifische Zertifikate / Labels / Kenzeichnungen

Ein Qualitätskriterium zur Nutzung von Beratern vor Ort kann einerseits eine Personenzertifizierung im spezifischen Bereich sein oder aber auch die Zugehörigkeit zu einem Verband, der sich selbst und seinen Mitgliedern Qualitätsrichtlinien auferlegt.

Von großen Softwarefirmen (Microsoft, SAP) wird z.B. die Möglichkeit angeboten, Zertifikate zu erwerben, um damit seine Qualifikation beim Umgang mit der entsprechenden Software nachzuweisen.

Für personenbezogene Qualitätskriterien werden meist Kataloge aufgestellt, die vor allem Anforderungen an die Qualifikation stellen (ähnlich wie im gesetzlich geregelten Bereich). Für die Formulierung solcher Qualitätskriterien kann auf bereits bestehende Netzwerke zugegriffen werden.

Beispiele für solche Netzwerke:

Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute e.V.
(AGÖF, http://www.agoef.de/)

ist ein Verband von unabhängigen Beratungs- und Dienstleistungsunternehmen, die in den Bereichen Innenraumluftqualität, Schadstoffmessungen, ökologisches Bauen und Energieeffizienz kooperieren. Er vermittelt kompetente und qualifizierte Messinstitute und Berater bundesweit. Festgelegte Qualitätskriterien gibt es für

- Allgemeines
- Qualifikation und Erfahrung der Institute und seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- Beratung
- Probenahme
- Analytik
- Bewertungskriterien
- Berichtform/ Gutachten
- Umsetzung der Qualitätsrichtlinien
- Institute

http://www.umweltanalytischer-dienst.de/

spricht Verbraucher an und bietet an einem Nachmittag in der Woche einen kostenlosen telefonischen Infodienst an.

Qualitätsanforderungen sind:

- Zuverlässigkeit und Nachprüfbarkeit der Ergebnisse.
- ständige interne und externe Kontrolle.
- Methodenvielfalt der Untersuchungen auf ein Maß beschränkt, das sicherstellt, ständig auf dem neuesten Stand der Methodenentwicklung zu sein
- Geräte auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung halten
- AGÖF-Qualitätsrichtlinien für Innenraumschadstoffe einhalten.

Eine weitere Möglichkeit um die Qualität von Personen sicherzustellen, ist die Verbandsmitgliedschaft. Ein Beispiel sind die im Verband organisierten Sachverständigen:

Bundesverband Deutscher Sachverständiger und Fachgutachter e.V.
http://www.bdsf.de

2 Zusammenfassung und Empfehlung

Die Qualitätssicherung und das Qualitätsmanagement im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie wurde für das Informationssystem, die Betreiber / Content-Lieferanten des Systems und die Vor-Ort – Berater untersucht.

Da alle drei betrachteten Bereiche im Gesamtsystem zusammenwirken, sollte wie in den beschriebenen Beispielen von Netzwerken, grundlegende Qualitätsmanagementaspekte für das gesamte Informationssystem eingeführt werden:

- gemeinsames Leitbild
- Aufbauorganisation (Verantwortlichkeiten)
- Ablauforganisation (Prozesse)
- Informationsaustausch

Diese generellen Anforderungen und Strukturen sollten vom Betreiber aufgebaut, betreut und kontinuierlich verbessert werden.

Der Betreiber hat damit eine zentrale Rolle für das gesamte Informationssystem. Er kann im Sinne der ISO 9001:2000 als Organisation verstanden werden.

Damit ist diese Norm ein ideales Modell für die Qualitätssicherung und das Qualitätsmanagement für die Betreiberorganisation mit den Content-Lieferanten.

Das System kann entweder von einem Zertifizierungsunternehmen zertifiziert werden oder es besteht die Möglichkeit, eine Eigenkonformitätserklärung abzugeben.

Im letzteren Fall kann die Norm (und die entsprechende Interpretation für den Betreiber) als Richtschnur für das eigene System verwendet werden. Über die Eigenkonformitätserklärung (bisher: ISO 45014, zukünftig: Entwurf ISO 17050) kann dargelegt werden, dass die Organisation nach den Vorgaben der ISO 9001:2000 arbeitet.

Allerdings ist im Sinne der Norm der Geltungsbereich der Anforderungen aus der ISO 9001:2000 genau abzugrenzen. Im Falle eines Netzwerkes ist dies nicht einfach zu gestalten. Das Netzwerk könnte aber einzelne Mitglieder mit Aufgabenbereichen zur Verfügung stellen, die dann die Organisation darstellen.

Eindeutiger wäre im Sinne der Norm ein eigenständiges Unternehmen, ein Verein oder ähnliches.

Der Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001: 2000 für den Betreiber würde dem allgemein anerkannten internationalen Standard für Organisationen entsprechen.

Dieses System richtet den Fokus auf den Kunden mit der Vorgabe, dessen Wünsche bestens zu erfüllen. Als Kunde ist in diesem Fall der Verbraucher zu verstehen.

Da in der Norm auch Anforderungen an Lieferanten und so genannte ausgelagerte Prozesse vorgegeben sind, werden die anderen Bereiche des Netzwerkes automatisch mit einbezogen.

Lieferanten im Sinne der Norm könnten die Berater des Informationssystems, EDV-Spezialisten, Internetanbieter etc. und die Berater vor Ort sein.

Diese Lieferanten sind damit in die Qualitätssicherung mit eingebunden.

Fazit

Für den Betreiber wird die Umsetzung der ISO 9001:2000 mit einer Zertifizierung oder Konformitätserklärung empfohlen.

Das Internetportal kann als Produkt oder Dienstleistung des Betreibers verstanden werden und ist damit in dessen System eingebunden.

Für Produkte und Dienstleistungen können analog zu den verschiedenen aufgezählter Beispielen Qualitätskriterien festgelegt werden. Für verschiedene Themen gibt es Normen (z.B. ISO 9000-3; Normen zur Ergonomie, ITIL etc.).

Die Qualität kann auch über Qualitätskriterien, wie in den Beispielen aufgezeigt sind, festgelegt werden.

Fazit

Für das Internetportal wird ein Katalog mit Qualitätskriterien aus Normen und anderen beispielhaften Projekten empfohlen.

Für die Berater vor Ort können Qualitätsaspekte festgelegt werden. Diese können analog zu Nachweisen für Fachkunde, Berufserfahrung oder Studium - wie in verschiedenen Rechtsvorschriften gefordert wird - formuliert werden. Dabei kann auch Verbandszugehörigkeit ein Qualitätskriterium sein. Die Qualifikation und Qualität kann mit einem Siegel oder anderem Qualitätszeichen dokumentiert werden.

Fazit

Für die Sicherstellung der Beraterqualität werden definierte Qualitätskriterien empfohlen. Die Qualifikation sollte sich an den Vorgaben der gesetzlich geregelten Funktionen / Beauftragten orientieren. Die Erfüllung der Kriterien kann mit einem individuellen Qualitätssiegel dokumentiert werden.