

# Überwachung und Kontrolle von absichtlich in der Umwelt eingesetzten Organismen

Obwohl man sich dessen kaum bewusst ist, enthalten viele geläufige Produkte Organismen, die nur kontrolliert oder bewilligt in die Umwelt freigesetzt werden sollen. Was ist zu beachten, welche rechtlichen Grundlagen kommen dabei ins Spiel und was empfiehlt die im Auftrag der Ostschweizer Kantone erarbeitete Vollzugshilfe?

In Haushalt, Garten und Landwirtschaft werden zahlreiche Produkte eingesetzt, die Mikroorganismen wie Bakterien oder Pilze enthalten. Dazu gehören Algenbekämpfungsmittel für Gartenteiche, Aquarien und Zimmerbrunnen, Bodenverbesserer, Kompoststarter, Reinigungsmittel oder Produkte zur allgemeinen Gesundheitsförderung. Diese können bei der Anwendung auch in die Umwelt gelangen. In kleinerem Masse sind auch Produkte für Industrie und Gewerbe, Forstwirtschaft, Lebensmittel, Gesundheit und weitere Bereiche auf dem Markt (siehe rechts unten).

## Kontrollierte Freisetzung

Organismenhaltige Produkte umfassen ein breites Spektrum von Zusammensetzungen und Anwendungsmöglichkeiten. Meist befinden sich die Organismen in der Packung in einer Art Überdauerungszustand (z. B. als Sporen). Sobald Wasser hinzukommt, beginnen die pilzlichen oder bakteriellen Zellen wieder zu wachsen. Deren Anwendung ist sicher, wenn man die Anweisungen auf dem Beipackzettel befolgt.

Unter den organismenhaltigen Produkten und Anwendungen gibt es je-

doch auch solche, bei denen eine Gefährdung von Mensch, Tier und Umwelt nicht grundsätzlich auszuschliessen ist. Meist werden die Einsatzbereiche in einer spezifischen Verordnung geregelt (Lebensmittelgesetz, Heilmittelverordnung etc., vgl. Kasten Seite 42). Andernfalls liegen sie im Geltungsbereich der Einschliessungs- und/oder Freisetzungverordnung (ESV, FrSV).

## Bewilligungspflicht

Gemäss FrSV muss das Inverkehrbringen verschiedener Organismen bewilligt werden. Dazu gehören: gentechnisch veränderte Organismen, pathogene Organismen, die beim Menschen, bei Nutztieren und -pflanzen, bei der Wildfauna oder -flora oder bei anderen Organismen Krankheiten verursachen können, oder auch gebiets-

Andrea Brandes Ammann  
Dr. Daniel Fischer  
AWEL Amt für  
Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Postfach, 8090 Zürich  
Telefon 043 259 39 06/39 03  
andrea.brandes@bd.zh.ch  
daniel.fischer@bd.zh.ch  
www.biosicherheit.zh.ch

## Biosicherheit

### Einige Organismen enthaltende Produkte als Beispiel



Effektive Mikroorganismen

Weit verbreitete Produkte, die Organismen enthalten, werden in den Bereichen Aquarien, Teichpflege, Bodenverbesserung, Reinigungsmittel oder Gesundheitsförderung eingesetzt.

Quelle: Internet

**Gesetzliche Grundlagen**

Den Vollzugsbehörden obliegt nach Art. 47 der FrSV die Marktüberwachung für diejenigen Produkte, die von den eidgenössischen Behörden nach spezifischen Gesetzen und Verordnungen zugelassen worden sind. Dies sind:

- das Heilmittelgesetz (SR 812.21) bei Arzneimitteln
- das Lebensmittelgesetz (SR 817.0) bei Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen
- die Waldverordnung (SR 921.01) bei pflanzlichem Vermehrungsmaterial für ausschliesslich forstwirtschaftliche Verwendungen
- die Saatgut-Verordnung (SR 916.151) bei pflanzlichem Vermehrungsmaterial für alle übrigen Verwendungen
- die Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161) bei Pflanzenschutzmitteln, die gentechnisch veränderte Organismen enthalten
- die Dünger-Verordnung (SR 916.171)
- die Futtermittel-Verordnung (SR 916.307)
- das Heilmittelgesetz (SR 812.21) bei immunologischen Arzneimitteln für den tierärztlichen Gebrauch
- die Pflanzenschutzverordnung (SR 916.20) bei der Einfuhr von nicht gentechnisch veränderten nicht besonders gefährlichen Schadorganismen für Kulturen der Landwirtschaft und des produzierenden Gartenbaus
- die Biozidprodukteverordnung (SR 813.12)

Die Aufgabe der Kantone ist es, gemäss Aufgabenzuweisung in den jeweiligen Verordnungen die Einhaltung der behördlichen Auflagen und Anforderungen zu überprüfen. Für die nachträgliche Kontrolle (Marktüberwachung) von in Verkehr gebrachten Organismen, die nicht nach Artikel 47 kontrolliert werden, sind nach Art. 48 der FrSV die Kantone (alleine) zuständig.

fremde wirbellose Kleintiere.

Dabei muss der Umgang in der Umwelt, sei dies erstmals oder für eine neue Verwendung, vom Bund bewilligt werden. Und wer gentechnisch veränderte Organismen, die zum Inverkehrbringen zugelassen sind, direkt in die Umwelt ausbringt, muss dies dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) spätestens zwei Wochen nach dem Ausbringen melden.

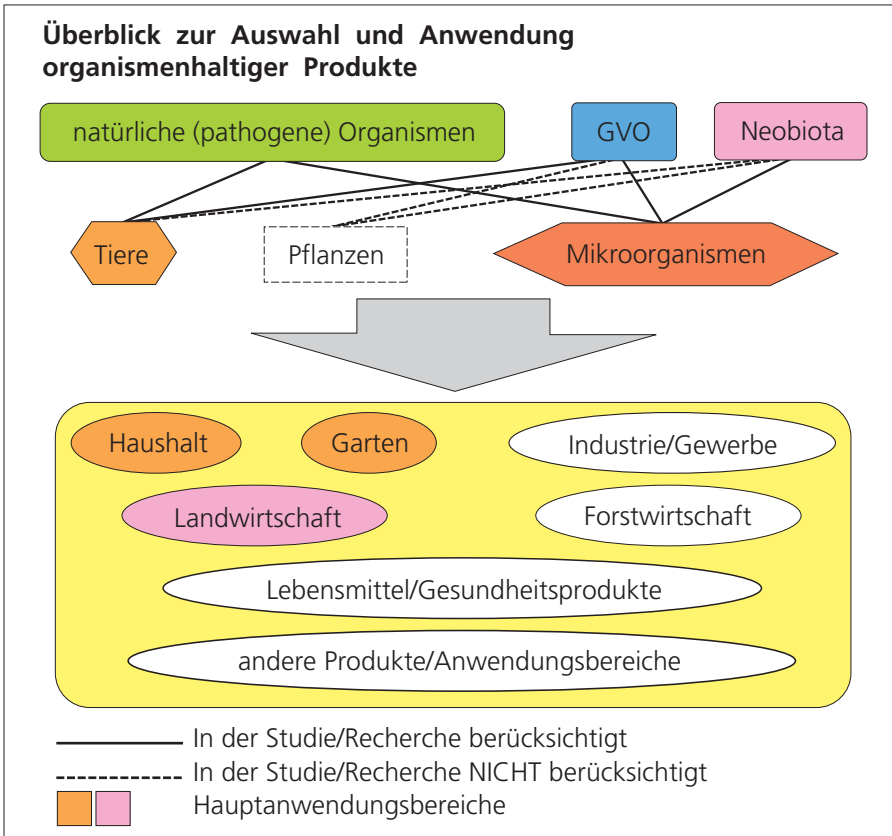
Bei der Anwendung von organismenhaltigen Produkten besteht eine Sorgfaltspflicht. Insbesondere sind die Vorschriften sowie die Anweisungen und Empfehlungen der Abgeberinnen und Abgeber zu beachten, damit weder Mensch, Tier und Umwelt geschädigt noch die biologische Vielfalt oder deren nachhaltige Nutzung beeinträchtigt werden. Die Einhaltung dieser Sorgfaltspflicht wird durch die Kantone überwacht.

**Nachträgliche Kontrollen und Marktüberwachung**

In der FrSV ist auch festgehalten, bei welchen Produkten oder Anwendungen, durch die Organismen in die Umwelt gelangen, eine nachträgliche Kontrolle (Marktüberwachung) durchgeführt werden muss. Je nach Einsatzbereich wird diese Kontrolle durch eine unterschiedliche rechtliche Grundlage geregelt (vgl. Kasten oben) und daher auch durch verschiedene Stellen durchgeführt.

Wenn die kantonalen Behörden bei der Marktüberwachung auf nicht bewilligte Produkte mit gentechnisch veränderten, pathogenen oder gebietsfremden Organismen (oder anderen problematischen Organismen) stossen, sorgen sie dafür, dass die entsprechenden Gesuche eingereicht werden.

Auch Produkte, die über eine Bewilligung verfügen, können aus anderen Gründen nicht rechtskonform sein, z.B. aufgrund mangelhafter Informationen für die Endverbraucher. Sollte eine Gefährdung von Mensch, Umwelt oder der Biodiversität drohen, ordnen die Kantone direkt die erforderlichen Mass-



Die Studie der Ostschweizer Kantone berücksichtigte insbesondere die Hauptanwendungsbereiche. (GVO = Gentechnisch veränderte Organismen; Neobiota = Gebietsfremde, eingeführte Organismen, pathogen = eine Krankheit erregend).

Quelle: AWEL

nahmen zur Bekämpfung an und, so weit erforderlich und sinnvoll, zur künftigen Verhütung des Auftretens von Organismen.

### Studie als Vollzugshilfe

Die Menge an auf dem Markt erhältlichen organismenhaltigen Produkten und Anwendungen ist sehr gross. Dies erschwert eine umfassende Übersicht über diese Präparate und somit den kantonalen Vollzug erheblich.

Aus diesem Grund haben die Fachstellen Biosicherheit der Ostschweiz eine Studie und Vollzugshilfe erstellen lassen. Diese enthält eine Übersicht über die Produkte und Anwendungen, die heute oder in absehbarer Zukunft in der Umwelt eingesetzt werden, sowie eine Risikoabschätzung.

Zusammenfassend lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

Weltweit werden alle Mikroorganismen je nach Gefährdungspotenzial nach einer 4-stufigen Skala in (Risiko-) Gruppen unterteilt, wobei 1 harmlos (z. B. Joghurtbakterien) und 4 hochgefährlich (z. B. Ebolavirus) bedeutet.

- Alle in der Studie erfassten Produkte mit Organismen der (Risiko-)Gruppe 2, die in der Schweiz angeboten werden, sind wie vorgeschrieben bei den eidgenössischen Behörden registriert oder von diesen bewilligt worden.
- Im Vergleich zu den Gesundheitsrisiken, die von alltäglichen Quellen

#### Effektive Mikroorganismen (EM)

Unter der Bezeichnung «Effektive Mikroorganismen» oder «EM» werden Präparate verkauft, die eine Mischung aus ganz bestimmten Mikroorganismen enthalten. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Hefepilze, Milchsäurebakterien und Photosynthesebakterien. Die Mischung wurde 1982 von Prof. Teruo Higashi in Japan entdeckt und auch benannt. Sie soll eine regenerierende Wirkung auf Menschen, Tiere und die natürliche Umwelt haben und findet somit ein äusserst breites Einsatzspektrum.



Die Vollzugshilfe kann beim AWEL bezogen werden ([biosicherheit@bd.zh.ch](mailto:biosicherheit@bd.zh.ch)) oder im Internet unter [www.biosicherheit.zh.ch](http://www.biosicherheit.zh.ch) in der Rubrik Dokumente → offene Systeme heruntergeladen werden.

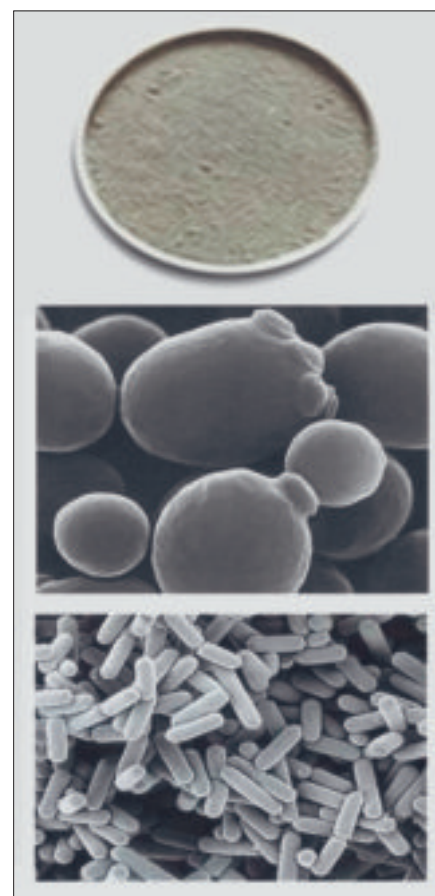
ausgehen, lässt sich das Risiko, welches durch den absichtlichen Einsatz von Mikroorganismen in den ermittelten und analysierten Produkten zustande kommt, als vernachlässigbar einstufen.

- Für die kantonalen Aufgaben nach Art. 48 und 49 der Freisetzungsverordnung (Überwachung, ob die Sorgfaltspflicht verletzt wird) liess sich kein relevantes Vollzugsdefizit herleiten.
- Problematisch und durch die kantonalen Fachstellen kaum zu kontrollieren sind dagegen sogenannte «Basiskulturen von effektiven Mikroorganismen» (EM, siehe Kasten links unten), die von Verbrauchern für eigene Zwecke vermehrt und direkt an andere Verbraucher weitergegeben werden. Für die Folgeprodukte gibt es eigentlich keine Produktbewilligungen, und da keine periodische Überprüfungen erfolgen, fehlen klare Kenntnisse über die Zusammensetzung der Kulturen. Ebenfalls problematisch sind Produkte, die illegal vertrieben werden, z. B. über den Internethandel sowie über nicht oder falsch deklarierte Einfuhr in die Schweiz. Hinweise auf illegal vertriebene Produkte sind bei

#### Produktliste

Die interaktive Vollzugshilfe enthält eine Übersicht über die Produkte und Anwendungen. Zu jedem aufgeführten Produkt enthält die Liste ausserdem soweit möglich Angaben zu:

- Name
- Hersteller
- Importeur/Vertreiber
- Einsatz-/Anwendungs-/Umweltbereich
- enthaltene Organismen
- anwendbare Verordnung(en)
- Infos zur Zulassung/Registrierung in der Schweiz
- weitere Informationen
- Link zum Hersteller/Importeur
- Link zu weiteren Produkteinformationen (meist auf einer Liste des Bundes).



Pulver aus getrockneten, lebensfähigen Mikroorganismen (effektive Mikroorganismen, EM-Pulver) und mikroskopische Aufnahmen solcher Organismen (Hefepilze, Milchsäurebakterien).

Quelle: AWEL

den Recherchen zu dieser Studie jedoch nicht aufgetaucht.

**Risikoabschätzung**

Ein erster Schritt für die Risikoabschätzung besteht im Festlegen der (Risiko-) Gruppe, in die ein Organismus eingeteilt ist. Die Gruppe entspricht der Gefährlichkeit des Organismus. Für die Risikoabschätzung sind die Verwendungsarten, Verwendungsmenge, Verwendungshäufigkeit etc. eines Organismus, der in einem Produkt enthalten ist, mit einzubeziehen. Dies bedeutet beispielsweise, dass ein humanpathogener Mikroorganismus in der Blumenvase in einem Spitalzimmer ein anderes Risiko darstellt, als wenn er in einem Komposthaufen vorkommt. So sind beispielsweise auch Produkte, welche Mikroorganismen zur Güllenverbesserung enthalten oder die zur Geruchsverminderung in Abwassertanks eingesetzt werden, aufgrund des Einsatzzweckes und Ortes nicht weiter auf ihre Risiken für Mensch, Tier und Umwelt abzuklären, weil das «umgebende Milieu» an sich schon aus hygienischen Gründen vorsichtig behandelt wird. Für einen Risikovergleich ist sich ins Bewusstsein zu rufen, dass es vielfältige Quellen für natürliche und teilweise pathogene Mikroorganismen im Haushalt, Abwassersiphon, Küchenkompost, Gartenkompost, Kehricht mit Hygieneabfällen, abgestandenen Blumenwasser etc. gibt. Im Vergleich zu den relativen Gesundheitsrisiken, die von diesen alltäglichen Quellen ausgehen, lässt sich das Risiko, welches durch den absichtlichen Einsatz von Mikroorganismen in oben aufgelisteten und analysierten Produkten zustande kommt, vielfach als vernachlässigbar einstufen.

**Produktliste**

Eigentliches Kernstück der Studie bildet die umfangreiche, jedoch nicht abschliessende Produktliste. Es handelt sich dabei um eine Excel-Tabelle, die als interaktives, dynamisches Arbeitsmit-

Spezies	Risikoabschätzung	Kommentar
<i>Aspergillus japonicus</i>	In Einzelfällen als Krankheitserreger nachgewiesen oder vermutet, überwiegend bei erheblich abwehrgeminderten Menschen; Identifizierung der Art oft nicht zuverlässig.	Sporenbildner
<i>Aspergillus oryzae</i>	Organismen, die ein geringes Risiko aufweisen. In der Literatur belegte pathogene Wirkung auf Wirbeltiere (Säugetiere ohne Mensch, Vögel, Fische, Reptilien und Amphibien).	Sporenbildner
<i>Candida utilis</i>	Organismen, die ein geringes Risiko aufweisen. In der Literatur belegte pathogene Wirkung auf den Menschen, einschliesslich Personen mit Immunschwäche.	fakultativ pathogen
<i>Mucor hiemalis</i>	Organismen, die als eventuelle Pflanzenpathogene kein oder ein vernachlässigbar kleines Risiko aufweisen oder Organismen, die ein geringes Risiko aufweisen. In der Literatur belegte pathogene Wirkung auf den Menschen, einschliesslich Personen mit Immunschwäche.	Schimmelpilz
<i>Nocardia asteroides</i>	Organismen, die ein geringes Risiko aufweisen.	Lungeninfektionen
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Arten, von denen Stämme seit langem ohne erkennbares Risiko für technische Anwendungen zum Einsatz kommen. oder Organismen, die ein geringes Risiko aufweisen. In der Literatur belegte pathogene Wirkung auf den Menschen, einschliesslich Personen mit Immunschwäche bzw. pathogene Wirkung auf Wirbeltiere (Säugetiere ohne Mensch, Vögel, Fische, Reptilien und Amphibien).	Bäckerhefe

**Mögliches Gefährdungspotenzial einiger Mikroorganismen, die in Produkten enthalten sein können.**

tel, also in erster Linie zur Verwendung in elektronischer Form gedacht ist. Im Rahmen des Vollzugs wird sie periodisch überprüft und gegebenenfalls ergänzt. Zu jedem aufgeführten Produkt ist nach Möglichkeit eine grosse Breite an Informationen angegeben (siehe Kasten rechts). In der Liste sind exemplarische Beispiele von Produkten aufgeführt, die nach einer der Verordnungen registriert und zugelassen sind. Über die angegeben

Links sind zudem Informationen zu sämtlichen Produkten online abrufbar und zugänglich. Die Vollzugshilfe ist bei der Sektion Biosicherheit des AWEL oder elektronisch unter [www.biosicherheit.zh.ch](http://www.biosicherheit.zh.ch) erhältlich (siehe Kasten Seite 43).