

Veterinärbereich/Landwirtschaft/Pflanzenbau

Unter den Bedingungen der heute üblichen Intensivtierhaltung können Tierkrankheiten verheerende Folgen haben, wenn sie in einen Bestand eingeschleppt werden und sich dort ausbreiten. Aber auch für den Menschen bergen Tierkrankheiten Risiken. Im Umgang mit Haus- und Nutztieren, aber auch mit Wild- und Zootieren kann es zur Übertragung von Virusinfektionen auf den Menschen kommen. Man bezeichnet diese Arten von Erkrankungen als Zoonosen. Manche können beim Menschen einen äußerst gefährlichen Verlauf nehmen. Eine Auswahl der wichtigsten Zoonosen findet sich in Tabelle 128.

Die Erreger viraler Tierseuchen verhalten sich gegenüber Desinfektionsverfahren prinzipiell nicht anders als humanpathogene Viren. Bis auf wenige Ausnahmen gehören sie zu den gleichen Virusfamilien wie man sie auch beim Menschen kennt (s. Kap. 8). Für die Inaktivierung dieser Erreger durch chemische und physikalische Verfahren gelten daher die gleichen Grundregeln. Eine Ausnahme bilden Prionenerkrankungen wie der Erreger der BSE. Bei diesem handelt es sich nicht um ein klassisches Virus. Auf Inaktivierungsverfahren von Prionen wird in Kap. 10 eingegangen.

Tierhaltung

Die bedeutendsten Viruserkrankungen im Bereich der Tierhaltung sind in Tabelle 129 zusammengefasst. Viruzide Desinfektionsmittel dienen hier hauptsächlich der Stalldesinfektion und damit der Prophylaxe von Tierseuchen. Bei akuten Fällen werden sie vor allem zur Sanierung vor der Wiedereinstellung benötigt. Für die Desinfektion der unterschiedlichen Stallanlagen, beispielsweise von Mastställen, Aufzuchtställen oder Abferkelbuchten, gelten vergleichbare Bedingungen, ebenso für Transportfahrzeuge oder Gerätschaften. Darüber hinaus gibt es einige spezielle Anwendungsfelder, etwa die Tierwäsche oder die Euter- und Melkhygiene.

Es gehört zu den Besonderheiten des Veterinärbereichs, dass die Auswahl der Mittel sehr gezielt und auf die jeweils zu erwartenden oder festgestellten Tierkrankheiten hin erfolgen kann (s. Kap. 14). Wird eine Tierkrankheit durch unbehüllte Viren verursacht, so müssen Mittel mit einer uneingeschränkten Viruzidie verwendet werden. Gehört der Erreger dagegen zu den

Tabelle 128. Virusbedingte Zoonosen

Erreger oder Erkrankung	Reservoir	Vektoren	Sonstiges Vorkommen	Geographische Region	Prävalenz
<i>Prapox-/Orthopoxvirusgruppe</i>					
Bovine pustuläre Stomatitis	Rind	Kontaktinfektion	über Effloreszenzen	Amerika, Afrika, Europa, Australien	selten
Orf-Virus	Schaf, Ziege	Kontaktinfektion		weltweit	selten
Melkerknotenvirus	Rind	Kontaktinfektion		Europa, USA	selten
Kuhpocken	Rind	Kontaktinfektion	über Effloreszenzen	weltweit	gelegentlich
Affenpocken	unbekannt, evtl. Affen	Kontaktinfektion	über Effloreszenzen	Afrika	gelegentlich
Vakziniavirus	oder Nager Rind, Kaninchen, Mensch	Kontaktinfektion		weltweit	Impfstamm vermutlich noch weit verbreitet
Tanapox-Virus	unbekannt	evtl. Stechmücken		Afrika	fraglich
<i>Herpesvirus (HV)</i>					
Humanes HV	Mensch	Kontaktinfektion		weltweit	verbreitet
Cercopitheciden HV	Maakaken	Kontaktinfektion		Asien	selten
<i>Togaviren (Alphavirusgruppe)</i>					
„Eastern equine encephalitis“	Geflügel, Nager Pferde	Stechmücken		Amerika, Europa, Asien	fraglich
„Western equine encephalitis“	Vögel, Schlangen, Amphibien	Stechmücken	Kurzzeitig im Blut	Amerika	fraglich
„Venezuelan equine encephalitis“	Nager	Stechmücken		tropisches Amerika	fraglich
Chikungunya-Fieber	Primaten, Haus- u. Wildtiere, Vögel	Stechmücken	Blut	südliches Asien, Afrika	fraglich
Mayaro-Fieber	Wildtiere? Vögel	Stechmücken		Südamerika	fraglich
Sindbis-Fieber		Stechmücken		Afrika, Asien, Australien	fraglich
Ross-River-Fieber	Wildtiere, Vögel	Stechmücken	Blut, Serum	Australien, Südpazifik	fraglich
<i>Flavivirusgruppe</i>					
Gelbfieber	Mensch, Primaten	Stechmücken u. -fliegen	Blut, ggf. Liquor	Afrika, Südamerika	fraglich
Japanische Enzephalitis	Wildvögel, Hausschwein	Schwein-Stech- mücken-Zyklus		Asien	verbreitet

Tabelle 128 (Fortsetzung)

Erreger oder Erkrankung	Reservoir	Vektoren	Sonstiges Vorkommen	Geographische Region	Prävalenz
Murray-Valley-Enzephalitis St.-Louis-Enzephalitis	Wildvögel Wildvögel, Pferde, Fledermäuse Vögel, Mensch, Rind, Schaf, Pferd Wildnager, Ziege, Rind, Mensch.	Stechmücken Stechfliegen	Blut, Plasma	Australien, Neuguinea Amerika	gelegentlich Epidemien gelegentlich Epidemien
West-Nile-Fieber	Rind, Schaf, Pferd Wildnager, Ziege, Rind, Mensch.	Stechmücken Zecken	kurzzeitig im Blut Milch	Afrika, Asien, (Europa) Asien, Europa	fraglich „emerging“
Zeckenbissfieber (FSME)	Schaf, Birkhuhn Zecken, Moschus- ratten, andere Nager Affen, Nager Wildtiere?	Zecken Zecken	Aerosole Aerosole	Britische Inseln West Sibirien	fraglich fraglich
„Louping-ill“ „Omsk hemorrhagic fever“ „Kyasanur forest disease“ Dengue-Fieber		Zecken Stechmücken	Blut Blut	Indien Australien, Asien, USA	gelegentlich Epidemien gelegentlich Epidemien
<i>Bunyavirusgruppe</i> Krim-Kongofieber	Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Igel vermutl. Nager	Zecken	Blut, Muskelfleisch	Europa, Asien, Afrika	fraglich
Koreafieber Pappataci-Fieber	Schafe, Rinder, Waldmäuse	Sandfliegen	Kot kurzzeitig im Blut	Europa, Asien Italien, Portugal, Mittelmeerraum bis Pakistan Afrika	fraglich fraglich
Rift-Valley-Fieber Hantaviren: z.B. Hantaan-, Seoul-, Sin-Nombre-, Puumala-, Dobrava-Virus u.a.	Wiederkäuer Nagetiere, Mäuse	Stechmücken Urin, Staub, ggf. Aerosole	Blut, Aerosole Blut	je nach Art Vor- kommen in Europa (Skandinavien), Asien, USA	selten eher selten
<i>Orbivirusgruppe</i> Colorado-Zeckenbissfieber	Nager; haupts. Eichhörnchen	Zecken	Blut	USA, Kanada	fraglich
<i>Arenavirusgruppe</i> Lymphozytäre Choriomeningitis	Haussmäuse, Labornager Ratte	Aerosole Aerosole, Staub	Blut, Urin, Kot, alle Exkretionen, Blut	weltweit Afrika	fraglich fraglich
Lassa Fieber					

Tabelle 128 (Fortsetzung)

Erreger oder Erkrankung	Reservoir	Vektoren	Sonstiges Vorkommen	Geographische Region	Prävalenz
Argentin. hämorrhag. Fieber	Wildnager	Tierexkreme- Staub	Urin, Kot, Aerosole	Argentinien	Epidemien in Landbevölkerung fraglich
Bolivian. hämorrhag. Fieber	Wildnager	Tierexkreme- Staub	Urin, Kot, Aerosole	Bolivien	
Juni-Virus	Nagetiere	Tierexkreme- Staub	Urin, Kot, Aerosole	Argentinien, Bolivien	fraglich
Machupo-Virus	Fledermaus, Nagetiere	Tierexkreme- Staub	Urin, Kot, Aerosole	Argentinien, Bolivien	fraglich
<i>Paramyxovirusgruppe</i> „Newcastle disease“	Hausgeflügel, Wildvögel		Aerosole, Geflügelprodukte	weltweit	fraglich
<i>Rhabdovirus</i> Vesikuläre Stomatitis	Waldtiere, Pferd, Rind, Schaf, Schwein Hund, Fuchs, Reh,	Insekten	Aerosole	Amerika	fraglich
Tollwut	Fledermaus, Skunk (in selten Fällen auch andere Säugetiere)	durch Bissver- letzungen der erkrankten Tiere	Speichel, Blut Nervengewebe	weltweit, außer Australien, Neuseeland, Ozeanien	fraglich
<i>Picornavirusgruppe</i> Maul- und Klauenseuche	Rind, Schwein	Aphthenlymphe, -borke, Speichel, Blut, Gewebe	Harn, Dung	weltweit	selten
<i>Filoviren</i> Marburg-Virus	best. Affenart?	unbekannt	Blut, Aerosole	Ostafrika, Verschleppungen durch Affen	selten
Ebola-Virus	best. Affen?	unbekannt	Laborinfektion möglich	Verschleppung durch Affen?	selten
<i>Prionen</i> Bovine spongiforme Enzephalopathie	Hausrind	Tiermehl	Gewebe, Hirn	UK, Europa	Bis 2001 100 Fälle

Tabelle 129. Übersicht der wichtigsten Viruskrankheiten bei Huhn, Schwein, Rind, Schaf und Pferd

Wirt	Krankheit	Erreger	Bau/Bemerkung
<u>Huhn</u>	Newcastle Disease	Paramyxovirus	<u>Behüllte Viren</u>
	Infektiöse Bronchitis	Coronavirus	
	Putenenteritis (Bluecomb Disease)	Coronavirus	
	Infektiöse Laryngotracheitis	Herpesvirus	
	Marek-Krankheit	Herpesvirus	
	Klassische Geflügelpest	Orthomyxovirus	
	Geflügelleukose	Retrovirus	
	Geflügelsarkomatose	Retrovirus	
	Vogelpocken	Pockenvirus	
	Aviäre Enzephalomyelitis	Picornavirus	<u>Unbehüllte Viren</u>
	Infektiöse Bursitis, Gumboro	Birnavirus	
	Stunting Syndrome	Parvovirus	
	Adenovirose	Adenovirus	
	Egg-drop-Syndrom	Adenovirus	
	Avian-Arthritis	Reovirus	
<u>Schwein</u>	Schweinepest	Togavirus, Pestivirus?	<u>Behüllte Viren</u>
	Übertragbare Gastroenteritis	Coronavirus	
	Aujeszký-Krankheit	Herpesvirus	
	Afrikanische Schweinepest	Iridovirus	
	Influenza	Myxovirus	
	Vesikuläre Stomatitis	Rhabdovirus	
	Maul- und Klauenseuche	Picornavirus	<u>Unbehüllte Viren</u>
	Teschener Krankheit	Picornavirus	
	Vesikuläre Schweinekrankheit	Picornavirus	
	Vesikulärexanthem	Calicivirus	
Parvovirose	Parvovirus		
<u>Rind</u>	Vesikuläre Stomatitis	Rhabdovirus	<u>Behüllte Viren</u>
	Rinderpest	Paramyxovirus	
	„Lumpy skin disease“	Pockenvirus	
	Riftalfieber	Bunyavirus	Desinfektion normal nicht indiziert
	Rinderleukose	Retrovirus	
	Infektiöse bovine Rhino- tracheitis	Herpesvirus	
	Infektiöse pustulöse Vulvo- vaginitis (IBR/IPV)	Herpesvirus	
	Virusdiarrhö/Mucosal Disease	Togavirus	
	Maul- und Klauenseuche	Picornavirus	<u>Unbehüllte Viren</u>
	<u>Schaf</u>	Pest kleiner Wiederkäuer	Paramyxovirus
Riftalfieber		Bunyavirus	
Nairobi Sheep Disease		Bunyavirus	Desinfektion normal nicht indiziert
Pocken, Ecthyma		Pockenvirus	
Lippengrind		Pockenvirus	
Maedi/Visna		Retrovirus	
Lungenadenomatose/ Enzephalomyelitis/ Borna-Krankheit		Bornavirus	
Maul- und Klauenseuche	Picornavirus		
Blauzungenerkrankung	Reovirus	Desinfektion normal nicht indiziert	

Tabelle 129 (Fortsetzung)

Wirt	Krankheit	Erreger	Bau/Bemerkung
<u>Pferd</u>	Vesikuläre Stomatitis	Rhabdovirus	<u>Behüllte Viren</u>
	Enzephalomyelitis/ Borna-Krankheit	Bornavirus	
	Infektiöse Anämie	Retrovirus	
	Influenza	Orthomyxovirus	
	Rhinopneumonitis	Herpesvirus	
	Pocken	Pockenvirus	
	Infektiöse Arthritis	Togavirus	
	Japanische B-Enzephalitis	Togavirus	Desinfektion normal nicht indiziert
	Amerikanische Enzephalomyelitis (WEE, VEE, EEE)	Togavirus	Desinfektion normal nicht indiziert
Afrikanische Schweinepest	Reovirus	<u>Unbehülltes Virus</u>	

behüllten Viren, so können teilviruzide Mittel eingesetzt werden. Zur Desinfektion NDV-kontaminierter Vogeltränken können zum Beispiel Mittel auf QAV-Basis Anwendung finden. Die Wirksamkeit solcher Maßnahmen konnte in der Praxis nach Wiedereinstellung, 35 Tage später, belegt werden. Der Gegenbeweis wurde erbracht, indem in einer NDV-kontaminierten Stallanlage, die nur mit Leitungswasser gereinigt worden war, nach 5–9 Tagen alle wiedereingestellten Küken erkrankten. Ähnliche Untersuchungen wurden auch in anderen Bereichen der Tierhaltung durchgeführt oder ergaben sich aus Zufallsbeobachtungen.

Zur Euterdesinfektion werden vor allem Mittel auf Iodbasis eingesetzt; zur viruziden Desinfektion von Melkmaschinen dagegen Desinfektionsmittel auf der Basis von Peroxyverbindungen, Iod oder Chlor, die diesen Anforderungen entsprechen.

Bei der Geflügelzucht ist die Desinfektion von Eierschalen ein besonderes Problem. Sie fallen bei der Herstellung von Eiprodukten an und werden wieder an Geflügel verfüttert. Ebenso ist die Behandlung von Bruteiern vor dem Erbrüten von Küken ein Anwendungsgebiet für viruzide Desinfektionsmittel in der Geflügelzucht. Zur Desinfektion werden gewöhnlich Mittel auf Peressigsäurebasis verwendet.

Fischzucht

Die Massentierhaltung schließt heute auch die Zucht von Süßwasserfischen, insbesondere von Forellen und Karpfen, ein. Hierdurch wächst die Bedeutung spezifischer Infektionskrankheiten, die unter den unnatürlichen Bedingungen, der auf engstem Raum gehaltenen Tiere, verheerende Folgen haben und mit einer über 90%igen Letalität einhergehen können.

Neben Wurm- und Egelparasiten, Protozoen, Crustaceen, Bakterien und Pilzen sind auch Viruserkrankungen bedeutungsvoll. Eine Zusammenstellung der wichtigsten, fischpathogenen Viren ist in der folgenden Übersicht wie-

dergegeben. Die Virusübertragung findet wahrscheinlich in erster Linie über das Wasser statt, zumal einige Partikel über eine beachtliche Umweltresistenz verfügen und sich über Wochen in Wasser, Fischkadavern und Bodenschlamm halten können. Aber auch eine Übertragung durch Vektoren, z. B. durch Egel (*Piscicola geometra*) und ektoparasitäre Krebse (Karpfenlaus: *Argulus foliaceus*), ist belegt. Experimentell verursachte Läsionen der Hautoberfläche haben die Übertragungswahrscheinlichkeit erhöht. Als weitere spezielle Eintrittspforte für Viren ist neben den Kiemen auch das Seitenlinienorgan belegt.

Übersicht der wichtigsten Viruserkrankungen von Süßwassernutzfischen

- Rhabdovirus
 - Infektiöse Bauchwassersucht des Karpfens (IBW)
 - Hämorrhagische Septikämie der Forelle (hauptsächlich bei Regenbogenforelle), Egtved-Virus
 - Schwimmblasenentzündung des Karpfens (SBE)
 - Pike-Fry-Rhabdovirus des Hechtes (PFRV)
 - Frühlingsvirämie des Karpfens (Spring Viremia of Carp)
- Poxvirus
 - Pockenerkrankung der Cypridenarten (z. B. bei Karausche, Schleie, Blei), Epithelioma Papillosum
- Birnavirus
 - Infektiöse Pankreasnekrose der Forelle (IPN)
- Unklassifizierte oder vermutete Viruserkrankungen
 - Ulzerative Dermalnekrose (UDN)
 - „Blumenkohlkrankheit“ der Aale

Die Bekämpfung von Viruserkrankungen beschränkt sich auf die Vernichtung von Vektoren, insbesondere Egel, die Entfernung von Fischkadavern aus Teichanlagen und Desinfektionsmaßnahmen. Antibiotika, Sulfonamide und ähnliche Futterzusätze sind dagegen wirkungslos.

Die Desinfektion der trockengelegten, aber auch der befüllten Teichanlage mit Branntkalk oder Kalkstickstoff ist eine gebräuchliche, jedoch wenig umweltverträgliche Maßnahme. Zwar werden Viren durch die hohe Alkalität inaktiviert, aber auch sämtliche übrigen Lebewesen eines Gewässers werden getötet.

Im Allgemeinen legt man Teiche trocken, bevor der Ätzkalk ausgebracht wird. Nach etwa 14 Tagen (evtl. auch erst nach Ablauf der Wintermonate) wird die Anlage erneut befüllt und 4–6 Tage belassen. Erst wenn infolge der Reaktion mit CO₂ aus der Luft der pH-Wert auf 9,0 gesunken ist, darf das Wasser abgelassen und die Anlage erneut bespannt werden.

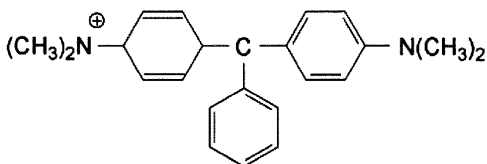
Die Dekontamination von Fischen in Kurz- oder Langzeitbädern, wird in der Praxis als Notmaßnahme zur Bekämpfung verschiedener Infektionskrankheiten angewendet.

Einen höheren Stellenwert hat aber die Desinfektion von Halteranlagen, Transportgefäßen, Käschern, Gummistiefeln etc. Als Zusatzbelastung findet man in der Praxis anhaftendes Pflanzenmaterial, Algen oder Schlamm, das den Erfolg der Maßnahmen in hohem Maße beeinträchtigen kann.

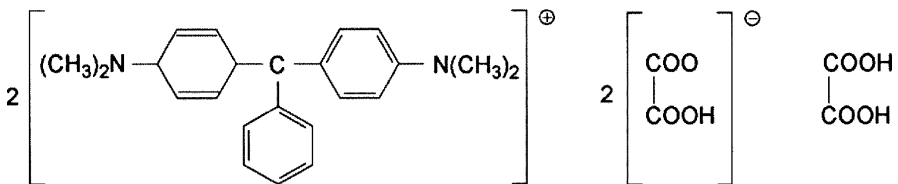
Fischeier werden regelmäßig durch Desinfektion vor dem Verpilzen geschützt. Äußerlich durch Viren kontaminiert, können sie ebenfalls zur Ein-

Tabelle 130. Viruzide Wirksamkeit der wichtigsten zur Desinfektion von Fischen, Fischeiern oder Fischgewässern eingesetzten Mittel. Dargestellt sind die Reduktionsfaktoren, \log_{10} , ermittelt am Beispiel von zwei behüllten Viren (Orthopoxvirus und VSV)

Substanz	ppm	Einwirkzeit	Orthopoxvirus [Reduktionsfaktor]	Vesikuläres Stomatitisvirus [Reduktionsfaktor]
Peressigsäure	32	6 h	4,8	$\geq 7,1$
Glutaraldehyd	90	6 h	1,4	$\geq 7,1$
Chloramin T	10	2 h	0	0
Kaliumpermanganat	10	30 min	0,5	0
Kupfersulfat	50	20 min	0,3	0
Formaldehyd	200	1 h	0,7	0
Benzalkoniumchlorid	4	1 h	0	0
Malachitgrün	5	30 min	0	0



Malachitgrün



Malachitgrün-Oxalat

Abb. 104. Malachitgrün und Malachitgrün-oxalat. Beispiel für eine unter Praxisbedingungen gegen Viren unwirksame Substanz

schleppung von Infektionen in eine Zucht führen. Entsprechende Fälle sind z. B. bei IPN-Virus belegt.

Für Desinfektionsmittel ist in diesem Bereich neben einem breiten Wirkungsspektrum gegen behüllte und unbehüllte Viren auch eine geringe Fisch- und Ökotoxizität sowie eine vollständige Abbaubarkeit zu fordern. Tabelle 131 zeigt die Viruswirksamkeit der gebräuchlichsten Desinfektionsverfahren zur Behandlung von Fischen. Die Untersuchung der Wirksamkeit gegenüber Viren zeigt für gerade noch anwendbare Applikationskonzentrationen mit Ausnahme von Peressigsäure und Glutaraldehyd eine fehlende Wirksamkeit. Die Verfahren mögen sich zur Behandlung anderer Erkrankungen eignen, zur Behandlung von Virusinfektionen sind die meisten der in der

Praxis angewendeten Verfahren aber kaum brauchbar. Dies gilt auch für eine Behandlung mit Malachitgrün (Abb. 104).

Pflanzenzucht

Im Pflanzenbau spielen Viren als Auslöser von Pflanzenkrankheiten eine bedeutende Rolle. Auf ihre Besonderheiten wurde bereits in Kap. 9 eingegangen. Pflanzenviren werden von Pflanze zu Pflanze über Wurzelwerk und Erdboden oder überirdisch durch Kontakt von Pflanzenteilen übertragen. Als Eintrittspforte dienen in diesen Fällen ganz offensichtlich Verletzungen von Blattgewebe, die im gegenseitigen Kontakt durch Windbewegungen verursacht werden. Als Überträger von Pflanzenviren sind auch Insekten, z. B. Blattläuse und kontaminierte Böden bekannt. Im Gewächshausbau haben kontaminierte Geräte und Gefäße aus Ton, Plastik und Styropor, die bei der Kultivierung eingesetzt wurden, zur Ausbreitung von Viren beigetragen.

Pflanzenviren, auch solche, die gewöhnlich durch Blattläuse übertragen werden, werden im Wasser gefunden und kommen damit als Kontaminanten von Gießwasser in Betracht. Man kann sie schon aus 300-ml-Wasserproben isolieren. Sie werden gewöhnlich in hoher Konzentration aus den Wurzeln der befallenen Pflanzen freigesetzt und besitzen eine hohe Umweltstabilität, die durch Assoziation an Tonminerale, organischen Substraten und sogar an Dauersporen von Pilzen erheblich verstärkt werden kann. Komposthaufen können über einen Zeitraum von 9 Monaten Pflanzenviren abgeben. Sogar den Verdauungsprozess im Gastrointestinaltrakt von Tieren können Pflanzenviren überstehen.

Der Einsatz viruzider Desinfektionsmittel und -verfahren wird durch die Übertragungswege von Pflanzenviren zwar limitiert, trotzdem ist deren Anwendung in manchen Fällen sinnvoll, und zwar zur:

- Behandlung von Pflanzen- und Pflanzenteilen (Samen),
- Dekontamination virusbelasteter Böden,
- Desinfektion von Gerätschaften, Kulturgefäßen, Arbeitstischen, Oberflächen etc., insbesondere im Gewächshausbau,
- Desinfektion von Umlaufcontainern für Gemüse und Früchte.

Sie wird in diesen Anwendungsfeldern auch oft praktiziert.

Die Anforderungsprofile an Desinfektionsmittel für den Pflanzenbau sind bisher noch nicht definiert. Neben der Wirksamkeit gegen repräsentative Pflanzenviren scheint die Überprüfung von Parametern wie Samenkeimung, Schädigung (Verkrüppelungen) von Keimlingen und Bewurzelung erforderlich zu sein. Als Belastung sind Zusätze von Erde und wegen des sauren pH-Wertes auch von Torf sinnvoll.

Viruzide Mittel werden vor allem im Gewächshausbau von Pflanzen eingesetzt. Bei der Auswahl unterlaufen dabei oft grobe Anwendungsfehler. Eingesetzt werden oder wurden Mittel auf QAV-Basis, die unter Schmutzbelastung oft sehr schnell ihre Wirksamkeit verlieren, ebenso chlorierte Polyphenole, die schwer abbaubar sind und eine schlechte Umweltverträglichkeit be-

sitzen. Auch Aldehyde und Chinolinderivate oder Na-Hypochlorit (1%/16 h) sowie Sulfobetain werden empfohlen. Über die Wirksamkeit aller dieser Verfahren auf Pflanzenviren liegen fast keine Ergebnisse vor. Ebenso wenig ist über die Wirksamkeit der Verfahren bei Belastung mit Erde, Pflanzenteilen oder auf Samenoberflächen bekannt. Eine Ausnahme bilden Untersuchungen gegen Potatovirus X und TMV. Trotzdem ist es sinnvoll, viruzide Mittel vor allem zur Behandlung von Gerätschaften und Arbeitsflächen insbesondere im Gewächshausanbau einzusetzen. Als geeignet haben sich bei ausreichender Belüftungsmöglichkeit aldehydische Präparate und peressigsäurehaltige Mittel erwiesen. In beiden Fällen müssen die Gegenstände und Oberflächen allerdings vorher gut gereinigt werden.

Pilzzucht

In darauf spezialisierten Betrieben werden heute nicht nur Champignons, sondern auch einige weitere Speisepilzarten unter Intensivbedingungen gezüchtet. Neben der Kultivierung auf festen Substraten zur Gewinnung von Fruchtkörpern werden auch Submers-Kultivierungsverfahren zur Gewinnung von Myzelien angelegt. In der Nahrungsmittelproduktion dienen diese u. a. als Geschmacksverbesserer in Suppen und Soßen.

In beiden Kultivierungsverfahren kann es zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden durch Mykophagen kommen. Über deren Stabilität gegenüber Desinfektionsmitteln ist bisher nichts bekannt. Ebenso ungeklärt ist, ob Mykophagen ein vergleichbar breites Spektrum unterschiedlicher physikochemischer Typen aufweisen, wie dies für Bakteriophagen belegt ist. Bisher ist es nicht gelungen, Mykophagen im Labor für Resistenzuntersuchungen zu kultivieren und Desinfektionsmitteltests durchzuführen. Unter Praxisbedingungen haben sich jedoch Mittel auf Peressigsäurebasis zur Beherrschung von Mykophageninfektionen als geeignet erwiesen.

Tierkörperverwertung

In der Tierkörperverwertung sind Desinfektionsverfahren im Allgemeinen nur im Rahmen der Umfeldhygiene und des Personalschutzes notwendig. Zur Seuchenprophylaxe sollten sie mit uneingeschränkt viruziden Mitteln durchgeführt werden. Im eigentlichen Aufbereitungsprozess finden Desinfektionsverfahren keine Anwendung. Früher wurden Tierkadaver unter Überdruck bei Temperaturen von 130 °C behandelt, um dem Material Fett für die Seifenherstellung zu entziehen. Der proteinreiche Rest wurde zermahlen und als Tierfutter verwendet. Soweit Bedingungen eingehalten werden, die mindestens einem Dampfsterilisationsverfahren von 121 °C/10 min/2 bar entsprachen, bestanden keine Infektionsrisiken mit konventionellen Viren. Unkonventionelle Erreger wie z. B. BSE- oder Scrapieagenzien können solche Aufbereitungsverfahren allerdings überstehen. Dies gilt sogar für die Aufbereitungsverfahren von Knochenmehlen, die bei 133 °C/20 min/3 bar durchgeführt wurden.

In Großbritannien wurden in der Mitte der achtziger Jahre die Aufbereitungstechniken auf geringere Temperaturen umgestellt und die Verfahren wurden um Extraktionsschritte mit Lösungsmitteln ergänzt. Ebenso wurden Batch-Verfahren auf Durchflussprozesse umgestellt. Spätestens wegen dieser Verfahrenstechnik, wahrscheinlich sogar schon früher, kam es zur Exposition von Rindern mit dem BSE-Erreger, von denen bis zum Jahr 2001 rund 180 000 Tiere als BSE-erkrankt auffielen.

Zur Tierkörperverwertung mit einer ausreichenden Sicherheit gegen Viren und unkonventionelle Erreger sind inzwischen Verfahrensbedingungen zugelassen, die mindestens 133 °C bei 3 bar über 20 min erreichen müssen. Sie wurden aber noch im Jahre 2000 nicht durchgehend eingehalten. In Deutschland wurden sogar noch in der ersten Hälfte des Jahres 2000 rund 30% der hergestellten Tiermehle bei Temperaturen unter 100 °C und ohne Überdruck produziert.