



Biosicherheit in der Nutztierhaltung (Rind und Schwein)

Leitfaden

Literaturverzeichnis

DEWULF, J. und VAN IMMERSEEL, F. (Hrsg.) (2018). Biosecurity in animal production and veterinary medicine. From principles to practice. Uitgeverij Acco, Blijde Inkomststraat 22, 3000 Leuven, Belgien

LFI (2017). Biosicherheit Rind. 1. Auflage. Wien.

Rolle, M. und Mayr, A. (2006). Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre.

Impressum

Herausgeber:

Abteilung Schweinemedizin Vetsuisse Fakultät Zürich
Rindergesundheitsdienst (RGD) Vetsuisse Fakultät Zürich
Schweinegesundheitsdienst (SGD), SUISAG, Sempach

Kontaktdaten:

xidler@vetclinics.uzh.ch

Autor/in:

Maren Feldmann, Johannes Raith, Karen Wagener, (RGD); Stefanie Klausmann (SGD),
Xaver Sidler (Abteilung Schweinemedizin)

Erscheinungsdatum: 1. Auflage – Juli 2020

Fotos: RGD, SGD, Abteilung Schweinemedizin

Gestaltung/Grafikdesignerin: Irene Schweizer, www.layout-atelier.ch

Illustrationen/Titelbild: Pascal Glatzfelder, Visuelle Wissensvermittlung & Illustration

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	4
1.1	Definition und Bedeutung	4
1.2	Biologische Grundlagen	6
1.2.1	Infektionserreger	6
1.2.2	Übertragungswege	8
1.2.3	Risiko verschiedener Übertragungswege	9
2	Risikofaktoren und Schutzmassnahmen am Betrieb	10
2.1	Tierbestand	10
2.2	Personen	12
2.3	Schädlinge	14
2.4	Haustiere	19
2.5	Wildtiere	20
2.6	Fahrzeuge	20
2.7	Geräte	21
2.8	Kadaverentsorgung	22
3	Tierverkehr	23
3.1	Zukauf von Tieren	23
3.2	Ausstellungen und Tierschauen	24
3.3	Tiertransport	24
3.4	Quarantäne	25
4	Alpung und Weidehaltung	26
5	Reinigung und Desinfektion	27
5.1	Grundprinzipien der Reinigung	27
5.2	Grundprinzipien der Desinfektion	28
6	Tiergesundheitsmanagement	32
6.1	Abkalbmanagement	32
6.2	Versorgung der Neugeborenen	33
7	Zusammenfassung	35
8	Literaturverzeichnis	2

1 Grundlagen

1.1 Definition und Bedeutung



Was ist Biosicherheit?

Der sehr umfassende Begriff «Biosicherheit» beinhaltet die Analyse bestehender Gefahren der Erregereinschleppung und die Erregerausbreitung in einem Tierbestand sowie alle Massnahmen diese zu verhindern oder das Risiko dafür zu minimieren. Die Tiere vor Infektionskrankheiten zu schützen und die Erhaltung der Tiergesundheit stehen dabei im Vordergrund.

In Abhängigkeit von der räumlichen Dimension kann zwischen externer und interner Biosicherheit unterschieden werden. Die «Externe Biosicherheit» zielt darauf ab den Erregereintrag in einen Betrieb oder eine Tiergruppe zu verhindern und damit den Bestand bestmöglich vor Krankheiten von aussen zu schützen. Die «Interne Biosicherheit» ist eine Barriere für die Erregerausbreitung innerhalb des Betriebes, sowohl zwischen Tieren selber Art, als auch zwischen unterschiedlichen Tierarten. Das «Biocontainment» schliesslich stellt eine Sonderform dar, welche alle Massnahmen beinhaltet, welche eine Weiterverbreitung von bereits vorhandenen Erregern auf andere Betriebe verhindern sollen.

Warum ist Biosicherheit so wichtig?

Biosicherheitsmassnahmen sind, in konsequenter Durchführung, dazu geeignet Erkrankungen vorzubeugen und einen hohen Tiergesundheitsstatus zu gewährleisten. Nach dem Motto «Vorbeugen ist besser als heilen» ist dies wiederum die Grundvoraussetzung für eine tiergerechte und wirtschaftliche Betriebsführung und die Produktion sicherer Lebensmittel.

Nicht alle Krankheitserreger können vollständig aus einem Betrieb eliminiert werden. Durch die sorgfältige Wahrung der internen Biosicherheit ist es jedoch möglich

den Infektionsdruck in der Herde soweit zu senken, dass die Erkrankungshäufigkeit sinkt und weniger Medikamente eingesetzt werden müssen. Werden dadurch Antibiotika eingespart, wird auch die Gefahr der Resistenzentwicklung reduziert, was ein wertvoller Beitrag für die öffentliche Gesundheit darstellt.

Nicht nur resistente Bakterien sondern auch vom Tier auf den Menschen übertragbare Erkrankungen, sogenannte «Zoonosen», können eine Gefahr für die öffentliche Gesundheit darstellen (z.B. MRSA, Rotlauf, Rinderflechte). Die Kontrolle von Zoonosen ist deshalb im Falle von besonders bedeutsamen Erkrankungen, wie beispielsweise der Rindertuberkulose, auch Bestandteil öffentlicher Überwachungsprogramme. Der Schutz vor Zoonosen, deren Eintrag, Ausbreitung und die damit einhergehende Gefahr für die Tierhalter, Konsumenten und Personenkreise im Umgang mit den betroffenen Tieren basiert auf den Grundpfeilern der externen und internen Biosicherheit.

Für bestimmte Infektionserkrankungen, wie beispielsweise der Bovinen Virusdiarrhoe (BVD), wird eine vollständige Eliminierung angestrebt. Gelingt dies, ist es ein grosser Erfolg und trotzdem nur der erste Schritt. Der sanierte Bestand bleibt voll empfänglich. Externe Biosicherheitsmassnahmen sind daher ein essentieller Baustein in der Vermeidung des Wiedereintrages des Infektionserregers in den Bestand. Nur die konsequente Durchführung und Erfolgskontrolle machen Eradikationsprogramme nachhaltig erfolgreich.

Über Jahrhunderte haben widerkehrende Seuchenzüge ganze Tierpopulationen und damit auch die Nahrungs- und Existenzgrundlage für die Menschen bedroht. Erst der wissenschaftliche Fortschritt und die konsequente Durchführung von Bekämpfungs- und Überwachungsprogrammen haben die Bedrohungslage auf das heutige Mass reduziert. Der hervorragende Tierseuchenstatus in der Schweiz darf jedoch nicht dazu verleiten die Gefahr von Seuchenausbrüchen zu unterschätzen. In vielen Teilen



dieser Welt sind hochansteckende Tierseuchen noch allgegenwärtig und die zunehmende Vernetzung internationaler Personen-, Tier- und Warenströme bergen die latente Gefahr der Seucheneinschleppung in sich. Ein Szenario dass nicht nur immensen wirtschaftlichen Schaden, sondern auch beträchtliches Tierleid mit sich bringen würde. Dies zu verhindern, braucht es das permanente Bewusstsein über die Notwendigkeit den eigenen Bestand vor einem Eintrag pathogener Keime zu schützen. Externe Biosicherheitsmassnahmen erscheinen in diesem Kontext nicht mehr nur als mühsame Pflichtübung, sondern als essentieller und existenzieller Bestandteil der Betriebsführung.

1.2 Biologische Grundlagen

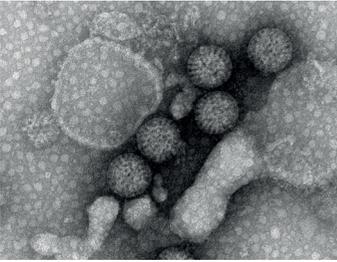
1.2.1 Infektionserreger

Infektionserkrankungen werden durch Mikroorganismen (Bakterien, Viren, Parasiten und Pilze) ausgelöst, denen es gelingt in den menschlichen, tierischen oder pflanzlichen Organismus einzudringen, sich dort an einem Zielgewebe anzuhaften und zu vermehren und ev. Toxine zu produzieren.

Bakterien

Bakterien sind einzellige Kleinstlebewesen. Menschliche und tierische Organismen sind durch eine Fülle von Bakterien sowohl an ihren äusseren als auch ihren inneren Oberflächen besiedelt. Diese in ihrer Gesamtheit als «Mikrobiom» bezeichneten Bewohner besitzen eine Vielzahl an positiven Eigenschaften, die in den letzten Jahren Gegenstand intensiver Erforschung wurden. Nicht nur das Eindringen von krankmachenden Bakterien von aussen, sondern auch ein Ungleichgewicht zwischen physiologischen und pathologischen Bakterienstämmen innerhalb des Mikrobioms, kann zu Erkrankungen führen. Neben den Grundprinzipien der Hygiene und dem Einsatz von Impfstoffen, sofern verfügbar, gelten Antibiotika als wirksamste Mittel gegen Erkrankungen, welche durch Bakterien hervorgerufen werden.





Viren

Viren sind kleiner und einfacher aufgebaut als Bakterien. Sie besitzen keinen eigenständigen Stoffwechsel und sind nicht in der Lage, sich selbständig zu vermehren. Dazu benötigen sie Zellen eines Wirtsorganismus, die dadurch in der Regel geschädigt oder gar zerstört werden. Die Bekämpfung von Viren ist auf Grund der sehr spezifischen Eigenschaften oft schwierig. Gegen Viren sind Antibiotika wirkungslos. Viren können zudem Wegbereiter für eine darauffolgende bakterielle Infektion sein.



Parasiten

«Parasiten» sind ein Sammelbegriff für mikrobiologische ein- bis mehrzellige Organismen, die auf Kosten eines Wirtes leben. Es wird zwischen solchen, die sich bevorzugt an der Körperoberfläche aufhalten (Ektoparasiten) und jenen die sich primär im inneren des Wirtsorganismus aufhalten (Endoparasiten), unterschieden.



Pilze

Pilze sind wenig differenzierte mehrzellige Organismen, die über die Fähigkeit der Sporenbildung verfügen, eine besondere Überlebensform gegenüber Umwelteinflüssen. Sie können sich auf Haut, auf Schleimhäuten, in Organen wie z.B. in der Lunge und sogar im Blut ausbreiten. Einige Pilze können auch Toxine (Mykotoxine) bilden, wie z.B. Aflatoxin, Deoxynivalenol (DON), Zearalenon (ZEA), welche die Gesundheit von Mensch und Tier beeinträchtigen können. Bemerkenswert ist, dass die meisten heute im Einsatz stehenden Antibiotika aus Mykotoxinen entwickelt wurden.



1.2.2 Übertragungswege

Direkte Übertragung

Bei der direkten Übertragung geht der Infektionserreger ohne Zwischenschritt von einem Tier auf andere über. Erfolgt dies durch direkten Kontakt zwischen den Tieren

über unmittelbar ausgeschiedene Se- und Exkrete oder über die Luft in Form einer Tröpfcheninfektion, spricht man von einer horizontalen Erregerübertragung. Werden Erreger jedoch direkt vom tragenden Muttertier über die Plazenta oder im Zuge des Geburtsvorganges auf die nächste Generation übertragen, spricht man von vertikaler Erregerübertragung.

Der direkte Übertragungsweg ist besonders für Erreger relevant, welche eine geringe Widerstandsfähigkeit gegenüber Umwelteinflüssen besitzen und deshalb auf eine rasche Übertragung angewiesen sind. Hohe Besatzdichten und Abwehrschwäche begünstigen diese Art der Übertragung.

Indirekte Übertragung

Im Gegensatz zur direkten Erregerübertragung ist bei der indirekten Übertragung die Existenz eines oder mehrerer Überträger, sogenannter Vektoren, nötig. Diese können belebt (Personen, andere Tiere, Wildtiere, Insekten und Schadnager, etc.) oder unbelebt (Fahrzeuge, Geräte, Gegenstände und Instrumente, Futter, Wasser Einstreumaterialien, etc.) sein.

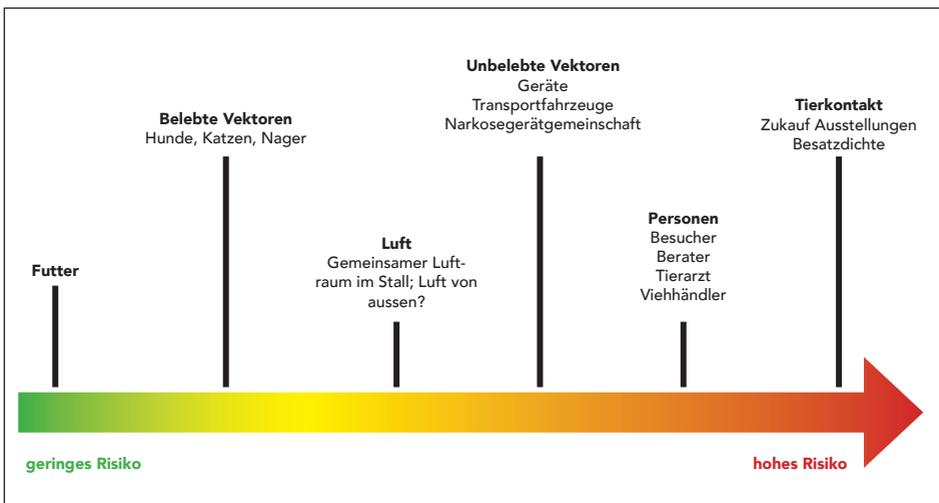
Erreger, die indirekt übertragen werden, müssen zwangsläufig eine gewisse Zeitperiode in der Umwelt und ausserhalb eines Wirtsorganismus überleben können.





1.2.3 Risiken verschiedener Übertragungswege

Nicht alle Übertragungswege sind mit dem gleichen Risiko behaftet. Das Übertragungsrisiko ist abhängig vom Infektionserreger selber, der Empfänglichkeit und/oder des Immunstatus des Wirts, des Infektionsdruckes, der Tierdichte in einer Region, sowie von betriebsspezifischen Gegebenheiten und evtl. auch von der Jahreszeit. Daraus geht hervor, dass Biosicherheitskonzepte betriebsspezifisch erstellt werden müssen.



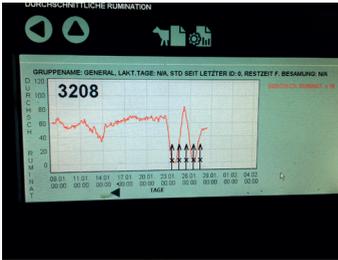
2 Risikofaktoren und Schutzmassnahmen am Betrieb

Das individuelle und betriebseigene Biosicherheitskonzept zielt darauf ab, die Risikofaktoren für den Erregereintrag und die Erregerverschleppung in den jeweiligen Bereichen und Funktionskreisen zu identifizieren und diesen durch ein striktes Hygienemanagement und mit geeigneten Schutzmassnahmen zu begegnen. Für den Bedrohungsfall einer hochansteckenden Tierseuche ergeben sich möglicherweise zusätzliche spezielle Massnahmen, für die man im Ernstfall gerüstet sein sollte.

2.1 Tierbestand

Risiken und Massnahmen innerhalb des eigenen Bestandes sind primär der internen Biosicherheit zuzuordnen. Ziel ist es das Krankheitsrisiko innerhalb der Tiergruppen zu minimieren und die Übertragung von Erregern zwischen verschiedenen Tiergruppen und Alterskategorien zu vermeiden. Das möglichst detailreiche Wissen über den Gesundheitsstatus der Herde bildet dabei





die Grundlage. Die Tiere zu beobachten und ihr Verhalten zu beurteilen, ist ein wichtiger Baustein in der Vorbeugung und Früherkennung von Krankheiten. Tiefer gehende Informationen über den Gesundheitsstatus der Tiere können beispielsweise im Rahmen von tierärztlichen Untersuchungen, der Beurteilung der Organesundheit am Schlachthof, der Durchführung von Überwachungsprogrammen, der regelmässigen Milchleistungsprüfung und über technische Hilfsmittel zur Erfassung von Tiergesundheitsdaten («Precision farming») ermittelt werden und liegen dementsprechend entweder auf Einzel- oder Herdenebene vor.

Ein Grundprinzip der internen Biosicherheit ist die möglichst strikte Trennung von kranken oder Hochrisiko-Tieren und empfänglichen (noch nicht kranken) Tieren. Um eine Erregerverschleppung zu vermeiden, sollten kranke Tiere wenn immer möglich von den gesunden separiert werden und diese nach den gesunden Tieren versorgt werden. Jungtiere, welche noch kein austrainiertes Immunsystem besitzen, sind empfindlicher als ausgewachsene Tiere. Für das Management und die Arbeit im Stall bedeutet dies, dass der Altersunterschied innerhalb einer Tiergruppe möglichst gering gehalten, der Tierkontakt zwischen den Altersgruppen weitestgehend vermieden und der Arbeitsablauf strikt von jung nach alt erfolgen muss. Der Immunstatus der Tiere stellt ebenso einen entscheidenden Faktor dar. Für Neugeborene beispielsweise ist die adäquate Versorgung mit Kolostrum (siehe Kap. 6.2) essentiell. Impfstoffe, sofern verfügbar, können ebenfalls Abhilfe schaffen, sollten aber nicht dazu dienen Mängel in der Hygiene und Biosicherheit zu kompensieren. Ein günstiger Zeitpunkt Infektionsketten zu unterbrechen, ist das Verstellen von Tieren, welches idealerweise im Rein-Raus-Verfahren erfolgt. Dieses beinhaltet die adäquate Reinigung und Desinfektion des Stalles (siehe Kap. 5), gefolgt von einer Leerstehzeit, bevor es zu einer neuerlichen Bestossung kommt.

Biosicherheit bringt für jeden tierhaltenden Betrieb

Vorteile mit sich. Je grösser jedoch der Tierbestand, desto wichtiger werden Biosicherheitsmassnahmen. Nimmt die Anzahl der Tiere oder die Grösse der Tiergruppen zu, steigt auch die Wahrscheinlichkeit für den Kontakt mit Vektoren und damit für einen Erregereintrag oder eine Verschleppung im Betrieb. Grosse Tierherden bergen somit ein höheres Infektionsrisiko in sich und auch innerhalb des Bestandes erreicht der Infektionsdruck rascher ein kritisches Limit für die gesamte Herde. Wenn Bestände grösser werden, muss deshalb auch das Bewusstsein für diese Zusammenhänge mitwachsen und das Biosicherheitskonzept ständig den Gegebenheiten angepasst werden.

2.2 Personen



Menschen können selber Krankheitserreger in oder auf sich tragen oder mit infizierten Tieren oder Vektoren in Kontakt kommen und nachfolgend durch direkten oder indirekten Kontakt Erreger auf empfängliche Tiere übertragen, falls sie dazwischen nicht entsprechende Hygiene- und Biosicherheitsmassnahmen befolgen. Daher sind alle Person auf einem Betrieb, ob Betriebsleiter, Familienangehöriger, Mitarbeiter, Besucher, Futtermittelvertreter, Milchwagenchauffeur, Futtermittellieferant, Viehhändler, Tierarzt, Klauenpfleger, Tierzuchtberater, etc. potentielle Vektoren.



Bereits geringfügige Massnahmen ohne grossen finanziellen und zeitlichen Aufwand können sich positiv auf das Biosicherheitsniveau auswirken. Beispielsweise kann ein gut sichtbares Schild, welches auf das Verbot des unbefugten Betretens und den wertvollen Tierbestand hinweist, das Bewusstsein fördern und vor dem unbedachten Betreten des Betriebsgeländes oder Stalles warnen. Ebenso müssen saubere Arbeitskleidung, und Arbeitsschuhe oder Stiefel und das regelmässige Waschen der Hände und Stiefel mit anschliessender Desinfektion eine Selbstverständlichkeit sein. Eine Untersuchung der Stiefel von Landwirten hat ergeben, dass diese nach 50 Metern Laufweg



immer noch 10.000 Keime pro Stiefelabdruck hinterlassen. Geeignete Plätze für die Reinigung der Stiefel und für die Händehygiene sind deshalb am besten so zu gestalten, dass diese Massnahmen bei Betreten und Verlassen des Stalles durchgeführt werden kann. Grundsätzlich ist es auch sinnvoll diese Hygienemassnahmen beim Wechsel zwischen den Tiergruppen (z.B. zwischen Kuh- und Kälberstall, Saugferkel- und Absetzstall) und insbesondere nach Kontakt mit erkrankten Tieren durchzuführen. Es empfiehlt sich dementsprechende bauliche Einrichtungen (Handwaschgelegenheit, Stiefelwaschplatz etc.) zu schaffen.



Der Übergang zu aufwendigeren baulichen Anpassungen verläuft oft flussend und hängt vom individuellen Biosicherheitsstatus und der jeweiligen Bedrohungslage ab. Die Möglichkeit vor dem Betreten und nach Verlassen des Stalles die Hände zu waschen, sollte auch zum persönlichen Schutz, unabhängig von der Betriebsgrösse, immer ein fester Bestandteil von Biosicherheitsmassnahmen sein. In zunehmend grösseren Beständen und dem damit einhergehenden höheren Schadensrisiko, sind Biosicherheitseinrichtungen wie Hygieneschleusen mit klarer Trennung zwischen «reinem» und «unreinem» Bereich, wie man sie bisher nur von grossen Geflügel- und Schweinehaltungen kennt, durchaus keine Utopie mehr. In diese Kategorie fällt auch die vollständige Umzäunung des Betriebsgeländes mit entsprechenden Hygienemassnahmen bei den Ein- und Ausgängen.



Eine Massnahme die vergleichsweise wenig Geld kostet und sehr effektiv ist, ist die Bereitstellung von betriebseigener Arbeitskleidung und Stiefel für diverse Berufsgruppen die im Stall zu tun haben. Für Besucher können alternativ auch Einwegschutzanzüge und Überziehschuhe vorrätig gehalten werden.



2.3 Schädlinge



Schädlinge wie Nagetiere (Mäuse und Ratten), diverse Insektengattungen (Fliegen, Mücken, etc.) und Vögel können eine Vielzahl von Krankheitserregern aus der Umgebung und innerhalb des Betriebes übertragen. Schädlinge sind Nutzniesser von Futtermittelvorräten, kontaminieren diese und können zudem ein Reservoir für betriebs- oder herdenspezifische Infektionserreger bilden. Durch Schädlinge übertragbare Infektionskrankungen sind beispielsweise die «Leptospirose» (*Leptospiren* durch Nagetiere), die «Weidekeratitis» (*Moraxellen* durch Fliegen), die «Blauzungenkrankheit» (*Blauzungenviren* durch Gnitzen) und die «Salmonellose» (Salmonellen durch Vögel oder Schadnager).

Die Schädlingsbekämpfung stellt einen wichtigen Eckpfeiler der Betriebshygiene dar und jeder Betrieb sollte ein Biosicherheitskonzept zur Kontrolle dieser Gefahren erarbeiten. Ein erster und hilfreicher Schritt in diese Richtung ist die Anfertigung eines Lageplanes oder einer Skizze des Betriebsgeländes. Dies verschafft einen guten Überblick und ermöglicht die genaue Lokalisation von Fallen, Ködern und sonstigen Einrichtungen und Änderungen zu dokumentieren. Ganz grundsätzlich empfiehlt es sich den Lebensraum von Schädlingen am Betrieb möglichst ein-





zuschränken oder zumindest unattraktiv zu gestalten. Dafür sind keine kostenintensiven Veränderungen nötig, denn oft es reicht schon den Stall und den Aussenbereich möglichst aufgeräumt zu halten, Spalten und Ritzen in der Gebäudesubstanz zu schliessen und damit die Unterschlupf- und Fluchtmöglichkeiten für Schädlinge einzuschränken. Die regelmässige Kontrolle der Lagerräume, insbesondere der schadnagersicheren Lagerung von Futtermitteln aller Art, ist ebenfalls eine wichtige Massnahme in der Schädlingsbekämpfung.



Nagetiere

Landwirtschaftliche Betriebe mit ihrem reichhaltigen Angebot an Futter und Unterschlupfmöglichkeiten bieten einen sehr attraktiven Lebensraum für Schädner wie Mäuse und Ratten. Diese sind äusserst fruchtbar und ohne effektive Bekämpfung kann sich die Anwesenheit der ungeliebten Mitbewohner rasch zu einem gehörigen Problem auswachsen. In der Einschätzung des Problems gilt immer noch die alte Faustregel, wonach sich hinter jedem gesichteten Tier die Dunkelziffer von bis zu 25 Tieren verbirgt. Die Nagetiere tagsüber zu Gesicht zu bekommen oder Kotkötter sind weitere Hinweis auf eine bereits hohe Populationsdichte, da sich die primär nachtaktiven Tiere erst unter starkem Konkurrenzdruck untertags auf Futtersuche begeben.



In der Bekämpfung gibt es zwei übergeordnete Strategien. Dazu gehört als erstes den Lebensraum für die Schädner möglichst unattraktiv zu gestalten. Mäuse und Ratten verfügen über einen exzellenten Gehör-, Geruchs-, Geschmacks- und Tastsinn, sehen allerdings nicht besonders gut. Dies hat zur Folge, dass sie sich nicht gerne über freie Flächen bewegen, sondern bevorzugt entlang von Wänden laufen, wo ihnen der Kontakt, insbesondere mittels ihrer Tastaare, Orientierung gibt. Den Aussenbereich, allem voran die Laufwege entlang der Gebäudemauern, von Gegenständen, Schutt und Gerümpel zu befreien und damit die Flucht- und Unterschlupfmöglichkeiten zu reduzieren,

ist eine relativ einfache und sehr effektive Massnahme. Die Gebäudesubstanz sollte zudem regelmässig auf ihre Integrität und Unversehrtheit überprüft werden, damit das Eindringen der Schadnager in den Stall möglichst unterbunden wird. Dies gilt besonders auch für Öffnungen wie Türen und Fenster und deren lückenlose Schliessbarkeit. Die zweite Ebene betrifft die aktive Bekämpfung der bereits etablierten Schadnagerpopulation im Stall mittels chemischer und mechanischer Methoden. Dazu steht ein breites Spektrum an Mäuse- und Rattengiften (Rodentizide) zur Verfügung. Diese werden am besten in Köderboxen platziert. Damit wird eine versehentliche Aufnahme durch Menschen und Haustiere (Katzen und Hunde) vermieden und den Mäusen und Ratten gleichzeitig ein verborgener und damit attraktiver Platz angeboten, an dem sie ausgiebiger fressen können. Die Lokalisation der Boxen muss gut überlegt sein und es bedarf einer strategischen Vorgehensweise. Vor allem Mäuse haben einen eingegrenzten Bewegungsradius. Bei Mäusen beläuft sich dieser auf maximal 9 Meter rund um ihr Nest und bei Ratten auf mehrere 100 Meter. Dementsprechend sollten auch die Köderboxen in deren Aktivitätsräumen aufgestellt werden. Nicht wirksame Boxen sind entweder falsch,





spricht nicht im Aktionsradius der Nager, aufgestellt, oder der Köder ist schon zu alt und muss erneuert werden. Zur Kontrolle der Schadnagerpopulation im Anschluss an die chemische Bekämpfung, können auch Fallen eingesetzt werden. Schlagfallen aus Kunststoff eignen sich hierfür besser als solche aus Holz, da diese gut zu reinigen sind und den Geruch von Mäusekot und -urin weniger stark annehmen. Katzen und Hunde sind im Übrigen keine zuverlässigen Partner in der Bekämpfung von Schadnagern. Diese fangen zwar Mäuse und Ratten, sind aber selbst wieder eine Gefahrenquelle für einen Erregereintrag.

Insekten

Die in der Nutztierhaltung relevanten Insekten werden gemeinsam mit anderen Schädlingen, wie beispielsweise Milben und Zecken, zu den sogenannten Ektoparasiten zusammengefasst. Insekten (v.a. Fliegen und Gnitzen) verursachen Schäden durch ihre parasitäre Lebensweise (z.B. blutsaugende Stechfliegen), provozieren Unruhe, Schlagen und Scheuern am Wirtstier und können Krankheitserreger wie Viren, Bakterien und Parasiten von infizierten Tieren übertragen (z.B. Blauzungenvirus durch Gnitzen).

In der Fliegenbekämpfung gilt es grundsätzlich zu beachten, dass nur ein geringer Anteil (10-15%) der Gesamtpopulation sichtbar ist und der Grossteil (85-90%) sich im Ei-, Larven- bzw. Puppenstadium befindet. Eine sinnvolle Bekämpfung sollte auch immer diese Entwicklungsstadien mit erfassen. Eine wichtige präventive Massnahme zur frühzeitigen Eindämmung des Fliegenbefalls ist das gründliche Reinigen und gegebenenfalls Kalken des Stalles im Frühjahr und das Sanieren von Brutplätzen im Stall und dessen Umgebung. Dazu gehören die regelmässige Erneuerung der Einstreu im Kuh-, Jungvieh- und Kälberbereich und das regelmässige Umspülen der Güllekanäle. Die Entwicklungszeit vom Ei bis zur ausgewachsenen Fliege ist temperaturabhängig und beträgt im Sommer rund 1 Woche! Insbesondere Kälberboxen geben mit ih-

rem relativ gehaltvollen Mist und den Milchresten eine ideale Brutstätte für Fliegen ab. Futterreste im Zersetzungsprozess sind eine gute Grundlage für Fliegenlarven, ebenso wie die Schwimmschicht im Güllebecken, die am besten regelmässig verrührt werden sollte (ausser beim Einsatz von Güllefliegen). Physikalische Methoden wie Fliegengitter, Klebebänder und UV-Lampen können helfen, erfassen aber immer nur die adulten Tiere. Für eine effektive Bekämpfung, insbesondere auch der Entwicklungsstadien, eignen sich chemische Wirkstoffe in Präparaten, die entweder direkt am Tier angewendet oder in der Umgebung und auf den Brutstätten aufgebracht werden. Eine interessante Alternative ist der Einsatz von Nützlingen. Dazu eignen sich Güllefliegen und Schlupfwespen, welche sich parasitisch von Fliegenlarven und -puppen ernähren. Die Güllefliegen sind für den Einsatz bei Flüssigmist und die Schlupfwespen bei Festmist geeignet und dabei hoch spezialisiert, so dass sie keine Belästigung für Menschen, Nutztiere und andere Insektenarten darstellen. Gnitzen - vor allem die Gattung *Culicoides* - haben in den letzten Jahren als potentielle Überträger von Blauzungen- und des Schmallenbergvirus Bekanntheit erlangt. Gnitzen kommen primär in Feuchtgebieten vor, sind dämmerungsaktiv und suchen nur ungern geschlossene Gebäude auf. Der beste Schutz besteht deshalb darin die Tiere am Abend und am Morgen aufgestallt und entfernt von Gewässern zu halten. Auf Grund ihrer Biologie ist die Möglichkeit der Virusvermehrung und -übertragung temperaturabhängig und damit ein saisonales Problem. Für den Transport und die Quarantänehaltung in den wärmeren Monaten des Jahres empfiehlt sich deshalb zusätzlich zum Management die Anwendung von Insektiziden oder Repellentien.

Vögel

Wildvögel können durch Ihre Anwesenheit im Stall und über ihre Ausscheidungen Krankheitserreger wie beispielsweise Salmonellen, Brachyspiren oder Escherichia

coli übertragen. Dies kann durch verschiedene Massnahmen verhindert, oder zumindest eingeschränkt werden. Dazu zählen stallbauliche Einrichtungen wie verschliessbare Fenster- und Türöffnungen oder das Anbringen von Netzen und Streifenvorhängen oder Anbringen von Vogelschutznetzen. Spezielle Spikes eignen sich zur Montage auf Sitzgelegenheiten. Der Entzug der Nahrungsquelle durch die Lagerung von Futter in geschlossenen Räumen oder Behältern kann ebenfalls helfen. Vögel lassen sich auch durch verschiedene am Markt verfügbare Licht- und Schalldrucksysteme vertreiben, allerdings kann es dabei zu einem Gewöhnungseffekt kommen. Eine alternative Massnahme wäre das Ansiedeln von Raubvögeln (Turmfalken oder Schleiereulen) als natürliche Feinde.

2.4 Haustiere

Infektionserreger am Fell, an den Pfoten, im Kot und anderen Ausscheidungen von Hunden und Katzen, können in den Betrieb eingeschleppt (Externe Biosicherheit), innerhalb des Betriebes verbreitet (Interne Biosicherheit) und auch auf andere Betriebe übertragen (Biocontainment) werden. Damit spielen Hunde und Katzen unter Umständen eine relevante Rolle in der Verbreitung von





Krankheiten. Ein Risikobereich ist beispielsweise das Fressen der ausgeschiedenen Nachgeburt durch den Hofhund oder die Übertragung von *Toxoplasma gondii* von der Katze auf die Schweine, was in der Folge zu Aborten oder Durchfall führen kann. Der Hofhund kann sich beispielsweise mit dem Infektionserreger *Neospora caninum* infizieren, scheidet diesen in Folge über Wochen aus und die Kühe nehmen den Erreger über kontaminiertes Futter und Wasser wieder auf, womit der Kreislauf geschlossen ist. In Folge kann es zu Aborten oder zur Geburt lebensschwacher Kälber kommen. Damit dies vermieden wird, sollten Hunde und Katzen regelmässig entwurmt und generell möglichst vom Stall ferngehalten werden. Das rasche Entfernen der Nachgeburt und die verschlossene Verwahrung von Futter kann das Risiko ebenfalls senken. Ausserdem ist es sinnvoll, Hinweisschilder für Wanderer und Spaziergänger am Weiderand über die richtige Handhabung von Hunden und die Entsorgung des Hundekots anzubringen.

2.5 Wildtiere



Das Übertragungsrisiko durch Infektionserreger von Wildtieren ist regional sehr unterschiedlich. Die Paratuberkulose, Tuberkulose, Coxiellose und Tollwut sind beispielsweise Erkrankungen, die von Wildtieren auf Rinder übertragen werden können. Enzootische Pneumonie (EP), PRRS, Afrikanische Schweinepest, Echinococcose (Fuchsbandwurm) sind beim Schwein bedeutsam. .

Das Risiko kann grundsätzlich durch Vorkehrungen, die den Kontakt zwischen Wild- und Nutztieren verhindern sollen, reduziert werden. Dazu gehören doppelte Zäune auf der Weide, die Umzäunung des Betriebsgeländes (Schweinebestände mit doppelter Umzäunung oder bauliche Massnahmen wie Gebäudespiegelung mit Ausläufen nach innen), die Abschirmung des Auslaufbereiches und die sichere Verwahrung von Kadavern in einer eigens dafür platzierten Tonne bzw. auf einem abgeschirmten und abgedeckten Lagerplatz (grosse Tiere).

2.6 Fahrzeuge



Infektionserreger können durch betriebsfremde Fahrzeuge auf den Hof gelangen und dort wiederum durch betriebseigene Fahrzeuge oder via Schuhe und Stiefel in einen Stall eingeschleppt werden. Eine Reihe von Fahrzeugen verschiedenster Berufsgruppen, die berufsbedingt häufig auch auf anderen Tierhaltungsbetrieben verkehren, passiert täglich das Betriebsgelände. Dazu gehören unter anderem Milchwagen, Viehhändler, Tierarzt, Besamungstechniker, Klauenpfleger, diverse Kontrolleure, Futtermittelieferanten etc. Es macht deshalb Sinn, den Zweck des jeweiligen Besuchers genau zu hinterfragen. Daher ist der Zielort für die jeweilige Berufsgruppe genau festzulegen und dies in einem Journal festzuhalten. Verladerrampen ausserhalb des Stalles sind vorzusehen. Wenn immer möglich, z.B. bei Lagerung von Tierkadavern, sollte dies in der Peripherie des Betriebsgeländes, nahe der Zufahrt erfolgen, sodass ein Fahrzeug für den Abtransport nie in die unmittelbare Nähe des Stalles und der lebenden Tiere gelangt. Standplätze von fremden Fahrzeugen (Futtermittelieferanten, Tiertransporter) sind nach dem Verlassen des Betriebes gründlich zu reinigen.

2.7 Geräte



Die Übertragungsfahrer von Infektionserregern durch betriebseigene (interne Biosicherheit) und betriebsfremde Gerätschaften (externe Biosicherheit) wird häufig unterschätzt. Das höchste Risiko besteht bei Geräten, die in ihrer Nutzung in direktem Kontakt zu den Tieren stehen. Dies gilt beispielsweise für Viehanhänger, Klauenstand, Werkzeuge und Instrumente wie Narkoseapparat, Klauenmesser, Injektionsnadeln, Boluseingaber, Treibbretter oder Geburtsketten. Der Einsatz in unterschiedlichen Tiergruppen (jung/alt/krank/gesund) und auf unterschiedlichen Betrieben erhöht das Risiko zusätzlich. Grundsätzlich sollten Geräte, die in direktem Kontakt zu den Tieren, deren Futter oder deren Ausscheidungen stehen, regelmässig gereinigt werden oder Wegwerfkanülen und-spritzen verwendet werden. Eine Desinfektion hilft



zusätzlich, den Keimdruck zu senken. Geliehene oder entliehene Geräte sollten auf jeden Fall gereinigt und desinfiziert werden, bevor Tiere damit in Kontakt gelangen. Bei der wechselweisen Anwendung von Gerätschaften in verschiedenen Tiergruppen empfiehlt es sich die Arbeitsreihenfolge von jung nach alt und von gesund zu krank zu gestalten. Für den Krankenbereich beziehungsweise für kranke Tiere sollten auf Grund des erhöhten Risikos am besten separate Gerätschaften benutzt werden. Ebenso im Abkalbbereich, wo beispielsweise Zugstricke oder -ketten immer gereinigt und desinfiziert oder abgekocht werden müssen.

2.8 Kadaverentsorgung

Verendete oder getötete Tiere können Krankheitserreger in sich tragen, die sich nach dem Tod rasant vermehren. Durch austretende Körperflüssigkeiten, können die Erreger auf gesunde Tiere übertragen werden oder ins Grundwasser gelangen. Um «Schleifspuren» von Körperflüssigkeiten zu vermeiden, sollten Kadaver nicht durch den Stall geschleift werden, sondern mit Schubkarren, Frontlader usw. aus dem Stall transportiert und auf planbefestigtem Boden gelagert werden. Die Mindestanforderung ist eine dichte Plane, damit austretende Flüssigkeiten nicht ins Erdreich gelangen. Um den Zugang für mögliche Krankheitsüberträger zu minimieren, müssen tote Tierkörper unbedingt mit einer festen Abdeckhaube oder zumindest mit einer wind- und regenfesten Plane abgedeckt werden. Totgeborene, verendete oder getötete Tiere sowie Nachgeburten sollten so schnell wie möglich einer Tierkörperbeseitigungsanlage zugeführt werden oder in verschliessbaren Gebinden tiefgefroren werden und nicht auf dem Miststock entsorgt werden. Kadaversammelstellen bergen ein grosses Risiko für die Übertragung von pathogenen Erregern in sich, sodass nach deren Besuch Kleider- und Schuhwerkwechsel, sowie gründliches Händewaschen zum Schutze vor Zoonosen und Keimeinschleppung in den Stall unentbehrlich sind.



3 Tierverkehr

3.1 Zukauf von Tieren

Der Zukauf von Tieren ist das grösste Risiko für die Einschleppung von Infektionserregern in einen Betrieb. Den besten Schutz bietet deshalb die geschlossene Zuchtherde unter Vermeidung jeglicher Fremdzugänge. Muss dennoch zugekauft werden, so empfiehlt es sich die Anzahl der Betriebe, aus denen zugekauft wird, möglichst gering zu halten. Der Gesundheitsstatus der betreffenden Betriebe und der Zukauftiere sollte bekannt sein und dieser sollte höher oder zumindest gleich wie im Bestimmungsbetrieb sein. Zudem empfiehlt es sich die Tiere allenfalls bereits am Herkunftsbetrieb impfen zu lassen, das Verladen und den Transport so stressfrei wie möglich zu gestalten und eine Einstalluntersuchung durchzuführen. In Zuchtbetrieben ist unbedingt eine Unterbringung im Quarantänestall für mindestens drei, besser sechs Wochen anzuraten. Auch für andere Produktionsrichtungen ist ein Quarantänestall sehr sinnvoll.



3.2 Ausstellungen und Tierschauen



Auf Ausstellungen und Tierschauen treten Tiere aus unterschiedlichen Beständen entweder direkt oder indirekt (z.B. über Gegenstände, Ausscheidungen etc.) miteinander in Kontakt. Die Wiedereingliederung in den Herkunftsbestand stellt damit ein Risiko dar. Umso wichtiger ist es Vorschriften und Reglemente für derartige Veranstaltungen einzuhalten und der Biosicherheit höchste Priorität zu schenken. Dazu zählt der Grundsatz Ausstellungen und Tierschauen so selten wie möglich zu besuchen und Stress beim Verlad und im Transport zu minimieren, indem der Verladevorgang beispielsweise im Vorfeld geübt wird und die Transportzeit so kurz wie möglich gehalten wird. Zudem empfiehlt es sich dringend Tiere nach einer Ausstellung in Quarantäneställe oder -abteilungen unter zu bringen.

3.3 Tiertransport



Tierverkehr findet in den meisten Fällen über Tiertransporte auf den eigenen Betrieb oder vom eigenen auf andere Betriebe oder an sonstige Zielorte (Weide, Alp, Tierschau, Schlachthof,...) statt. Ein Gefährdungspotential aus Sicht der Biosicherheit bergen dabei nicht nur die transportierten Tiere, sondern auch das Transportmittel, die Begleitpersonen und die mitgeführten Gegenstände in sich. Transportfahrzeuge (v. a. Laderaum, Verladerampen und Reifen), so wie verwendete Gegenstände (z.B. Treibhilfen und Stricke) sind vor und nach dem Gebrauch gründlich zu reinigen und zu desinfizieren. Für die beteiligten Personen gelten ebenfalls die Grundsätze der Hygiene in Bezug auf Kleidung, Schuhe und Hände. Sind bei der Abholung von Tieren durch ein externes Fahrzeug bereits Tiere von anderen Betrieben geladen, so muss der Kontakt mit diesen vermieden werden. Gleichzeitig sollten der Fahrer oder andere Begleitpersonen keinesfalls den Stall betreten oder Kontakt zu den am Hof verbleibenden Tieren aufnehmen. Im besten Fall gibt es spezielle Verladebereiche und Verladerampen, so dass gewährleistet wird, damit weder betriebsfremde Personen noch Tiere in den eigenen Stall gelangen. Die befestigten Verlade-

plätze respektive –rampen sowie Treibbretter sollen nach dem Verlad gereinigt und desinfiziert werden. Die Einhaltung der Anfahrtsreihenfolge sollte beachtet werden (Zuchtbetrieb-Mastbetrieb; SGD A-R, SGD A, Nicht-SGD-Betrieb).

3.4 Quarantäne



Die Unterbringung von zugekauften oder wieder auf den Betrieb rückkehrender Tiere in einen eigens dafür eingerichteten und abgesonderten Stallbereich ist eine mit Aufwand verbundene, aber sehr effektive Massnahme hinsichtlich der Biosicherheit und der Krankheitsprävention innerhalb der eignen Herde. Die Quarantänedauer sollte dabei mindestens drei, besser sechs Wochen, betragen. In dieser Zeitspanne werden die untergebrachten Tiere sehr genau auf die Entwicklung von Symptomen im Bereich der Atemwege, des Verdauungstraktes, der Haut, der Klauen und des Euters überwacht. Bei Verdacht oder als Vorsorgemassnahme können in dieser Phase auch eingehendere Untersuchungen und labordiagnostische Massnahmen zum Ausschluss von Infektionserregern (z.B. MAP als Erreger der Paratuberkulose) erfolgen, ohne dass währenddessen bereits eine Ansteckungsgefahr für die restliche Herde besteht. Ein Quarantänestall ist aber nur so effektiv, wie das zugrundeliegende Management. Ein Grundsatz ist die strikte Rein-Raus-Belegung der Einrichtung, mit dazwischenliegender Reinigung, Desinfektion und Leerstehzeit. Ebenso darf es zu keinen technischen Berührungspunkten (Entmistung, Belüftung, etc...) mit der restlichen Herde kommen und die im Quarantänebereich verwendeten Gerätschaften dürfen auch nur dort zum Einsatz kommen. Für die Betreuung der Tiere in Überwachung ist zudem die Verwendung eigener Schutzkleidung und Stiefel unabdingbar.

4 Alpung und Weidehaltung

Die Alpung stellt eine extensive Haltungsform dar, in der Tiere aus einigen wenigen bis zu einer Vielzahl von Betrieben für einen begrenzten Zeitraum alpine Flächen gemeinsam nutzen. Bei vielen Vorteilen, welche diese Art der Haltung mit sich bringt, birgt sie aus Sicht der Biosicherheit doch erhebliche Gefahren in sich. Dazu gehört das Zusammentreffen von Tieren und Tiergruppen, womöglich sogar unterschiedlicher Tierarten, aus verschiedenen Beständen mit variierendem Gesundheitsstatus. Erkrankte Tiere werden auf der Alp unter Umständen erst später erkannt. Die erschwerte Kadaverentsorgung von entweder krankheitsbedingt verendeten oder abgestürzten Tieren, stellt ein weiteres Problem dar. Insekten, Parasiten und der mögliche Kontakt zu Wildtieren und deren Infektionserregern sind zusätzliche Risikofelder. Einigen dieser Risiken kann durch Prophylaxe im Sinne von Impfungen oder der Behandlung gegen Ektoparasiten bereits im Vorfeld erfolgreich begegnet werden. Im Weidemanagement liegt ebenfalls Potential, z.B. durch die Auszäunung von Wasserstellen oder den regelmässigen Weidewechsel zum Schutz vor Parasiten. Durch Doppelzäune kann der Kontakt zu anderen Herden mit unbekanntem Gesundheitsstatus und zu Wildtieren verhindert oder zumindest minimiert werden. Zu guter Letzt ist die regelmässige Kontrolle der Tiere und ihres Allgemeinbefindens unabdingbar, um Erkrankungen bereits im Frühstadium zu erkennen und erfolgreich behandeln zu können. Generell oder zumindest bei Verdacht auf ein infektiöses Krankheitsgeschehen, empfiehlt sich vor einer Wiedereingliederung in die Stammherde am Betrieb, die Unterbringung im Quarantänebereich. Einige Gemeinschaftsalpen verlangen einen bestimmten Gesundheitsstatus (z.B. *S. aureus*-Freiheit ist durch entsprechende Untersuchungsergebnisse der Alpkühe nachzuweisen).



5 Reinigung und Desinfektion

Die regelmässige und umfassende Reinigung und Desinfektion aller relevanten Bereiche (Stallungen, Geräte, Einrichtungen, Fahrzeuge, Lagerräume, Personen, etc.) ist ein Grundprinzip der Biosicherheit und eine sehr effektive Massnahme zur Verhinderung der Einschleppung und Verbreitung von Infektionserregern.

5.1 Grundprinzipien der Reinigung

Bereits die sorgfältig durchgeführte Reinigung führt zu einer massiven Reduktion der Keimdichte von Ausgangswerten an die 5 Milliarden Keimen pro cm^2 bis in den Bereich von deutlich unter 100.000 pro cm^2 . Zugleich ist sie die Basis und die unumgängliche Voraussetzung für die darauffolgende wirkungsvolle Desinfektion. Bauliche Voraussetzungen für eine Reinigung mit dem Hochdruckreiniger sind reinigungsfreundliche, abwaschbare Baumaterialien. Damit die Reinigung das gewünschte Ziel erreicht, müssen einige wesentliche Punkte beachtet und in der dargestellten Reihenfolge durchgeführt werden:



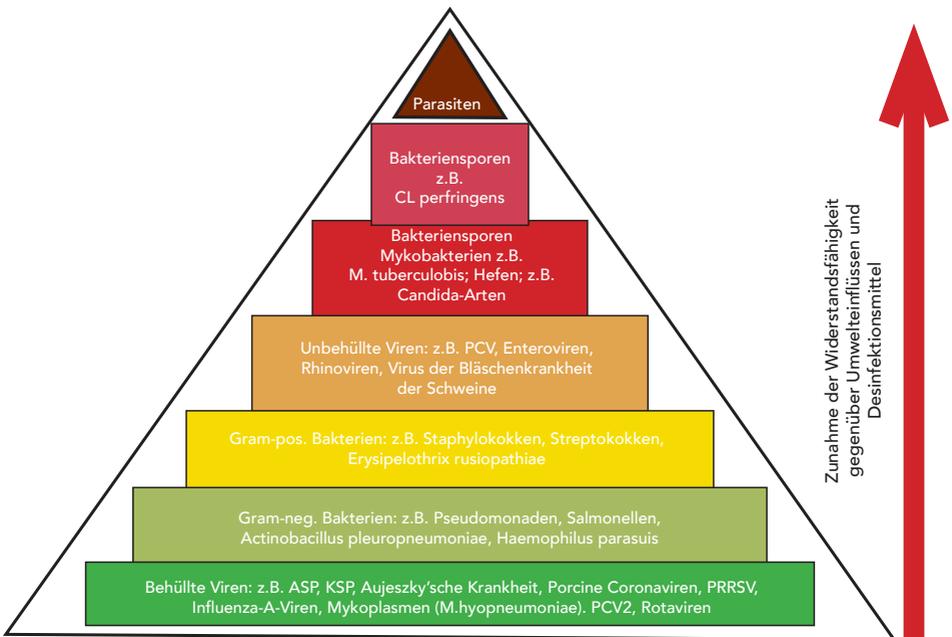
1. Besenrein: Entfernung des groben Schmutzes durch Ausmisten (Kot, Einstreu)
2. Einweichen: Durch Zugabe von Reinigungsmitteln (Seife = Laugen) zum Wasser wird die Oberflächenspannung herabgesetzt, Schmutzschichten quellen auf und Fette werden wasserlöslich gemacht, was zum beschleunigten Entfernen des Schmutzes führt. Die Einwirkzeit sollte ca. 3 h betragen. Die Zugabe von Reinigungsmitteln spart Arbeitszeit, reduziert den Wasserverbrauch und schont die Infrastruktur (weniger langes Einwirken mit dem Hochdruckreiniger). Elektrische Anlagen, Kabel sowie Kabelverbindungen sollten sorgfältig und vorsichtig gereinigt oder vorgängig entfernt werden.
3. Eigentliche Reinigung mit geeigneten Reinigungsmitteln zum Aufbrechen und Lösen des Fett- und Eiweißfilms meistens mit Hochdruckreiniger. Dieser Punkt ist essentiell für die nachfolgende Wirkung der Desinfektionsmittel, da diese in Anwesenheit organischer Substanzen, insbesondere wenn diese Eiweiße enthalten (z.B. Blut und Eiter), nicht effektiv wirken (Eiweißfehler).
4. Nachspülen zum Entfernen der gelösten Verunreinigungen und von Resten des Reinigungsmittels für die nachfolgende Desinfektion (ablaufendes Wasser muss klar und ohne Seifenrückstände sein (Seifenfehler). Die Struktur und ursprüngliche Farbe der gereinigten Fläche muss nach der Reinigung wieder deutlich erkennbar sein.
5. Abtrocknung, um eine Verdünnung des Desinfektionsmittels und eine damit einhergehende Wirkminderung zu unterbinden. Die gründliche Abtrocknung, insbesondere unter UV-Einwirkung, hat bereits einen desinfizierenden Effekt.
6. Besonderheit: Vor der Einstellung von Abferkelsauen müssen Sauen mit Wasser und Seife gewaschen (und entwurmt) werden.



5.2 Grundprinzipien der Desinfektion

Nur gründlich gereinigte und abgetrocknete Oberflächen können wirkungsvoll desinfiziert werden. Ziel der Desinfektion ist die Abtötung unerwünschter Krankheitserreger um 3 – 5 Logstufen. Damit wird in der Regel keine absolute Keimfreiheit erreicht. Es kann jedoch eine massgebliche Reduktion auf Werte unter 1000 bis zu 100 Keime pro cm² erzielt und damit in vielen Fällen eine Krankheitsentstehung und -übertragung verhindert werden.

Nicht alle Erreger sind gleichsam empfindlich gegenüber Umwelteinflüssen und chemischen Wirkstoffen, wie die folgende Pyramide zeigt:





Am wenigsten widerstandsfähig sind sogenannte behüllte Viren (z.B. Schweinepest; Influenza Viren) und Mykoplasmen. Die höchst Widerstandsfähigkeit besitzen Einzeller und Parasiten wie z.B. Kryptosporidien und Kokzidien. Für das individuelle Umfeld und die darin vorkommenden Krankheitskeime muss also jenes Desinfektionsmittel ausgewählt werden, welches über ein passendes Wirkungsspektrum zur Inaktivierung dieser Keime verfügt. Eine Auflistung funktionsfähiger und zugelassener Desinfektionsmittel finden sie auf dieser Seite:

<http://www.desinfektion-dvg.de/index.php?id=2150>.

Nach Auswahl des passenden Desinfektionsmittels ist dessen Wirksamkeit noch zusätzlich von verschiedenen Kriterien abhängig:

- Desinfektionstoleranz: Es empfiehlt sich der regelmäßige Wechsel des eingesetzten Wirkstoffes, damit der Resistenzentwicklung und der Selektion bestimmter Erregerspezies, die sich dann ungehindert ausbreiten könnten, vorgebeugt wird.
- Eiweissfehler: Vor der Desinfektion muss eiweisshaltiges Material (z.B. Blut, Serum und Eiter) gründlich entfernt werden (siehe Kap. 5.1), da dieses sonst die Wirksamkeit des Desinfektionsmittels entscheidend reduzieren kann
- Seifenfehler: Damit sind chemische Reaktionen zwischen dem Schaum des Reinigungsmittels und dem Desinfektionsmittel gemeint, die ebenfalls zu einer Wirkminderung führen können. Das gründliche Abspülen bei der Reinigung (siehe Kap. 5.1) verhindert diese Fehlwirkung. Achtung Reinigungsmittel (Laugen) können mit Desinfektionsmittel interagieren (Säuren)).
- Temperatureffekt / Kältefehler: Desinfektionsmittel besitzen in einem bestimmten Temperaturbereich ihr Wirkoptimum. Bei niedrigen Temperaturen verlaufen biologische und chemische Reaktionen verlangsamt ab, weshalb viele Wirkstoffe unter einer bestimmten



Schwelle ihre Wirksamkeit einbüßen. Die Herstellerangaben sind dahingehend zu beachten.

- **Richtige Konzentration:** Das Desinfektionsmittel muss entsprechend der Angaben des Herstellers in ausreichender Konzentration auf trockene Flächen aufgebracht werden.
- **Ausreichende Menge:** Das Desinfektionsmittel muss in ausreichender Menge aufgebracht werden. Als Faustregel gilt ein Volumen von 0,4 Liter der gebrauchsfertigen Lösung pro m² zu desinfizierende Fläche. Als Faustregel gilt: $\text{Raum-Grundfläche} \times 1.8 = \text{Menge der gebrauchsfertigen Desinfektionsmittelmenge}$. Die Gebrauchslösung des jeweiligen Desinfektionsmittels, sofern sie nicht also solche erworben wird, muss entsprechend der Herstellerangaben in passender Konzentration angemischt werden.
- **Ausreichende Einwirkzeit:** Die Wirksamkeit des Desinfektionsmittels steht auch in direktem Zusammenhang mit der vom Hersteller angegebenen Einwirkzeit. Diese sollte deshalb unbedingt eingehalten werden. Wenn nötig ist die Einwirkdauer entsprechend dem Benetzungsvermögen der Oberfläche (Oberflächenhaftung) anzupassen.

Bei der Anwendung von Desinfektionsmitteln ist unbedingt auf die Einhaltung der notwendigen Sicherheitsmassnahmen für die eigene Gesundheit zu achten. Sofern vom Hersteller nicht nähere Angaben gemacht werden, empfiehlt sich auf jeden Fall das Tragen einer leichten Schutzkleidung bestehend aus einer Kopfbedeckung, einem Overall, Gummistiefel, Gummihandschuhe, einer Schutzbrille und einer Atemmaske.

6 Tiergesundheitsmanagement (Rind)

6.1 Abkalbmanagement



Gutes Abkalbmanagement beginnt nicht zuletzt bei der Stallplanung und mit der Einrichtung einer Abkalbox oder eines separaten Abkalbbereiches, der nicht gleichzeitig oder zusätzlich als Abteil für kranke Tiere benutzt wird. Dieser Stallbereich soll möglichst ruhig gelegen aber gut einsehbar, separat von der Herde, aber mit der Möglichkeit des Sichtkontaktes zur Herde konzipiert werden. Er muss leicht zugänglich für eine regelmässige Reinigung und Desinfektion sein, und sollte bei jeder Neubelegung sauber, trocken und mit frischer Einstreu versorgt werden. Damit sind optimale Umweltbedingungen für die Kuh und die Geburt des Kalbes geschaffen.

Ein zu frühes Eingreifen stört den normalen Geburtsverlauf und sollte wenn möglich vermieden werden. Falls doch einmal Geburtshilfe geleistet werden muss, so ist auf äusserste Hygiene zu achten. Dazu zählt sowohl die gründliche Reinigung der Geburtsregion der Kuh, als auch der Hände und Arme des Geburtshelfers mit warmem Wasser und Seife. Zusätzlich muss auf saubere Kleidung, im besten Fall durch Tragen eines Geburtss Kittels, saubere Stiefel und die Verwendung von gereinigten und desinfizierten Geburtsutensilien (Stricke, Ketten, etc...) geachtet werden. Lange Handschuhe und ausreichend Gleitgel sollten bereit stehen, um die Verletzungsgefahr für Kuh und Kalb und das Infektionsrisiko für den Geburtshelfer zu mindern.

Nach erfolgreicher Geburt des Kalbes wird oft in guter Absicht der Versuch unternommen, die Atemwege frei zu machen und zu diesem Zweck in das Maul gefasst. Das ist aus Gründen der Kontaminationsgefahr und Krankheitsübertragung sehr ungünstig zu bewerten und sollte deshalb unterbleiben werden. Viel besser ist es, den Geburtsschleim nur durch Druck und das Abstreifen von aussen aus dem Maul und den Nasenöffnungen zu entfernen.

Nach jeder Geburtshilfe müssen die Geburtsutensilien wie Stricke, Ketten und der mechanische Geburtshelfer gereinigt, desinfiziert und sauber gelagert werden. Die Nachgeburt sollte nach dem Abgang sofort sicher entfernt werden, da auch durch diese Krankheiten verbreitet werden können (z.B. mit dem Hofhund als Vektor).

Mit einem guten Abkalbemanagement wird der Grundstein für einen guten Start ins Leben und die spätere Leistungsfähigkeit des Tieres gelegt.

Die Abkalbebox darf nicht gleichzeitig als Kranken- oder Quarantänestall genutzt werden.

6.2 Versorgung der Neugeborenen



Die Gesundheit des neugeborenen Kalbes wird bereits durch die Konstitution des Muttertieres, spätestens jedoch mit dem Management rund um die Abkalbung massgeblich beeinflusst. Aus Sicht der internen Biosicherheit empfiehlt es sich, das neugeborene Kalb innerhalb der ersten Lebensstunde von der Mutter zu separieren und in einer Einzelbox unterzubringen. Ist dies nicht umsetzbar, beispielsweise in der Mutterkuhhaltung, dann sollten Kuh und Kalb in einer möglichst sauberen und frisch gestreuten Box untergebracht werden, um den Keimdruck für das Jungtier so gering wie möglich zu halten (s.o.). Die Einzelboxen für die Kälberhaltung werden im besten Fall im Rein-Raus-Verfahren belegt, welches die saubere Reinigung, Desinfektion, Einhaltung einer Leerstehzeit und die Versorgung mit frischer Einstreu vor der nächsten Belegung beinhaltet. Eine möglichst saubere und trockene Umgebung anzubieten, mit ausreichendem Platzangebot, Licht- und Luftzufuhr, ist eine der wichtigsten Präventivmassnahmen. Die Thermoregulation neugeborener Kälber ist noch sehr labil und insbesondere Nässe führt rasch zu einer Unterkühlung. Unter diesem Gesichtspunkt empfiehlt es sich, auch die Phase der Abtrocknung des Neugeborenen möglichst kurz zu halten (z.B. mit technischen Hilfsmitteln wie Wärmestrahler oder geheizten Iglus). Die Kälberboxen sollen so eingerichtet werden, dass ein

direkter Tier-Tier-Kontakt in den ersten beiden Wochen nicht möglich ist und damit die Übertragung von Infektionserregern verhindert wird. Der Sichtkontakt für die soziale Interaktion sollte jedoch gegeben sein. Ein weiterer massgeblicher Faktor für die gesundheitliche Entwicklung und spätere Leistungsfähigkeit des Jungkalbes ist die rechtzeitige und ausreichende Versorgung mit Kolostrum in hoher Qualität. Innerhalb der ersten 12 Stunden sollten mindestens vier Liter, davon die Hälfte in der ersten Stunde angeboten und aufgenommen werden. Für die Überprüfung der Kolostrumqualität gibt es verschiedene Verfahren, beispielsweise die indirekte Messung des Gehaltes an Immunglobulinen mit einem Kolostrumeter. Damit Krankheitserreger im Zuge der Kälbertränkung nicht von Kalb zu Kalb übertragen werden können, empfiehlt es sich, für jedes Kalb / jede Box einen eigenen Tränkeimer zu verwenden und diesen nach jedem Gebrauch sauber zu reinigen. Abweichungen im Allgemeinverhalten, der Trinklust und im Kotabsatz müssen sehr genau beobachtet und rechtzeitig reagiert werden, da Kälber gerade in den ersten Lebenstagen und -wochen sehr empfindlich auf Störungen im Flüssigkeits- und Temperaturhaushalt reagieren und dementsprechend rasch sehr ernst erkranken können.



7 Zusammenfassung

Biosicherheit schützt vor dem Erregereintrag in den Tierbestand und vor der Verbreitung von Krankheitserregern im Betrieb. Die wichtigsten Infektionserreger sind Bakterien, Viren, Parasiten und Pilze, die auf direktem oder indirektem Weg übertragen werden können. Risikofaktoren für die Übertragung und Verschleppung von Keimen sind zum einen die Tiere selbst und zum anderen jene Personen, Haustiere, Wildtiere, Schädlinge, Fahrzeuge und Geräte, die sowohl mit infizierten als auch empfänglichen Tieren in Kontakt treten. Der Tierverkehr und insbesondere der Zukauf und das Verstellen von Tieren sind Hauptrisikofaktoren für die Einschleppung und Weiterverbreitung im Bestand. Für Alpung, Ausstellung von Tieren und den Tierverkehr insgesamt sind strikte Regeln zu befolgen. Ein Grundprinzip der Prävention gegen Krankheitserreger ist die adäquate Durchführung von Reinigungs- und Desinfektionsmassnahmen, die sich wie ein roter Faden durch alle Bereiche der Biosicherheit zieht. Auf selber Ebene ist die Personalhygiene anzusiedeln, die sich in Form von Waschplätzen für Hände und Stiefel und sauberer betriebseigene Kleidung manifestiert. Ein umfassendes Biosicherheitskonzept muss immer individuell an die Gegebenheiten und den Gesundheitsstatus des jeweiligen Betriebes angepasst, konsequent durchgeführt und von allen Personen am Betrieb mitgetragen werden. Gelebte Biosicherheit wird damit ein massgeblicher Baustein zur Erhaltung und Förderung der Tiergesundheit, des Tierschutzes, der sicheren Lebensmittelproduktion und trägt nicht zuletzt massgeblich zur Wirtschaftlichkeit des Betriebes bei.

