



# Der Tiergesundheitsdienst Hygiene

Version August 2020

Ihr Wissen wächst 



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

  
**LE 14-20**  
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer  
Landwirtschaftsfonds für  
die Entwicklung des  
ländlichen Raums:  
Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete.



# Für den Inhalt verantwortlich



- 🌿 Dr. Gottfried Schoder  
Geschäftsführer des Oö. TGD  
Koordinator der Österreichischen  
Tiergesundheitsdienste



# Begriffe

## **Hygiene**

-  Alle Maßnahmen, die dazu dienen, die Gesundheit zu erhalten und die Ausbreitung von Krankheiten zu verhindern

## **Biosicherheit**

-  Alle Maßnahmen, die eine Einschleppung sowie Verschleppung von krankmachenden Erregern verhindern

# Erreger

## Erregerklassen

### Apathogenen Erreger

-  nicht krankmachend
-  Mikrobiom (Pansen- Darmbakterien)
-  Mikroorganismen zur Herstellung von Lebensmitteln (Joghurt, Käse, etc.)

### Pathogenen Erreger

-  krank machend
-  Grippe, Mastitis, Durchfall, etc.

### Fakultativ pathogenen Erreger

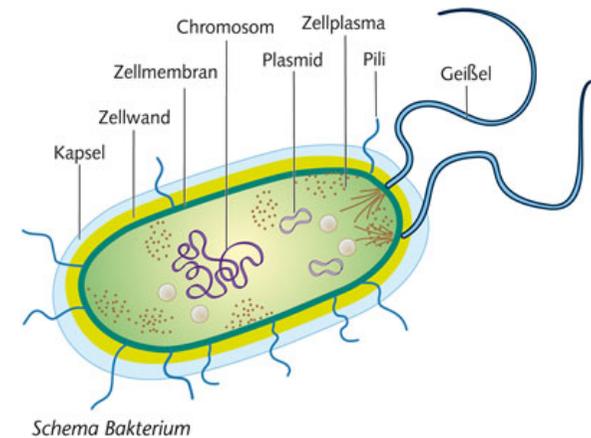
-  je nach den Umständen krankmachend
-  z.B. bei Immunschwäche

# Welche Erreger gibt es?

- 🌿 Erreger gehören zur Gruppe der Mikroorganismen und sind kleine Lebewesen
- 🌿 dazu gehören
  - 🌿 Bakterien
  - 🌿 Viren
  - 🌿 Parasiten
  - 🌿 Pilze

# Bakterien

- 🌿 vermehren sich durch Teilung
- 🌿 optimale Bedingungen
  - 🌿 in 12 Stunden – 16 Millionen
  - 🌿 in 24 Stunden – 280 Billionen
- 🌿 Größe etwa 0,1 und 700µm
- 🌿 meistens 0,6 bis 1,0 µm
- 🌿 z.B. Coliforme, Staphylokokken, Streptokokken, Treponemen, Salmonellen, Paratuberkulose, Tuberkulose, Clostridien, ...

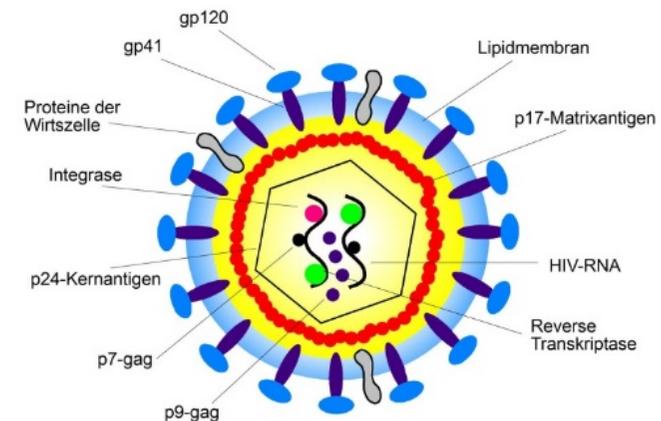


# Bakterien



# Viren

-  bestehen aus genetischer Information und Eiweißmantel
-  sind immer auf lebende Zellen eines Wirtes angewiesen
-  behüllte Viren haben Lipidmembran
-  unbehüllte Viren
-  Größe 0,02 bis 0,2 $\mu$ m
-  z.B. Rota, Corona, BVD, BRSV, PI-3, IBR/IPV, SBV, BTV, MKS, ..



# Parasiten

- 🌿 **Endoparasiten:** Leberegel, Magen-Darmwürmer, Lungenwürmer, Kokzidien, Kryptosporidien, etc.
- 🌿 **Ektoparasiten:** Läuse, Haarlinge, Räudemilben, etc.



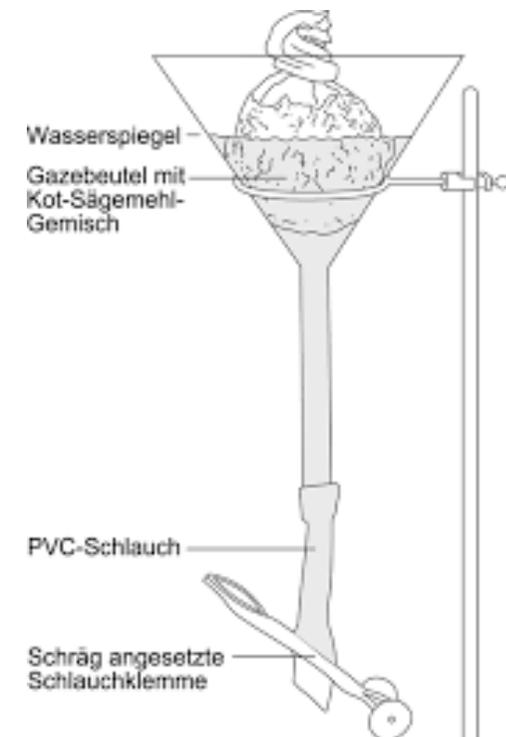
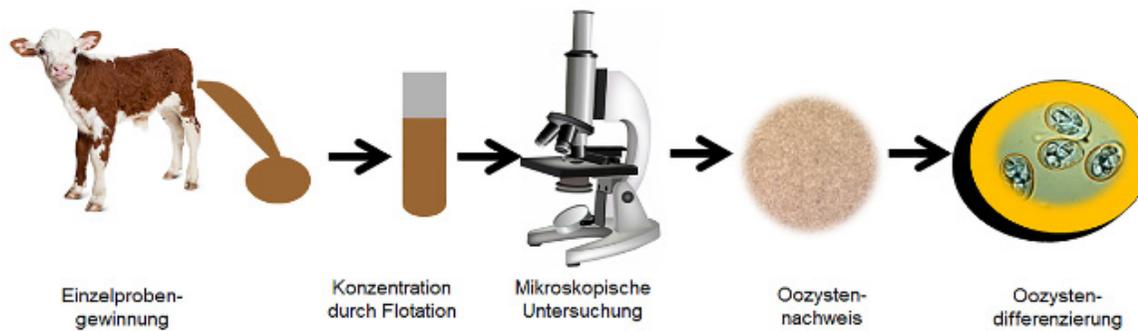
# Parasitennachweis

Mit freiem Auge sichtbar	Ektoparasiten, Spulwürmer, Bandwurmglieder	
Hautgeschabsel - Mikroskop	Milben, Haarlinge	
<b>Kotuntersuchung</b> mikroskopische Untersuchung nach Vorbereitung (Flotation, Sedimentation, Auswanderung)	Magen-Darm-Würmer	Eier und Larven
	Lungenwürmer	Larven
	Leberegel	Eier
	Kokzidien	Einzeller
<b>Schlachtbefund</b> mit freiem Auge sichtbar	Leber	Narben durch Parasitenwanderung (Spulwurm), Befall Leberegel
	Lunge	Lungenwürmer in den Bronchien
	Darm	adulte Magenwürmer

# Parasiten

## Nachweisverfahren Endoparasiten

- 🌿 Flotationsverfahren
- 🌿 Sedimentationsverfahren
- 🌿 Auswanderungsverfahren



# Pilze

- 🌿 Hautpilze (Trichophytie)
- 🌿 Feld- und Lagerpilze
- 🌿 Mykotoxine



# Pilze

- Schimmelpilzbefall und Toxinbildung vor der Ernte
  - Fusarium, Aspergillus, ....
- Schimmelpilzbefall während der Lagerung
  - Aspergillen, Rhizopus, Alternaria, ...
- Mykotoxine
  - Intoxikation
  - Aflatoxine, Ochratoxine, Fusarium Toxine, ...
  - Schädigung der Darmbarriere
  - Schädigung des Immunsystems

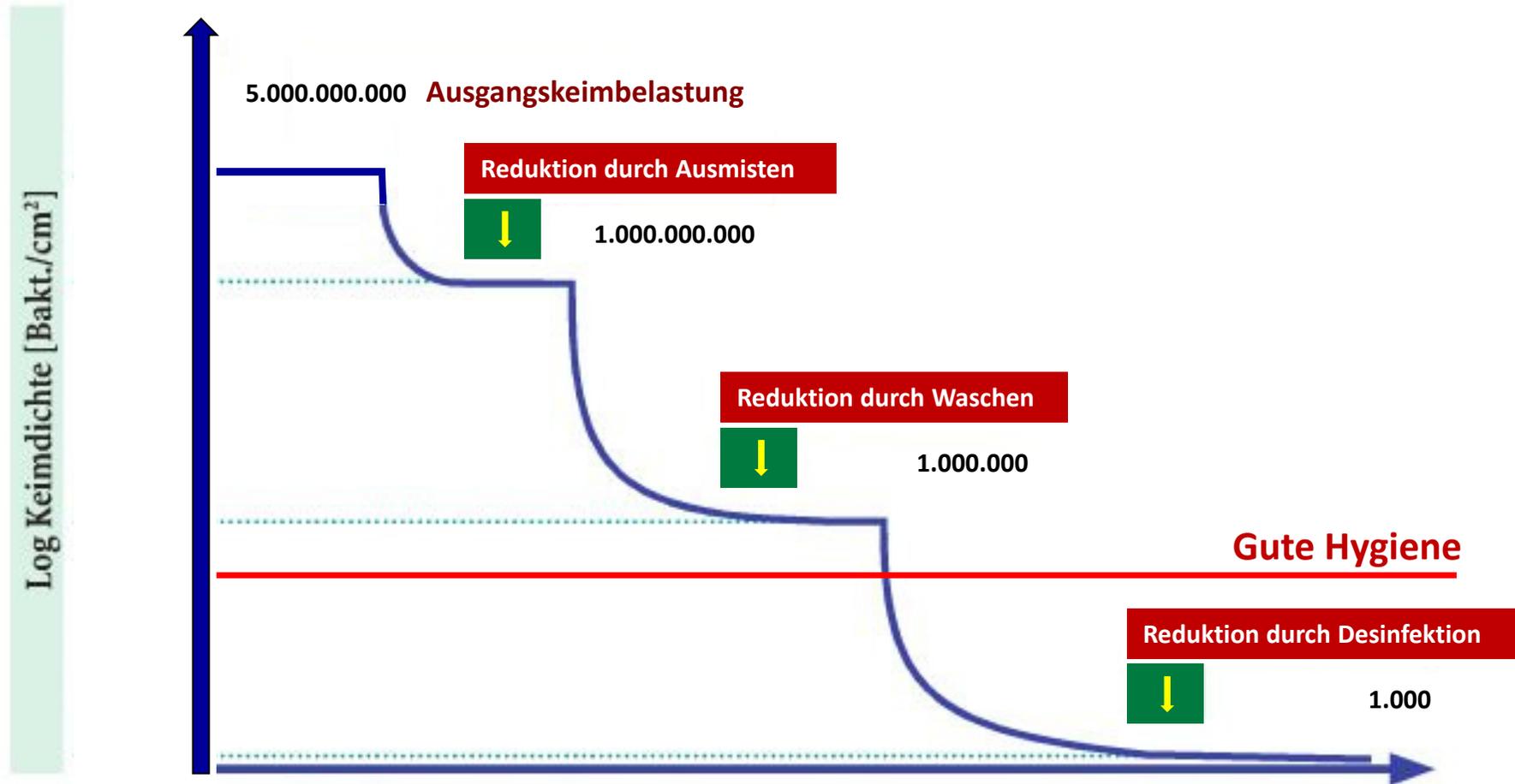


# Hygienemaßnahmen

- 🌿 **Keimreduktion**
  - 🌿 entfernen von Mikroorganismen
- 🌿 **Nahrungsentzug**
  - 🌿 Kot, organisches Material, etc.
- 🌿 **Feuchtigkeitsentzug**
  - 🌿 trockene Oberflächen



# Hygienemaßnahmen



Schematische Darstellung der Keimdichte und Effektivität unterschiedlicher Hygienemaßnahmen.

# Faktoren, die das Ergebnis bestimmen



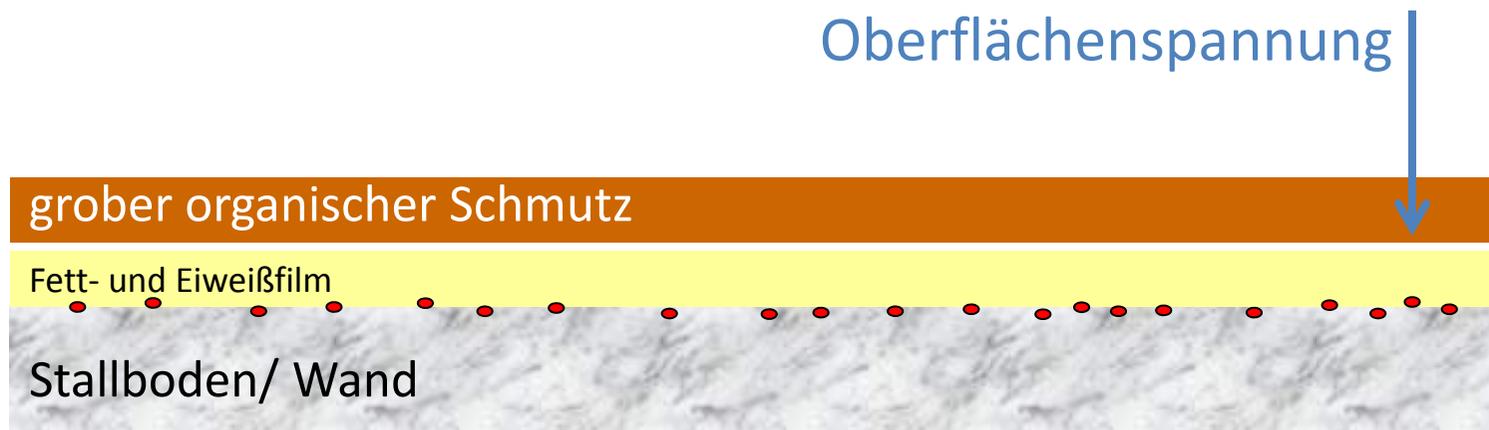
- 🌿 Qualität der Reinigung (Eiweißfehler)
- 🌿 Menge/Einwirkzeit/Konzentration der Gebrauchslösung
- 🌿 Temperaturverhalten der Wirkstoffe (Kältefehler)
- 🌿 Erregergruppe



# Vorreinigung

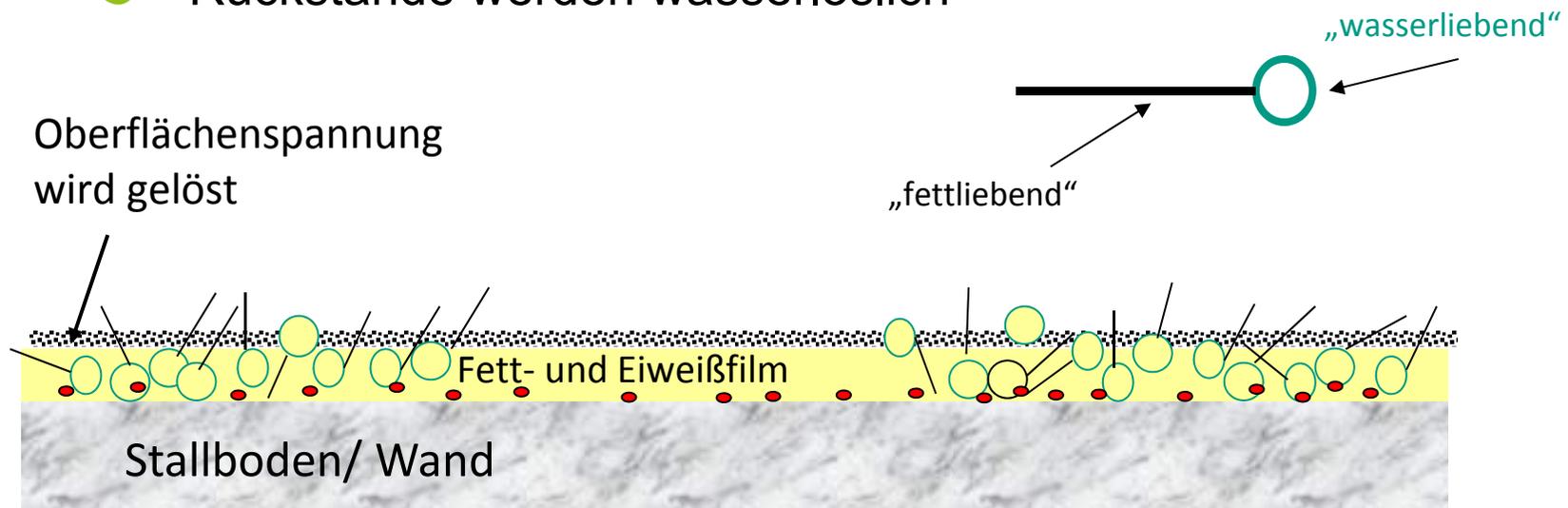
## Mechanische Reinigung

-  Organische Substanzen werden mechanisch entfernt
-  Einweichen und mit Wasser abspülen
-  wasserlösliche Bestandteile werden gelöst



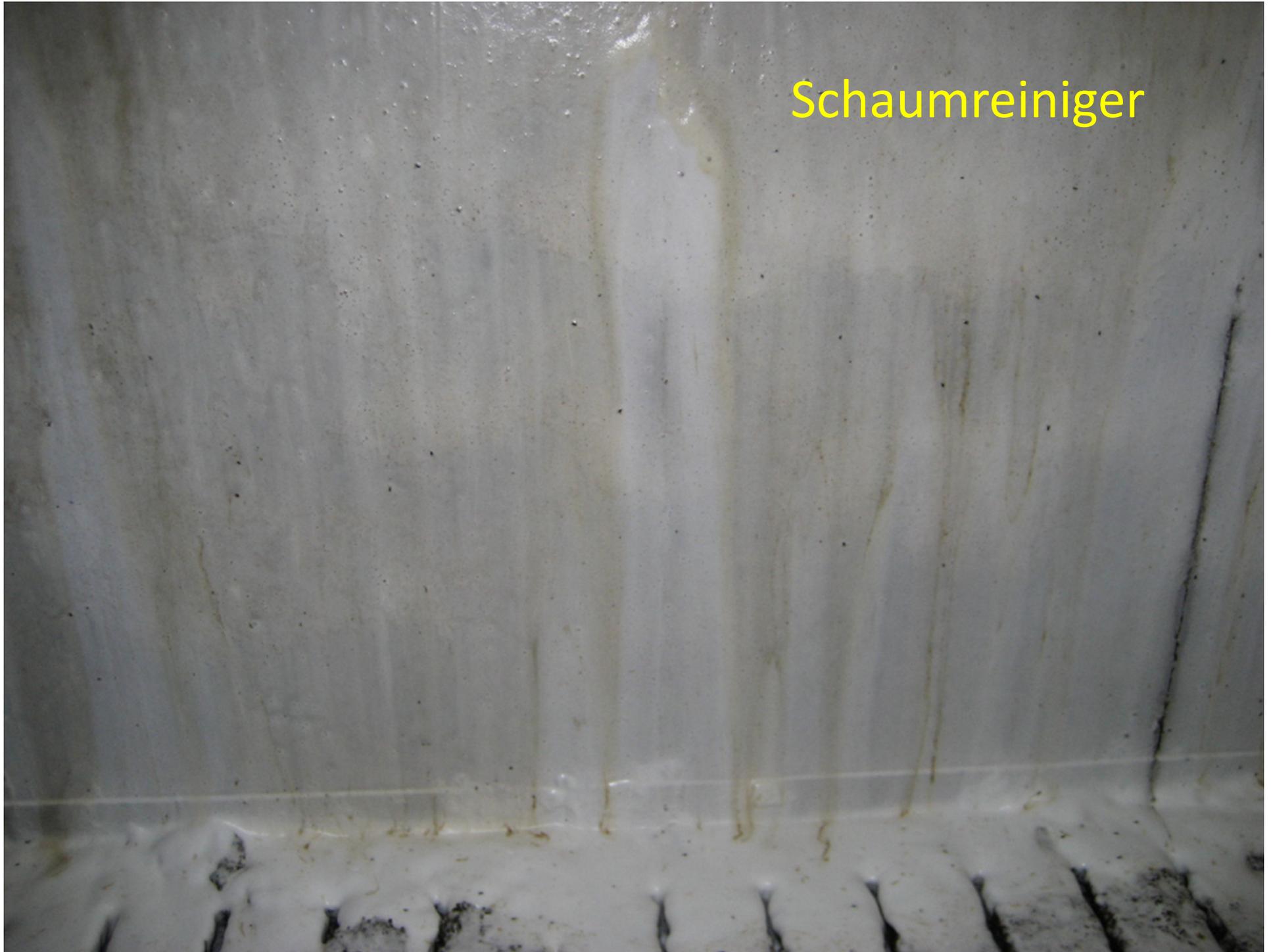
# Vorreinigung

- Einsatz von Reinigungsmittel (Schaumreiniger)
  - Oberflächenspannung wird gelöst
  - Fette werden gelöst
  - Rückstände werden wasserlöslich



(nach BLUMES 2002)

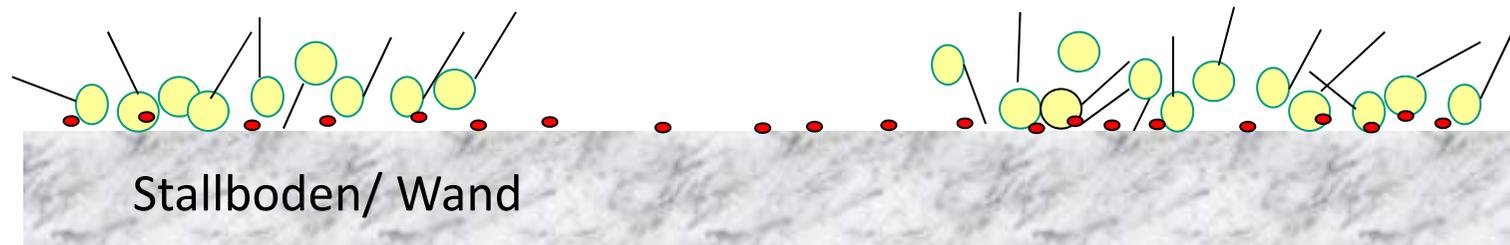
Schaumreiniger



# Reinigung

## 🌿 Mit Wasser nachspülen

- 🌿 die gelösten Verunreinigungen werden vollständig gemeinsam mit den Infektionserregern ausgetragen



(nach BLUMES 2002)

# Reinigung

- Abtrocknen
  - damit keine Verdünnung des Desinfektionsmittels eintritt
  - ansonsten Wirkungsverlust

**Eine gründliche Reinigung ist die Voraussetzung für eine wirksame Desinfektion, denn die Qualität der Reinigung bestimmt den Eiweißfehler.**

**DRECK KANN NICHT DESINFIZIERT WERDEN!!**



Stallboden/ Wand

(nach BLUMES 2002)

# Desinfektion

- 🌿 **Thermische Desinfektion**
  - 🌿 Einsatz von hohen Temperaturen
  - 🌿 z.B. Holz abflammen
- 🌿 **Strahlenbehandlung (UV Bestrahlung)**
  - 🌿 Sonneneinstrahlung (häufig unzureichend)
  - 🌿 UV Lampen
- 🌿 **Chemische Desinfektion**
  - 🌿 Desinfektionsmittel, Auswahl DVG Liste
  - 🌿 nicht jeder Wirkstoff ist für alle Krankheitserreger geeignet
  - 🌿 Herstellerangaben in Bezug auf Konzentration, Temperatur und Einwirkdauer sind unbedingt einzuhalten



Stallboden/ Wand

## Übersicht über Desinfektionsmittel und Anwendungsbeispiele

Wirkstoff	Stärken	Schwächen	Erregergruppen	Produktbeispiele
Jod	kein Kältefehler	Sehr langsam wirkend, zur vollen Wirkung wird eine lange Einwirkzeit von über zwei Stunden benötigt, daher keine DVG Listung	Bakterien, Viren, Pilze	Desintec® FL-Jodes, losan
Formaldehyd	gute Verdampfung, preiswert	großer Kältefehler, krebserregend, hohe Einsatzkonzentration erforderlich, hoher Anwenderschutz ist zu gewährleisten	Bakterien, Viren, Pilze	Formalin, M&ENNO VETERINÄR B neu
Glutaraldehyd + Quaternäre Ammonium- verbindung (QAV)	gute Tiefenwirkung gute Materialverträglichkeit	geringer Kältefehler, hoher Anwenderschutz ist zu gewährleisten	Bakterien, Viren, Pilze	Virodes, Germicidan® FF, Desintec® FL-des GA-forte
Ameisensäure	gute Tiefenwirkung	keine Langzeitwirkung auf Betonboden wegen pH Neutralisierung, greift Beton an, geringer Kältefehler, geringe Materialfreundlichkeit, auf Dauer kann der Betonboden porös bzw. rau werden. Hoher Anwenderschutz ist zu gewährleisten	Bakterien, Viren, Pilze	Venno® Vet 1 Super
Peressigsäure	kein Kältefehler, schnelle Wirkung, wirksam gegen Clostridien sporen	Eiweißfehler erfordert eine gute Vorreinigung der Flächen, teilweise korrosiv gegenüber Metallen wie Messing, hoher Anwenderschutz ist zu gewährleisten	Bakterien, Viren, Pilze	Sorgene 5®, Desintec® Peroxx Liquid

# Desinfektionsmittelliste

## 13. Liste der nach den Richtlinien der DVG geprüften und als wirksam befundenen Desinfektionsmittel (Handelspräparate, ohne Ausbringungsverfahren) für den Tierhaltungsbereich

Diese Liste mit dem angegebenen Datum ist die einzige gültige Liste DVG-gelisteter Desinfektionsmittel für den Tierhaltungsbereich. Die jeweils tagaktuelle Liste ist frei zugänglich unter [www.desinfektion-dvg.de](http://www.desinfektion-dvg.de). Eine Berufung auf Eintragung eines Präparates in frühere Listen ist nicht statthaft.

Stand: 03.02.2020

Für eine wirksame Desinfektion ist im Regelfall der Einsatz von 0,4 l Gebrauchslösung pro m <sup>2</sup> Oberfläche notwendig					Gebrauchskonzentration in Volumen-Prozent (V-%) bzw. g/100ml											
Produkt-name	Hersteller/ Vertreiber *	Wirkstoffe	Temperatur °C	Einwirkzeit min	Bakterizidie				Levurozidie Fungizidie		Viruzidie		Antiparasitäre Wirkung		Spezielle Anwendungs- zwecke	
					Spezielle Desinfektion <sup>1</sup>	Vorbeugende Desinfektion <sup>2</sup>	Mykobakterien (Tuberkulozidie)	Bakterielle Sporen (Sporizidie)	Hefepilze (Levurozidie) <sup>3</sup>	Hefepilze und Schimmelpilze <sup>4</sup> (Fungizidie)	Unbehüllte Viren (Viruzidie) <sup>5</sup>	Behüllte Viren (begrenzte Viruzidie) <sup>6</sup>	Parasitäre Würmer (Wurmeier) <sup>7</sup>	Parasitäre Einzeller <sup>8</sup>	Erregerart	Konzentrationen
1	2	3			4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b
1+1 Wofasteril® SC super	KESLA PHARMA WOLFEN GMBH  Keslastr. 1 D-06803 Bitterfeld- Wolfen	Sauerstoffabspalter  Hersteller-Ang.: Peressigsäure (a), gepuffert auf pH 8,5-9,5 mit	10	30	0,75a +	0,5a +	2a + 2b		0,75a +	0,75b	1,5a +	0,5a +				
				60	0,5a +								0,25a +			

# Gebrauchslösung

## **Faustregel 1**

0,4 l Gebrauchslösung sind pro m<sup>2</sup> zu desinfizierender Fläche auszubringen.

Beispiel: 200 m<sup>2</sup> zu desinfizierende Oberfläche, Einsatzkonzentration 3 %.

Berechnung:  $200 \times 0,4 = 80$  l Gebrauchslösung,  $80/100 \times 3 = 2,4$  l Desinfektionsmittel, das heißt: 2,4 l Desinfektionsmittel auf 77,6 l Wasser auflösen und auf die 200 m<sup>2</sup> Oberfläche ausbringen.

## **Faustregel 2 – Faktor für Wände, Trenngitter und Stalleinrichtungen**

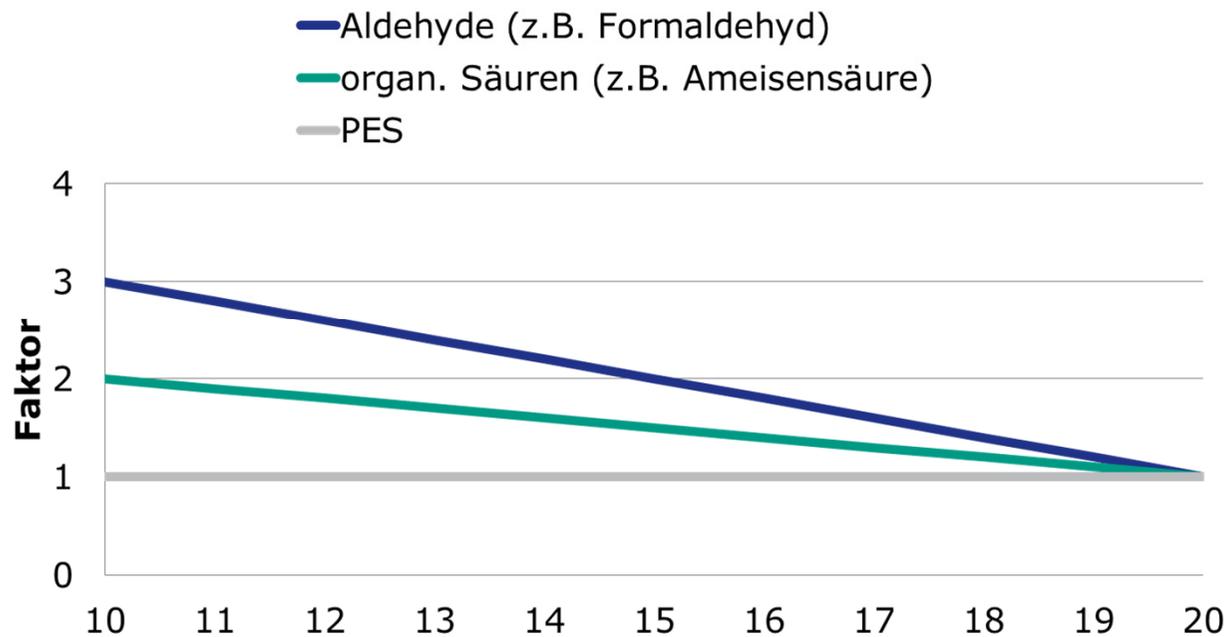
Bei der Stalldesinfektion wird pro m<sup>2</sup> Bodenfläche der Faktor 1,7 für Wände, Trenngitter und Stalleinrichtungen angewendet.

Beispiel: 200 m<sup>2</sup> Stallbodenfläche, Einsatzkonzentration 3 %.

Berechnung:  $200 \times 1,7 \times 0,4 = 136$  l Gebrauchslösung,  $136/100 \times 3 = 4,08$  l Desinfektionsmittel, das heißt: 4,08 l Desinfektionsmittel auf 131,92 l Wasser auflösen und auf die 200 m<sup>2</sup> Stallbodenfläche und Wände, Trenngitter, Stalleinrichtungen ausbringen.

# Kältefehler

- Wirkstoffe mit Kältefehler sind bei mind. 15°C anzuwenden
- ansonsten ist Konzentration zu erhöhen (Umweltbelastung)



Quelle: Böhm 2009

# Teilbereiche der Hygiene

-  Betriebshygiene
-  Personalhygiene
-  Stallhygiene
-  Tierhygiene
-  Gebrauchsgegenstände
-  Futtermittel- und Wasserhygiene
-  Fahrzeughygiene
-  Schädlingsbekämpfung
-  ....



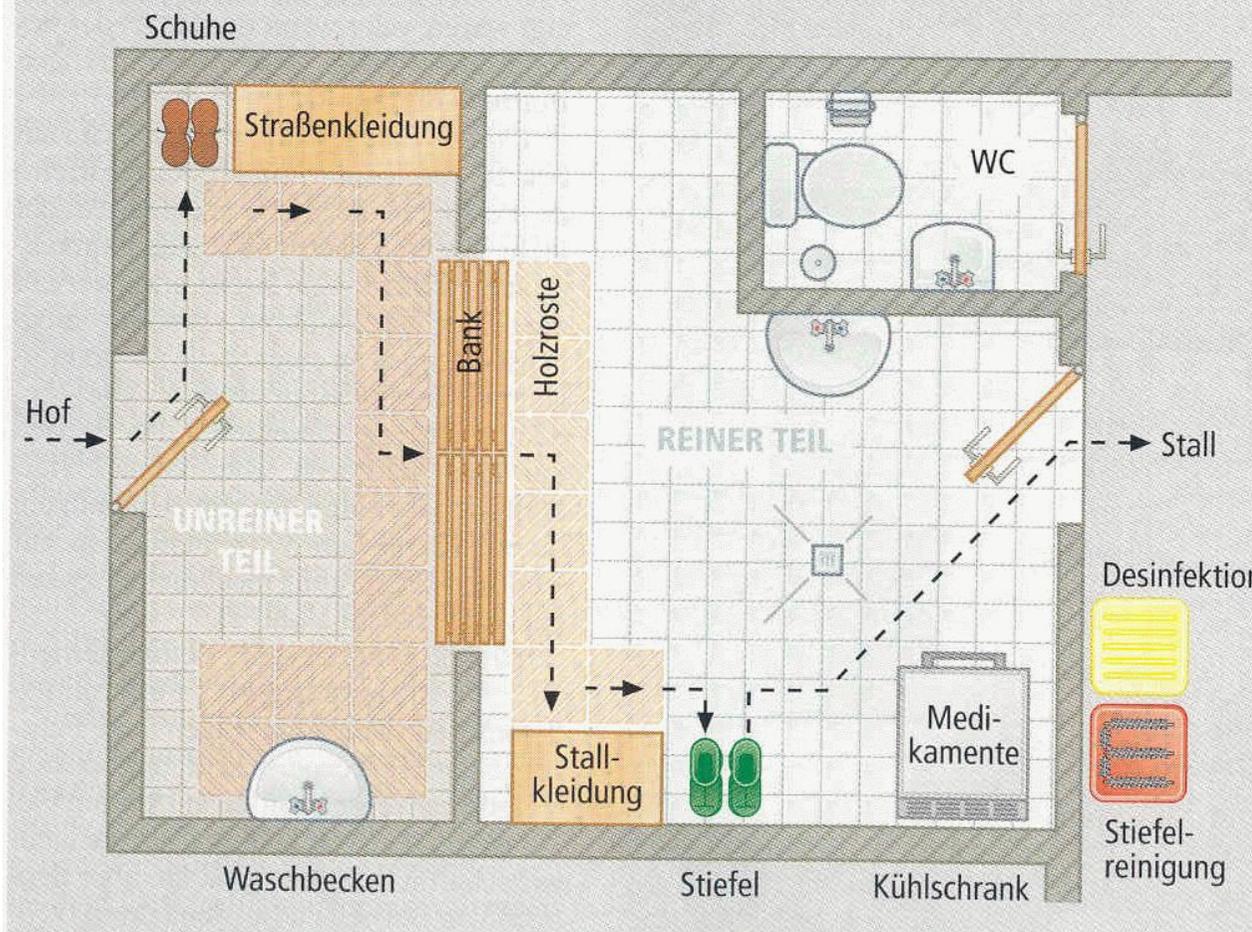
# Externe Biosicherheit

-  Lage des Betriebes
-  Tierverkehr (Quarantäne, Verladerampe)
-  Personenverkehr (Hygieneschleuse)
-  Futter, Wasser, Geräte, Werkzeuge, ....
-  Gülle- und Mistentsorgung
-  Kadavermanagement
-  Vögel, Schadinsekten, Insekten, Heimtiere, .....



# Hygieneschleuse

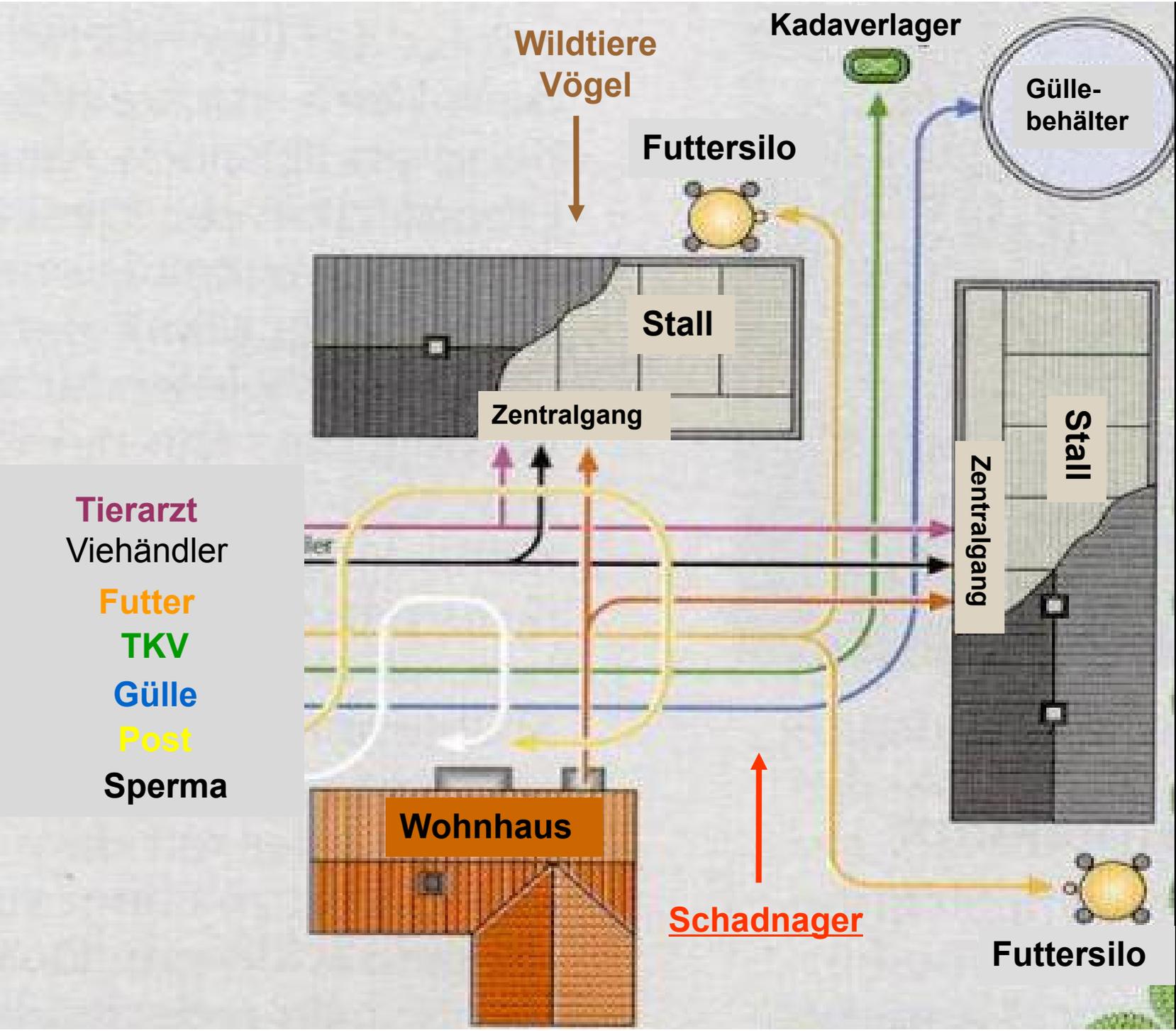
Übers. 3: **Eine Hygieneschleuse schützt die Herde**

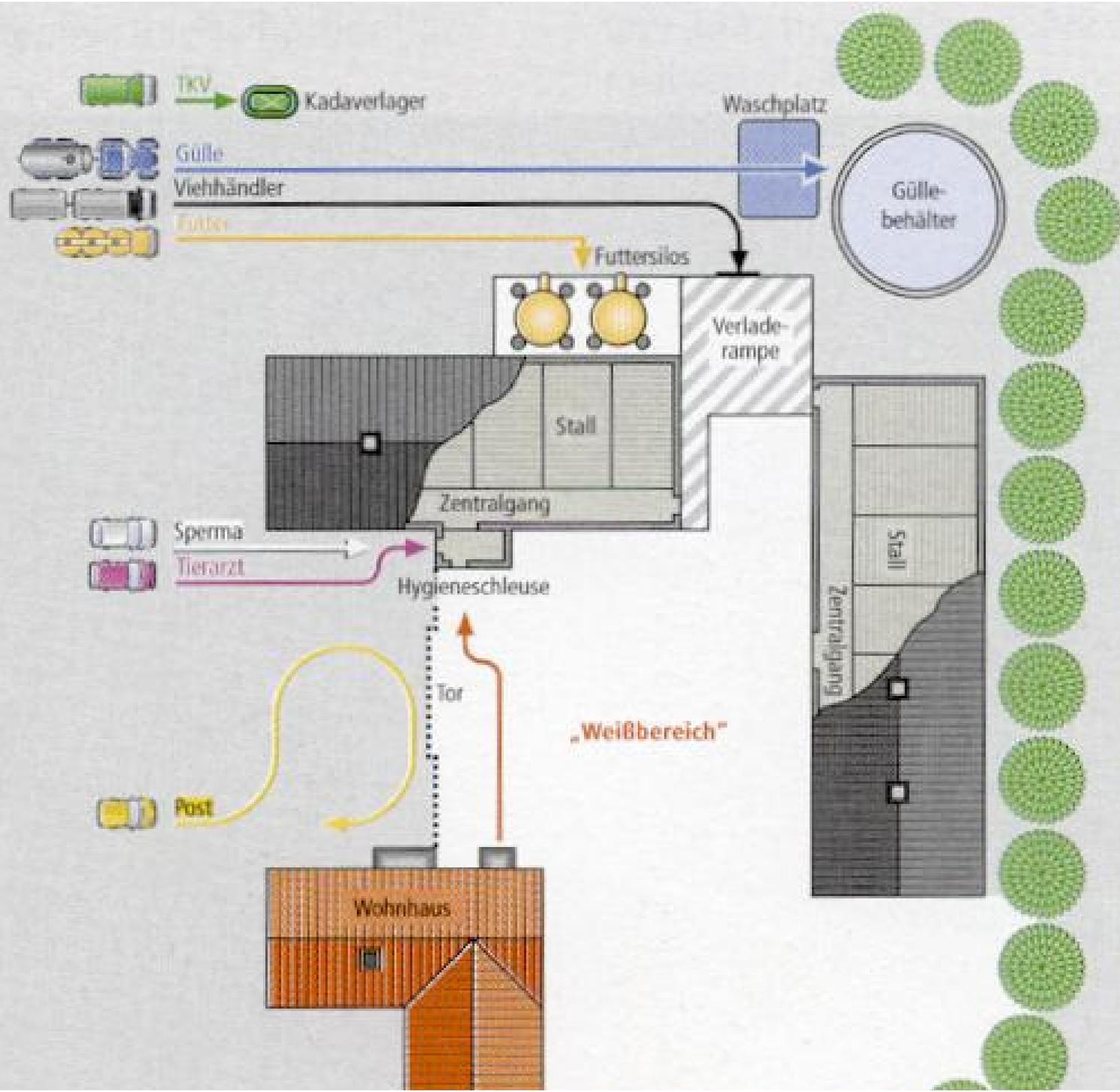


- klare Trennung von Schwarz-/Weißbereich (keine Kreuzungswege)
- nicht direkt in den Stall führen
- betriebseigene Schutzkleidung
- Desinfektionsbecken
- Möglichkeit zur Reinigung und Desinfektion der Hände und Stiefel

# Interne Biosicherheit

- Krankheitsmanagement innerhalb des Betriebes
  - Krankenbox, Ablammung, ....
- Erregerübertragungen zwischen Stalleinheiten vermeiden
  - Bildung von Kompartimenten (Aufzucht, Mast, ....)
  - wechseln von Kleidung und Schuhe
  - Einmalhandschuhe
  - Gerätschaften
- Reinigung- und Desinfektionsmaßnahmen
  - Melkstand, Jungtierbereich, Laufgängen, ...
  - Ohrmarken einziehen, Klauenpflege, ....
  - Transportfahrzeuge, ...





# Biosicherheit TGD Angebote



- 🍃 Betriebserhebungen
- 🍃 Selbstevaluierung
- 🍃 Diagnostik (PseudoTB, Coxiellen, etc.)
- 🍃 Online Fragebogen zur Risikoabschätzung
- 🍃 LFI Online Kurs – eLearning
- 🍃 LFI Broschüren (Rind, Schwein)
- 🍃 Filme: Moderhinke, Bakteriologische Milchuntersuchung



<b>Risikoabschätzung in Hinblick auf Verbreitung von Tierkrankheiten</b>		Risikoeinschätzung 0 bis 10	
		Tierhalter	Tierarzt
0 = kein Risiko, vorhanden, stimmt, trifft nicht zu 5 = mittleres Risiko, teilweise vorhanden, stimmt teilweise 10 = sehr großes Risiko, nicht vorhanden, stimmt nicht			
Allgemein	Infektionsrisiko durch andere tierhaltende Betriebe (Region, Dorf-, Alleinlage, Alpung, etc.)		
	Kennzahlen (Krankheiten, Trächtigkeitsrate, Aborte, abgesetzte Jungtiere, Todesfälle, ...)		
Dokumente	Aufzeichnungen über Zu- und Verkäufe, Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen (R + D), verwendete Transportmittel		
	Hygienemaßnahmen (R&D Möglichkeit für Personal, betriebseigene Kleidung inkl. Reinigung/Entsorgung, Händewaschen)		
Personen und Tierverkehr	Gemeinsames Halten von männlichen Zuchttieren, mit Tieren anderer Betriebe (zB. auf Weiden, Almen) oder anderen Tierarten (Rinder, Schweine, Neuweltkamelide, Hofhunde,...)		
	Zutritt betriebsfremder Personen zum Stall nur mit Zustimmung		
	Separierungseinrichtung (eigener Zugang, Fütterung, Entmistung, Werkzeuge, etc. getrennt von restlichen Stalleinrichtungen, Dauer mind. 3 Wochen)		
	Kadaverentsorgung (Lagerung, zeitnahe Abholung, Entsorgung von Nachgeburten, Schutz vor Schädner, Haus- und Wildtieren, etc.)		
	Reinigung und Desinfektionsmaßnahmen (Verladeplatz, Stallungen, Fahrzeuge, Maschinen und Geräte, Kadaverplatz, ....)		
Hygienemaßnahmen	Schädnerbekämpfung		
	Schutz vor Eindringen von Haus- und Wildtieren		
	Bei Auslaufhaltung Schutz vor Kontakt mit Wildtieren		
	Bei Futter- und Einstreulagerung Schutz vor Witterung, Wildtieren, Vögel, Futterqualität und -hygiene, etc.		
	Wasser- und Tränkehygiene		
	Bei Schafe/Ziegen-Milchgewinnung: Melktechnik und Melkhygiene		
	<b>Betriebseinstufung gesamt</b>		



# Bestandsgesundheit sichern

## Erregereintrag von außen verhindern

- 🍃 Tierzugang regeln
- 🍃 nur bekannte Herkünfte einstellen
- 🍃 saubere Transportfahrzeuge
- 🍃 Fremdgülleausbringung in Stallnähe vermeiden
- 🍃 Zugang von Hunden, Katzen, Schadnagern und Vögeln verhindern
- 🍃 Personenzugang nur über Schleuse – Stallkleidung
- 🍃 Futteranlieferung, Kadaverabholung usw. vor den Stallzaun verlegen

# Bestandsgesundheit sichern

## Erregerausbreitung im Bestand unterbinden

- Produktion- und Funktionsbereiche voneinander trennen
- kein Zurückstallen
- Ställe/Abteile konsequent reinigen und desinfizieren
- Schädner, Insekten, etc. bekämpfen
- gesonderte Schutzkleidung, Gerätschaften etc. für Problembereiche vorhalten
- bei Behandlungen regelmäßig Nadeln und Skalpelle wechseln

# Bestandsgesundheit sichern

## Widerstandskraft stärken, Stressbelastung senken

- stabile Genetik einsetzen
- für optimale Jungtierentwicklung sorgen
- Stress vermeiden, Klimaführung, Fütterungs- und Tränketeknik, etc. optimieren
- Futteroptimierung (Vitamine C, E, B-Komplex)
- frühzeitige Immunisierung sicherstellen
- gezielt Impfprogramme einführen

# Keimkonzentration in der Stallluft



- abhängig von Tierart und Belegdichte
  - Schwein ca. 12.000 KBE pro Liter Luft
  - Geflügel ca. 50.000 KBE pro Liter Luft
  - Rind ca. 600 KBE pro Liter Luft
- Stall kann niemals keimfrei gehalten werden
- SPF Tiere (spezifisch pathogenfreie Tiere)
  - Tiere werden in Betrieben gehalten, die frei von definierten Krankheiten sind (PRRSV, PCV2, APP, Mycoplasmen, etc.)



# Grundlagen

## Problem tritt auf wenn

- Infektionsdruck zu groß
- Immunstatus der Tiere geschwächt (Stress)
- obligat pathogene Keime vorkommen = Keime die auf jeden Fall eine Krankheit hervorrufen (MKS, Schweinepest, PRRSV, PCV2, etc.)
- Umweltbedingungen nicht optimal



# Grundlagen

## Biosecurity

- Erregereintrag verhindern
- Erregervermehrung verhindern
- Erreger aus dem Betrieb eliminieren

## Tierkontakt (Animal flow)

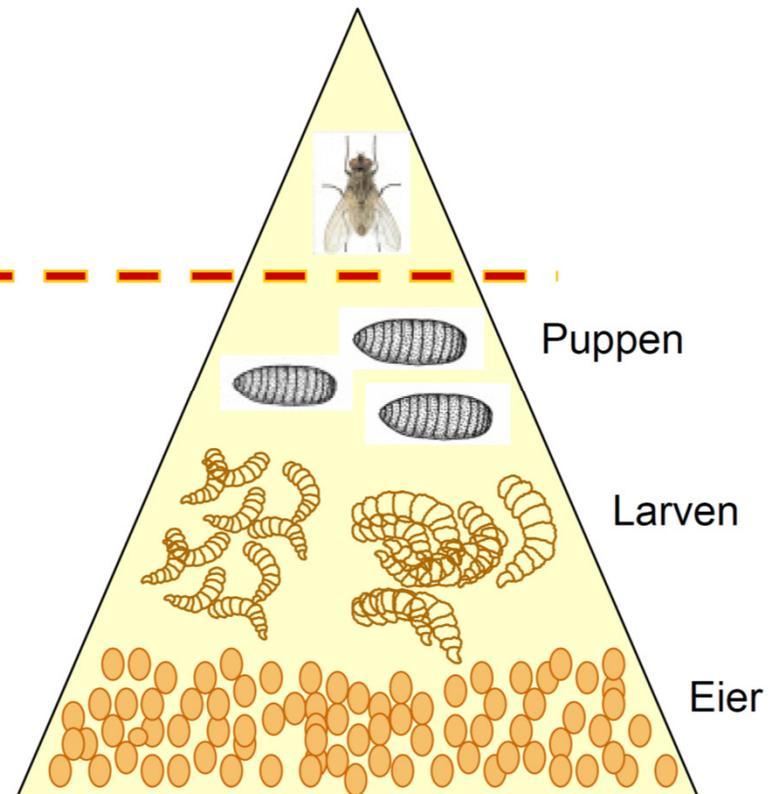
- um Erregerketten zu unterbrechen
- möglichst kein Kontakt mit anderen/neuen Tieren
- indirekten Kontakt (Treibgänge, Personen, etc.) vermeiden
- nach Alter getrennte Haltung

# Fliegenbekämpfung

Fliegen übertragen Krankheiten

**nur 15-20% der gesamten  
Fliegenpopulation sind adult**

**80-85 % des Problems sind  
unter den Spalten in der Gülle**



# Fliegenbekämpfung

- ☘ tötet man **im April** eine Fliege, so tötet man damit gleich eine Million
- ☘ tötet man **im Mai** eine Fliege, dann tötet man damit noch Tausend
- ☘ tötet man aber **im Juni** eine Fliege, dann tötet man nur noch eine Einzige

**Eine weibliche Fliege kann innerhalb von 3 Monaten 250 Millionen Fliegen produzieren!!**

# Fliegen- und Dysenteriebekämpfung



## Alzogur®

- 🌿 nicht zur Flächendesinfektion geeignet
- 🌿 Wirkstoff: Cyanamid
- 🌿 Dysenteriebekämpfung 3Liter Alzogur/m<sup>3</sup> Restgülle
- 🌿 Fliegenbekämpfung 1Liter Alzogur/m<sup>3</sup> Restgülle
- 🌿 baut sich in der Gülle im Verlauf einiger Monate ab
- 🌿 auf dem Feld – nach Ausbringung mit der Gülle – jedoch innerhalb weniger Tage vollständig in pflanzenverfügbare N-Formen (Harnstoff, Ammonium- und Nitrat-Stickstoff) ab



# Fliegen- und Dysenteriebekämpfung



## Alzogur®

- 🍃 nie im belegten oder teilbelegten Stall einsetzen
- 🍃 Buchten einweichen und mit Hochdruckreiniger gründlich reinigen
- 🍃 Güllekanal entleeren
- 🍃 Restgülle sollte homogen sein und keine Schwimmdecke aufweisen
- 🍃 Gebrauchslösung herstellen (Alzogur mit Wasser verdünnen – abhängig von der Güllemenge)
- 🍃 pro m<sup>2</sup> 1 Liter der Gebrauchslösung auf Stallbodenfläche ausbringen



# Fliegen- und Dysenteriebekämpfung



## Alzogur®

- 🌿 giftig für Mensch und Tiere
- 🌿 daher Anwendungsvorschriften strikt einhalten
- 🌿 zur Ausbringen auf keinen Fall Hochdruckreiniger verwenden (Gießkanne)
- 🌿 nicht abtrocknen lassen – nach Einwirkzeit mit ausreichendem Wasser spülen



# Schadnagerbekämpfung

## Mäuse, Ratten

- im Herbst suchen sie wärmeren Unterschlupf
- Ställe, Getreidelager (reichlich gedeckter Tisch)
- Verunreinigung mit Mäusekot und Urin (Krankheitsübertragungen – Dysenterie, Salmonellen, etc.)
- Köder aufstellen, Köderstellen kontrollieren
- meiden menschlichen Geruch (mit Handschuhen hantieren)

# Übertragung von Krankheiten

Krankheit	Erreger	Übertragungsweg	Symptome
Leptospirose	Bakterien	Keimverschleppung in die Umwelt	u.a. Aborte
Dysenterie	Bakterien	Vermehrung der Erreger im Darm der Schädner	Durchfall
Aujeszkysche Krankheit	Virus	infizierte Schädner	u.a. Aborte, Atemwegsprobleme
Brucellose	Bakterien	mechanische Übertragung (Vehikel)	Umrauschen, Aborte
Salmonellose	Bakterien	mechanische Übertragung (Vehikel)	Durchfall, Aborte
Rotlauf	Bakterien	mechanische Übertragung (Vehikel)	Aborte, Herzrotlauf, etc.
Maul- und Klauenseuche	Virus	mechanische Übertragung (Vehikel)	Bewegungsstörungen, Todesfälle
Schweinepest	Virus	mechanische Übertragung (Vehikel)	Aborte, Todesfälle
Trichinellose	Parasit	infizierte Schädner	bis hin zu Todesfällen
Tollwut	Virus	infizierte Schädner	sensorische Störungen
Toxoplasmose	Einzeller	infizierte Schädner	u.a. Aborte

# Schadnagerbekämpfung

## ATTRAKTIVKÖDERKÄSTEN mit Kontakt und Fraßgift

- Öffnungen an zwei Seiten vermitteln den Tieren das Gefühl einer Deckung und werden entlang der bekannten Hauptverkehrswege gerne angenommen
- keine Gefährdung anderer Tiere durch geschlossene Bauweise und begrenzte Zugangsmöglichkeit durch die Größe der beiden Öffnungen
- lange Haltbarkeit der Gifte durch den Schutz innerhalb der Kästen



**Danke für die Aufmerksamkeit!**

