

115/2018

Texte

Umweltaspekte von

Tierarzneimitteln in der tiermedizinischen Praxis

Hintergrundmaterial zu Lehrmaterialien für

Tierärztinnen und Tierärzte

##### Impressum

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt

Wörlitzer Platz 1

06844 Dessau-Roßlau

Tel: +49 340-2103-0

Fax: +49 340-2103-2285

[info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)

Int[ernet: www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de/)

![Facebook
]() /umweltbundesamt.de

![Twitter
]() /umweltbundesamt

**Autorenschaft:**

Julia Steinhoff-Wagner, Brigitte Petersen, Ruth Haupt, Simone M. Schmid,   
Jason J. Hayer  
Institut für Tierwissenschaften/Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn

**Forschungskennzahl:**

3715 63 430 2

**Abschlussdatum:**

August 2018

**Redaktion:**

Arne Hein

Fachgebiet IV 2.2 Arzneimittel, Wasch- und Reinigungsmittel

ISSN 1862-4359

Dessau-Roßlau, Dezember 2018

**Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.**

Inhaltsverzeichnis

[1 Allgemeine Einführung, Relevanz des Themas 6](#_Toc520921855)

[1.1 Folien 1 und 2: Titel und Gliederung 6](#_Toc520921856)

[1.2 Folie 3: Hintergrund „Minimierung von Arzneimitteln“ 6](#_Toc520921857)

[1.3 Folie 4: Tiermedizinischer Entscheidungsprozess als Kompromiss 6](#_Toc520921858)

[1.4 Folie 5: Lernziele 6](#_Toc520921859)

[2 Themenblock 1: Einsatz, Eintragspfade und Auswirkungen von Tierarzneimitteln in der Umwelt 6](#_Toc520921860)

[2.1 Folie 6: Lernziel 1 6](#_Toc520921861)

[2.2 Folie 7: Monitoring von Abgabemengen und Behandlungen 7](#_Toc520921862)

[2.3 Folie 8: Regionale Zuordnung der Antibiotika-Abgabemengen in der Tiermedizin 2017 7](#_Toc520921863)

[2.4 Folie 9: Haupteintragspfade von Tierarzneimitteln in die Umwelt 7](#_Toc520921864)

[2.5 Folie 10: Tierarzneimittel in der Umwelt: Abbau, Verlagerung und Verbleib 8](#_Toc520921865)

[2.6 Folie 11: Beispiele zur Wirkung von Tierarzneimitteln auf Nichtzielorganismen 8](#_Toc520921866)

[2.7 Folie 12: Auswirkungen auf Nichtzielorganismen von Antibiotika 8](#_Toc520921867)

[2.8 Folie 13: Auswirkungen auf Nichtzielorganismen von Antiparasitika 9](#_Toc520921868)

[2.9 Folie 14: Auswirkungen auf Nichtzielorganismen von Hormonen 9](#_Toc520921869)

[2.10 Folie 15: Überblick - Auswirkungen von Tierarzneimitteln auf Nichtzielorganismen 9](#_Toc520921870)

[2.11 Folie 16: Fazit – Einsatz, Eintragspfade und Auswirkungen von Tierarzneimitteln in der Umwelt 10](#_Toc520921871)

[3 Themenblock 2: Verantwortung und Zielkonflikte 10](#_Toc520921872)

[3.1 Folie 17: Lernziel 2 10](#_Toc520921873)

[3.2 Folie 18: Risikominimierung durch Vorsorgeprinzip 10](#_Toc520921874)

[3.3 Folie 19: Behandlung aus Tierschutzgründen 10](#_Toc520921875)

[3.4 Folie 20: Beispiele für nachrangige Berücksichtigung von Umweltrisiken 11](#_Toc520921876)

[3.5 Folie 21: Balance halten zwischen Tierwohl, Umweltschutz und Ökonomie 11](#_Toc520921877)

[3.6 Folie 22: Fazit – Verantwortung und Zielkonflikt 11](#_Toc520921878)

[4 Themenblock 3: Handlungsmöglichkeiten im präventiven Gesundheitsmanagement 12](#_Toc520921879)

[4.1 Folie 23: Lernziel 3 12](#_Toc520921880)

[4.2 Folie 24: Aufgaben in der Praxis – Wandel zu mehr Beratung 12](#_Toc520921881)

[4.3 Folie 25: Überblick – Präventives Gesundheitsmanagement 12](#_Toc520921882)

[4.4 Folie 26: Keimdruck senken I 12](#_Toc520921883)

[4.5 Folie 27: Keimdruck senken II 13](#_Toc520921884)

[4.6 Folie 28: Keimdruck senken III 13](#_Toc520921885)

[4.7 Folie 29: Stärkung des Immunsystems 13](#_Toc520921886)

[4.8 Folie 30: Gesundheitschecks, Schnelltests und Teilnahme an Monitoring-Maßnahmen 13](#_Toc520921887)

[4.9 Folie 31: Nutzung von Checklisten 14](#_Toc520921888)

[4.10 Folie 32: Fazit – Handlungsmöglichkeiten im präventiven Gesundheitsmanagement 14](#_Toc520921889)

[5 Themenblock 4: Umweltaspekte bei Verordnung und Anwendung von Tierarzneimitteln 14](#_Toc520921890)

[5.1 Folie 33: Lernziel 4 14](#_Toc520921891)

[5.2 Folie 34: Handlungsmöglichkeiten in der täglichen Praxis 14](#_Toc520921892)

[5.3 Folie 35: Alternativen anwenden 15](#_Toc520921893)

[5.4 Folie 36: Umweltrisikobewertung bei Zulassung von Tierarzneimitteln 15](#_Toc520921894)

[5.5 Folie 37: Entscheidungshilfe Umweltkriterien 15](#_Toc520921895)

[5.6 Folie 38: Umweltnebenwirkungen melden 16](#_Toc520921896)

[5.7 Folie 39: Verschleppung im Stall – 1. Stallluft 16](#_Toc520921897)

[5.8 Folie 40: Verschleppung im Stall – 2. Spülwasser von Tränkesystemen 17](#_Toc520921898)

[5.9 Folie 41: Verschleppung im Stall – 3. Personen und Arbeitsgeräte 17](#_Toc520921899)

[5.10 Folie 42: Verschleppung im Stall – 4. Produktionsfremde Tiere 17](#_Toc520921900)

[5.11 Folie 43: Verschleppung im Stall – 5. Umgang, Lagerung und Entsorgung 17](#_Toc520921901)

[5.12 Folie 44: Entscheidungshilfe zum umweltfreundlichen Einsatz von Tierarzneimitteln 18](#_Toc520921902)

[5.13 Folie 45: Fazit – Umweltaspekte bei Verordnung und Anwendung von Tierarzneimitteln 18](#_Toc520921903)

[6 Themenblock 5: Handeln nach dem One Health-Prinzip 18](#_Toc520921904)

[6.1 Folie 46: Lernziel 5 18](#_Toc520921905)

[6.2 Folie 47: Ganzheitliche Betrachtung – der One Health-Ansatz 18](#_Toc520921906)

[6.3 Folie 48: Weiterbildung und Forschung 19](#_Toc520921907)

[6.4 Folie 49: Kommunikationsbeteiligte 19](#_Toc520921908)

[6.5 Folie 50: Gemeinsame Sprache finden 19](#_Toc520921909)

[6.6 Folie 51: Fazit – Handeln nach dem One Health-Prinzip 20](#_Toc520921910)

[7 Gesamtfazit, weiterführende Informationen, Impressum 20](#_Toc520921911)

[7.1 Folie 52: Gesamtfazit 20](#_Toc520921912)

[7.2 Folie 53: Dank 20](#_Toc520921913)

[7.3 Folie 54: Weiterführende Informationen 20](#_Toc520921914)

[7.4 Folie 55: Impressum 20](#_Toc520921915)

[8 Quellenverzeichnis 21](#_Toc520921916)

**Allgemeine Vorbemerkungen**

Im One Health-Ansatz wird die Bildung bzw. das Wissen um bestimmte Sachverhalte als einer der wich-tigsten Bausteine bei der Prävention betrachtet. Um hier die zügige Umsetzung zu beschleunigen, wer-den diese Folien Lehrenden bereitgestellt.

Eine vorangegangene Recherche zu dem Themengebiet in den Modulbeschreibungen des Studiengan-ges Agrarwissenschaften hat zeigt, dass von einer bestehenden Verankerung des Themas Vermeidung Antibiotika-Resistenz (gemäß DART, 2020-Angaben) in der Hochschulausbildung noch nicht gespro-chen werden kann, zum tiermedizinischen Kurrikulum gibt es keine Verfügbaren Informationen. Eine Befragung von Absolventen hat jedoch gezeigt, dass auch hier noch viel Aufklärungsbedarf besteht. Re-levanz des Themas ist besonders hoch, aber aufgrund der unterschiedlichen Lehrpläne und der Inter-disziplinarität des Themas selbst gestaltet sich die Einordnung in die Module als recht schwierig.

Die Folien sind für eine 90-minütige Vorlesung konzipiert. Der Umfang der Hintergrundmaterialien geht über diesen Zeitrahmen hinaus. Auch mit der derzeitigen Anzahl an Folien, kann durchaus auch eine längere Veranstaltung gestaltet werden und alle Nutzer sind frei, hier eigene Schwerpunkte zu setzen bzw. einzelne Aspekte zu kürzen.

**Download:** Folien und Hintergrundmaterial stehen unter folgendem Link zum Download zur Verfügung: https://www.umweltbundesamt.de/TAM-lehrmaterial-tiermedizin

**Zitiervorschlag:** Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte von Tierarzneimitteln in der tiermedizinischen Praxis. Hintergrundmaterial zu UBA-Lehrmaterialien. Berlin. URL: www.uba.de/TAM-lehrmaterial-tiermedizin

# Allgemeine Einführung, Relevanz des Themas

## Folien 1 und 2: Titel und Gliederung

Diese beiden Folien sollen als Einstieg in die Vorlesung fungieren und einen Überblick über die im Folgenden behandelte Thematik geben.

## Folie 3: Hintergrund „Minimierung von Arzneimitteln“

**Inhalt/Text**: Antibiotikaresistenzen und Tierwohlaspekte stehen im Fokus der öffentlichen Diskussion; Rechtliche Änderungen mit der 16. AMG Novelle im Jahr 2014; Diskussion um die Abschaffung des Dispensierrechts; Nachfragen der Landwirte nach Prävention und alternativen Behandlungsmöglichkeiten; Wan-del der Aufgaben der Tierärzte und Tierärztinnen mehr zum Beratenden; wenig Ausbildungsangebote im Bereich Beratung/ganzheitliche Betrachtung; Zunehmendes Handeln nach dem Vorsorgeprinzip

**Lernziel**: Anknüpfungspunkte schaffen, Identifikation mit dem Thema und Motivation herstellen

**Grafik**: Thematisch einschlägige Zeitungsschlagzeilen

**Quellen Fotos:** Alle drei Fotos: "Free for commercial use, No attribution required"

<https://pixabay.com/en/chicken-hen-fowl-country-farm-14428/>

<https://pixabay.com/en/cows-livestock-cattle-feed-foot-552947/>

<https://pixabay.com/en/pig-sow-pigs-stall-box-steel-grid-11245/>

## Folie 4: Tiermedizinischer Entscheidungsprozess als Kompromiss

**Inhalt/Text:** Tierärztinnen/ -ärzte haben eine große Verantwortung und berücksichtigen tagtäglich eine Vielzahl von Entscheidungskriterien darunter auch Umweltschutz/Umweltrisiken. Dieser Punkt ist abzuwägen z.B. mit Tierschutz (Heilwirkung), Lebensmittel- und Verbrauchersicherheit, Notwendigkeit des Einsatzes von Tierarzneimitteln, möglicher Einsatz alternativer Heilmittel, etc.; alle Entscheidungen setzen ein hohes Maß an Fachwissen und ganzheitlicher Denkweise voraus

**Lernziel**: Anknüpfungspunkte schaffen, Identifikation mit dem Thema und Motivation herstellen

**Quellen:** Vidaurre et al., 2016

## Folie 5: Lernziele

**Inhalt/Text**: Auflistung der Lernziele der Lehreinheit: Einsatz, Eintragspfade und Auswirkungen von Tierarzneimitteln in die Umwelt, Verantwortung und Zielkonflikte, Handlungsmöglichkeiten im präventivem Gesundheitsmanagement, Umweltaspekte bei Verordnung und Anwendung von Tierarzneimitteln, Handeln nach dem One Health-Prinzip.

**Lernziel**: Transparenz der übergeordneten Lernziele

# Themenblock 1: Einsatz, Eintragspfade und Auswirkungen von Tierarzneimitteln in der Umwelt

## Folie 6: Lernziel 1

**Inhalt/Text**: Zwischenfolie zur Überleitung zum ersten Themenblock: Einsatz, Eintragspfade und Auswirkungen von Tierarzneimitteln in die Umwelt

## Folie 7: Monitoring von Abgabemengen und Behandlungen

**Inhalt/Text:** Der Tierarzneimittelmarkt in Deutschland 2023 dargestellt anhand des Umsatzes, aufgeteilt zwischen pharmazeutischen Spezialitäten, Biologika, Antiparasitika und Antiinfektiva sowie deren Abgabemengen an Tierärzte und deren Therapiehäufigkeit; Zunehmende Umsetzung einer zentrale Erfassung der Verbrauchsmengen (Stand 2024); Seit 2014: Erfassung von antibiotischen Behandlungen in der Mast von Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten in der staatlichen Antibiotikadatenbank. Seit 2023 auch Milchkühe, zugekaufte Kälber, Legehennen, Saugferkel und Zuchtschweine.

**Lernziel**: Differenzierte Sichtweise des Verbrauches

**Tabelle:** Marktanteile der vier Tierarzneimittelklassen: pharmazeutische Spezialitäten, Biologika, Antiparasitika, Antiinfektiva

**Quellen:** BfT, 2024; BVL, 2023; Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Tierarzneimittelmarkt. <https://www.umweltbundesamt.de/tierarzneimittelmarkt>. aufgerufen am 04.08.2024.

## Folie 8: Regionale Zuordnung der Antibiotika-Abgabemengen in der Tiermedizin 2017

**Inhalt/Text**: Die Karte zeigt die Abgabemengen von Antibiotika die in der Tiermedizin 2022 eingesetzt wurden; Am höchsten ist die Abgabe im Nord-Westen Deutschlands, wo auch die höchsten Tierdichten zu finden sind.

**Lernziel**: Faktenwissen zur regionalen Zuordnung der Antibiotika-Abgabemengen vermitteln

**Karte**: Karte von Deutschland, die die abgegebene Menge an Antibiotika nach Regionen zeigt

**Quelle**: BVL, 2024

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Tierarzneimittelmarkt. <https://www.umweltbundesamt.de/tierarzneimittelmarkt>. aufgerufen am 04.08.2024.

## Folie 9: Haupteintragspfade von Tierarzneimitteln in die Umwelt

**Inhalt/Text**: Tierarzneimittel werden in der Umwelt gefunden, Erläuterung der Eintragspfade; Fließschema zeigt die Wege des Eintrags von Tierarzneimitteln in die Umwelt, Eintragsmöglichkeiten sind die Stallhaltung und die Weidehaltung, Gülle und Dung können durch Weide entweder direkt in die Umwelt gelangen oder als Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werden. Dabei können Böden, Oberflächen- Grund und letztendlich auch Trinkwasser Tierarzneimittel enthalten; Hauptquelle für Tierarzneimittel in der Umwelt sind Einträge durch Gülle, die als Wirtschaftsdünger genutzt wird, oder Tierexkremente, die bei Weidegängen ausgeschieden werden.

**Lernziel**: Verstehen der Eintragspfade

**Grafik**: Eintragspfade von Tierarzneimitteln in die Umweltkompartimente

**Quellen**: Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Eintrag und Vorkommen von Tierarzneimitteln in der Umwelt - Tierarzneimittel in der Umwelt: Eintrag, Abbau, Verlagerung und Verbleib. <https://www.umweltbundesamt.de/eintrag-vorkommen-von-tierarzneimitteln-in-der#Eintrag%20und%20Vorkommen%20von%20Tierarzneimitteln%20in%20der%20Umwelt>. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 10: Tierarzneimittel in der Umwelt: Abbau, Verlagerung und Verbleib

**Inhalt/Text**: Wirkstoffe aus Tierarzneimitteln verhalten sich in der Umwelt je nach Substanz- und Standorteigenschaften sehr unterschiedlich, während z.B. Sulfonamide in das oberflächennahe Grundwasser verlagert werden können, reichern sich Tetrazykline eher im Oberboden an; die Infografik stellt die folgenden Verhaltensformen von Tierarzneimitteln in der Umwelt dar: Abbau, Abschwemmung, Anlagerung, Versickerung, Aufnahme.

Abbau: An der Bodenoberfläche können Tierarzneimittel physikalisch abgebaut werden. Im Boden werden sie vor allem durch Mikroorganismen abgebaut. Ob und wie schnell sich Tierarzneimittel abbauen ist je nach Wirkstoff sehr unterschiedlich.

Abschwemmung: Tierarzneimittel können in oberirdische Gewässer gelangen, z.B. mit dem Regen, im Wasser gelöst, an Bodenpartikel gebunden, durch Erosion oder über Dränagen.

Anlagerung: Tierarzneimittel können sich an Bodenpartikel anlagern. So sind sie vom Abbau durch Mikroorganismen weitestgehend ausgeschlossen und können sich ggf. bei wiederholter organischer Düngung anreichern.

Versickerung: Tierarzneimittel können mit dem Sickerwasser in das oberflächennahe Grundwasser gelangen und damit potenziell auch im Trinkwasser vorkommen.

Aufnahme: Tierarzneimittel können von Pflanzen aufgenommen werden und damit potenziell auch in Nahrungsmittel gelangen.

**Lernziel**: Verstehen möglicher Verhaltensweisen von Tierarzneimitteln in der Umwelt

**Grafik**: Tierarzneimittel in der Umwelt: Abbau, Verlagerung und Verbleib

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Eintrag und Vorkommen von Tierarzneimitteln in der Umwelt - Funde von Tierarzneimitteln in der Umwelt. <https://www.umweltbundesamt.de/eintrag-vorkommen-von-tierarzneimitteln-in-der#Eintrag%20und%20Vorkommen%20von%20Tierarzneimitteln%20in%20der%20Umwelt>. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 11: Beispiele zur Wirkung von Tierarzneimitteln auf Nichtzielorganismen

**Inhalt/Text**: Auflistung und Ausführung verschiedener negativer Wirkungen von Tierarzneimitteln, welche in die Umwelt gelangen. Es sind verschiedene Beispiele für negative Wirkungen von Antiparasitika, Hormonen und Antibiotika auf die natürliche Flora, Fauna und ökologische Kreisläufe aufgeführt.

**Lernziel**: Verstehen der Wirkung von Tierarzneimitteln

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltwirkungen von Tierarzneimitteln - Beispiele für Effekte von Tierarzneimitteln auf Nichtzielorganismen. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltwirkungen-von-tierarzneimitteln#Tierarzneimittel%20in%20der%20Umwelt>

## Folie 12: Auswirkungen auf Nichtzielorganismen von Antibiotika

**Inhalt/Text**: Beispiele aus Tabelle „Effekte von Antibiotika, Antiparasitika und Hormonen auf Nichtzielorganismen“

Beispiel Enrofloxacin: Nichtzielorganismen: Cyanobakterien, Grünalgen, Wasserlinsen, Nutzpflanzen (Gurke, Salat, Bohne, Rettich), Effekte in Laborversuch: mäßige bis starke Wachstumshemmung, Effektkonzentration:01,7 mg/l, 5,6 mg/L, 0,11 mg/L, bei 5 mg/L starke Hemmung, bei 0,1 mg/L keine Hemmung

**Lernziel**: Problembewusstsein in Bezug auf Umweltwirkungen von Antibiotika

**Quellen:** Migliore, 2003; Ebert et al., 2011

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Effekte von Antibiotika, Antiparasitika und Hormonen auf Nichtzielorganismen. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumente/effekte-tierarzneimittel-auf-nichtzielorganismen-lang.pdf>. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 13: Auswirkungen auf Nichtzielorganismen von Antiparasitika

**Inhalt/Text**: Beispiele aus Tabelle „Effekte von Antibiotika, Antiparasitika und Hormonen auf Nichtzielorganismen“

Beispiel Doramectin: Nichtzielorganismen: Organismen im Dung, wirbellose Dunglarven, Effekte in Laborversuch: starke toxische Wirkung, Effektkonzentration: ≤ 0,036 mg/kg

**Lernziel:** Problembewusstsein in Bezug auf Umweltwirkungen von Antiparasitika

**Quelle**: Boxall et al., 2003

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Effekte von Antibiotika, Antiparasitika und Hormonen auf Nichtzielorganismen. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumente/effekte-tierarzneimittel-auf-nichtzielorganismen-lang.pdf>. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 14: Auswirkungen auf Nichtzielorganismen von Hormonen

**Inhalt/Text**: Beispiele aus Tabelle „Effekte von Antibiotika, Antiparasitika und Hormonen auf Nichtzielorganismen“

Beispiel Altrenogest: Nichtzielorganismen: Fische, Effekte in Laborversuch: sehr starke Effekte auf Reproduktion, starke toxische Wirkung, Effektkonzentration:2,9 nmol/L, ≤ 0,036 mg/kg

**Lernziel**: Problembewusstsein in Bezug auf Umweltwirkungen von Hormonen

**Quellen**: Wammer et al., 2016; EMA, 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Effekte von Antibiotika, Antiparasitika und Hormonen auf Nichtzielorganismen. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumente/effekte-tierarzneimittel-auf-nichtzielorganismen-lang.pdf>. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 15: Überblick - Auswirkungen von Tierarzneimitteln auf Nichtzielorganismen

**Inhalt/Text**: Kurzübersicht über in Studien beobachtete Effekte von Arzneimittelwirkstoffen auf ausgewählte Nichtzielorganismen (Stand 2017); Die Infografik zeigt verschiedene Effekte und ihren Grad durch identifizierte Wirkstoffe auf Nichtzielorganismen

**Lernziel**: Problembewusstsein in Bezug auf Ausmaß der Umweltwirkungen, Überblick über untersuchte Umweltwirkungen, Relevanz der verschiedenen Wirkstoffe

**Infografik**: Kurzübersicht Effekte von Tierarzneimitteln auf Nichtzielorganismen, <https://www.umweltbundesamt.de/TAM-effekte>

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltwirkungen von Tierarzneimitteln.

[https://www.umweltbundesamt.de/umweltwirkungen-von-tierarzneimitteln. aufgerufen am 20.7.2018.](https://www.umweltbundesamt.de/umweltwirkungen-von-tierarzneimitteln. aufgerufen am 20.7.2018. )

## Folie 16: Fazit – Einsatz, Eintragspfade und Auswirkungen von Tierarzneimitteln in der Umwelt

**Inhalt/Text**: Viele verschiedene Tierarzneimittelwirkstoffe gelangen in die Umwelt und verhalten sich dort je nach Substanz und Standorteigenschaften unterschiedlich. Studien belegen die negativen Effekte von Arzneimittelwirkstoffen auf Umweltorganismen (toxische Wirkungen, Wachstumshemmungen oder Verschiebungen der Artenzusammensetzung); Da es sich überwiegend um Laborstudien handelt, beziehen sich die Reaktionen auf einzelne Wirkstoffe und ausgewählte Organismen. Ergebnisse der Studien können nur Hinweise auf Wirkungen in der realen Umwelt liefern;

**Lernziel**: Kenntnisse zu Auswirkungen von Tierarzneimitteln auf Nichtzielorganismen

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltwirkungen von Tierarzneimitteln.

[https://www.umweltbundesamt.de/umweltwirkungen-von-tierarzneimitteln. aufgerufen am 20.7.2018.](https://www.umweltbundesamt.de/umweltwirkungen-von-tierarzneimitteln. aufgerufen am 20.7.2018. )

# Themenblock 2: Verantwortung und Zielkonflikte

## Folie 17: Lernziel 2

**Inhalt/Text**: Zwischenfolie zur Überleitung zum zweiten Themenblock: Verantwortung und Zielkonflikte

## Folie 18: Risikominimierung durch Vorsorgeprinzip

**Inhalt/Text**: Warum „Prinzip der Risikominimierung durch Vorsorgeprinzip“ anwenden? Problematik von Tierarzneimitteln in der Umwelt auf Basis des Vorsorgeprinzips angehen; Wenn frühzeitig aufgrund erster Anzeichen eines möglicherweise wachsenden Problems sensibilisiert wird, können gemeinsam mit allen Akteure Lösungen diskutiert werden; Beispiel für aktuelle Wissenslücken: Wirkung von Tierarzneimitteln auf Nicht-Zielorganismen; Beispiel für fehlende Vorsorge in der Vergangenheit: Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT), Neonicotinoide

**Lernziel**: Verständnis für risikoorientierte Vorgehensweise

**Quellen**: Vidaurre et al., 2016; EPRUMA, 2008; LANUV, 2007

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018: Eintrag und Vorkommen von Tierarzneimitteln in der Umwelt - Funde von Tierarzneimitteln in der Umwelt. <https://www.umweltbundesamt.de/eintrag-vorkommen-von-tierarzneimitteln-in-der#Eintrag%20und%20Vorkommen%20von%20Tierarzneimitteln%20in%20der%20Umwelt>. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 19: Behandlung aus Tierschutzgründen

**Inhalt/Text**: Jeder Tierarzneimittel-Einsatz sollte kritisch hinterfragt werden; Berücksichtigung von Tierschutzkriterien, Behandlungsdauer, Genesungschancen, Alternativen (Homöopathie, Nottötung); Kommunikation mit Tierarzt oder -ärztin; Komplexe Auswahlkriterien für Tierarzneimittel für lebensmittelliefernde Tiere; Nebenwirkungen, Anwendersicherheit, Vermeidung von Resistenzbildung, Lebensmittelsicherheit, Verbraucherschutz; Beispiel für sehr kritischem ökonomischen Anreiz: Trockensteller mit Antibiotika sind durchschnittlich günstiger als Trockensteller ohne Zusatz von Tierarzneimitteln

**Lernziel**: Verständnis für die komplexen Entscheidungen, Wichtigkeit zur Kommunikation mit dem Landwirt / der Landwirtin, Sensibilisierung für spezifische Reduktionsmöglichkeiten von Tierarzneimitteln und Alternativen

**Quellen**: BMEL 2018

**Foto:** Julia Steinhoff-Wagner / Universität Bonn,

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verordnung von Tierarzneimitteln - Bei der Verordnung von Tierarzneimitteln auch die Umwelt berücksichtigen. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verordnung-von-tierarzneimitteln#Tiermedizin>. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 20: Beispiele für nachrangige Berücksichtigung von Umweltrisiken

**Inhalt/Text**: Generell sollte jeder Tierarzneimittel-Einsatz kritisch hinterfragt werden, unter Abwägung der verschiedenen Einflussfaktoren wie Tierschutzkriterien, Behandlungsdauer, Genesungschancen oder Alternativen. In manchen Situationen nehmen die mit dem Einsatz von Tierarzneimitteln verbundenen Umweltrisiken eine nachrangige Berücksichtigung ein. Ein solcher Fall sind Erkrankungen, bei denen das Tier leidet; Nicht-Behandeln ist in diesem Fall gesetzeswidrig; Alternative bietet eine eventuelle fachgerechte Nottötung bei wenig Aussicht auf Besserung. Ein weiteres Beispiel sind schmerzhafte Eingriffe am Tier, bei denen der Einsatz von Tierarzneimitteln aus Tierschutzgründen geboten ist (Ferkelkastration und der Einsatz von Betäubungsmitteln, NSAIDs).

**Lernziel**: Verständnis für die komplexen Entscheidungen, Vorrang des Tierschutzgesetzes

**Quellen**: Vidaurre et al., 2016; Tierschutzgesetz (TierSchG)

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verordnung von Tierarzneimitteln. https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verordnung-von-tierarzneimitteln. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 21: Balance halten zwischen Tierwohl, Umweltschutz und Ökonomie

**Inhalt/Text**: Tierärztinnen/-ärzte müssen tägliche eine Vielzahl von Entscheidungen treffen und dabei Kriterien aus den Bereichen Tierwohl, Umweltschutz und Ökonomie berücksichtigen. Die letztendliche Entscheidung ist meist ein Kompromiss der verschiedenen Faktoren.

**Lernziel**: Anknüpfungspunkte schaffen, Identifikation mit dem Thema und Motivation herstellen

**Infografik**: Waage mit Worten „Tierschutz“, „Tierwohl“, „Verbraucherschutz“, „Natur- und Umweltschutz“, „Ökonomie“ und „Arbeitsschutz“ in Balance

**Quellen**: Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verordnung von Tierarzneimitteln. https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verordnung-von-tierarzneimitteln. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 22: Fazit – Verantwortung und Zielkonflikt

**Inhalt/Text**: Umweltrisiken bei Entscheidungen beachten: Viele Risiken noch nicht bekannt, deswegen Vorsorgeprinzip durch Risikominimierung; Tierärztinnen und Tierärzte tragen große Verantwortung und können vieles mit ihren Entscheidungen oder ihrem Handeln bewegen, Mitwirken durch Meldungen von Beobachtungen über Wirkungen auf Nicht-Zielorganismen, Kritische Anreize für alle Beteiligten transparent machen; Minimierung von Tierarzneimitteln ist nicht kompromisslos durchzusetzen: Die Gleichzeitige Erfüllung von Tierschutz und Tierwohlmaßnahmen ist ebenfalls zur Gesunderhaltung der Tiere wichtig.

**Lernziel**: Entscheidungen treffen unter Berücksichtigung von Umweltrisiken

# Themenblock 3: Handlungsmöglichkeiten im präventiven Gesundheitsmanagement

## Folie 23: Lernziel 3

**Inhalt/Text**: Zwischenfolie zur Überleitung zum dritten Themenblock: Handlungsmöglichkeiten im präventivem Gesundheitsmanagement

## Folie 24: Aufgaben in der Praxis – Wandel zu mehr Beratung

**Inhalt/Text**: Neben privaten Dienstleistern oder Landwirtschaftskammern mit Tiergesundheitsdiensten können Fachtierärztinnen/-ärzte beraten und Tierhalter mit ihrer Expertise unterstützen, z.B. bezüglich Fütterung und Stallbau; zukünftige Herausforderungen für Tierärzte und Tierärztinnen, da der Fokus der Ausbildung noch nicht vermehrt auf dem Gesundheitsmanagement liegt; Einzelbetriebliche Routineabläufe hinterfragen können am besten Außenstehende – wichtiges zukünftiges Aufgabengebiet; Überbetriebliches Gesundheitsmanagement und Benchmarking zwischen Betrieben erfordert die Nutzung neuer Technologien und Wissen zur Interpretation der Daten; Beratung und Monitoring können zur frühzeitigen Erkennung von unspezifischen Krankheitssymptomen im Tierbestand beitragen

**Lernziel:** Anknüpfungspunkte für den Themenblock schaffen

**Quellen:** Vidaurre et al., 2016;

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Erweitertes Gesundheitsmonitoring in der Tierproduktion. <https://www.umweltbundesamt.de/erweitertes-gesundheitsmonitoring-in-der>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 25: Überblick – Präventives Gesundheitsmanagement

**Inhalt/Text**: Liste der Maßnahmen im Bereich des präventiven Gesundheitsmanagements (Reduktion des Keimdrucks, Stärkung des Immunsystems, Checklisten, Monitoring, Krankheitsvermeidende Haltungsbedingungen, Optimierung von Fütterung und Tränkwasser, Impf- und Entwurmungskonzept, Aus- und Weiterbildung), …

Präventives Gesundheitsmanagement: Impf- und Entwurmungskonzept, Tränkwasserqualität und –quantität, Monitoring, Nutzen von Checklisten, Keimdruck senken, Aus- und Weiterbildung, …

**Lernziel**: Handlungskompetenz im Bereich präventives Gesundheitsmanagement erlangen

**Quelle**: Vidaurre et al., 2016

## Folie 26: Keimdruck senken I

**Inhalt/Text**: Maßnahmen: Konsequentes Rein-raus Verfahren, Reinigungs- und Desinfektionsprotokolle (standardisiertes Vorgehen), Bekämpfung von Vektoren, Im Spezialfall: Hygienemonitoring vor der Neubelegung; Ziel aller Maßnahmen: Minimierung der Verschleppungen pathogener Mikroorganismen zwischen Tiergruppen

**Lernziel**: Handlungskompetenz im Bereich präventives Gesundheitsmanagement erlangen, Sensibilisierung für Schwachstellen

**Foto**: Julia Steinhoff-Wagner / Universität Bonn

**Quelle**: Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Reduktion des Keimdrucks - Interne Biosicherheit durch gute Stallhygiene. <https://www.umweltbundesamt.de/reduktion-des-keimdrucks#Reduktion%20des%20Keimdrucks>. aufgerufen am 20.7.2018

## Folie 27: Keimdruck senken II

**Inhalt/Text**: Tierarzneimittel-Reduzierung durch gezielte Wahl und Wechsel des Desinfektionsmittels; Desinfektionsmittel verfügen über unterschiedliche Wirkspektren; Beispielprodukte wirken nicht gegen parasitäre Würmer (Wurmeier) und parasitäre Einzeller, wie Cryptosporidien

**Lernziel**: Handlungskompetenz im Bereich präventives Gesundheitsmanagement erlangen, Sensibilisierung für Schwachstellen, kritisches Hinterfragen von Routinehandlungen

**Quelle**: DVG, 2018, Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Reduktion des Keimdrucks - Personalschulungen zu Reinigung und Desinfektion. <https://www.umweltbundesamt.de/reduktion-des-keimdrucks#Reduktion%20des%20Keimdrucks-2>. Aufgerufen am 20.7.2018

## Folie 28: Keimdruck senken III

**Inhalt/Text**: Hygieneberatungen und Schulungen von Tierhaltern/ -halterinnen, Berater/ -innen und Tierärztinnen/-ärzten kann die Tiergesundheit und dadurch Leistung der Tiere verbessert werden; Zusammenarbeit von Tierärztinnen/ -ärzten und Landwirtinnen/ -wirten zur Erstellung einzelbetrieblicher Hygienemaßnahmenpläne; Integration der Maßnahmen in das Gesundheitsmonitoring; Beratung mit Land-wirten zur Reinigung und Desinfektion: Wie sieht die Reinigungsroutine des Landwirts aus? Sind Hygieneschleusen eingerichtet? Wird das Rein-Raus-Verfahren eingehalten? Wird beim Umstallen Tierkontakt mit anderen Gruppen vermieden?

**Lernziel:** Handlungskompetenz im Bereich präventives Gesundheitsmanagement erlangen, Verständnis für die Kommunikation und die Zusammenarbeit mit dem Landwirt oder der Landwirtin entwickeln

**Foto**: Ramona Klee/ Sächsisches Landesamt für Umwelt

**Quelle**: Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Reduktion des Keimdrucks. <https://www.umweltbundesamt.de/reduktion-des-keimdrucks>. Aufgerufen am 20.7.2018

## Folie 29: Stärkung des Immunsystems

**Inhalt/Text**: Mit Landwirtin/ -wirt betriebsspezifische Impfstrategie entwickeln, umsetzen und regelmäßig überarbeiten, Dabei frühere Erkrankungen und Managementfaktoren beachten, Impfmaßnahmen im Bestand regelmäßig prüfen und kritisch hinterfragen; Kolostrumversorgung der Jungtiere in guter Qualität sicherstellen; Häufigkeit der Tierbeobachtung bei Geburten, Kolostrumaufnahme und neuen Gruppenzusammenstellungen erhöhen, ggf. mit technischen Hilfsmitteln (z.B. Kamera, s. Foto)

**Lernziel:** Handlungskompetenz im Bereich präventives Gesundheitsmanagement erlangen, Sensibilisierung für Schwachstellen, kritisches Hinterfragen von Routinehandlungen

**Fotos:** Julia Steinhoff-Wagner / Universität Bonn

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Stärkung des Immunsystems von Nutztieren. <https://www.umweltbundesamt.de/staerkung-des-immunsystems-von-nutztieren>. Aufgerufen am 20.7.2018

## Folie 30: Gesundheitschecks, Schnelltests und Teilnahme an Monitoring-Maßnahmen

**Inhalt/Text**: Gesundheitscheck: Dient der Ermittlung des Gesundheitszustandes; Gesundheitsrisiken und Krankheiten können früh erkannt werden; Schnelltest: Schnell und nahezu überall durchführbar, Probe muss nicht in Labor geschickt werden; Dient dem schnellen Nachweis von Konzentrationen von z.B. Hormonen, Proteinen oder Enzymen; Kann verschiedene Erkrankungen kurzfristig nachweisen  Sofortdiagnostik; Monitoring-Maßnahmen: Dienen der Überwachung von Prozessen; Erfassen bestimmte Parameter; Fehlerhafte Abläufe können frühzeitig erkannt und ausgeschaltet werden; Technische Hilfsmittel können verwendet werden (z.B. Kameras zur Videoaufzeichnung)

**Lernziel**: Kennenlernen des Nutzens von Checklisten, Schnelltests und Monitoring Maßnahmen zur Verbesserung der Bestandsgesundheit

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Erweitertes Gesundheitsmonitoring in der Tierproduktion. <https://www.umweltbundesamt.de/erweitertes-gesundheitsmonitoring-in-der>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 31: Nutzung von Checklisten

**Inhalt/Text**: Nutzung von betriebsindividuellen Checklisten und Datenaufzeichnungen zur Früherkennung von Erkrankungen, Beispiele für Checklisten: Erstversorgung Kalb, Reinigung und Desinfektion; geeignete Kenngrößen: Wasser-/Futterverbrauch, Körpergewicht, Bewegungsaktivität

**Lernziel**: Handlungskompetenz im Bereich präventives Gesundheitsmanagement erlangen, Sensibilisierung für Schwachstellen

**Foto**: Julia Steinhoff-Wagner / Universität Bonn

**Quellen**: Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Erweitertes Gesundheitsmonitoring in der Tierproduktion. <https://www.umweltbundesamt.de/erweitertes-gesundheitsmonitoring-in-der>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 32: Fazit – Handlungsmöglichkeiten im präventiven Gesundheitsmanagement

**Inhalt/Text**: Präventive Gesundheitsmanagement Maßnahmen sind der wichtigste Baustein zur Reduktion von Tierarzneimitteln; Tierärztliche Bestandsbetreuung: Wandel der Rolle von Tierärztin/-arzt hin zu mehr Beratung im präventiven Gesundheitsmanagement; Die Tierärzteschaft kann hier einen wesentlichen Beitrag leisten, 🡪 Gesunde Tiere brauchen keine Tierarzneimittel

**Lernziel**: Handlungsmöglichkeiten des Präventiven Gesundheitsmanagement erweitern, One Health-Ansatz verstehen und umsetzen

**Quellen:** Vidaurre et al. 2016; Vorlesung One Health Prof. Petersen, Diskussionsbeitrag S. Rügg, One Health Workshop, Brüssel

# Themenblock 4: Umweltaspekte bei Verordnung und Anwendung von Tierarzneimitteln

## Folie 33: Lernziel 4

**Inhalt/Text**: Zwischenfolie zur Überleitung zum vierten Themenblock: Umweltaspekte bei Verordnung und Anwendung von Tierarzneimitteln

## Folie 34: Handlungsmöglichkeiten in der täglichen Praxis

**Inhalt/Text**: Auflistung der Handlungsmöglichkeiten: Alternativen verwenden; Packungsbeilage mit Umwelthinweisen ganz lesen und berücksichtigen, Anweisungen genau befolgen; Umweltnebenwirkungen melden; Verschleppung von Tierarzneimitteln im und aus dem Stall vermeiden; Lagerung und Entsorgung von Tierarzneimitteln nach Vorschrift;

**Lernziel:** Überblick über die Handlungsmöglichkeiten im Umgang mit Tierarzneimitteln in der täglichen Praxis gewinnen

**Quellen**: Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verordnung von Tierarzneimitteln. https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verordnung-von-tierarzneimitteln. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 35: Alternativen anwenden

**Inhalt/Text**: Als Alternativen zu Tierarzneimitteln existieren bereits eine Reihe von Phytotherapeutika, Futtermittel-zusatzstoffen oder homöopathische Mittel mit vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten. Der erfolgreiche Einsatz von Alternativen erfordert einen vorausschauenden Handlungsansatz, verbunden mit einer sehr guten Tierbeobachtung und der Erfahrung, frühzeitig Verhaltensänderungen im Hinblick auf die Tier-gesundheit zu deuten und ist im besonderen Maß von einem optimierten einzelbetrieblichen Gesundheitsmanagement abhängig.

**Lernziel:** Den direkten Einsatz von Tierarzneimitteln hinterfragen und mögliche Alternative in Erwägung ziehen

**Quellen**: Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verordnung von Tierarzneimitteln – Einsatz alternativer Behandlungsmethoden. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verordnung-von-tierarzneimitteln?parent=60354#Tiermedizin-1>. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 36: Umweltrisikobewertung bei Zulassung von Tierarzneimitteln

**Inhalt/Text**: Seit 1998 ist in Deutschland die Umweltrisikobewertung von Arzneimittelwirkstoffen fester Bestandteil des Zulassungsverfahrens; Das UBA bewertet Umweltrisiko für einen Tierarzneimittelwirkstoff zusammen mit den eingereichten Studien zu den ökotoxikologischen Wirkungen und zum Umweltverhalten (z.B. biologischer Abbau im Boden); Am häufigsten hat UBA schwerwiegende Umweltrisiken bei Antiparasitika, Antibiotika und Hormonen festgestellt, Umweltrisikobewertung muss in Nutzen-Risiko-Bewertung berücksichtigt werden, wenn Nutzen höher als Umweltrisiko: Zulassung erfolgt mit der Auf-lage von Risikominderungsmaßnahmen (nachzulesen in Produktinformationen), Wenn Nutzen geringer als Umweltrisiko: Zulassung kann versagt werden (ist aber eher die Ausnahme), 🡪 Zulassung mit Bewertung des Umweltrisikos bedeutet nicht, dass alle zugelassenen Wirkstoffe risikofrei für die Umwelt sind.

**Lernziel:** Verstehen der Umweltrisikobewertung bei Zulassung von Tierarzneimitteln

**Quellen**: Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei der Zulassung von Tierarzneimitteln. https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-der-zulassung-von. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 37: Entscheidungshilfe Umweltkriterien

**Inhalt/Text**: Zu jedem Tierarzneimitteln stehen Gebrauchs- und Produktinformationen zur Verfügung; In Packungsbeilage, Kennzeichnung und Fachinformation können Informationen zu den Umwelteigenschaften eines Präparates enthalten sein; Informationen zum Zulassungsprozess und Problematik der Altarzneimittel, Nutzung von Hinweisen in der Packungsbeilage der nach neuen Kriterien zugelassenen Tierarzneimittel

**Lernziel:** Bewusstsein für den Nutzen von Gebrauchs- und Produktinformationen von Tierarzneimitteln schärfen

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verordnung von Tierarzneimitteln - Umweltgefährliche Tierarzneimittel nicht zur Prophylaxe oder Metaphylaxe. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verordnung-von-tierarzneimitteln#Tiermedizin-4>. aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 38: Umweltnebenwirkungen melden

**Inhalt/Text**: Handlungsbedarf im Hinblick auf den Ziel-Organismus: Keine Besserung der Krankheitssymptome, Auftreten von Nebenwirkungen, Einsparungen von Tierarzneimitteln sind möglich, ggf. Alternativen verwenden; Handlungsbedarf im Hinblick auf Nicht-Zielorganismen: Tierhalter nach Beobachtungen im Zusammenhang mit Einträgen oder Verschleppungen in die Umwelt fragen z.B. Verminderter Dungabbau nach Antiparasitikaeinsatz, 🡪 Beobachtungen melden an:

<https://www.bvl.bund.de/DE/05_Tierarzneimittel/01_Aufgaben/04_UeberwachungBetreuung/02_UAW/tam_uaw_basepage.html>

**Lernziel**: Sensibilisierung für das Beobachten von Umweltnebenwirkungen, Handlungskompetenz für den Fall, dass Umweltnebenwirkungen beobachtet werden

**Foto**: Julia Steinhoff-Wagner / Universität Bonn

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verabreichung von Tierarzneimitteln - Nebenwirkungen melden. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verabreichung-von#Landwirtschaft-2>. Aufgerufen am 20.7.2018.

Umweltbundesamt (2018): Ökopharmakovigilanz. https://www.umweltbundesamt.de/oekopharmakovigilanz. Aufgerufen am 02.12.2019.

## Folie 39: Verschleppung im Stall – 1. Stallluft

**Inhalt/ Text**: Sorgfalt und Hygiene helfen, den direkten Eintrag von Tierarzneimitteln in die Umwelt zu minimieren; Verschleppungen von Tierarzneimitteln sind eine unnötige Verschwendung, können die Gesundheit von Anwendern gefährden und sind ohne therapeutischen Nutzen für die Tiere; Verschleppungen von Antibiotika können zur Bildung von Resistenzen bei Mensch, Tier und in der Umwelt beitragen;

1. Stallluft: Beim Mischen von Tierarzneimittelpulver mit dem Futter können Verschleppungen über die Luft entstehen; Verminderungsmöglichkeiten: Langsames Anmischen verhindert Stäube, Granulatförmige Tierarzneimittel bevorzugen. Geschlossene Dosierautomaten verwenden

**Hintergrundinformationen**: Webartikel „Umweltaspekte bei Verordnung von Tierarzneimitteln“ des UBA, Kapitel „Begleitende Beratungen zur Verordnung von Tierarzneimitteln“: <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verordnung-von-tierarzneimitteln#Tiermedizin>

**Lernziel**: Handlungskompetenz im Hinblick auf die Vermeidung von Verschleppungen

**Infografik**: Erster Teil der Infografik „Verschleppung von Tierarzneimitteln im Stall“, <https://www.umweltbundesamt.de/verschleppung-von-tierarzneimitteln-im-stall>

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verabreichung von Tierarzneimitteln - Verschleppung von Tierarzneimitteln vermeiden. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verabreichung-von#TAM-verschleppung>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 40: Verschleppung im Stall – 2. Spülwasser von Tränkesystemen

**Inhalt/Text**: 2. Spülwasser von Tränkesystemen: Nach der Verabreichung über das Tränkwasser können Tierarzneimittel beim Spülen der Leitungen in die Umwelt gelangen; Verminderungsmöglichkeiten: Tränkesysteme mit Ringleitungen benötigen weniger Spülwasser als mit Stichleitungen, Zweite Leitung für tierarzneimittelhaltiges Tränkwasser installieren, Dosierbottich verwenden, Spülwasser auffangen und umweltgerecht entsorgen (notfalls Güllelager)

**Lernziel**: Handlungskompetenz im Hinblick auf die Vermeidung von Verschleppungen

**Infografik**: Zweiter Teil der Infografik „Verschleppung von Tierarzneimitteln im Stall“, <https://www.umweltbundesamt.de/verschleppung-von-tierarzneimitteln-im-stall>

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verabreichung von Tierarzneimitteln - Verschleppung von Tierarzneimitteln vermeiden. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verabreichung-von#TAM-verschleppung>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 41: Verschleppung im Stall – 3. Personen und Arbeitsgeräte

**Inhalt/Text**: 3. Personen und Arbeitsgeräte: Personen können Tierarzneimittel durch Anhaftungen an Kleidung und Arbeitsgeräten verschleppen; Hygiene und günstige Arbeitsabläufe verringern nicht nur die Verschleppung von Tierarzneimitteln, sondern auch die Übertragung von Krankheiten und schützen die im Stall arbeitenden Personen; Verminderungsmöglichkeiten: Getrennte Haltung behandlungsbedürftiger Tiere, Markierung und getrennte Verwendung der Arbeitskleidung und Geräte (z.B. Schuhe, Schaufel, Litermaß, Schneebesen), Schutzkleidung tragen und wechseln (z.B. Masken, Handschuhe, Overalls), Zeitliche Organisation der Arbeitsabläufe von gesunden zu kranken Tieren; Tierarzneimittelgabe möglichst als letzten Arbeitsschritt, anschließend Reinigung von Geräten und Kleidung

**Lernziel**: Handlungskompetenz im Hinblick auf die Vermeidung von Verschleppungen

**Infografik**: Dritter Teil der Infografik „Verschleppung von Tierarzneimitteln im Stall“, <https://www.umweltbundesamt.de/verschleppung-von-tierarzneimitteln-im-stall>

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verabreichung von Tierarzneimitteln - Verschleppung von Tierarzneimitteln vermeiden. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verabreichung-von#TAM-verschleppung>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 42: Verschleppung im Stall – 4. Produktionsfremde Tiere

**Inhalt/Text**: 4. Produktionsfremde Tiere: Hunde, Katzen, Vögel, Schadnager usw. im Stall tragen zur Verschleppung bei und können selbst durch Aufnahme von Tierarzneimitteln Schaden nehmen; Verminderungsmöglichkeiten: Unbeteiligte Tiere aus dem Stall entfernen, Schadnagerbekämpfung. Tierarzneimittelhaltige Sperrmilch nicht verfüttern

**Lernziel**: Handlungskompetenz im Hinblick auf die Vermeidung von Verschleppungen

**Infografik**: Vierter Teil der Infografik „Verschleppung von Tierarzneimitteln im Stall“, <https://www.umweltbundesamt.de/verschleppung-von-tierarzneimitteln-im-stall>

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verabreichung von Tierarzneimitteln - Verschleppung von Tierarzneimitteln vermeiden. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verabreichung-von#TAM-verschleppung>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 43: Verschleppung im Stall – 5. Umgang, Lagerung und Entsorgung

**Inhalt/Text**: 5. Umgang, Lagerung und Entsorgung: Unsachgemäßer Umgang mit Tierarzneimitteln und die unsachgemäße Entsorgung von Arzneimittelresten und –behältern (z.B. Flaschen, Injektoren oder Spritzen) begünstigt deren Eintrag in die Umwelt; Verminderungsmöglichkeiten: Verschütten und Verlust von Tierarzneimitteln durch Sorgfalt vermeiden, Tierarzneimittel sachgerecht lagern (z.B. verschlossen, trocken, kühl), Packungsbeilage (besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Entsorgung) beachten, nicht aufgebrauchte Tierarzneimittel oder davon stammende Abfallmaterialien sind vorzugsweise bei Schadstoffsammelstellen abzugeben, bei gemeinsamer Entsorgung mit dem Hausmüll ist sicherzustellen, dass kein missbräuchlicher Zugriff auf diese Abfälle erfolgen kann, Tierarzneimittel dürfen nicht mit dem Abwasser bzw. über die Kanalisation entsorgt werden

**Lernziel**: Handlungskompetenz im Hinblick auf die Vermeidung von Verschleppungen

**Infografik**: Fünfter Teil der Infografik „Verschleppung von Tierarzneimitteln im Stall“, <https://www.umweltbundesamt.de/verschleppung-von-tierarzneimitteln-im-stall>

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verabreichung von Tierarzneimitteln - Verschleppung von Tierarzneimitteln vermeiden. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verabreichung-von#TAM-verschleppung>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 44: Entscheidungshilfe zum umweltfreundlichen Einsatz von Tierarzneimitteln

**Inhalt/Text**: Ausschnitt aus der Umwelt-Checkliste für den Einsatz von Tierarzneimitteln.

**Lernziel:** Kennenlernen der Checkliste

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verabreichung von Tierarzneimitteln – Handlungshinweise zur Verabreichung von Tierarzneimitteln. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verabreichung-von#Landwirtschaft>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 45: Fazit – Umweltaspekte bei Verordnung und Anwendung von Tierarzneimitteln

**Inhalt/Text**: Sorgfalt und Hygiene helfen, den direkten Eintrag von Tierarzneimitteln in die Umwelt zu minimieren. Verschleppungen von Tierarzneimitteln sind eine unnötige Verschwendung, können die Gesundheit von Anwendern gefährden und sind ohne therapeutischen Nutzen für die Tiere. Verschleppungen von Antibiotika können zur Bildung von Resistenzen bei Mensch, Tier und in der Umwelt beitragen. Umwelt-Checkliste verwenden.

**Lernziel**: Sensibilisierung für Verschleppungen, Handlungskompetenz im Hinblick auf die Vermeidung von Verschleppungen erlangen

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): Umweltaspekte bei Verabreichung von Tierarzneimitteln – Handlungshinweise zur Verabreichung von Tierarzneimitteln. <https://www.umweltbundesamt.de/umweltaspekte-bei-verabreichung-von#Landwirtschaft>. Aufgerufen am 20.7.2018.

# Themenblock 5: Handeln nach dem One Health-Prinzip

## Folie 46: Lernziel 5

**Inhalt/Text**: Zwischenfolie zur Überleitung zum fünften Themenblock: Handeln nach dem One Health-Prinzip

## Folie 47: Ganzheitliche Betrachtung – der One Health-Ansatz

**Inhalt/Text**: One Health: Gemeinsames, integratives Management von gesundheitlichen Risiken, welche für das Entstehen und die Übertragung von Krankheiten relevant sind; im Fokus stehen die Komponenten: Gesundheit der Menschen, Gesundheit der Tiere, Schutz der Umwelt, Vermeidung von Krankheiten durch Übertragung mit Lebensmitteln, Vermeidung von Verbreitung durch internationalen Handel und Reise

**Lernziel:** Kennenlernen des One Health-Ansatzes

**Quellen**: Vidaurre et al., 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): One-Health: Integratives Management von Gesundheitsrisiken. <https://www.umweltbundesamt.de/integratives-management-von-gesundheitsrisiken>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 48: Weiterbildung und Forschung

**Inhalt/Text**: Wie kann der One Health-Ansatz in die tägliche Praxis integriert werden?; Zusammenarbeit und ständiger Austausch der verschiedenen Akteure und Disziplinen (z.B. Tier- und Humanmedizin); Fortwährendes Interesse an neuen Forschungsergebnissen, vor allem interdisziplinäre Forschung, die Tierärzteschaft und Landwirtschaft mit ihrer Expertise einbindet; Einbeziehung aller Beteiligten in Entscheidungsfindung; Kontinuierliche Weiterbildung von Tierärzteschaft und Landwirtschaft, Teilnahme an Schulungen, Transfer von Wissen zwischen Praxis und Forschung

**Lernziel:** Tierärztinnen und Tierärzte sollten sich kontinuierlich weiterbilden und zu relevanten Forschungsergebnissen informieren

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): One-Health: Integratives Management von Gesundheitsrisiken. <https://www.umweltbundesamt.de/integratives-management-von-gesundheitsrisiken>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 49: Kommunikationsbeteiligte

**Inhalt/Text**: Kommunikation ist ein wichtiger Baustein der Prävention; Ganzheitliche Entscheidungen können nur auf Basis eines interdisziplinär zusammengestellten Teams getroffen werden, Alle Personen auf dem Betrieb müssen einbezogen werden: Familie, Futtermittelberater, Nachbar und Verbraucher

**Lernziel:** Anwenden des One Health-Ansatzes am Beispiel interdisziplinär-zusammengesetzter Teams

**Quellen**: Petersen et al., 2018

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): One-Health: Integratives Management von Gesundheitsrisiken. <https://www.umweltbundesamt.de/integratives-management-von-gesundheitsrisiken>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 50: Gemeinsame Sprache finden

**Inhalt/Text**: Kommunikationsanalyse zum Thema Antibiotika-Resistenzen: In der landwirtschaftlichen Fachliteratur werden kurze Sätze und weniger Synonyme genutzt; Tierärztinnen/ -ärzte sollten ihre Sprache den Tierhaltern anpassen: Kurze Sätze nutzen mit wenig Variation zwischen Synonymen. So Sicherstellung, dass Empfehlungen, Ratschläge und Anweisungen korrekt verstanden werden

**Lernziel:** Zentrale Rolle der Kommunikation, vorausgesetztes Wissen muss wiederholt bzw. immer wieder neu hinterfragt werden

**Quellen**: Vidaurre et al. 2016

**Weiterführende Informationen**: Umweltbundesamt (2018): One-Health: Integratives Management von Gesundheitsrisiken. <https://www.umweltbundesamt.de/integratives-management-von-gesundheitsrisiken>. Aufgerufen am 20.7.2018.

## Folie 51: Fazit – Handeln nach dem One Health-Prinzip

**Inhalt/Text**: Interdisziplinäre Denkweisen und Weiterbildung sind wichtige Bausteine in der Reduktion von Tierarzneimitteln; Bei dem komplexen Abwägungsprozess für die Auswahl eines Tierarzneimittels sollten alle verfügbaren Informationen Berücksichtigung finden; Tauschen sich Tierärztinnen/-ärzte, Landwirtinnen/-wirte und Tierheilpraktikerinnen/-praktiker zum Nutzen alternativer Heilmethoden aus, könnte dies eine Verringerung des Tierarzneimitteleinsatzes bewirken. Beratung kann nur erfolgreich sein, wenn es keine Barrieren in der Kommunikation gibt; Wenn frühzeitig zum Problem Tierarzneimittel in der Umwelt sensibilisiert wird, können gemeinsam mit allen Akteuren Lösungen diskutiert werden. Die Tierärzteschaft kann hier einen wesentlichen Beitrag leisten

**Lernziel:** One Health-Ansatz und dessen Umsetzungsmöglichkeiten kennenlernen und verstehen

# Gesamtfazit, weiterführende Informationen, Impressum

## Folie 52: Gesamtfazit

**Inhalt/Text**: Tierarzneimittel können durch ihren Eintrag in die Umwelt und ihre Einwirkung auf Nichtzielorganismen ein Risiko darstellen; Maßnahmen im präventiven Gesundheitsmanagement sind besonders wichtig, um Verbrauch und damit auch Einträge von Tierarzneimitteln zu minimieren; Umwelthinweise bei Anwendung von Tierarzneimitteln beachten; effiziente Düngeraufbringung verringert Tierarzneimittel-Emissionen; In der Beratung spielt Kommunikation eine zentrale Rolle, als Person von außen erleichtert der Berater Routinehandlungen kritisch zu hinterfragen und ganzheitliche Lösungskonzepte zu entwickeln; Tierarzneimittel, die nicht erst verabreicht werden müssen, belasten auch nicht die Umwelt.

**Lernziel**: Kenntnisse über Umweltrisiken von Tierarzneimitteln erlangen, Handlungskompetenz bei Abwägungsentscheidungen unter Berücksichtigung der Umwelt erwerben, Handlungsmöglichkeiten des Präventiven Gesundheitsmanagement erweitern, One Health-Ansatz verstehen und umsetzen

## Folie 53: Dank

**Inhalt/Text**: Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

## Folie 54: Weiterführende Informationen

**Inhalt/Text**: Links zu weiterführenden Informationen

Fachbroschüre: Konzepte zur Minderung von Arzneimitteleinträgen aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung in die Umwelt. <https://ww.umweltbundesamt.de/publikationen/konzepte-zur-minderung-von-arzneimitteleintraegen>. (Vidaurre et al., 2016)

Internetportal: Tierarzneimittel in der Umwelt. <https://www.umweltbundesamt.de/tierarzneimittel>. (Umweltbundesamt, 2018)

Kurzbroschüre: Veterinärmedizin – Tierarzneimittel – Umwelt: Wie kann die Tiermedizin Einträge vermindern? <https://www.umweltbundesamt.de/TAM-broschuere-tiermedizin>. (Umweltbundesamt, 2017)

## Folie 55: Impressum

**Inhalt/ Text**: Impressum: Autorinnen und Autoren, Redaktion, Grafikdesign, Kontakt für Fragen und Anregungen

# Quellenverzeichnis

BfT – Bundesverband für Tiergesundheit e.V. (2018): Produkte für gesunde Tiere. <https://www.bft-online.de/portraet/tierarzneimittelmarkt/>. aufgerufen am 1.07.2018.

BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2018): Übersicht über die Rechtsgrundlagen. https://www.bmel.de/DE/Tier/Tiergesundheit/Tierarzneimittel/\_texte/Antibiotika-Dossier.html?docId=2671064. aufgerufen am 01.07.2018.

Boxall, Alistair B.A.; Kolpin, Dana W.; Halling-Sørensen, Bent und Tolls, Johannes (2003): Are veterinary medicines causing environmental risks. *Environmental science & technology*, 37(15), S. 286-294.

BVL - Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2017): Menge der abgegebenen Antibiotika in der Tiermedizin sinkt weiter. https://www.bvl.bund.de/DE/08\_PresseInfothek/01\_FuerJournalisten\_Presse/01\_Pressemitteilungen/05\_Tierarzneimittel/2018/2018\_07\_23\_pi\_Antibiotikaabgabemenge2017.html. aufgerufen am 01.08.2018.

DVG - Desinfektion in der Veterinärmedizin (2018): DVG-Desinfektionsmittelliste für den Tierhaltungsbereich. http://www.desinfektion-dvg.de. aufgerufen am 08.06.2018

Ebert, I.; Bachmann, J.; Kühnen, U.; Küster, A.; Kussatz, C.; Maletzki, D. und Schlüter, C. (2011): Toxicity of the fluoroquinolone antibiotics enrofloxacin and ciprofloxacin to photoautotrophic aquatic organisms. Environmental Toxicology and Chemistry. 30, 12: 2786–2792.

EMA (2016): Altrenogest <http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/medicines/veterinary/referrals/Altrenogest/vet_referral_000113.jsp&mid=WC0b01ac05805c5170>. aufgerufen am 09.05.2017.

EPRUMA (2008): Best-practice framework for the use of antimicrobials in food-producing animals in the EU. Broschüre. http://www.fve.org/news/position\_papers/medicines/epruma\_best\_practice\_antibiotics\_final\_0908.pdf. aufgerufen am 01-07.2018.

LANUV - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2014): Evaluierung des Einsatzes von Antibiotika in der Putenmast. LANUV Fachbericht 58. https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3\_fachberichte/30058.pdf. aufgerufen am 01.07.2018.

Migliore, Luciana; Cozzolino, Salvatore und Fiori, Maurizio (2003): Phytotoxicity to and uptake of enrofloxacin in crop plants. *Chemosphere*, 52(7), S. 1233-1244.

Petersen, Brigitte; Gothe, Christiane; Steinhoff-Wagner, Julia; Haupt, Ruth; Schmid, Simone M.; Hayer, Jason J.; Heinemann, Céline; Henrichs, Carmen; Blesser, Ramona; Linnemann, Svenja (2018): Qualitätsmerkmal Tierwohl. Bonn.

Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch Artikel 141 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist (TierSchG). https://www.gesetze-im-internet.de/tierschg/BJNR012770972.html . aufgerufen am 01.07.2018

Vidaurre, Rodrigo; Lukat, Evelyn; Steinhoff-Wagner, Julia; Ilg, Yvonne, Petersen, Brigitte; Hannappel, Stephan und Möller, Kurt (2016): Konzepte zur Minderung von Arzneimitteleinträgen aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung in die Umwelt. Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/konzepte-zur-minderung-von-arzneimitteleintraegen>. aufgerufen am 20.7.2018.

Wammer, K. H.; Anderson, K. C.; Erickson, P. R.; Kliegman, S.; Moffatt, M. E.; Berg, S. M.; Heitzman, J. A.; Pflug, N. C.; McNeill, K.; Martinovic-Weigelt, D.; Abagyan, R.; Cwiertny, D. M.; Kolodziej, E. P. (2016) Environmental Photochemistry of Altrenogest: Photoisomerization to a Bioactive Product with Increased Environmental Persistence via Reversible Photohydration. *Environmental Science & Technology*, 50, (14), S. 7480–7488