



Kompaktwissen Hobbygeflügel -

Krankheiten und Impfungen

MEHR. WERT.
PRÄVENTION.

 **MSD**
Tiergesundheit



Inhaltsverzeichnis

Durch Viren verursachte Krankheiten	3
Newcastle-Krankheit	4
Infektiöse Bronchitis	6
Marek'sche-Krankheit	7
Infektiöse Laryngotracheitis	9
Gumboro-Krankheit	11
Aviäre Rhinotracheitis	12
 Durch Bakterien verursachte Krankheiten	 13
Mykoplasmeninfektion (CRD)	14
Ansteckender Geflügelschnupfen	16
Salmonelleninfektion	17
Ornithobakterium rhinotracheale-Infektion	20
Escherichia coli-Infektion	21
 Durch Parasiten verursachte Krankheiten	 23
Kokzidiose	24
Wurmerkrankungen (Endoparasiten)	27
Rote Vogelmilbe	30
 Impfung	 35
Grundlage für die Gesundheit Ihres Geflügelbestandes	36
Wie wirkt eine Schutzimpfung?	39
Impfen nach Plan	39
Impfen zum richtigen Zeitpunkt	40
Impfempfehlung für Rassehühner	42
Durchführung von Impfungen beim Geflügel	44

Durch **Viren** verursachte Krankheiten





Newcastle-Krankheit

(Atypische Geflügelpest, Newcastle Disease, ND)

Ursache

Die Newcastle Krankheit wird von einem Paramyxovirus verursacht, und zwar dem Aviären Orthoavulavirus 1 (früher Aviäres Paramyxovirus Serotyp 1). Bei den ND-Viren gibt es verschiedene Stämme, die milde (lentogene Stämme), mittelschwere (mesogene Stämme) oder schwere (velogene Stämme) Krankheitsverläufe verursachen. Die für Lebendimpfstoffe verwendeten Impfstämme sind hauptsächlich lentogen.

Übertragung

Das Newcastle Disease Virus ist hoch ansteckend und wird durch infizierte Ausscheidungen (Kot, Nasensekret) zwischen den Tieren übertragen. Ausbreitung zwischen Haltungen erfolgt durch infizierte Ausrüstungsgegenstände, Fahrzeuge, Betreuungspersonal, Wildvögel oder erregerehaltigen Staub. Die Zeit zwischen Ansteckung und Ausbruch der Krankheit (Inkubation) ist unterschiedlich, aber im Allgemeinen zwischen 3 bis 6 Tagen. Neben Hühnern und Puten sind auch viele andere Vogelarten für die Krankheit empfänglich.

Klinische Symptome

Die Newcastle Krankheit verursacht eine hohe Anzahl von Todesfällen innerhalb von 3 bis 5 Tagen. Mesogene Stämme verursachen typische Anzeichen von Atemnot. Infizierte Tiere bilden nicht immer Atemwegs- oder nervale Symptome aus.

Angestrengt schnorchelnde und gurgelnde Atemgeräusche zusammen mit zentralnervösen Symptomen wie Lähmungen oder Kopfverdrehen („Sternguckerhaltung“) sind die typischen Anzeichen. Ein Rückgang der Legeleistung um 30 bis 50 % und dünnschalige bzw. schalenlose Eier werden beobachtet.

Diagnose

Die Diagnose kann anhand von Proben aus verschiedenen Materialien und ggf. auch aus Blutproben erfolgen.

Behandlung und Kontrolle

Eine Behandlung der ND ist nicht möglich.

-  Newcastle Disease gehört zu den anzeigepflichtigen Krankheiten. In Deutschland ist für alle Halter von Hühnern und Truthühnern die Impfung gesetzlich vorgeschrieben (Geflügelpest-VO vom 20.12.2005).
-  Österreich ist frei von Newcastle Disease, die Krankheit ist anzeigepflichtig, Impfungen sind dagegen erlaubt.
-  Die Schweiz ist amtlich anerkannt frei von der Newcastle Disease. Die Krankheit gilt hier als hochansteckende Seuche und ist meldepflichtig, Impfungen dagegen sind verboten (für Tauben gelten Spezialregelungen).





Infektiöse Bronchitis (IB)

Ursache

Der Erreger der IB ist ein Coronavirus, von dem unterschiedliche Serotypen, wie die klassischen Massachusetts- oder die Variantstämme 4/91, D274 oder QX, bekannt sind.

Übertragung

Das Virus wird von Tier zu Tier, aber genauso zwischen Hühnerställen und sogar zwischen verschiedenen Geflügelhaltungen, über erregerrhaltigen Staub übertragen. Nur Hühner sind für die IB empfänglich.

Klinische Symptome

Bei Küken und Jungtieren verursacht die Infektion schwerwiegende respiratorische Störungen mit Todesfällen. Bei älteren Tieren verursacht die IB keine Todesfälle, aber die Legeleistung geht dramatisch zurück und es werden Eier mit sehr weichen oder deformierten Schalen (typische Längs- und Querrillen) gelegt.

Diagnose

Eine Infektion mit IB kann durch Blutproben (Serologie) oder Tupfer-/Gewebeproben (Molekularbiologie) nachgewiesen werden.

Behandlung und Kontrolle

Gegen IB-Infektionen gibt es keine Behandlungsmöglichkeit.

🇩🇪🇨🇭🇸 Die Vorbeugung durch Impfungen ist die beste Maßnahme zur Kontrolle der IB.



Marek'sche-Krankheit

(MD, Marek's Disease, Marek'sche Geflügellähme)

Ursache

Die Marek'sche Krankheit wird durch ein Herpesvirus, das Gallide Herpesvirus 2, verursacht. Die Marek'sche Krankheit ist weltweit verbreitet und kommt in vielen Hühnerbeständen vor.

Übertragung

Die Hauptübertragung erfolgt über erregerrhaltigen Staub, den die Eintagsküken einatmen oder durch Picken aufnehmen, aber auch durch die Aufnahme von Insekten, die das Virus weitertragen können. Im Federfollikelstaub infizierter Tiere bleibt der Erreger länger als ein Jahr infektiös. Junge Küken sind besonders für die horizontale Ansteckung (von Tier zu Tier) empfänglich. Nach den ersten Lebenstagen nimmt die Empfänglichkeit der Tiere schnell ab.



Klinische Symptome

Infizierte Tiere zeigen Gewichtsverlust oder bilden eine Form der Lähmung aus. Die Sterblichkeitsrate variiert von 5 bis 50 % bei ungeimpften Tieren. Die klassische Form der Marek'schen Krankheit (Lähme) mit Beteiligung des Ischiasnerves verursacht die typische Lähmungserscheinung mit einem auf der Seite liegenden Tier, das ein Bein vorwärts und ein Bein rückwärts streckt (Hürdenläuferstellung). In der Regel erkranken die Tiere im Alter zwischen 8 und 20 Wochen. Weitere Formen der Marek'schen Krankheit sind die Tumormform mit Tumoren in verschiedenen Organen, möglicherweise mit Hautbeteiligung und die Augenform.

Diagnose

Typisch für Marek sind:

- Nervenschädigungen
- Tumoren in Leber, Milz, Nieren, Lunge, Eierstock, Muskeln und anderen Geweben. Eine Hautbeteiligung stellt sich meist als Tumore der Federfollikel oder zwischen den Follikeln dar.
- Augenveränderungen (unregelmäßige Konstriktion der Iris, die zur Ausbildung einer querovalen Pupille führt)

Eine genaue Unterscheidung zwischen Marek und Leukose erfordert eine feingewebliche (histologische) oder molekularbiologische Untersuchung von Organproben.

Behandlung und Kontrolle

Die Impfung von Eintagsküken ist ein wirksamer Hauptbestandteil der Kontrolle. Es wurde nachgewiesen, dass Marekimpfstoffe nur vor der Ausbildung der klinischen Symptome (Tumore, Lähmungserscheinungen) schützen, aber nicht vor der Infektion der Tiere mit MD-Virus. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, gute hygienische Bedingungen zu schaffen und die Küken vor einer Frühansteckung zu schützen.

Zudem besteht die Möglichkeit den Marekimpfstoff mit sogenannten Vektorimpfstoffen zu kombinieren, um die Küken auch gegen die ILT, Gumboro oder die Newcastle Krankheit zu schützen.



Infektiöse Laryngotracheitis

(ILT – Ansteckende Kehlkopf-Luftröhrentzündung)

Ursache

Die ILT wird durch ein Herpesvirus verursacht, von dem bisher nur ein Serotyp bekannt ist.

Übertragung

Feldinfektionen erfolgen von Tier zu Tier über den Respirationstrakt. Die meisten Infektionen gehen auf die Übertragung des Virus von Tier zu Tier (horizontal) oder durch mit Virus kontaminierte Personen oder Ausrüstungsgegenstände (wie Besucher, Schuhe, Kleidung, Eierkartons, benutzte Futter- oder Wassertröge etc.) zurück.

Die Inkubationszeit beträgt 4 bis 12 Tage.

ILT tritt vor allem bei Hühnern und Fasanen auf. Wildvögel, Tauben und Perlhühner kommen jedoch als Überträger des Virus in Betracht.

Klinische Symptome

Blutige bis eitrige Entzündung von Kehlkopf und Luftröhre, z.T. Bildung von käsigem bis blutigem Klumpen, die im Extremfall die Luftröhre verschließen und Tod durch Ersticken verursachen. Erkrankte Tiere zeigen aufgrund der Atemnot deutlich hörbare klagende Atemgeräusche. Die Legeleistung sinkt i.a. um 10 bis 50 %. Bei schweren Verläufen können bis zu 50 % der Tiere versterben.

Diagnose

Typische Klagelaute, Aushusten von Blutklumpen und erhöhte Mortalität. Nachweis durch feingewebliche Untersuchung der Trachealschleimhaut oder molekularbiologischer Untersuchung aus Gewebeproben.

Behandlung / Impfung

- Die Augentropf-Impfung mit einem Lebendimpfstoff kann einen ILT-Ausbruch verhindern. Es besteht auch die Möglichkeit, mit einem Vektorimpfstoff am ersten Tag zeitgleich gegen ILT und Marek'sche Krankheit oder ILT und ND und Marek'sche Krankheit zu impfen. In bereits infizierten Beständen kann eine sofortige Augentropf-Impfung aller noch gesunden Tiere die weitere Ausbreitung der Krankheit stoppen.
- ILT ist in der Schweiz eine anzeigepflichtige Seuche, welche bei Auftreten mit Ausmerzung bekämpft wird. Die ILT-Impfung ist in der Schweiz verboten.



Gumboro-Krankheit

(Infektiöse Bursitis, Infectious Bursal Disease – IBD)



Ursache

Die Krankheit wird durch ein Birnavirus, Serotyp 1, verursacht. Das Virus ist sehr stabil und aus infizierten Betrieben nur schwer wieder zu entfernen.

Übertragung

Der Erreger ist sehr ansteckend und verbreitet sich leicht von Tier zu Tier über Kot, Nasen- oder Augensekret. Von Bestand zu Bestand geschieht die Übertragung durch kontaminierte Kleidung, Ausrüstungsgegenstände, Insekten oder Schädner.

Klinische Symptome

Gewöhnlich tritt die Erkrankung im Alter von 3 bis 12 Wochen auf. Erkrankte Tiere sind matt und blass, zeigen Bewegungsunlust, kauern sich zusammen und haben oft wässrigen Durchfall. Die Sterberate variiert von 5 bis 100 % bei sehr schweren Verläufen.

Diagnose

Die *Bursa Fabricii* (lymphatisches Organ, das oberhalb der Kloake liegt) ist stark geschwollen und entzündet. Es kann zudem zu blassen Nieren und Blutungen in den Skelettmuskeln kommen.

Die Diagnose kann ebenfalls molekularbiologisch aus Organproben erfolgen.

Behandlung / Impfung

Es gibt keine Behandlungsmöglichkeit.

- Die Impfung der Elterntiere und/oder der Küken ist das beste Mittel zur Kontrolle der Krankheit. Dabei müssen Impfzeitpunkt und Impfstoff aufeinander abgestimmt werden.



Aviäre Rhinotracheitis

(ART, Swollen Head Syndrom)

Ursache

Die Krankheit wird durch das aviäre Metapneumovirus, vor allem dessen Subtyp A und B, verursacht.

Übertragung

Der Erreger wird vor allem horizontal über Wildvögel, kontaminiertes Wasser, Futter, Personen und Ausrüstungsgegenstände, aber auch direkt (von Tier zu Tier) übertragen. Empfänglich sind Hühner und Puten, aber auch Fasane und Perlhühner können Symptome zeigen.

Klinische Symptome

Bei jungen Tieren kommt es zu Schnupfen, Nasen- und Augenausfluss, Konjunktivitis, Schwellungen der Nasennebenhöhlen. Bei Legetieren kommt es zum Abfall der Legeleistung mit Depigmentierung der Eischale, sowie respiratorische Erscheinungen bis hin zur Ausbildung des sogenannten Swollen Head Syndroms (SHS) = starke Schwellungen des Kopfes und der Nebenhöhlen.

Diagnose

Allein aufgrund der klinischen Symptome ist die Diagnose schwierig, da auch andere Erreger solche Erscheinungen verursachen können. Am sichersten ist der molekularbiologische Erregernachweis bzw. die Isolation des Erregers durch Anzucht und der Nachweis von ART- Antikörpern im Blut mittels Laboruntersuchungen.

Behandlung / Impfung

Behandlungen mit Antibiotika sind nur gegen sekundäre bakterielle Infektionen erfolgreich.

   Der vorbeugende Einsatz von Impfstoffen verspricht den besten Erfolg bei der Bekämpfung.

Durch **Bakterien**
verursachte
Krankheiten



Mykoplasmeninfektion (CRD)

(Chronic Respiratory Disease – Chronische Erkrankung der Atemwege)

Ursache

Erreger der CRD ist *Mycoplasma gallisepticum* (MG), wobei die Erkrankung oft durch andere Atemwegserkrankungen begünstigt wird. Häufig kommt es zudem zu einer zusätzlichen Infektion mit bakteriellen Erregern (v.a. *Escherichia coli*). Ein Krankheitsausbruch kann zudem durch Stress (z.B. durch Umstallung), ungünstige Umweltbedingungen wie Kälte, Zugluft oder schlechte Ventilation begünstigt werden.

Übertragung

Mit MG infizierte Elterntiere können den Erreger über das Ei auf die Nachkommen übertragen. Daneben kann eine Infektion sowohl von Tier zu Tier als auch über kontaminierten Staub oder Tröpfcheninfektion erfolgen. Vor allem Hühner und Puten, aber auch Wassergeflügel und Finkenvögel sind von der Krankheit betroffen.

Klinische Symptome

Die Krankheit bricht vor allem bei Jungtieren aus, wobei Puten empfänglicher als Hühner sind. Infizierte Tiere zeigen Schnupfen, Husten, krächzende Atemgeräusche und allgemeine respiratorische Störungen. Bei legenden Tieren sinkt die Legeleistung, bei allen Tieren kommt es zu schlechteren Gewichtszunahmen. Es kommt zu eitrigen Entzündungen der Nasennebenhöhlen mit Ansammlung von gelb-käsigen, eitrigen Massen. Bei schwereren Verläufen kommt es zu Lungen- und Luftsackentzündungen.

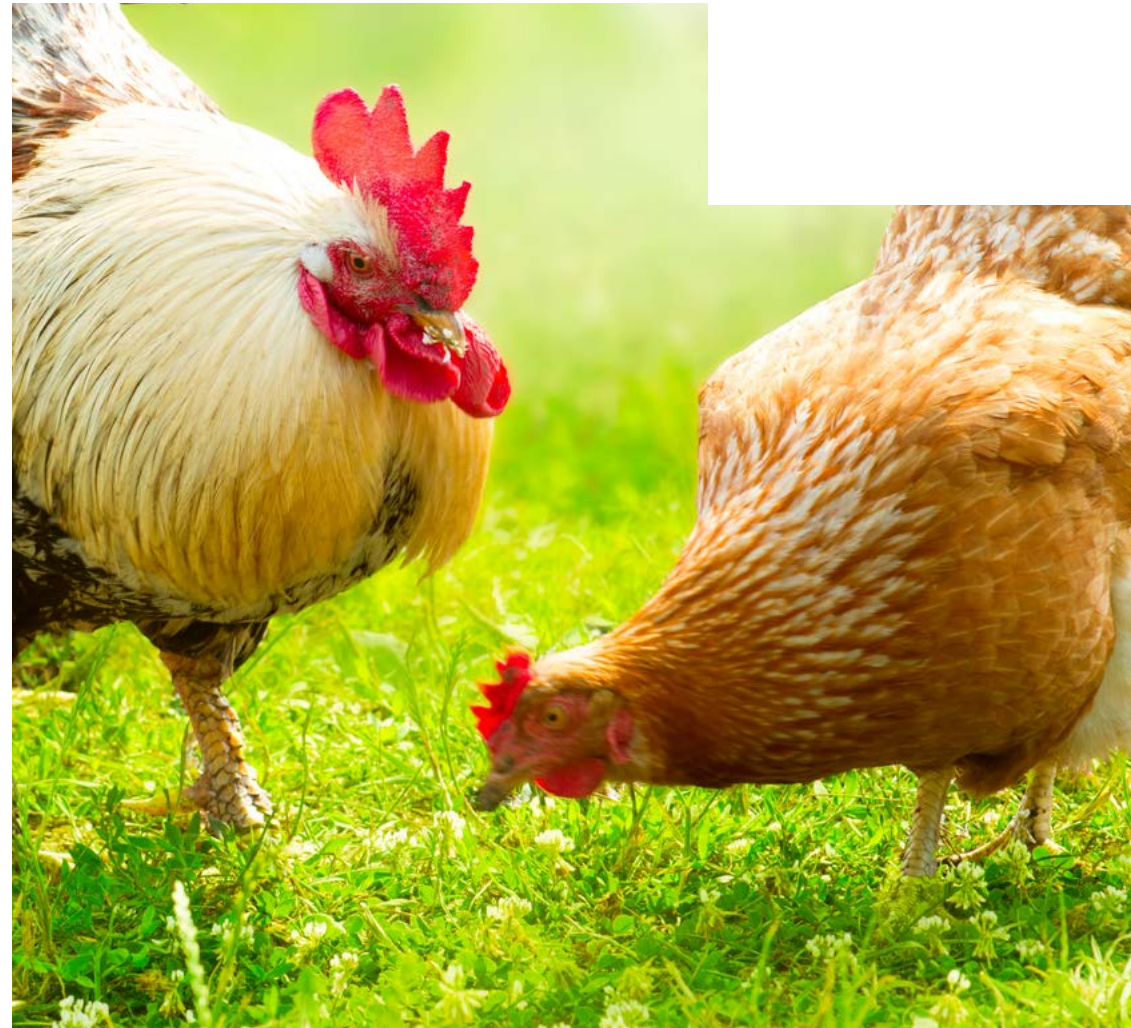
Diagnose

Durch Blutuntersuchungen kann mittels Serum-Schnellagglutination eine Infektion mit MG nachgewiesen werden. Bei einer akuten Erkrankung ist ein molekularbiologischer Nachweis sinnvoll.

Behandlung / Impfung

Die Behandlung mit Antibiotika kann notwendig werden.

 Junghennen können während der Aufzucht gegen MG Schutzgeimpft werden.





Ansteckender Geflügelschnupfen

(*Coryza contagiosa*)

Ursache

Die Krankheit wird durch das Bakterium *Avibacterium paragallinarum* verursacht. Es sind drei Serotypen A, B und C bekannt. Am häufigsten sind Hühner von der Erkrankung betroffen, aber auch Puten und Perlhühner können infiziert werden.

Übertragung

Die Erkrankung verbreitet sich von Tier zu Tier und Herde zu Herde über Kontakt und infizierten Staub oder infiziertes Trinkwasser, aber auch über Personenverkehr und Ausrüstungsgegenstände.

Klinische Symptome

Durch die Entzündung der oberen Atemwege kommt es zu Augenentzündungen und Nasenausfluss mit einem typischen süßfauligen Geruch. Die Nasennebenhöhlen schwellen deutlich an („Eulenkopf“).

Diagnose

Die sicherste Diagnose erfolgt durch den Erregernachweis von Nasennebenhöhlen- oder Luftsackexsudat (molekularbiologisch oder per Anzucht).

Behandlung / Impfung

Antibiotika können zur Behandlung eingesetzt werden.

🇩🇪 Vorbeugende Schutzimpfungen sind möglich.



Salmonelleninfektion

(Pullorum-Krankheit, Hühnertyphus, Salmonellose)

Ursache

Die Pullorum-Krankheit wird durch das Bakterium *Salmonella Gallinarum* biov. Pullorum verursacht. Der Erreger des Hühnertyphus ist *Salmonella Gallinarum* biov. Gallinarum, der mit *S. Pullorum* verwandt, aber nicht identisch ist. Von Geflügel-Salmonellose spricht man bei der Infektion mit anderen, für das Geflügel ungefährliche *Salmonella*-Arten (über 2.600 unterschiedliche Serovaren sind bekannt), u.a. auch bei Infektionen mit den für den Menschen pathogenen Serovaren, wie *Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurium* und *Salmonella Infantis*.

Übertragung

Pullorum wird durch infizierte Elterntierhennen über die Bruteier übertragen.

Küken, die aus solchen infizierten Eiern schlüpfen, zeigen die typischen Symptome der Pullorum-Krankheit (weiße Kükenruhr) und hohe Mortalität.

Hühnertyphus tritt eher bei älteren Tieren auf, mit hoher Mortalität und Morbidität.

Vor allem die direkte Übertragung von Tier zu Tier ist beim Hühnertyphus von Bedeutung.

Salmonellosen bei Hühnern werden von den Elterntierhennen über infizierte Eischalen oder Eidotter an die Küken weitergegeben oder erfolgen über infizierte Wildvögel, Schadnager, kontaminiertes Futter oder Trinkwasser oder durch Erregereinschleppung über Haustiere und Personen.

Klinische Symptome

Die Pullorum-Krankheit zeigt sich bei Küken in einem typisch weißlichen Durchfall mit verschmutzten Kloaken und hoher Mortalität. Erwachsene Tiere haben keine klinische Symptomatik, zeigen aber Veränderungen am Eierstock (missgebildete, dunkel verfärbte Eifollikel).

Hühnertyphus verursacht bei adulten Tieren Teilnahmslosigkeit und schwefelgelben Durchfall. Die Tiere haben eine generalisierte Infektion mit Leber-, Milz- und Nierenschwellungen und ungewöhnlich hoher Mortalität.

Problematisch bei Geflügel sind Salmonellen-Infektionen, die von den Elterntieren über die Kontamination von Eischale oder -dotter erfolgen und sich z.T. lebenslang – ohne erkennbare Symptome – bei den Hühnern halten. Gefahr für den Menschen (v.a. Säuglinge und geschwächte Personen) besteht nur dann, wenn mit Salmonellen kontaminierte Geflügelprodukte aufgenommen werden, die nicht ausreichend erhitzt wurden (Salmonellen werden bei Temperaturen über 72 °C über eine Dauer von 10 Minuten unschädlich gemacht und bei Temperaturen unter 7 °C zuverlässig an der Vermehrung gehindert).

Diagnose

Salmonelleninfektionen können durch bakteriologische Untersuchungen des Kots festgestellt werden. Bei Ausbruch der Pullorum-Krankheit oder von Hühnertyphus können die Salmonellen auch aus Organmaterial isoliert werden.

Behandlung / Impfung

Die beste Methode zur Kontrolle von Pullorum-Krankheit und Hühnertyphus ist die Ausmerzung der infizierten Tiere.

 Zur Vorbeugung der Infektionen mit *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhimurium und *Salmonella* Infantis sind Impfstoffe zugelassen. Die Impfung ist für alle Junghennenbestände, die zur Konsumeierproduktion bestimmt sind und mehr als 350 Junghennen haben, gesetzlich vorgeschrieben (D: Geflügel-Salmonellen-Verordnung; A: Geflügel-Hygiene-Verordnung). Für Elterntiere wird die Impfung in Deutschland empfohlen, in Österreich ist sie vorgeschrieben.

 Salmonellen-Infektionen beim Geflügel sind meldepflichtige, zu bekämpfende Seuchen. Impfungen gegen Salmonellen sind in der Schweiz verboten.





Ornithobacterium rhinotracheale-Infektion (ORT)

Ursache

Ornithobacterium rhinotracheale (ORT) ist ein gram-negatives Bakterium, das Erkrankungen bei Hühnern und Puten aller Altersstufen verursacht.

Übertragung

Der Erreger wird horizontal von Tier zu Tier übertragen. Infizierte Elterntiere können den Erreger auch vertikal über das Ei an ihre Nachkommen weitergeben. Auch Wildvögel können ORT in einen Bestand eintragen.

Klinische Symptome

ORT verursacht bei Puten eine respiratorische Erkrankung mit wässrigem Augenaustritt und Schwellung der Nasennebenhöhlen, meist im Alter von 2-6 und 12-20 Wochen. Hühnerküken zeigen nach einer Infektion respiratorische Symptome im Alter von ca. 4 Wochen. Eitrige Lungenentzündungen oft in Verbindung mit Luftsack- und Herzbeutelentzündungen treten bei Puten und Hühnerküken auf, ebenso wie Wachstumsdepressionen.

Bei legenden Tieren ist eine reduzierte Legeleistung, verminderte Eischalengröße und eine schlechtere Eischalenqualität beschrieben.

Diagnose

Der Nachweis von ORT ist direkt mittels Anzucht oder molekularbiologischer Untersuchung möglich. Serologische Untersuchungen sind bei längeren Infektionsgeschehen sinnvoll.

Behandlung und Impfung

Behandlungen mit Antibiotika werden mit unterschiedlichem Erfolg durchgeführt.

🇩🇪🇵🇵 Bestandsspezifische Impfstoffe können nach Erregerisolierung hergestellt werden.



E. coli-Infektion

(*E. coli*, Coliseptikämie, Colibacillose)

Ursache

E. coli-Infektionen werden durch unterschiedliche Typen des Bakteriums *Escherichia coli* (*E. coli*) verursacht. Es handelt sich dabei sowohl um eigenständige Erkrankungen wie Coliseptikämie oder Eileiter-Bauchfellentzündungen als auch um Begleitinfektionen bei anderen Erkrankungen. Von den vielen weltweit vorkommenden Typen rufen aber nur wenige Gesundheitsstörungen beim Geflügel hervor.



Übertragung

Küken können sich bereits während der Brutphase oder beim Schlupf über das infizierte Brutei anstecken. Ebenso kann die Infektion über kontaminierte Gegenstände (Kleidung, Schuhwerk, Geräte, Verpackungen, verschmutzte Nester) oder den Gefiederstaub erfolgen. Tiere aller Altersstufen sind empfänglich.

Klinische Symptome

Infektionen während der Brut führen zum Absterben des Embryos oder zum Verenden der Küken innerhalb der ersten Lebenstage. Die infizierten Tiere zeigen erhöhtes Wärmebedürfnis, Mattigkeit und oft Dottersack- und Nabelentzündungen. Erkranken die Tiere während der Aufzuchtphase, kommt es zu Entzündungen von Herzbeutel, Leberkapsel und Luftsäcken, bei weiblichen Tieren auch zu einer Eileiterentzündung. Zudem kann es zur Granulombildung im Darmbereich kommen (Coligranulomatose).

Bei bereits legenden Tieren treten zusätzlich massive Entzündungen des Legeapparates auf, die häufig zum Tod der betroffenen Tiere führen. Charakteristisch sind verminderte Futteraufnahme, Schläfrigkeit, Vergrößerung des Bauchumfanges (Pinguinstellung), Einstellen der Legetätigkeit und starker Kloakenausfluss.

Diagnose

Durch eine bakteriologische Untersuchung von Organmaterial kann der Erreger nachgewiesen werden.

Behandlung und Impfung



Eine Behandlung mit Antibiotika kann nach Erstellung eines Resistenztests erfolgen. Eine vorbeugende Bekämpfung ist durch Impfung während der Aufzuchtphase möglich.

Durch **Parasiten** verursachte Krankheiten



Kokzidiose (u.a. Rote Kükenruhr)

Ursache

Die Kokzidiose wird durch parasitierende Einzeller (Kokzidien) verursacht. Bei Hühnern sind 7 Kokzidienarten als krankmachend bekannt: *Eimeria acervulina*, *brunetti*, *maxima*, *mitis*, *necatrix*, *praecox* und *tenella*. Jede Tierart hat spezifische Kokzidien, die andere Tierarten nicht befallen.

Übertragung

Die Erreger werden hauptsächlich von Tier zu Tier über das Aufpicken von infiziertem Kot übertragen.

Klinische Symptome

Es handelt sich typischerweise um eine Erkrankung der Aufzuchtphase. Die Symptome werden durch die Zerstörung der Darmzellen verursacht, was zu Krankheitssymptomen wie struppigem Gefieder, Schläfrigkeit, wässrigem bis blutigem Durchfall, schlechter Entwicklung der Tiere (auch schlechte Ständerpigmentierung und Befiederung) bis zu Todesfällen führt.

Diagnose

Der Nachweis der Parasiten im Kot bzw. im Abstrich des Darms verendeter Tiere ist möglich (Hinweis: eine geringe Anzahl an Kokzidien bei Tieren, die keine Symptome zeigen, ist normal). Im Rahmen einer Sektion zeigen sich zudem typische Veränderungen im Darm.

Behandlung / Impfung

Hygienemaßnahmen sind wichtig, reichen aber nie aus, um alle Kokzidien abzutöten.

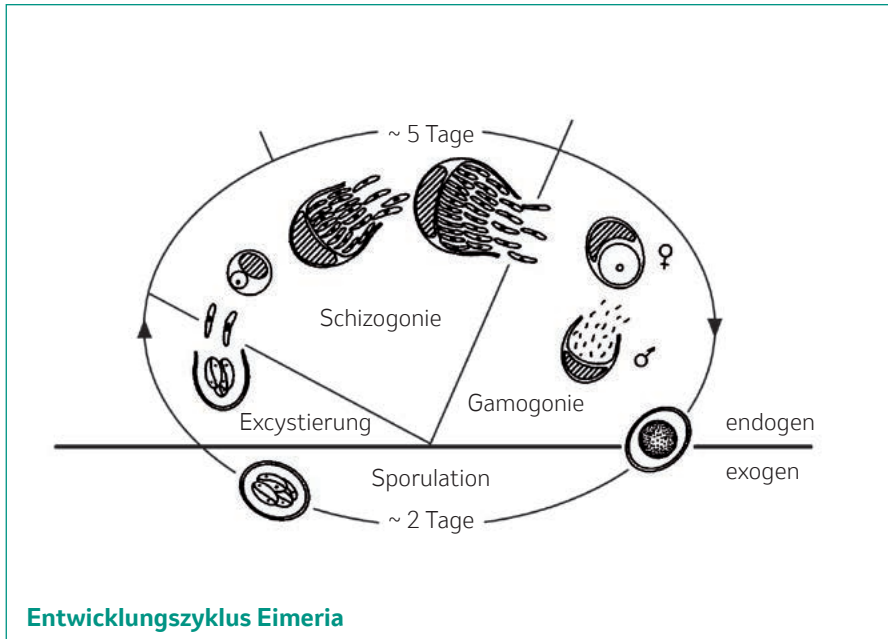
Zur Behandlung eines akuten Krankheitsausbruches können entsprechende Tierarzneimittel eingesetzt werden.

Im Aufzuchtfutter ist der vorbeugende Einsatz von Kokzidiostatika (chemische Futterzusatzstoffe) möglich, außer in der ökologischen Tierhaltung. Bei Legehennen, deren Eier für den menschlichen Verzehr vorgesehen sind, ist der Einsatz von Kokzidiostatika grundsätzlich verboten.

🇩🇪🇨🇭🇸🇨: Durch eine einmalige Impfung zwischen dem 1.- 9. Lebenstag kann der Kokzidiose lebenslang vorgebeugt werden.

Bei langlebigen Tieren, wie Rassegeflügel, soll ein Impfstoff eingesetzt werden, der alle für das Huhn relevanten Kokzidien-Spezies enthält. Impfkokzidien zirkulieren in der Herde (werden aufgenommen, vermehren sich und werden wieder ausgeschieden) und eine Immunität wird aufgebaut. Die Impfstämme sind hochempfindlich gegen Kokzidiostatika.

Der Impfstoff wird zwischen dem 1. und 9. Lebenstag über das Trinkwasser oder als Spray auf die Küken verabreicht.



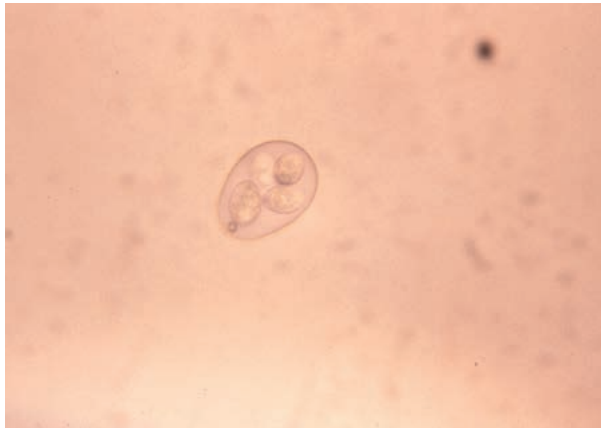
Entwicklungszyklus *Eimeria*

Wichtige Anmerkungen

Der Impfstoff wirkt nur bei Hühnern (nicht bei Tauben oder anderen Tierarten). Das Futter darf keine Kokzidiostatika enthalten und es darf auch kein kokzidienwirksames Mittel eingesetzt werden.

Die Tiere müssen mit dem ausgeschiedenen Kot in Kontakt kommen, damit sich der Impfstoff vermehren kann (die Impfung funktioniert nicht bei Gitterhaltung) und sie dürfen mind. 4 Wochen nach der Impfung nicht umgestallt werden.

Bei geimpften Hühnern können in der Kotuntersuchung Kokzidien nachgewiesen werden. Sollten die Tiere keine Krankheitssymptome zeigen, kann es sich um Impfkokzidien handeln.



sporulierte Eimerien-Oozyste



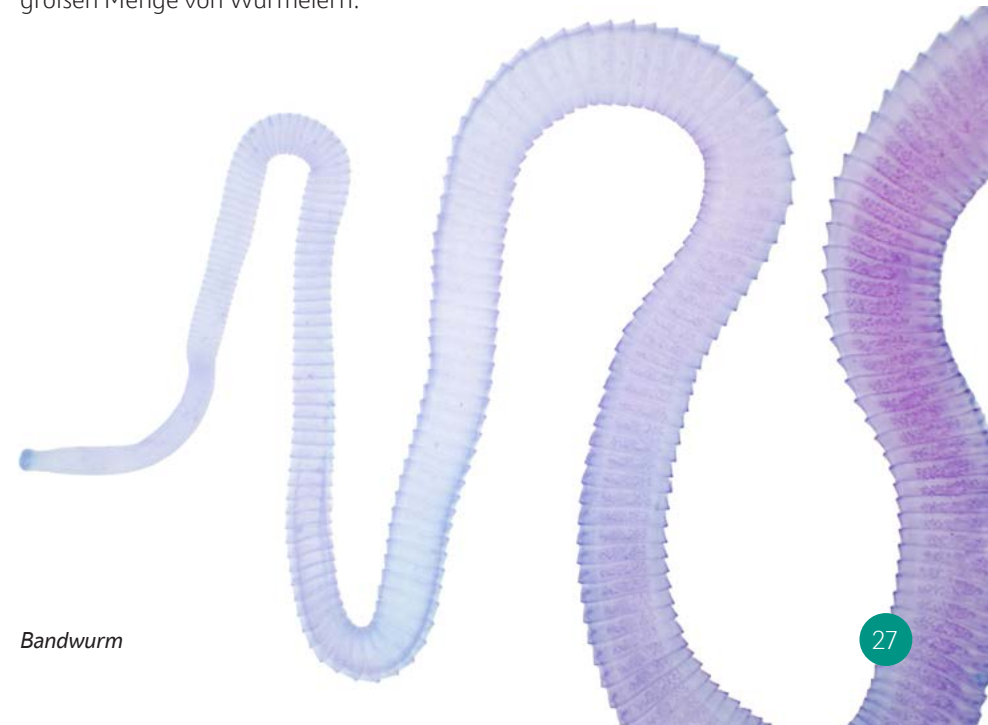
Wurmerkrankungen

Ursache und Übertragung

Würmer halten sich im Erwachsenenstadium im Darm von Hühnern auf. Die weiblichen Würmer legen Eier, die mit dem Kot der Hühner ausgeschieden werden. Bei Würmern mit direktem Entwicklungszyklus reifen diese zu infektiösen Eierstadien in der Außenwelt. Wenn diese Eier von Hühnern beim Picken aufgenommen werden, entwickeln sie sich in deren Darm erneut zu adulten Würmern.

Bei Würmern mit indirekter Entwicklung muss ein Teil der Entwicklung in einem sogenannten Zwischenwirt stattfinden. Dabei handelt es sich meist um Schnecken oder Regenwürmer, die vom Huhn gefressen werden. So gelangen die Würmer wieder in ihren Endwirt. Würmer mit einem indirekten Entwicklungszyklus findet man vor allem in der Freilandhaltung.

Daneben gibt es noch sogenannte „Stapelwirte“: Diese nehmen die Wurmeier auf und „stapeln“ sie. Wenn ein Huhn einen Stapelwirt frisst, infiziert es sich mit einer großen Menge von Wurmeiern.



Bandwurm

Beim Geflügel sind häufig folgende Wurmart verbreitet:

1. Würmer mit direkter Entwicklung

- Spulwurm (*Ascaridia galli*), ca. 10 cm lang, Verbreitung: Dünndarm
- Haarwurm (*Capillaria obsignata*), ca. 1 – 5 cm lang, Verbreitung: gesamter Darm
- Blinddarmwurm oder Pfriemenschwanz (*Heterakis gallinarum*), ca. 0,7 – 1,5 cm lang, Verbreitung: Blinddarm

2. Würmer mit indirekter Entwicklung

- Bandwurm: verschiedene Arten ca. 0,1 – 15 cm lang, Verbreitung: Dünndarm, Zwischenwirte: Insekten, Regenwürmer, Schnecken
- Haarwurm (*Capillaria caudinflata*), ca. 1,5 – 8 cm lang, Verbreitung: Dünndarm, Zwischenwirte: Regenwürmer und Insekten

Verbreitung und Folgen



Wurmerkrankungen stellen eine der am häufigsten auftretenden parasitären Infektionen des Geflügels dar, die aber selten erkannt werden, da sie oft einen chronischen Verlauf nehmen. Da das Geflügel über mehrere Zuchtperioden auf denselben Ausläufen gehalten wird, ist die Gefahr der Anreicherung von Darmparasiten, insbesondere Würmern, und damit die Infektionsgefahr sehr hoch.

Untersuchungen zeigen, dass der Befall mit Spulwürmern am häufigsten vorkommt, gefolgt von Blinddarmwürmern, Haarwürmern und Bandwürmern. Insbesondere Haltungen mit Zugang zu Ausläufen im Freien haben deutlich höhere Verwurmungsraten als reine Stallhaltungen.

Ein hoher Verwurmungsgrad kann einen äußerst nachteiligen Einfluss auf den allgemeinen Gesundheitsstatus und die Zuchterfolge beim Rassegeflügel nehmen:

Die mit Würmern infizierten Tiere haben oft unspezifische Krankheitsanzeichen wie blasse Ständer und Kopfanhänge, gesträubtes Gefieder und Darmentzündungen mit Durchfallerscheinungen, die durch die verminderte Nährstoffaufnahme die Zuchtleistungen negativ beeinflussen. Dies resultiert in einem Rückgang der Legeleistung und einer verringerten Fruchtbarkeit. Besonders bedeutsam ist der Einfluss auf das Immunsystem der Tiere, das infolge von Wurminfektionen deutlich geschwächt ist, so dass Tiere anfälliger für andere Krankheiten werden und auch Impfungen nicht gut wirksam sind.

Bei starkem Wurmbefall kann es zudem zur Bildung von Wurmknäueln im Darm kommen. Diese verstopfen den Darm und führen zum Tod der Tiere.

Diagnose

Zur Gesunderhaltung der wertvollen Rassebestände sollte deshalb der Status der Wurmbelastung regelmäßig, mindestens ein- bis zweimal im Jahr mittels Kotuntersuchungen oder Sektionen verendeter Tiere überprüft werden. Im Kot können mittels bestimmter Untersuchungstechniken die typisch geformten Wurmeier nachgewiesen werden. Ein negativer Befund bedeutet nicht zwingend, dass die Tiere keine Würmer haben. Eine regelmäßige Nachkontrolle ist deshalb sinnvoll.

Vorbeugung und Behandlung

Bei positiven Befunden sollte der komplette Bestand behandelt werden. Auch eine regelmäßige Pflege des Auslaufes ist wegen der Gefahr der Krankheitsübertragung durch die dort vorhandenen Zwischenwirte und der ausgeschiedenen, lange überlebensfähigen Wurmeier notwendig. Besonders geeignet zur Behandlung sind Präparate mit Wirkstoffen der Benzimidazolfamilie, welche über das Trinkwasser verabreicht werden.





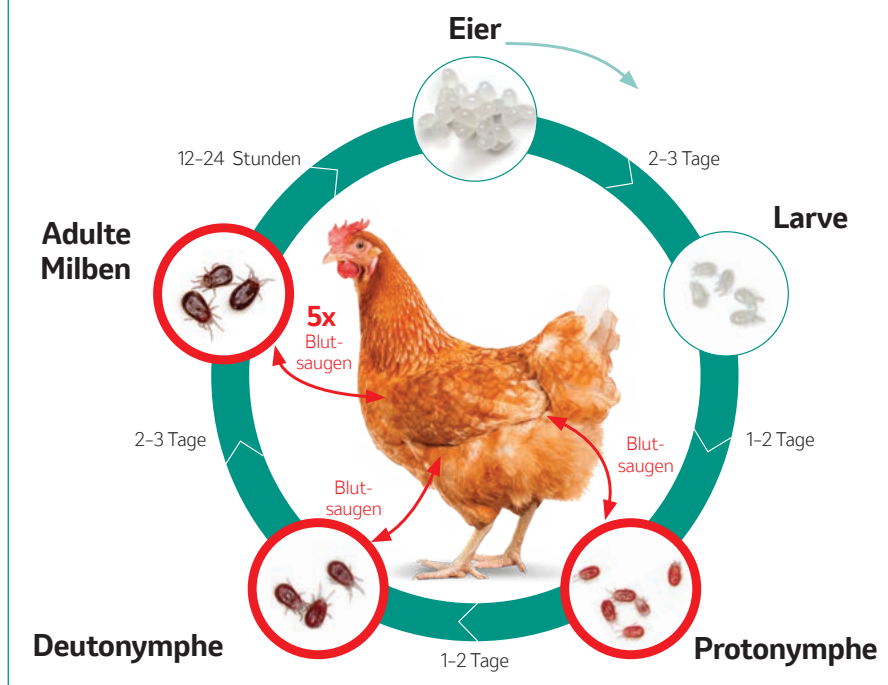
Befall mit Roter Vogelmilbe

Ursache und Übertragung

Die Rote Vogelmilbe (*Dermanyssus gallinae*) ist ein fast weltweit verbreiteter Ektoparasit, der nur zeitweise am Huhn sitzt.

Die Roten Vogelmilben leben außerhalb des Wirtstieres, müssen aber alle drei bis vier Tage dessen Blut saugen, um Eier legen und sich über verschiedene Entwicklungsstufen zur erwachsenen Milbe weiterentwickeln zu können. Dieses Blutsaugen findet hauptsächlich nachts statt. Tagsüber ziehen sich die Milben in Ritzen und Spalten im Stall und in der Einrichtung zurück, um dort in Ruhe ihre Eier zu legen und sich weiterzuentwickeln.

Entwicklungsstadien der Roten Vogelmilbe



Sie geben uns so viel

gehen Sie sicher, dass es keine Milben sind

Auch für Klein- und
Hobbybestände
Fragen Sie Ihren
Tierarzt!



Für mehr Informationen besuchen Sie
www.vogelmilbenexperte.com

Verbreitung und Folgen

In fast allen Geflügelhaltungen in Deutschland stellt die Rote Vogelmilbe ein großes Problem dar. Hauptsächlich kommt sie in Hühnerbeständen vor, aber auch Gänse, Tauben und Wildvögel können befallen werden. Wenn der Milbenbefall extrem stark ist, kann das bei den Hühnern zu einer Blutarmut und im schlimmsten Fall zum Tod führen. Aber auch weniger starke Befälle können große Probleme hervorrufen. Durch den Juckreiz kann eine allgemeine Nervosität in der Herde entstehen, was zu Beschädigungspicken des Gefieders, aber auch zu einem Bepicken der Zehen führen kann. Die Blutarmut kann auch blasse Kämme und Kehllappen hervorrufen. Die Rote Vogelmilbe kann aber auch Krankheiten wie die Geflügelpest, Salmonellen etc. übertragen. Auch für den Tierhalter ist die Milbe oft ein Problem. Juckreiz und Hautausschläge können entstehen (Vogelhalterkrätze).



Diagnose

Die Roten Vogelmilben sitzen nur kurz direkt am Tier, um Blut zu saugen. Am Tage findet man die Milben deshalb in der Nähe der Orte, an denen sich die Hühner nachts aufhalten, beispielsweise unter den Sitzstangen, in den Nestern, aber auch in Spalten und Ritzen der Stallverkleidung. Bei extremem Milbenbefall findet man regelrechte „Traubenbildung“ von Milben an diesen Stellen. Bei sehr starkem Befall kann es sogar vorkommen, dass die Milben auch tagsüber auf den Hühnern zu finden sind.

Auswirkungen des Roten-Vogelmilbe-Befalls

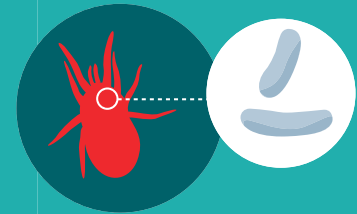
Stress/Federpicken



Erhöhte Mortalität



Ausbreitung bakterieller und viraler Erreger



Anämie

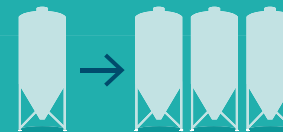


Gewichtsverlust

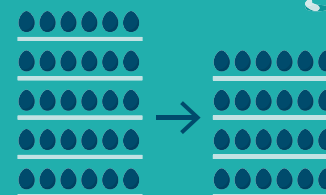


Allergische Reaktionen beim Menschen

Höherer Futterverbrauch

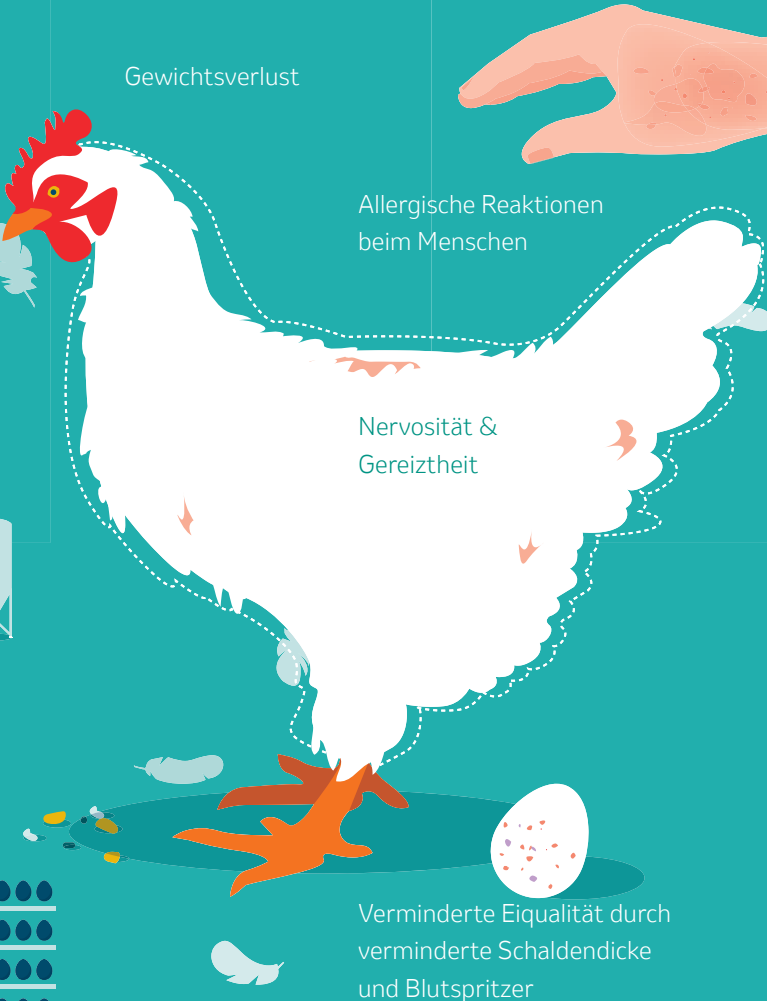


Verminderte Eiproduktion



Nervosität & Gereiztheit

Verminderte Eiqualität durch verminderte Schaldendicke und Blutspritzer

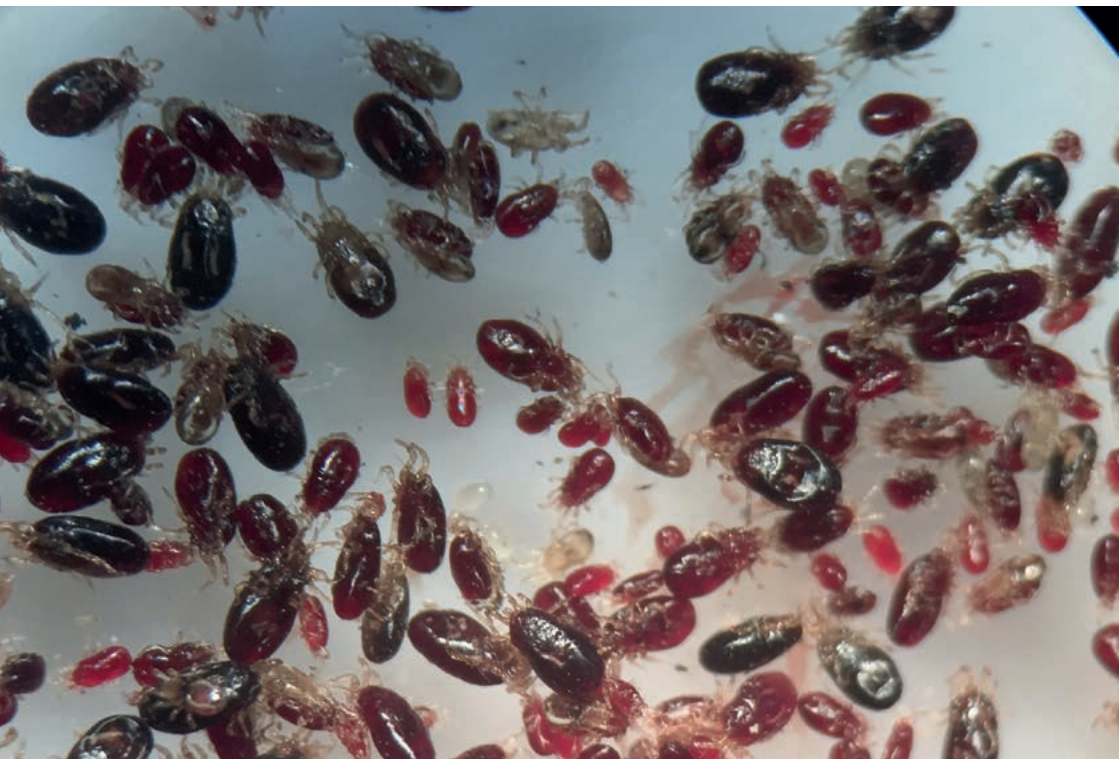


Vorbeugung und Behandlung

Bisherige Methoden zur Bekämpfung von Milben sind oft kosten- und arbeitsintensiv und führen, wenn überhaupt, meist nur zu einer vorübergehenden Verringerung des Befalls.

Deshalb ist eine Behandlung übers Trinkwasser vorzuziehen, da alle Tiere gleichmäßig behandelt werden können. Besonders geeignet ist ein Wirkstoff aus der Gruppe der Isoxazoline, der exakt pro kg Körpergewicht dosiert wird, damit 0 Tage Wartezeit für Eier eingehalten werden können. Die Behandlung muss zweimalig im Abstand von exakt sieben Tagen erfolgen.

In Kleinbeständen ist es auch möglich, die entsprechende Produktmenge in weniger Wasser zu lösen und den Tieren mit einer Einwegspritze per Oralapplikation direkt in den Schnabel zu verabreichen.



Impfungen



Grundlage für die Gesundheit Ihres Geflügelbestandes

Sauberkeit, Hygiene, Immunabwehr

Wichtige Voraussetzungen für die Gesundheit des Geflügels sind Sauberkeit und Hygiene sowie eine Steigerung der Abwehr der Tiere durch optimale Haltung und Ernährung. Entsprechende Vorsorgemaßnahmen wie z.B. Trennung der einzelnen Altersgruppen oder Quarantäne neu zugekaufter Tiere sowie die rechtzeitige Durchführung von Behandlungen schützen ebenso vor Krankheiten wie vorbeugende Impfungen. Hat sich das Tier erst einmal infiziert, kann bei bestimmten Erkrankungen (Marek, Gumboro) auch eine Behandlung nicht mehr helfen.

Schutzimpfungen

Die wichtigste Maßnahme zur Gesunderhaltung der Tiere und zum Schutz vor Krankheiten sind Schutzimpfungen.

Dabei sollten Rassegeflügelzüchter die Impfprogramme ihrer Tiere untereinander abstimmen und Brut-, Schlupf- und Impftermine rechtzeitig vor Beginn der Brutsaison koordinieren, um die zur Verfügung stehenden Handelsformen bei Impfstoffen zu nutzen.

Schon während der Aufzuchtphase der Küken sollte mit dem Aufbau des Impfschutzes begonnen werden (Grundimmunisierung). Rechtzeitige und **regelmäßige Wiederholungsimpfungen** sind empfehlenswert, um die Immunität aufrechtzuerhalten und einen lebenslangen Schutz zu gewährleisten.





Wie wirkt eine Schutzimpfung?

Der Wirkungsmechanismus einer Impfung lässt sich so erklären: der Organismus kann gegen bestimmte körperfremde Substanzen (Antigene) – wie gegen viele Krankheitserreger – Abwehrstoffe (Antikörper) bilden. Sind diese spezifischen Antikörper in ausreichender Menge vorhanden, ist der Organismus gegen die entsprechenden Erreger geschützt (d.h. immun). Die Immunität bewirkt, dass sich Krankheitserreger (wie Viren, Bakterien oder Parasiten) nicht mehr krankmachend im Körper ausbreiten können. Zusätzlich werden durch Impfungen auch unspezifische Abwehrmechanismen ausgelöst.

Impfen nach Plan

Für die Erstellung eines Impfplanes sind neben der Rasse des Geflügels, der Nutzungsrichtung, dem Alter, der Anzahl der verschiedenen Altersgruppen im Bestand, der Haltungsform und dem Standort, auch der in der entsprechenden Region herrschende Infektionsdruck unterschiedlicher Krankheitserreger zu berücksichtigen.

Impfpläne stellen immer nur Empfehlungen dar, die in Absprache mit dem betreuenden Tierarzt auf die besonderen Gegebenheiten des zu impfenden Bestandes angepasst werden.

Impfen zum richtigen Zeitpunkt

Mit der erstmaligen Impfung eines Jungtieres erfolgt die Grundimmunisierung. Damit sollte begonnen werden, bevor die Schutzstoffe, die das Küken über das Ei vom Elterntier mitbekommen hat, unter einen wirksamen Spiegel gesunken sind. Dies kann von Küken zu Küken und von Erreger zu Erreger sehr unterschiedlich sein. Deshalb muss mit den Erstimpfungen möglichst früh begonnen werden, am besten ab dem Zeitpunkt, ab dem der Schutz durch die mütterlichen Antikörper abnimmt.

Eine einmalige Impfung gewährleistet aufgrund der individuellen Abwehrlage und des noch untrainierten Immunsystems nicht immer sicheren Schutz. Daher muss bei den meisten Krankheiten ein- oder mehrmals nachgeimpft werden. Nur so wird das Abwehrsystem des Körpers für krankheitsspezifische Antigene geprägt und der Grundstein für einen belastbaren Schutz gelegt.

Lebenslanger Impfschutz

Regelmäßige Wiederholungsimpfungen garantieren nach der Grundimmunisierung einen lebenslangen Impfschutz. Die Impfabstände variieren je nach Wirkstoff: Lebendimpfstoffe gegen Newcastle Krankheit oder infektiöse Bronchitis müssen alle 6 Wochen bis 3 Monate nachgeimpft werden, bei inaktivierten (Tot-) Impfstoffen reicht eine Nachimpfung nach 12 Monaten aus.

Für den Erfolg der Wirksamkeit sind folgende Grundsätze zu beachten:

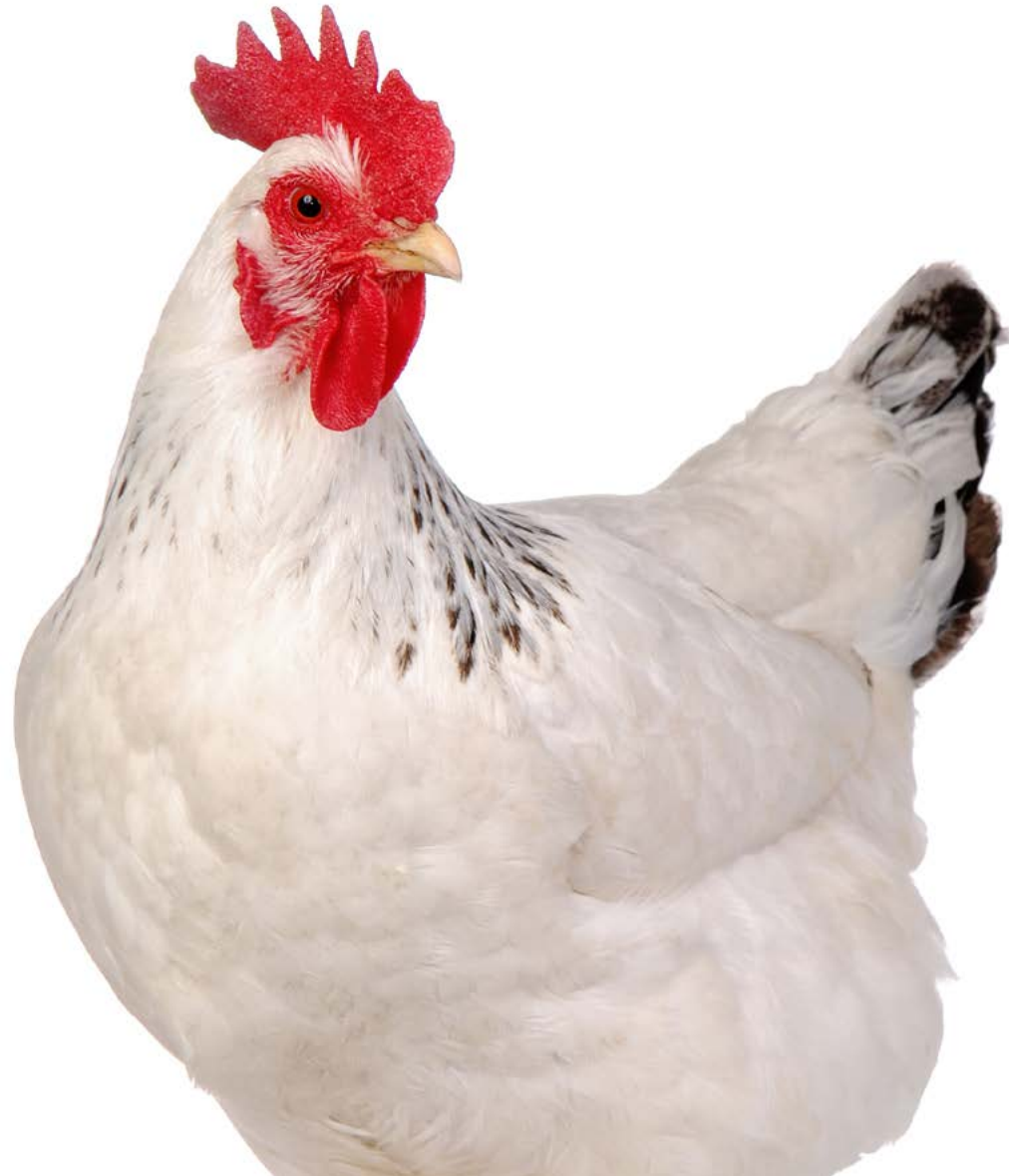
- **Nur gesunde Tiere impfen**
- **Nur Tiere, die frei von Parasiten sind, impfen**

Auch gegen Parasiten reagiert der Körper mit Abwehrmechanismen, so dass es infolge einer Leistungsminderung des Immunsystems zu keiner oder nur einer schwachen oder kurzfristigen Ausbildung eines Impfschutzes führt.

Der optimale Impfstoff für Ihren Bestand

Abgestimmt auf die Rahmenbedingungen und jeweiligen Notwendigkeiten des einzelnen Bestandes stehen Einfach- und Kombinationsimpfstoffe sowie Lebend- und Totimpfstoffe zur Verfügung. Wann welcher Impfstoff in Ihrem Bestand angewendet werden soll, besprechen Sie am besten mit Ihrem Tierarzt.

Nachfolgend finden Sie einen Überblick der wichtigsten Krankheiten bei Geflügel, gegen die geimpft werden kann oder sogar eine gesetzlich vorgeschriebene Impfpflicht besteht, – zum Schutz Ihres Geflügelbestandes.



Impfempfehlung für Rassehühner

Alter	Krankheit	Impfung im Land empfohlen
1. Tag	Marek* kombiniert mit Vektorimpfstoff mit Newcastle Krankheit und Infektiöser Laryngotracheitis oder Gumboro	🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
1. bis 9. Tag	Kokzidiose*	🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
3. Woche	Newcastle Krankheit*, Infektiöse Bronchitis	🇩🇪** 🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
5. Woche	Gumboro	🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
7. Woche	IB-Variantstämme bei Bedarf	🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
9. Woche	Newcastle Krankheit*, Infektiöse Bronchitis	🇩🇪** 🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
11. Woche	Infektiöse Laryngotracheitis	🇩🇪**
12. Woche	Salmonellen	🇩🇪 🇦🇹**
15. Woche	Newcastle Krankheit*, Infektiöse Bronchitis	🇩🇪** 🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
16. Woche	Salmonellen	🇩🇪 🇦🇹
bei Bedarf		
ab 16. Woche	ND / IB / EDS / ART - Inaktive Infektiöse Bronchitis - Inaktivat	🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
	ansteckender Geflügelschnupfen	🇩🇪
	<i>E. coli</i>	🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
	<i>Mycoplasma gallisepticum</i>	🇩🇪 🇦🇹
Erwachsene Tiere (während der Legeperiode)		
alle 6 Wochen	Newcastle Krankheit*, Infektiöse Bronchitis per Injektion	🇩🇪** 🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭
oder alle 12 Monate	Newcastle Krankheit*, Infektiöse Bronchitis per Injektion	🇩🇪** 🇩🇪 🇦🇹 🇨🇭

Impfpläne stellen immer nur Empfehlungen dar, die in Absprache mit dem betreuenden Tierarzt auf die besonderen Gegebenheiten des zu impfenden Bestandes angepasst werden sollen.



🇩🇪 = Deutschland

🇦🇹 = Österreich

🇨🇭 = Schweiz

* empfohlene Mindestimpfungen

** in der Schweiz sind Impfungen gegen Newcastle Krankheit, Infektiöse Laryngotracheitis und Salmonellen verboten.

Durchführung von Impfungen beim Geflügel

Prinzipiell sind alle Impfungen beim Geflügel gemäß den Vorschriften der Tierimpfstoffverordnung (insbes. §§ 43 und 44) durchzuführen. Bei den unterschiedlichen Anwendungsarten für Geflügelimpfstoffe sind folgende Hinweise zu beachten:

Trinkwasserimpfung

- Tiere vor der Impfung ca. 2 Stunden dursten lassen
- benötigte Wassermenge für ca. 2 Stunden bereitstellen
- Impfstofftrockensubstanz in kaltem Wasser vollständig auflösen: dazu Metallkappe des Impfstofffläschchens vorsichtig abnehmen, den Gummistopfen vom Fläschchen unter Wasser entfernen (mit Einmalhandschuhen)
- Impfstoff mit dem Wasser gründlich verrühren
- gebrauchsfertige Impfstofflösung den Tieren zur Verfügung stellen
- nach ca. 2 Stunden evtl. Impfstoffreste fachgerecht entsorgen und die ursprüngliche Wasserversorgung wiederherstellen



Sprayimpfung

- Impfstoff im kalten, entmineralisierten oder sauberen, chlorfreien Wasser auflösen (Lösung ca. 2 Stunden verwendbar)
- Anhaltspunkt sind 25 bis 40 ml Wasser pro 100 Hühner
- Als Grobspray mittels Handsprühergerät über den Tieren (Augen und Schnabel) ausbringen

Augen-/ Nasentropfimpfung

- Impfstoff in Lösungsmittel Diluent® Oculo-Nasal auflösen (35 ml/ 1.000 Dosen). Metallkappe und Gummistopfen vom Impfstofffläschchen und vom Lösungsmittel entfernen, beide Fläschchen mittels beiliegendem Adapter verbinden, Lösungsmittel und Impfstoff gründlich miteinander vermischen, bis sich der Impfstoff vollständig aufgelöst hat.
- Impfstofflösung in die Lösungsmittelflasche überführen und diese mit dem beigefügten Tropfendosierer versehen
- einen Tropfen der Impfstofflösung in den Bindehautsack eines Auges oder in eine Nasenöffnung verabreichen
- aufgelösten Impfstoff innerhalb von 2 Stunden verbrauchen



Intramuskuläre oder subkutane Injektion

- Dosierung: nach Herstellerangaben
- Den Impfstoff vor Gebrauch rechtzeitig auf Raumtemperatur bringen (15 – 25 °C)
- Injektion des Impfstoffes erfolgt subkutan unter die **Nackenhaut** oder intramuskulär in die **Brustmuskulatur**

🇩🇪 **ND-Lebendimpfstoffe sollen nicht mit dem menschlichen Auge in Kontakt kommen. Bei der Verabreichung als Spray ist ein geeigneter Augen- und Atemschutz zu tragen.**



Weitere Informationen im Internet

Impfanleitungen, Impfbescheinigungen, Fokusthemen:
www.msd-tiergesundheit.de

Salmonellen und Lebensmittelsicherheit: **www.safe-poultry.com**

Gumboro-Krankheit: **www.gumboro.com**

Infektiöse Bronchitis: **www.infectious-bronchitis.com**

Aviäre Rhinotracheitis: **www.avian-pneumovirus.com**

Darmgesundheit: **www.ihc-poultry.com**

www.vogelmilbenexperte.com



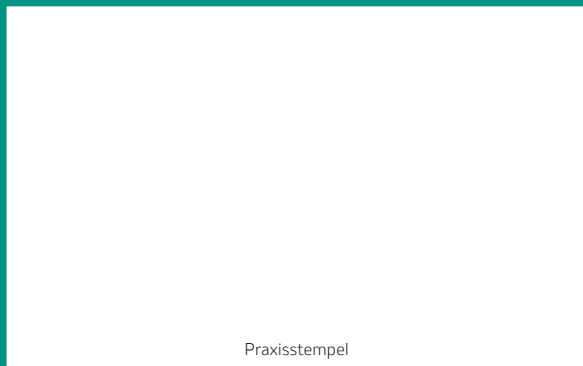
Haben Sie noch Fragen oder möchten Sie weitere Informationen? Ihre Tierärztin oder Ihr Tierarzt hilft Ihnen gerne weiter.

Der Inhalt dieser Broschüre wurde mit größter Sorgfalt, nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Als Anbieter dieser Broschüre übernehmen wir keine Haftung für Vollständigkeit, Richtigkeit oder Aktualität der bereitgestellten Inhalte. Für die Brauchbarkeit der Inhalte übernehmen wir keine Gewähr.

Geflügelimpfstoffe von MSD Tiergesundheit

Fragen Sie Ihre Tierärztin, Ihren Tierarzt zu Impfkonzepthen massgeschneidert für Ihren Betrieb.

MSD Tiergesundheit – Die Wissenschaft für gesündere Tiere



Intervet Deutschland GmbH –
ein Unternehmen der MSD Tiergesundheit
www.msd-tiergesundheit.de

Copyright © 2023 Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, USA and its affiliates. All rights reserved.

Intervet Deutschland GmbH • Feldstraße 1a • D-85716 Unterschleißheim • www.msd-tiergesundheit.de

Intervet GesmbH • Siemensstraße 107 • A-1210 Wien • www.msd-tiergesundheit.at

DE-NOB-210600002