

# Rotlauf beim Geflügel

## Definition

Der Erreger [Erysipelothrix rhusiopathiae](#) kann [Rotlauf beim Schwein](#) und auch beim Geflügel hervorrufen. Es gibt ein zoonotisches Potential!

## Zusammenfassung und wichtige Kennzeichen

- **Ätiologie:** 26 verschiedene Serotypen mit unterschiedlicher Virulenz, Säugetiere v.a. Schweine, Vögel und Fische betroffen
- **Morphologie und Differenzierung:** grampositives Stäbchen, Blutagar, S- oder R-Form, H<sub>2</sub>S-positiv (Kligler-Agar), Katalase negativ, Tenazität hoch
- **Virulenzfaktoren:** Hyaluronidase, Koagulase, Neuramidase, Kapsel, Surface Protective Antigen A (SpaA), Kollagenasen, Kinasen, Adhäsine, Invasin
- **Epidemiologie:** ubiquitär, weltweit in der Umgebung, Ansteckung oral, konjunktival, perkutan
- **Pathogenese:** abhängig von Infektionsroute, Bakteriämie, Koagulopathie
- **Klinik:** Septikämie, Todesfälle, perakut / chronisch
- **Diagnose:** Anzucht, [ELISA](#), PCR, Hautläsionen und Veränderungen an Leber, Milz und Niere
- **Differentialdiagnosen:** [Pasteurellose](#), Coliseptikämie, [Salmonellose](#), Streptokokkose, Chlamydiose, [Newcastle Disease](#) und Aviäre Influenza
- **Therapie:** Antiinfektiva (z.B. Ampicillin, Amoxicillin oder Erythromycin) über das Tränkwasser
- **Prophylaxe:** Impfstoffe, Hygiene und gute Immunkompetenz
- **Prognose:** perakut Tod innerhalb Stunden, chronisch Kümmerer

## Inhaltsverzeichnis

- [Ätiologie](#)
- [Epidemiologie](#)
- [Pathogenese](#)
- [Klinik](#)
- [Diagnose](#)
- [Differentialdiagnose](#)
- [Therapie](#)
- [Prophylaxe](#)
- [Bekämpfung](#)
- [Zoonose](#)
- [Literatur/Weblinks](#)

## Ätiologie

Der Erreger des Rotlaufs ist das gram-positive Bakterium [Erysipelothrix rhusiopathiae](#).

Es handelt sich um ein nicht sporenbildendes, unbewegliches, kapsellooses und fakultativ anaerob lebendes Bakterium, welches eine große Temperatur- und pH-Toleranz besitzt.

*E. rhusiopathiae* ist ein stäbchenförmig, gerades bzw. leicht gebogenes ca. 0,3 - 0,8-2,5µm großes Bakterium. Gelegentlich kann es Filamente von einer Größe von bis zu 60µm ausbilden. Der Erreger kommt weltweit vor und ist bei vielen Tieren Bestandteil der Normalflora.

Das Bakterium ist in der Lage H<sub>2</sub>S im Kligler Agar zu bilden, zeigt jedoch nur eine schwach fermentative Aktivität. Bei älteren Kolonien wird häufig ein gram-labiles Verhalten beobachtet.

Bisher sind 26 Serovare definiert.

## Epidemiologie

Empfänglich für *E. rhusiopathiae* sind verschiedene Säugetierarten wie zum Beispiel Schweine, Schafe, Mäuse, Ratten, Delphine und der Mensch. Damit gehört der Erreger zu den Zoonosen. Aber auch für Fische und Vögel ist die Rotlauf-Erkrankung relevant. Vor allem in der Nutzgeflügel-Haltung spielt sie eine wichtige Rolle. Besonders betroffen sind hierbei Puten, Enten und Legehennen. *E. rhusiopathiae* ist weltweit verbreitet und kommt ubiquitär vor.

Nachweisen lässt er sich vor allem in der Erde, im Schlamm, im Oberflächenschleim von Seen sowie im Abwasser und in verunreinigtem Futter. Ein wichtiges Reservoir bilden auch infizierte Haussäuger, Nagetiere, Fische und Wildvögel, wobei er in bis zu 50% in den Tonsillen von infizierten Schweinen persistiert. Diese werden daher als bedeutendste Infektionsquelle beschrieben. Des Weiteren können außerdem infizierte Tierkadaver und Schlachtkörperabfälle als Reservoir dienen und sind hierbei nicht außer Acht zu lassen.

Die Übertragung des Rotlauf-Erregers findet horizontal statt und kann sowohl direkt als auch indirekt über kontaminierte Gegenstände erfolgen. Hieraus ergibt sich eine durchaus komplexe Infektionskette. Vorwiegend erfolgt die Übertragung über den fäkal-oralen Infektionsweg, wobei es zur Aufnahme von Exkretionssekreten wie Kot oder Harn bzw. von mit Sekreten kontaminierter Nahrung kommt. Bei den Exkretions-Ausscheidern handelt es sich hierbei meist um Schweine oder weiteres infiziertes Geflügel. Auch die konjunktivale oder perkutane Aufnahme werden beschrieben. Der Erreger dringt hierbei meist über Haut-oder Schleimhautläsionen ein, welche initial durch gegenseitiges Bepicken oder Arthropoden-Stiche entstanden sind und führt zu einer Wundinfektion. Des Weiteren kann die Übertragung auch iatrogene Ursachen haben, wie zum Beispiel durch die Infektion mit einer kontaminierten Nadel oder durch künstliche Besamungen. Ein wichtiger Hinweis hierfür ist das Erkranken der Hühner vier bis fünf Tage nach dem Eingriff.

## Pathogenese

Bei *E. rhusiopathiae* handelt es sich um einen obligat pathogenen Erreger, bei Rotlauf selbst jedoch um eine Faktorenkrankheit. Dies bedeutet, dass die Krankheit vorwiegend unter bestimmten Voraussetzungen ausbricht, wie zum Beispiel gleichzeitige Immunsuppression, Stress oder sekundäre Infektionen. Die Virulenz des Erregers beruht auf verschiedenen Faktoren, von welchen die wichtigsten im Folgenden erläutert werden sollen. Die Hyaluronidase bewirkt eine Auflösung von Bindegewebe, wodurch die Verbreitung der Bakterien im Gewebe erleichtert wird. Daher zählt sie zu den sogenannten "Spreading Factors".

Das Enzym dient daher dem Phagozytoseschutz und der Immunevasion. Die Neuraminidase spaltet N-Acetyl Neuraminsäure (NANA) aus den Wirtszellmembranen ab und ermöglicht somit die Adhäsion und Invasion von Wirtszellen sowie die Kolonisierung von Gewebe und Biofilmbildung auf Oberflächen. Die sezernierte Koagulase fördert die Umwandlung von Fibrinogen zu Fibrin, welches sich um den Erreger anlagert und diesen maskiert. Auch die in der bakteriellen Kapsel enthaltenen Polysaccharide schützen den Bakterien vor Phagozytose und fördern das Überleben in den Wirtszellen. Ein wichtiges Protein ist auch das „Surface Protective Antigen A“, das sogenannte SpaA, welches der Adhäsion an Wirtsstrukturen dient.

Als weitere relevante Virulenzfaktoren können die Collagenase, Kinase und das Adhasin „Invasin“ genannt werden.

Die Inkubationszeit beträgt in der Regel ein bis acht Tage. Initial kommt es zu einer raschen hämatogenen Erregerverbreitung im Körper, welche bereits 24 Stunden nach Infektion zu Septikämie und Bakteriämie führt. Pathologisch unterscheidet man die akute und die protrahierte bzw. chronische Verlaufsform.

Bei akuten Verläufen lässt sich eine generalisierte disseminierte intravasale Koagulopathie nachweisen, welche zum plötzlichen Versterben des infizierten Tieres führt. Bei chronischen Verläufen kommt es durch die vielen perivaskuläre Läsionen zu Fibrin-Ansammlungen sowie zur Aktivierung des Bindegewebes in Gelenken, Herzklappen und Blutgefäßen. Hierdurch entwickeln sich sekundäre Herde vor allem an Herzklappen, Haut und Gelenken, welche sich pathologisch nachweisen lassen.

Bei chronisch verlaufender Erkrankung wird der Erreger noch bis zu 41 Tage lang ausgeschieden.

### Pathologische Symptome

Charakteristisch für die Rotlaferkrankung beim Geflügel sind die Hautläsionen sowie die in der Sektion gut sichtbaren Veränderungen an Leber, Milz und Niere. Diese wirken zumeist wie gekocht, sind teilweise marmoriert und weisen eine ausgeprägte Schwellung auf. Auch Nekroseherde können vereinzelt an Leber und Milz nachgewiesen werden. Durch die Bindegewebe-Aktivierung der chronischen Form kommt es weiterhin zu Perikarditiden, valvulären Endokarditiden und proliferative Arthritiden mit Pannusbildung.

Auch Entzündungsgeschehen in anderen Organsystemen, wie zum Beispiel katarrhalisch bis hämorrhagische Enteritiden, Salpingitis und Peritonitis lassen sich nachweisen. Typisch sind zudem Hämorrhagien, welche im Herz- und Bauchfett sowie in der Darmwand und Skelettmuskulatur, gefunden werden können.

## Klinik

Rotlauf zeichnet sich beim Geflügel durch auftretende Septikämien aus. Es kommt zu plötzlichen Todesfällen sonst gesunder Tiere. Todesfälle können in einem Bestand plötzlich für einen kurzen Zeitraum oder auch über einen Zeitraum von mehreren Monaten auftreten. Dies führt zu einer Schwankung in der Gesamtmortalität zwischen 1% bis 50%. Legehennen können trotz Erkrankung keinen Leistungsabfall zeigen.

Der akute Verlauf zeichnet sich durch schwere Fälle und hohe Mortalitätsraten aus. Es können rot-violette Veränderungen der Haut erkannt werden. Bei Puten fallen ödematöse Schwellungen im Bereich des Stirnzapfens auf. Des Weiteren können die Tiere unter Diarrhö leiden. Ein Exitus tritt meist nach 24 bis 48 h auf. In seltenen Fällen kann es zu einem chronischen Verlauf mit exsudativen Gelenkentzündungen und/oder dunkelroter, lederartiger Veränderung der Haut kommen.

## Diagnose

Die Diagnose des Geflügel Rotlaufs erfolgt über den Nachweis, über Isolierung – Identifizierung – Nachweis oder über die Serologie. Ein Erregernachweis kann im Labor über ein Abklatschpräparat von Leber, Milz und Herzblut erfolgen. Die Erregerisolierung erfolgt auf Blutagar bei 37 °C für 48 - 72 Stunden unter aeroben Bedingungen. Nach dieser Zeit kann man tautropfähnliche, kleine, durchscheinende Kolonien erkennen. In der Gramfärbung sehen wir grampositive, schlanke, kurze Stäbchen.

Der Erreger kann mittels Biochemie und Serologie identifiziert werden. Dafür können einerseits API Coryne, Schnelltestsysteme zur Bestimmung von Bakterien, genutzt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Durchführung einer Bunten Reihe. Mit dieser erhalten wir folgende Ergebnisse: das Bakterium ist Oxidase und Katalase negativ und unbeweglich, es ist H<sub>2</sub>S positiv und kann sowohl Glucose als auch Ribose und Laktose abbauen.

Die 26 Serovare können mittels Agargelpräzipitationstest (AGP) mit autoklavierter Kultur und spezifischen Antiseren unterschieden werden.

## Differentialdiagnose

Zu den Differentiadiagnosen gehören die [Pasteurellose](#), eine Coliseptikämie, die [Salmonellose](#), die Streptokokkose, die Chlamydiose, sowie [Newcastle Disease](#) und Aviäre Influenza. Vergiftungen können aber auch zu ähnlichen Symptomen führen.

## Therapie

Eine Behandlung mit Antiinfektiva (z.B. Ampicillin, Amoxicillin oder Erythromycin) über das Tränkwasser ist möglich (z.B. Ampicillin: 1000-2000 mg/l Trinkwasser über eine Anwendungsdauer von 5 Tagen), jedoch ist nach Absetzen der Arzneimittel mit erneutem Auftreten von Krankheitsfällen zu rechnen. Bei erfolgreicher Therapie ist eine gleichzeitige Anwendung von Impfstoffen zu empfehlen.

## Prophylaxe

Zunächst ist ein einwandfreies Betriebsmanagement einschließlich der Bekämpfung von Schädigern sowie einer weiträumigen Trennung von anderen landwirtschaftlichen Nutztieren unerlässlich. Darüber hinaus spielt eine aktive Immunisierung der Tiere eine entscheidende Rolle bei der Bekämpfung des Rotlaufs. Eine zweimalige Impfung von 6 bis 14 Wochen alten Puten im Abstand von 1 bis 2 Monaten verleiht in den meisten Fällen einen guten Schutz, der mindestens 12 Monate vor einer Neuinfektion schützt. Die Impfung erfolgt durch die Applikation eines inaktivierten Rotlauserregers oder von autogenen Impfstoffen oder durch Umwidmung des für Schweine zugelassenen Impfstoffes (z.B. Porcilis Ery, Rhusiovac).

## Bekämpfung

Als sicherste Mittel zur Vorbeugung von wirtschaftlichen Schäden in der Geflügelhaltung haben sich die Einhaltung hygienischer Maßnahmen, das Rein-Raus-System und die Immunprophylaxe bewährt. In Deutschland stehen zugelassene Formalin-inaktivierte, Aluminiumhydroxid adsorbierte Vakzine (Erysorb®, Intervet) zur Verfügung. Diese enthalten verschiedene Stämme der Serotypen 1 und 2. Die Mastputen werden ab der 7. und 11. Lebenswoche geimpft, während die Zuchtputen ihre Erstimpfung in der 12. und die Zweitimpfung in der 16. Lebenswoche bekommen. Ist eine Herde erkrankt, wird empfohlen die im Betrieb nachfolgenden Herden zu impfen. Weiterhin sollte während der Erkrankung der Kontakt zu den betroffenen Tieren vermieden werden und infizierte Hähne sollten von der Zucht ausgeschlossen werden.

## Zoonose

E. rhusiopathiae hat ein zoonotisches Potential und die Menschen sind dafür sehr empfänglich. Die Übertragung erfolgt meist über Hautverletzungen, selten oral. An den betroffenen Stellen kommt es zu schmerzhaften und juckenden Rötungen, die in der Regel nach zwei bis drei Wochen spontan abheilen. Meist entwickelt sich die gutartige Hautform „Erysipeloid“, die zu gut abgrenzbaren Schwellungen mit rotbläulichen Erythemen an den Fingern und Handrücken führt. Geschwollene tributäre Lymphknoten, fieberhafte und septikämische Formen mit Endokarditiden und Enzephalitiden treten hingegen seltener auf. Es wurde bisher keine Übertragung von Mensch zu Mensch nachgewiesen. Das Erysipeloid ist eine typische Berufskrankheit von TierärztenInnen, TierpflegerInnen, MetzgerInnen, Besamungspersonal, Personal in Schlachtereien, FischhändlerInnen.

## Literatur/Weblinks

- Hans-Joachim Selbitz, Uwe Truyen, Peter Valentin-Weigand: „Tiermedizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre“

- Vetipedia, Seiten/Startseite/Skripte, Allgemeine Infektions-und Seuchenlehre
- <https://userwikis.fu-berlin.de/pages/viewpage.action?spaceKey=vetipedia&title=Allgemeine+Infektions-+und+Seuchenlehre>
- VetMed, E-Learning, Startseite/Geflügelkrankheiten/Wirtschaftsgeflügel/Bakterien/Rotlauf[https://ssl2.cms.fu-berlin.de/vetmed/e-learning/PM\\_gefluegel/gefluegelkrankheiten/Bakterielle\\_Erkrankungen/Rotlauf/index.html](https://ssl2.cms.fu-berlin.de/vetmed/e-learning/PM_gefluegel/gefluegelkrankheiten/Bakterielle_Erkrankungen/Rotlauf/index.html)
- Otfried Siegmann, Ulrich Neumann: „Kompendium der Geflügelkrankheiten“