

## APP beim Schwein - altbekannt, aber immer aktuell

Stand: 12/2021

Atemwegsinfektionen gehören zu den häufigsten Todesursachen beim Schwein. Als Verursacher von Atemwegsinfektionen kommen eine Reihe von Viren und Bakterien in Betracht. Eines dieser Bakterien ist *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP), der Erreger der Aktinobazillus-Pleuropneumonie. Untersuchungsergebnisse aus der Pathologie des STUA Aulendorf - DZ an jährlich über 200 Schweinen mit Atemwegsinfektionen belegen eine hohe Nachweisrate von APP als ursächlichen Erreger und zeigen dessen klinische Relevanz. Zur Vermeidung von hohen gesundheitlichen und ökonomischen Einbußen ist die frühzeitige und präzise Diagnose einer APP- Infektion ein entscheidender Faktor.



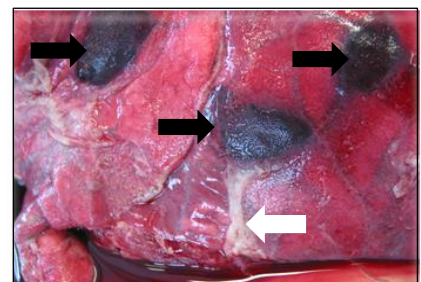
### Fakten zu APP

APP ist ein gramnegatives Bakterium aus der Familie der Pasteurellaceae. Derzeit sind 2 Biovare und 18 Serotypen bekannt. In schweinedichten Regionen ist ein Großteil der Betriebe (etwa 90%) mit einem oder mehreren APP-Serotypen infiziert. Allerdings kommt es nicht in allen Betrieben zu klinischen Erkrankungen. In Abhängigkeit von der Virulenz der Erregerstämme, der infektiösen Dosis und prädisponierenden Begleitfaktoren kann aus einem stillen Besiedler plötzlich ein krankmachender Keim werden.

**Expertenwissen:** Studienergebnisse deuten darauf hin, dass eine Ausschüttung von Stresshormonen (Catecholamine) die Expression von Virulenzfaktoren steigert. Neben einer breiten Palette von Faktoren (z.B. Kapselantigen, Hämolyse, Transferrin-bindende-Proteine) bestimmen vor allem die Apx-Toxine I bis IV, die Virulenz des Erregers. Die Apx-Toxine I bis III beeinträchtigen die Verdauung (Phagozytose) des Erregers durch Zellen des angeborenen Immunsystems und zerstören das umliegende Lungengewebe. Gleichzeitig kommt es in Folge einer Ödematisierung der Alveolarwand zu einer Stauung in den Kapillaren und zu intravasalen Gerinnungsstörungen und Thrombenbildung. Die Apx-Toxine I bis III werden nur von bestimmten APP-Stämmen gebildet und können in unterschiedlicher Kombination nachgewiesen werden. Das Apx-IV-Toxin wird von allen bekannten Serotypen gebildet, hat aber vermutlich keine krankmachende Eigenschaft.

### Ansteckung und Erkrankung

APP besiedelt in der Regel zuerst die Tonsillen und verweilt in den Tiefen der Krypten. Gelangt der Erreger in die unteren Atemwege, kann es zu Gewebeschädigungen und in deren Folge zur klinischen Erkrankung bis hin zum Tod kommen. Tiere jeden Alters können betroffen sein, vorrangig treten klinische Erkrankungen in der Mittel- bis Endmast auf. Die maternal übertragene Immunität bietet bis zur 10. Lebenswoche einen Schutz vor der Erkrankung. Die Übertragung erfolgt hauptsächlich über direkten Kontakt als Tröpfcheninfektion von Tier zu Tier, aber auch indirekt über Stallpersonal, Arbeitsgeräte und Luft (bis 1km). In Zusammenhang mit Erkrankungen wird im deutschsprachigen Raum häufig der Serotyp 2, gefolgt von den Serotypen 9 und 11 nachgewiesen. Die Erkrankungen können perakut, akut, chronisch oder latent verlaufen. Bei einem **perakuten** Verlauf stehen die Symptome einer massiven Kreislaufinsuffizienz (Zyanose) im Vordergrund. Meist sind nur Einzeltiere betroffen. Die Atemfrequenz und die Körpertemperatur sind stark erhöht (bis zu 42 °C). Tiere verenden plötzlich, kennzeichnend ist ein blutig-schaumiger Auswurf. Der **akute** Verlauf ist durch typische Symptome einer schweren Atemwegsinfektion gekennzeichnet: trockener Husten, verstärkte abdominale Atmung, geleg. Maulatmung und hundesitzige Stellung. Des Weiteren treten Fieber (bis 41 °C) und Inappetenz auf. Die **chronische** Verlaufsform geht mit spontanem oder intermittierendem Husten und verminderten Mastleistungen einher. **Latent** infizierte Tiere zeigen keine sichtbaren Symptome.



typisches Sektionsbild Lunge bei akuter APP: dunkle Entzündungsherde (schwarze Pfeile), Fibrinbeläge auf Brustfell (weißer Pfeil)

## Übersicht Diagnostik (ein Auszug)

Probenmaterial	Untersuchungsmethode	Bemerkungen
<b>Lungengewebe (Sektion/Schlachthof)</b>	makroskopische Beurteilung; kultureller bzw. molekularbiologischer Erregernachweis (qPCR); ggf. Resistenztest, Typisierung, Histologie	Goldstandard bei Klinik im Bestand und auffälligen Lungenbefunden; Veränderungen treten in allen Lungenabschnitten auf. <b>Akute Veränderungen:</b> scharf begrenzte, schwarzrote Herde von derber, brüchiger und leberartiger Konsistenz, mit fibrinösen Auflagerungen. <b>Chronische Veränderungen:</b> multiple, rundlich organisierte Areale (Sequester) und Verwachsungen. Für den Erregernachweis eignen sich unbehandelte, perakut oder akut kranke Tiere. Aus den Sequestern chronisch infizierter Tiere fällt der Erregernachweis oft negativ aus.
<b>Serumproben</b>	Verschiedene ELISA-Tests stehen für den Nachweis von Antikörpern (Ak), zur Verfügung, ggf. Serotypisierung	Geeignet als Screeningmethode; Achtung! frühestmöglicher Ak-Nachweis 3 Wochen nach Infektion. Sensitivität und Spezifität sind testabhängig. Ergebnisse können teilweise durch Kreuzreaktionen beeinflusst werden.
	APP-Apx IV ELISA (IDEXX)	Nachweis von Ak gegen das Apx-IV-Toxin (Speziesspezifisch). Carriertiere können nicht sicher identifiziert werden. Tiere, die mit einer Kombination aus Toxoid-+Subunitvakzinze geimpft wurden, bleiben serologisch negativ (Differenzierung Feld-/Impfstamm).
	APP-ELISA (ID. vet)	Ak-Nachweis nach Infektion mit den Serotypen 1-12.
<b>Tonsillenkratzproben</b>	Kultureller, molekularbiologischer Erregernachweis (qPCR); ggf. Resistenztest, Typisierung	Kulturelle Anzucht durch hohen unspezifischen Keimgehalt häufig schwierig (Methode wird nur sporadisch genutzt). Mittels PCR, Identifizierung von Trägertieren ergänzend zur Serologie.
<b>Lavageflüssigkeit</b>		Nachweisrate ist gering.

## Grundsätze bei Therapie und Prävention

Um hohe Verluste zu verhindern, ist im akuten Krankheitsfall eine antibiotische Behandlung unumgänglich. Aufgrund häufiger Resistenzen sollte die Erregerempfindlichkeit geprüft werden. Ergänzend bietet sich der Einsatz von nichtsteroidalen Antiphlogistika und Bromhexin an. Die Behandlung akut erkrankter Tiere erfolgt parenteral, die übrigen Tiere können oral therapiert werden. Impfmaßnahmen können helfen, den Schweregrad der Erkrankung zu minimieren. Hierfür stehen verschiedene kommerzielle Impfstoffe zur Verfügung:

- Ganzzellvakzine (Totimpfstoffe mit gereinigten, abgetöteten Bakterien); vermitteln serotypspezifischen Impfschutz, Antikörper richten sich direkt gegen den Erreger
- Toxoidimpfstoffe (gereinigte Impfstoffe auf Toxoid-Basis, teilw. mit Oberflächenproteinen angereichert) induzieren Bildung von Antikörpern gegen Apx-Toxine, die Erregervermehrung läuft weiter
- Kombinierte Impfstoffe (Totimpfstoffe + gereinigte Impfstoffe auf Toxoid-Basis)

Vielfach werden auch stallspezifische Impfstoffe eingesetzt (Ganzzellvakzine). Neben der Ferkel- und/oder Sauenimpfung müssen Hygienemaßnahmen (Rein-Raus-Verfahren, Reinigung u. Desinfektion, Quarantäne), Stallklima, Haltungsfaktoren (Quarantäne, Tierdichte), Tiergesundheit (Koinfektionen) sowie die Biosicherheit des Bestandes überprüft und ggf. optimiert werden.

Weitere Auskünfte erteilen Ihnen der Schweinegesundheitsdienst der Tierseuchenkasse Baden-Württemberg, das STUA Aulendorf – Diagnostikzentrum und Ihre Hoftierärzte.