

# Exotische Tierseuche vor den Toren der Europäischen Union

## Die Afrikanische Schweinepest

von Sandra Blome, Matthias Kramer, Christoph Staubach, Detlef Höreth-Böntgen, Claudia Gabriel, Klaus Depner, Jens Teifke, und Martin Beer

Nach den jüngsten Ausbrüchen der Afrikanischen Schweinepest in Russland, droht diese anzeigepflichtige Tierseuche in die Europäische Union eingeschleppt zu werden. Hier erfahren Sie u. a. das Wichtigste über die klinischen und pathologisch-anatomischen Symptome, um diese in Deutschland bisher nicht aufgetretene Erkrankung leichter erkennen zu können. Beachten Sie bitte auch das Editorial von MinDirig'in Dr. Karin Schwabenbauer auf Seite 850 in diesem Heft!

Die Afrikanische Schweinepest (ASP oder ASF für African Swine Fever) gehört zu den wichtigsten und komplexesten viralen Erkrankungen des Schweins [1] und ist national und international anzeigepflichtig. Der Erreger, das Virus der Afrikanischen Schweinepest (ASPV), ist ein großes, komplex aufgebautes DNA-Virus aus dem Genus *Asfivirus* der Familie *Asfarviridae* („ASFAR“ steht für „African Swine Fever And Related Viruses“) [2]. Vertebratenwirte des ASPV sind ausschließlich Haus- und Wildschweine. Daneben kann der Infektionszyklus Lederzecken des Genus *Ornithodoros* einschließen, in denen sich das Virus vermehren kann. Somit ist das ASPV das einzige bekannte ARBO-Virus (arthropod-borne-virus) mit DNA-Genom [3]. In Afrika existiert ein geschlossener Zyklus zwischen afrikanischen Wildschweinen (v. a. Warzen- und Buschschweinen) und den Lederzecken (*O. moubata*), die sich bei der

Blutmahlzeit an einem virämischen Schwein infizieren können und das Virus dann sowohl transstadial als auch transovariell übertragen. Insbesondere Warzenschweine sind als Reservoir des Virus anzusehen, da sie über längere Zeit das Virus tragen, jedoch nicht klinisch erkranken. Durch infizierte Zecken kann das Virus in die Hausschweinepopulation gelangen, wo es direkt und indirekt weitergegeben wird. Eine besonders effiziente Übertragung erfolgt durch Blut bzw. bluthaltige Sekrete und Exkrete. Ohne Blutkontakt oder die Aufnahme von infektiösem Material ist die Kontagiosität nur mäßig. Wie die Klassische Schweinepest (KSP), von der sie klinisch nicht zu unterscheiden ist, kann die ASP sowohl mit perakuten Todesfällen und schweren hämorrhagischen Syndromen als auch transienten und chronischen Erkrankungsbildern einhergehen. Selbst inapparente Verläufe wurden beschrieben, vor allem in endemisch infizierten Gebieten. Ein Impfstoff ist nicht verfügbar.

Die ASP ist in den meisten Ländern Afrikas südlich der Sahara endemisch. Darüber hinaus waren in den 1980er Jahren einige Länder Südamerikas und der Karibik betroffen, diese konnten die Erkrankung jedoch tilgen. In Europa trat sie bisher vor allem auf der Iberischen Halbinsel und auf Sardinien auf. Einzelne Ausbrüche wurden auch in Belgien, den Niederlanden, Frankreich und Malta verzeichnet [4]. Während sie in den meisten europäischen Ländern erfolgreich bekämpft werden konnte, ist die Infektion auf Sardinien inzwischen endemisch und betrifft dort sowohl Haus- als auch Wildschweine. In Deutschland ist die ASP bisher nicht aufgetreten.

Die Bekämpfung der ASP basiert in Deutschland auf der Rechtsgrundlage der Verordnung zum Schutz gegen die Schweinepest und Afrikanische Schweinepest (Schweinepest-Verordnung) in der jeweils gültigen Fassung. Sie setzt die Maßgaben der entsprechenden Richtlinien und Entscheidungen der Europäischen Union um (v. a. 2002/60/EG). Die Diagnostik wird zurzeit ausschließlich am Nationalen Referenzlabor für ASP am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) auf der Insel Riems durchgeführt. Die Methoden zum Nachweis des viralen Genoms werden derzeit auch an die regionalen Untersuchungsämter transferiert, was insbesondere die differenzialdiagnostische Abklärung sichern soll.

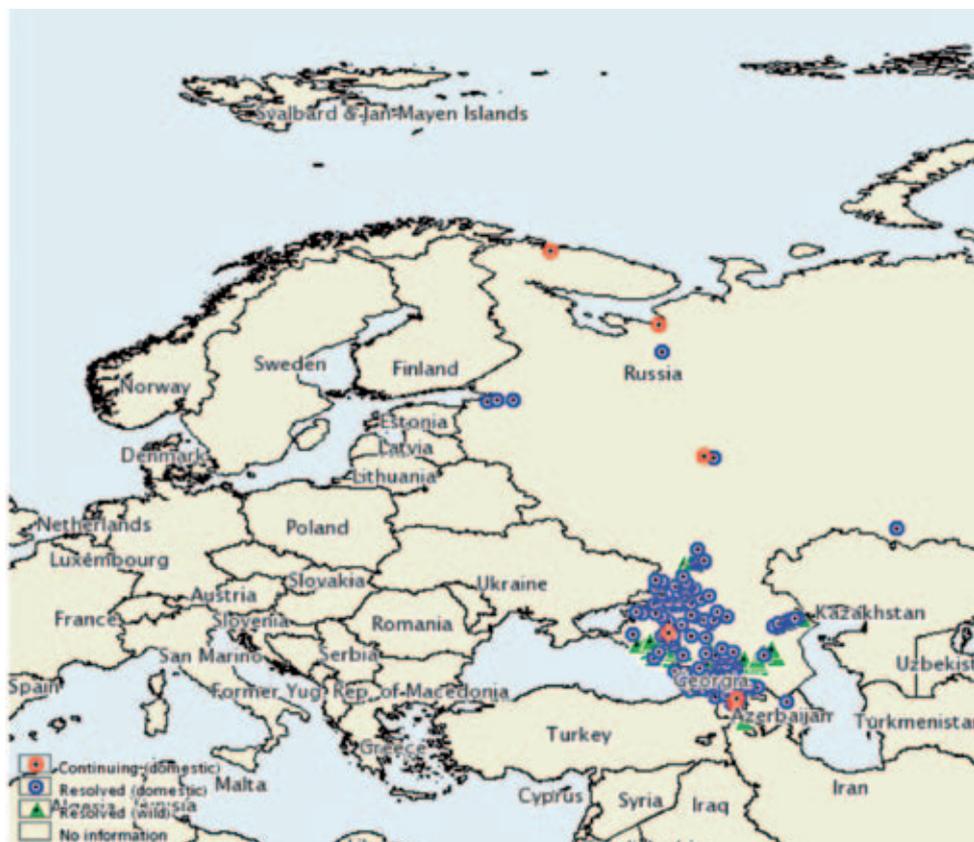


Abb. 1: Ausbrüche der ASP in der Kaukasusregion und Russland von Januar 2007 bis Mai 2011 [5]. Über die Zeit zeigen die Ausbrüche eine klare Tendenz nach Norden. Insbesondere die jüngsten Ausbrüche lagen in großer Nähe zur Europäischen Union.

Quelle: WAHID OIE, 2011

Russland	09.05.2011	Region Krasnodar	Hausschweine
	18.04.2011	Oblast Nischni Nowgorod	Hausschweine
	14.04.2011	Oblast Archangelsk	Hausschweine
	03.04.2011	Oblast Archangelsk	Hausschweine
	29.03.2011	Region Krasnodar	Hausschweine
	26.03.2011	Oblast Murmansk	Hausschweine
	17.03.2011	Oblast Leningrad	Hausschweine
	06.03.2011	Region Krasnodar	Hausschweine
	18.02.2011	Oblast Nischni Nowgorod	Hausschweine
	17.02.2011	Oblast Nischni Nowgorod	Hausschweine
	17.02.2011	Oblast Rostow	Wildschweine
	11.02.2011	Karatschai-Tscherkessien	Wildschweine
	09.02.2011	Oblast Rostow	Wildschweine
	20.01.2011	Region Krasnodar	Hausschweine
	20.01.2011	Oblast Rostow	Hausschweine
	13.01.2011	Republik Adygeja, Teutscheschski	Wildschweine
	30.12.2010	Region Krasnodar	Wildschweine
25.12.2010	Region Stawropol	Hausschweine	
10.12.2010	Oblast Leningrad	Hausschweine	
Armenien	21.10.2010	Provinz Wajoz Dsor	Wildschweine

Tab. 1: Jüngste Ausbrüche\* der ASP in Russland und der Kaukasusregion. In Russland betrifft die ASP sowohl Haus- als auch Wildschweine. Sie zeigt eine Ausbreitungstendenz Richtung Norden und ist bisher nicht unter Kontrolle gebracht worden.

\* bis zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe

### Die aktuelle Seuchensituation außerhalb Afrikas

Die seit 2007 in der Kaukasusregion und Russland aufgetretenen Fälle von ASP haben die bisher in Europa exotische Erkrankung in den Fokus der Aufmerksamkeit gerückt (Abb. 1). Ausgehend von Georgien, wohin das Virus vermutlich über den Hafen von Poti durch unsachgemäß behandelten Schiffsabfall eingeschleppt wurde, konnte sich die Seuche nach Armenien, Aserbaidschan und Russland ausbreiten [5]. In Russland traten seither multiple Seuchenausbrüche auf, die eine klare Ausbreitungstendenz nach Norden und Westen zeigen. Die bisherige Geschwindigkeit lag im Durchschnitt bei ca. 360 km pro Jahr [D. Kolbasov 2011, persönliche Mitteilung]. Speziell die Regionen um Krasnodar und Rostow waren mehrfach betroffen. Im Jahr 2011 gab es mehrere Ausbrüche, die nah an den Grenzen der Europäischen Union lagen (Tab. 1). Insbesondere die jüngsten Fälle in der Region St. Petersburg und Murmansk sind aus europäischer Sicht aufgrund der suboptimalen Seuchenbekämpfung Besorgnis erregend: Die russischen Kollegen berichteten von weitreichenden Problemen bezüglich der Compliance der Landwirte bei der Seuchenanzeige und Umsetzung der Bekämpfungsmaßnahmen [D. Kolbasov 2011, persönliche Mitteilung]. In dieser Region war bereits im September 2009 ein einzelner Ausbruch aufgetreten, der durch den illegalen Transport infektiösen Materials aus der

Kaukasusregion verursacht worden war. Sowohl der Ausbruch im Jahr 2009 als auch die aktuellen Ausbrüche zeigen eine direkte oder indirekte Verbindung zu Militärbewegungen bzw. Truppenstandorten. Eine Ausbruchsmeldung für die Region Kaliningrad bestätigte sich glücklicherweise nicht.

Die momentane Situation in den anderen betroffenen Ländern der Kaukasusregion ist unklar, die Beteiligung von Wildschweinen erschwert jedoch in allen Gebieten die Bekämpfung. Auch die wirtschaftliche und politische Lage der betroffenen Regionen trägt nicht zur effizienten Bekämpfung bei. Glücklicherweise gibt es bisher noch keine Hinweise auf die Beteiligung eines Zeckenvektors.

Das Risiko, dass die Seuche auch in die Europäische Union eingeschleppt werden könnte, ist vor dem Hintergrund der geschilderten Situation nicht von der Hand zu weisen. Aus diesem Grunde ist speziell die Kenntnis klinischer und pathologisch-anatomischer Symptome von großer Bedeutung, um einen möglichen Eintrag schnellstmöglich erkennen bzw. abklären zu können.

### Klinische und pathologisch-anatomische Symptome der ASP

Beeinflusst durch verschiedene Wirtsfaktoren (Alter, Rasse, Gesundheitsstatus) und die Virulenz des ASPV-Isolates treten nach einer Inkubationszeit von durchschnittlich drei bis 15 Tagen verschiedene Verlaufsformen auf. Es können perakute, akute, subakute und chroni-

sche Verläufe unterschieden werden [6], wobei die Grenzen zum Teil verwischen.

Der **perakute Verlauf** ist mit hochvirulenten Virusstämmen assoziiert. Es kommt dabei ohne vorherige Krankheitsanzeichen zum plötzlichen Tod der betroffenen Tiere. Auch die pathologisch-anatomische Untersuchung bleibt bei diesen Tieren häufig ohne spezifischen Befund.

Die **akute Verlaufsform** geht nach einer kurzen Inkubationszeit einher mit:

- hohem Fieber,
- Anorexie,
- Abgeschlagenheit bis hin zu komatösen Zuständen,
- mukopurulenter Konjunktivitis,
- Erbrechen,
- Diarrhoe,
- Hautrötungen und Zyanosen der Akren und trächtige Sauen können in jedem Stadium der Trächtigkeit verferkeln.

Kurz vor dem Tod treten häufig ausgedehnte Zyanosen und Bewegungsstörungen auf, die sich bei Erregung des Tieres verstärken. Der Tod tritt in der Regel nach sechs bis 13 Tagen ein, wobei die Mortalität bei Hausschweinen aller Altersstufen 100 Prozent betragen kann. Überlebende Tiere können lebenslange Virus-träger sein und sind damit aus epidemiologischer Sicht bedeutsam. Wie bei der KSP zeigen diese Tiere sehr früh, d. h. 48 bis 72 Stunden nach der Infektion, eine ausgeprägte Thrombozytopenie und Leukopenie. Die **pathologisch-anatomischen Befunde** schließen, in Abhängigkeit von der Ausprägung klinischer Symptome, folgende Veränderungen ein:

- Flüssigkeitsansammlungen in den Körperhöhlen,
- Splenomegalie,
- vergrößerte und hämorrhagische Lymphknoten (vorrangig im Kopf- und Gastrointestinalbereich),
- Petechien,
- Ekchymosen in verschiedenen Organen
- sowie hochgradig gestaute Lungen.

Insgesamt ähnelt das Gesamtbild einer Sepsis.

**Subakute Verläufe** sind regelmäßig nach Infektion mit moderat virulenten Stämmen zu verzeichnen. Im Vordergrund stehen:

- remittierendes Fieber,
- Konditionsverlust,
- Fressunlust und
- respiratorische Symptome,
- trächtige Sauen können auch bei dieser Verlaufsform in allen Trächtigtkeitsstadien verferkeln.

Die Mortalität beträgt ca. 30 bis 70 Prozent, wobei der Tod nach 15 bis 45 Tagen eintritt. Zu den **pathologisch-anatomischen Befunden** gehören, je nach Krankheitsverlauf:

- Pneumonien,
- fibrinöse Pleuritiden und Perikarditiden sowie



Abb. 2 A-C: Klinische Symptome nach Infektion mit einem Armenischen ASPV-Isolat. A) Apathischer Frischling. B) Hausschweine mit unterschiedlich ausgeprägten Symptomen ca. 5-6 Tage nach Infektion. Das Tier im Vordergrund befand sich in einem moribunden Zustand und wurde zeitnah euthanasiert. C) Zyanose und Bewegungstörungen. Foto: FLI

- vergrößerte und hämorrhagische Lymphknoten.
- Schwach virulente Virusisolate lösen unter Umständen eine **chronische Verlaufsfom** aus, die ausschließlich mit unspezifischen Symptomen einhergeht. Dazu gehören:
- Gewichtsverlust,
  - Wachstumsverzögerung,
  - Kümmern,
  - respiratorische Symptome, die häufig auf Sekundärinfektionen zurückzuführen sind, und
  - Lahmheiten.

Die Erkrankung verläuft über einen Zeitraum von zwei bis fünf Monaten und die Mortalität liegt unter 30 Prozent. An der chronischen Verlaufsfom erkrankte Tiere zeigen **kaum spezifische pathologisch-anatomische Veränderungen**. Es können, wie bei der chronischen Verlaufsfom der klassischen Schweinepest (KSP) auftreten:

- pockenartige Hautveränderungen,
- interstitielle Pneumonien,
- Abszesse,
- Arthritiden und
- vergrößerte Lymphknoten.

Aufgrund der variablen Symptomatik kommen differenzialdiagnostisch neben der KSP auch diverse bakterielle Erkrankungen und Vergiftungen in Frage und müssen ausgeschlossen werden.

**Charakterisierung aktueller ASPV-Isolate**

Sowohl die Beobachtungen im Feld als auch biologische Studien haben gezeigt, dass der in Russland und der Kaukasusregion aufgetretene Virusstamm eine hohe Virulenz für Haus- und Wildschweine besitzt. In bisher unveröffentlichten Experimenten in Russland und Deutschland lag die Mortalität bei 100 Prozent innerhalb von sieben Tagen nach dem Auftreten erster Symptome. Im Vordergrund des Krankheitsbildes standen schwere, unspezifische Symptome, die denen septikämischer Erkrankungen gleichen. **Hohes Fieber wurde begleitet von Apathie, Anorexie und Zyanose der Akren bei Erregung**. In einigen Fällen traten zudem **wässrige bis blutige Diarrhoe und Atemprobleme** auf (Abb. 2 A-C). Sowohl Haus- als auch Wildschweine

verstarben innerhalb einer Woche nach dem Auftreten erster Symptome. Es wurde keine Altersabhängigkeit der Symptome festgestellt. Pathologisch-anatomisch waren vor allem vergrößerte und hämorrhagische Lymphknoten im Leber-Magen-Bereich auffällig (Abb. 3). Vereinzelt wurden zudem petechiale Blutungen festgestellt.



Abb. 3: Pathologisch-anatomische Befunde nach Infektion mit einem Armenischen ASPV. Oben: Hautveränderungen im Bereich der Ohren (petechiale Blutungen, zyanotische Bereiche). Mitte: Vergrößerte Milz. Unten: Hämorrhagische Lymphknoten im Magen-/Leberbereich. Foto: FLI

**Diagnostik der ASP**

Die Diagnostik der ASP erfolgt in Deutschland zurzeit ausschließlich am Nationalen Referenzlabor für ASP am Institut für Virusdiagnostik, Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems. Es stehen folgende Methoden zur Verfügung, die nach Maßgabe der Entscheidung der Kommission 2003/422/EG angewendet werden:

Für den direkten Nachweis werden real-time PCR-Protokolle, Virusisolierung in Leukozytenkultur (Hämasorptionstest, zytopathischer Effekt, Immunfluoreszenz) sowie Antigen-ELISA eingesetzt. In Einzelfällen kann der Nachweis mittels direkter Immunfluoreszenz (Organschnitte) bzw. im Tierversuch erfolgen. Der indirekte Nachweis erfolgt mittels eines kommerziellen Antikörper-ELISA. Fragliche Proben können im Immunoblot oder Immunoperoxidasetest nachuntersucht werden.

Als **Probenmaterial** eignet sich insbesondere **Serum**, da es für alle Tests verwendbar ist. Der Virusnachweis bzw. der Nachweis viraler DNA gelingt allerdings auch aus **gerinnungsgemindertem Blut** und **diversen Organproben** (Milz, Lymphknoten, Tonsille, Niere, Lunge). **Diagnostische Proben gelten als Biologisches Material der Kategorie B (UN 3373) und müssen daher unter den entsprechenden Bedingungen versandt werden!**

**Schlussfolgerungen**

Die ASP konnte sich in den vergangenen Jahren von der Kaukasusregion ausgehend in Russland nach Norden und Westen und damit auch in Richtung der baltischen EU-Mitgliedstaaten bzw. der östlichen EU-Anrainer Ukraine und Weißrussland ausbreiten. Obwohl keine legalen Eintragswege in die EU existieren, wird das Risiko insgesamt als moderat<sup>1</sup> eingeschätzt [7], vor allem da eine illegale Einfuhr von z. B. Speiseabfällen nicht bzw. schwer zu kontrollieren ist. Trotz des in Europa geltenden Verbots, Speiseabfälle an Schweine zu verfüttern, ist ein Kontakt nicht auszuschließen. Das Risiko

<sup>1</sup> „moderat“ wird definiert als: Das Auftreten ist eine Möglichkeit. Dem stehen die Begriffe entgegen „vernachlässigbar“ für: Die Möglichkeit eines Auftretens ist so gering, dass es ignoriert werden kann oder nur in Ausnahmesituationen möglich; „niedrig“ für: Auftreten ist in manchen Fällen eine Möglichkeit; und „hoch“ für: Das Auftreten ist eindeutig eine Möglichkeit.

des Eintrags aus der Russischen Föderation über direkten Kontakt der Wildschweinpopulationen ist ebenfalls gegeben, da zusammenhängende Metapopulationen vorhanden sind [7].

Vor diesem Hintergrund ist die Kenntnis des klinischen und pathologisch-anatomischen Bildes von großer Bedeutung, da **nur die rasche Detektion und damit zeitnahe Einleitung der Maßnahmen eine erfolgreiche Bekämpfung gewährleisten kann.** Der in Russland vorherrschende Virusstamm ist sowohl für Haus- als auch für Wildschweine aller Altersklassen hoch virulent und führt innerhalb von etwa einer Woche nach einem schweren, unspezifischen Krankheitsbild zum Tode der betroffenen Tiere. Die Kontagiosität ist ohne Blutkontakt nur mäßig, sodass es nicht unbedingt zu einer fulminanten Ausbreitung in einem Bestand kommen muss. Aufgrund des sehr unspezifischen Krankheitsbildes ist eine sichere klinische oder pathologische Diagnose nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich. Beim Auftreten fieberhafter Allgemeinerkrankungen unklarer Genese sollte neben KSP auch ASP differenzialdiagnostisch ausgeschlossen werden, unabhängig vom bei der zuständigen Behörde anzuzeigenden begründeten Verdachtsfall. Proben von tot aufgefundenen Wildschweinen mit unklarer Todesursache sollten nach der (negativen) Untersuchung auf KSPV auch einer ASP-Ausschlussuntersuchung zugeführt werden.

**Erhöhte Wachsamkeit aller Beteiligten ist für die rechtzeitige Erkennung eines ASP-Ausbruchs von entscheidender Bedeutung!**

**Korrespondierende Autorin:** Dr. Sandra Blome, Friedrich-Loeffler-Institut, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, Tel. (03 83 51) 711 44, [sandra.blome@fli.bund.de](mailto:sandra.blome@fli.bund.de)

#### **Literatur:**

- [1] Penrith, M.L., Vosloo, W. (2009): Review of African swine fever: transmission, spread and control. *J S. Afr. Vet. Assoc.* 80 (2), 58-62.
- [2] Dixon, L.K., Escribano, J.M., Martins, C., Rock, D.L., Salas, M.L., Wilkinson, P.J., 2005. In: Fauquet, C.M., Mayo, M.A., Maniloff, J., Desselberger, U., Ball, L.A. (Eds.), *Virus Taxonomy. VIII. Report of the ICTV.* Elsevier/Academic Press, London, pp. 135-143.
- [3] Kleiboeker, S.B., Scoles, G.A. (2001): Pathogenesis of African swine fever virus in *Ornithodoros* ticks. *Anim Health Res. Rev.* 2 (2), 121-128.
- [4] Dixon, L.K., Abrams, C.C., Bowick, G., Goatley, L.C., Kay-Jackson, P.C., Chapman, D., Liverani, E., Nix, R., Silk, R., Zhang, F. (2004): African swine fever virus proteins involved in evading host defence systems. *Vet Immunol. Immunopathol.* 100 (3-4), 117-134.
- [5] WAHID (World Animal Health Information Database) Interface der OIE 2011
- [6] Scientific report submitted to EFSA prepared by Sánchez-Vizcaíno, J.M., Martínez-López, B., Martínez-Avilés, M., Martins, C., Boinas, F., Vial, L., Michaud, V., Jori, F., Etter, E., Albina, E. and Roger, F. on African Swine Fever. (2009), 1-141.
- [7] EFSA Panel on Animal Health and Welfare; Scientific Opinion on African Swine Fever. *EFSA Journal* 2010; 8(3): 149 pp. doi:10.2903/j.efsa.2010.1556.  
Online: [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu)