

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

ASFORCE  
 ANIMALS TO RESEARCH EFFORT  
 ON AFRICAN SWINE FEVER

Research Alliance

## In der EU angekommen: die Afrikanische Schweinepest

Sandra Blome, FLI

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Der Erreger der ASP

- Großes, komplexes, behülltes DNA-Virus
  - Und warum ist das wichtig?
    - Groß und komplex: Es bringt viele Faktoren mit, die es ihm gestatten, dem Immunsystem des Wirtes zu entgehen → Impfstoffentwicklung sehr schwierig
    - Behüllt: Wichtig für die Wahl des Desinfektionsmittels
    - DNA: Es verändert sich nur langsam
- Bisher einziges ARBO-Virus mit DNA-Genom
  - ARBO: arthropod borne virus
    - Es besitzt einen Zeckenvektor (der Vektor kann das Virus sowohl vermehren als auch übertragen)
    - Lederzecken (Bedeutung in Deutschland noch nicht wirklich geklärt)
    - Dieser Vektor muss in die Bekämpfungsmaßnahmen ggf. einbezogen werden
- Der Vollständigkeit halber:
  - Gattung *Asfivirus* der Familie *Asfarviridae*

„ASFAR“  
 African Swine Fever and Related viruses

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Wirte

- Hausschweine (Europa, Afrika)
- Wildschweine (Europa, Afrika)
- Warzenschweine (Warthogs)
- Zecken der Gattung *Ornithodoros*

ASP ist keine Zoonose!

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Zyklus in Haus- und Wildschweinen

Sylvatischer Zyklus in Afrika

Eintrag in die Hausschweinpopulation

Direkter Kontakt, Verfestigung von Speisefällen

Indirekter Kontakt

Transstadiale und transovariale Übertragung

Persistierend infizierte, adulte Warzenschweine zeigen keine/ eine niedrige Virämie, können aber infizierte Zecken passiv transportieren

Junge Warzenschweine im Bau: Ausgeworfene Virämie, Ansteckungsquelle für die Lederzecken (*Ornithodoros moubata*)

*O. erraticus* spielte als Vektor auf der Iberischen Halbinsel eine Rolle

Schwarzwild ist ebenso empfänglich wie Hausschweine; beteiligt auf Sardinien und im Kaukasus

Quelle: der Wissenschaftler: Nore Lindh, www.issgenetics.com

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Vorkommen

- Die Erkrankung wurde **erstmalig 1921 in Kenia beschrieben**
- Ursache war vermutlich der Eintrag von Hausschweinen durch die Kolonisten → Verschiebung des Gleichgewichts
- **1957** trat die ASP erstmals außerhalb Afrikas, in **Portugal**, auf
- Nach einer Pause trat sie in Portugal erneut auf und wurde danach auch in Spanien, Frankreich, Italien, Malta, Belgien und den Niederlanden gefunden
- Auf **Sardinien** ist die Erkrankung inzwischen **endemisch**, in allen anderen Ländern der EU wurde sie erfolgreich ausgerottet
- Auf dem amerikanischen Kontinent waren in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts Cuba, Brasilien, die Dominikanische Republik und Haiti betroffen, auch hier wurde die Erkrankung erfolgreich bekämpft
- In den letzten Jahren (2007-2013) trat die ASP in der **Kaukasusregion** und **Russland** auf
- **Jüngste Ausbrüche in der EU: Litauen und Polen (Schwarzwild)**

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## „Historische“ ASP-Ausbrüche in der EU

Land	Ausbrüche
Portugal	1957, 1960-1993; 1999
Spanien	1960-1995
Italien	1967, 1969, 1993 Sardinien: seit 1978
Frankreich	1964, 1967, 1977
Malta	1978
Niederlande	1986
Belgien	1985

Erfolgreiche Bekämpfung mit Ausnahme von Sardinien!

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
seit 1910  
**FLI**  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

## Eine exotische Tierseuche auf dem Vormarsch: 2007- 2013



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
seit 1910  
**FLI**  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

## Georgien



- Die Anzeige erfolgte am 5. Juni 2007, es waren jedoch bereits vorher in der Nähe des Hafens von Poti klinische Fälle aufgetreten
- Eintrag des Virus vermutlich durch unsachgemäß behandelten Abfall von internationalen Schiffen
- In Georgien werden die Schweine traditionell halbwild gehalten, Zugang zu Deponien und Abfallsammelstellen
- Die Erkrankung breitete sich danach ost- und nordwärts aus, immer entlang der Hauptverkehrswege
- Sequenzanalysen des Isolates zeigten eine nahe Verwandtschaft mit Stämmen aus Südafrika (Madagaskar, Mozambique, Zambia)
- Die Erkrankung wurde vorrangig durch klinische Untersuchungen diagnostiziert
- Die Verbreitung wurde durch verspätetes Eingreifen gefördert
- Nur klinisch erkrankte Tiere wurden getötet
- Momentane Lage unklar
- Ausbreitung von dort nach Armenien, Aserbaidschan und Russland

Quelle der Bilder: Wikipedia

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
seit 1910  
**FLI**  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

## Russland



- Offizielle Anzeige der ASP am 04.12.2007
- Wie das Virus ins Land kam, konnte nicht genau geklärt werden, ein Eintrag aus Georgien erschien jedoch wahrscheinlich
- Das Virus wurde sowohl in Haus- als auch in Wildschweinen gefunden
  - zunächst Wildschweine in Tschetschenien betroffen
  - Übertragung auf freilaufende Hausschweine
  - seit 2008 alle Produktionsbereiche im Hausschwein betroffen
  - Rolle der Wildschweine bisher sekundäre (eher Opfer als Täter)
- Zwischen November 2007 und Ende 2012 gab es 426 bestätigte Nachweise
  - durchschnittlich 58 Ausbrüche im Hausschwein und 27 Fälle im Wildschwein pro Jahr
  - 37% Hinterhofhaltungen, 29% Schwarzwild, 16% industrielle Betriebe, 7% kommerzielle Kleinhaltungen
- Bis heute treten immer wieder Fälle auf, kein Hinweis auf Verbesserung der Lage

Quelle der Bilder: Wikipedia

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
seit 1910  
**FLI**  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

## Struktur und Risiken der Schweineproduktion in Russland

- Die Schweineproduktion Russlands deckt nur ca. 65% des Bedarfs
- 60% industrielle Produktion mit (sehr) hoher Biosicherheit
- 5% kommerzielle Kleinhaltung mit relativ niedriger Biosicherheit
- 35% Hinterhofhaltungen mit mangelnder oder fehlender Biosicherheit
- Keine Tierkennzeichnung im Hinterhofsektor, keine Umsetzung gesetzlicher Vorgaben
- ASP betrifft inzwischen alle Sektoren
- „Endemie“ trotz unverändert hoher Virulenz, noch keine Anzeichen für mildere Verläufe
- Sektor mit niedriger Biosicherheit fungiert als Reservoir
- Jahreszeitliche Rhythmik der Ausbrüche (3/4 zwischen Juni und November mit einem Peak im Oktober) ist mit der Selbstversorgertradition zu korrelieren
- Militärassoziation über Beschaffung von Nahrungsmitteln bzw. Mitnahme von Tieren
- Primäre Ausbrüche häufig durch Verfütterung von Speiseabfällen (Kontakt zu Wildschweinen <2%)
- Illegale Entsorgung von Tierkörpern (junge Tiere werden eher weggeschmissen, ältere schnell noch vermarktet)

Quelle: EMPRES WATCH

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
seit 1910  
**FLI**  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

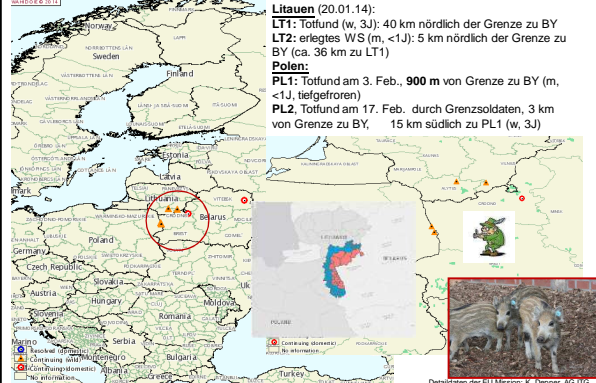
## Glückliche Backyard-Schweine in Südrussland...



(Bilder freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Alexander Bopp)

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
seit 1910  
**FLI**  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

## Alarm in der EU: ASP 2014



**Litauen (20.01.14):**  
**LT1:** Tötung (w, 3J): 40 km nördlich der Grenze zu BY  
**LT2:** erlegtes WS (m, <1J): 5 km nördlich der Grenze zu BY (ca. 36 km zu LT1)

**Polen:**  
**PL1:** Tötung am 3. Feb., 900 m von Grenze zu BY (m, <1J, tiefgefroren)  
**PL2:** Tötung am 17. Feb. durch Grenzsoldaten, 3 km von Grenze zu BY, 15 km südlich zu PL1 (w, 3J)

Datagibten der EU Mission: K. Depner, AG TIC

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## ASP auf Sardinien

- **Oder:** Wir haben die ASP doch seit 1978 vor der Haustür, warum wird nur über den Kaukasus und Russland gesprochen?
- Die Erkrankung wurde 1978 eingeschleppt und ist seither endemisch in Haus- und Wildschweinen; Zecken scheinen keine Rolle zu spielen
- Auf Sardinien sind über 90 % der Schweinehaltungen nicht kommerziell (teilweise halbwilde „Weideschweine“) und spielen für den Handel keine Rolle
- Bekämpfungsmaßnahmen gestalten sich schwierig (traditionelle Strukturen, interne Organisationen, Beratungsresistenz)
- Risikofaktor Tourismus
- Definition von Hochrisikozonen, Erhöhung der Biosicherheit, Fernhalten des Schwarzwildes durch Zäune
- Intensive Serosurveillance an den Schlachthöfen
- Bisher kam es nie zu einer Verschleppung... aber...
- Aktuelle Ausbrüche in Regionen, die offiziell keine Schweinehaltungen haben
- Über 100 Ausbrüche in 2013, große Probleme mit illegalen Kleinsthaltungen (inkl. abenteuerlicher Schlachtpraxis und Entsorgung)
- Rolle des Schwarzwilds scheint sich zu verändern (weniger nur Opfer sondern auch Täter)

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Einschleppungsrisiken

- „die Wurstbrottheorie“ (oder: es muss kein Schweinetransporter sein, der die Seuche einschleppt)
  - Lastkraftfahrer
  - Hilfskräfte in der Landwirtschaft und in der Fleischverarbeitung
- Jagdtourismus
- Verbreitung über verbundene Schwarzwild(meta)populationen
- Belebte und unbelebte mechanische Vektoren
  - Getreide und andere Produkte aus Regionen mit ASP im Schwarzwild

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

**ASF possible diffusion**

**Meeting between the Heads of Russian, Ukrainian and Belarusian Veterinary Services on Development of Coordinated Decisions for African Swine Fever Control**

**Concerted international effort urged on African Swine Fever**

**African Swine Fever reported in Malawi**

**Malawi African Swine Fever problem only solved by OIE**

**26 May 2014, Rome - Warning of a likely imminent spread of a deadly pig disease in the Caucasus region and Russian affected countries to trigger precautionary measures and for a concerted international effort to prevent the infection spreading more widely across the northern hemisphere.**

**African Swine Fever is fast becoming a global threat**

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsanstalt für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Was nun?

- „Den Feind kennenlernen“
  - Infektionsstudien in Haus- und Wildschweinen
  - Internationale Kooperation (insbesondere mit Russland, Polen)
- Diagnostik (am NRL) optimieren und erweitern
  - Routinemäßige Makrophagenkulturen, alternative Antikörpertests
- Abschlussdiagnostik an die Untersuchungseinrichtungen in den Bundesländern transferieren
  - Protokolle übermitteln (2011)
  - Ringtests durchführen und Referenzmaterial bereitstellen (2011 und 2013)
- Alternative Beprobungsmethoden und Probenmatrizes eruiieren
  - Tupfer zur Beprobung von Fallwild, Nickhautproben
  - Speichel/oropharyngeale Flüssigkeit
- „Awareness“ unterstützen
  - Informationsveranstaltungen für Tierärzte, Landwirte, Jäger
- Einbindung und Information aller Beteiligten (Jäger, Landwirte, Industrie)
  - Workshop zur Bekämpfung der ASP in Wildschweinen
- Maßnahmen transparent diskutieren, experimentelle Daten zur Risikoabschätzung beisteuern
- Risikobewertung (IFE)
- Forschung auf dem Gebiet der Impfstoffentwicklung und Pathogenese

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health




???

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

**Klinik nach Infektion mit einem Armenischen ASPV-Isolat**

- Hohes Fieber ab dem dritten Tag nach der Infektion (>41°C)
- Reduzierte Futteraufnahme bzw. Anorexie ab Tag 5 bzw. 6
- Abgeschlagenheit
- Erhöhte Atemfrequenz
- Diarrhoe
- Geringgradige Konjunktivitis




FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

**Klinik nach Infektion mit einem Armenischen ASPV-Isolat (II)**

- Zyanose der Akren bei Erregung/ nach dem Auftreiben ab Tag 6/7
- Ataxie (Tag 8)
- Somnolenz (Tag 8/9)
- Ruderbewegungen
- Tod nach 6 bis 10 Tagen



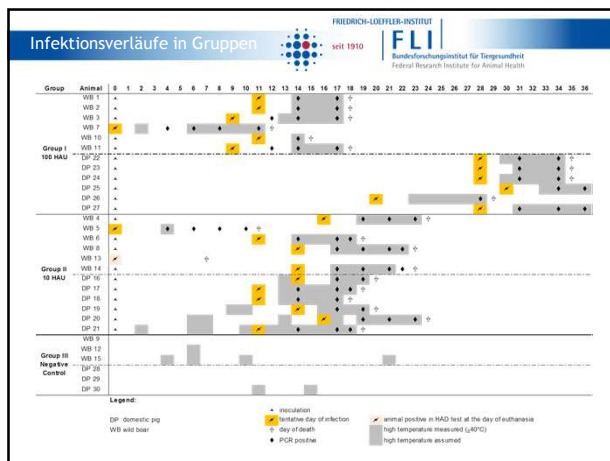
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

**Keine Altersabhängigkeit!**



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

Moderate Kontagiosität → ASP bewegt sich nicht mit Lichtgeschwindigkeit!

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Pathologie

- Abhängig von der Verlaufsform und der Virulenz des ASPV-Isolats
- Perakut verstorbene Tiere zeigen kaum spezifische Läsionen
- Akute Verlaufsform: Flüssigkeitsansammlungen in den Körperhöhlen, Lungenödem, Petechien und Ekchymosen, Splenomegalie, Ödeme der Gallenblasenwand und des Mesenteriums, geschwollene und hämorrhagische Lymphknoten vor allem im Kopf- und Gastrointestinalbereich → **ebenhholzfarbene gastro-hepatische Lymphknoten**



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Diagnostisches Dilemma

**Bestandsebene:**

- Einige Tiere haben Fieber...
- Landwirt schaut mal
- Es kommen ein paar Tiere dazu, ein Tier stirbt
- Landwirt ruft Tierarzt
- Tierarzt verabreicht ein Antibiotikum
- Bei einigen Tieren scheint etwas Besserung einzutreten
- Bestand kommt nicht zur Ruhe
- Wir wechseln das Antibiotikum
- Mehr Tiere sterben...
- Kommt Landwirt und Tierarzt komisch vor
- Der amtliche Kollege wird hinzugezogen
- ...
- Probennahme

2 Wochen bis 4 Monate

Ausschlussdiagnostik (1 d)

**Im Labor:**

- Probeneingang
- Nukleinsäureextraktion
- Real-time (RT)-PCR
- Antikörper-ELISA
- Erster Befund zur Bestätigung/zum Ausschluss

4 Stunden bis 1 Tag...

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Fallwild...

Foto: K. Depner

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

1.00E-07  
1.00E-06  
1.00E-05  
1.00E-04  
1.00E-03  
1.00E-02  
1.00E-01

Bache 3 8 dpi Pfaiz 8 dpi Fridolin 8 dpi Keller 8 dpi Fridolin 8 dpi Pfaiz 8 dpi Bache 3 8 dpi Keller 8 dpi Bache 3 8 dpi Pfaiz 8 dpi

■ Geomikropl. EDTA-DNA-Mix ■ Geomikropl. EDTA-Viral-RNA ■ Geomikropl. Tugler-Befrucht ■ Geomikropl. Genotube ■ Geomikropl. Baumwolltupfer

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT  
 seit 1910  
**FLI**  
 Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
 Federal Research Institute for Animal Health

## Bekämpfung - Grundlagen

- **Richtlinie 2002/60/EG** des Rates: Festlegung von besonderen Vorschriften für die Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest
- **Entscheidung 2003/422/EG** der Kommission: Genehmigung eines Diagnosehandbuchs für die Afrikanische Schweinepest
- **Schweinepest-Verordnung**: Verordnung zum Schutz gegen die Schweinepest und die Afrikanische Schweinepest
- Angrenzende Rechtsgebiete
- Tierseuchenbekämpfungshandbuch

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!

