

## Diagnostik der Klassischen Schweinepest

Der Erreger der Klassischen Schweinepest ist ein lipidumhülltes RNA-Virus des Genus Pestivirus der Familie Flaviviridae. Er ist verwandt mit den für die Virusdiarrhoe des Rindes (BVD) und die Border Disease des Schafes (BD) verantwortlichen Pestiviren.

Diese Verwandtschaft ist für die Diagnose bedeutsam, da Kreuzreaktionen auftreten, die zu falsch-positiven Laborbefunden führen können.

Bei Schweinen kann es nach Kontakt mit infizierten Wiederkäuern zu BVDV- bzw. BDV-Infektionen mit in der Regel inapparentem Verlauf kommen. Die dadurch induzierten Antikörper können – bezogen auf die KSP - zu falsch positiven Laborbefunden führen.

Das KSP-Virus ist in Se- und Exkreten infizierter Schweine, in Schlachtkörpern, frischem Schweinefleisch und bestimmten Schweinefleischerzeugnissen relativ stabil. Es lässt sich durch Detergentien, flüssige Lösungsmittel, Proteasen und gängige Desinfektionsmittel wirksam abtöten.

Die Übertragung erfolgt auf natürlichem Wege, in der Regel oro-nasal, durch direkten oder indirekten Kontakt zu infizierten Schweinen oder durch Aufnahme kontaminierter Futtermittel. In Gebieten mit hoher Schweinebesatzdichte wird der Erreger leicht auf Nachbarbetriebe übertragen. Eine Infektion kann auch über das Sperma infizierter Eber erfolgen.

Von besonderer Bedeutung ist das Vorkommen der KSP bei Wildschweinen in mehreren europäischen Ländern und das damit gegebene Übertragungsrisiko auf Hausschweine.

Die Inkubationszeit beträgt beim Einzeltier in der Regel 7-10 Tage, sie kann jedoch auch deutlich kürzer sein (3-8 Tage); unter Feldbedingungen ist jedoch häufig zu beobachten, dass sich in einem Betrieb klinische Symptome erst zwei bis vier Wochen nach der Viruseinschleppung oder noch später manifestieren. Insbesondere, wenn nur ausgewachsene Zuchtschweine betroffen sind oder es sich um schwachvirulente Virusstämme handelt, ist eine frühe Diagnose-Stellung schwierig.

Die klinischen Symptome der Klassischen Schweinepest sind sehr variabel und können mit zahlreichen anderen Krankheiten verwechselt werden. Die Schwere der Symptome hängt im Wesentlichen vom Alter der Tiere und von der Virulenz des Virus ab. Jungtiere sind gewöhnlich schwerer betroffen als ältere Tiere. Bei älteren Zuchttieren verläuft die Krankheit oft mild oder sogar subklinisch.

### 1. Klinische Diagnose u. Pathomorphologie

Klinisch können drei Verlaufsformen unterschieden werden (akut, chronische und perinatal):

#### Akute Verlaufsform

Am häufigsten erkranken Absatzferkel und Mastschweine. Erste Anzeichen sind Anorexie, Lethargie, Fieber, Konjunktivitis, Lymphknotenschwellungen, Entzündungen des Respirationstraktes und Obstipation mit anschließender Diarrhoe. Die typischen Hautblutungen an Ohr, Schwanz, Abdomen und der Innenseite der Gliedmaßen manifestieren sich in der Regel ab der 2. und 3. Woche p. i. bis zum Tod. Sie können aber auch gänzlich fehlen! Häufig zu beobachten sind auch neurologische Symptome, die sich in taumelndem Gang (Hinterläufe), unkoordinierten Bewegungen und Konvulsionen manifestieren.

Akute KSP-Erkrankungen gehen stets mit Fieber einher, das in der Regel über 40 °C beträgt, bei ausgewachsenen Tieren mitunter jedoch nicht über 39,5 °C hinausgeht.

Das KSP-Virus verursacht eine schwere Leukopenie und Immunsuppression, die häufig zu enteralen oder respiratorischen Sekundärinfektionen führt, welche die typischen Anzeichen der Schweinepest verschleiern und den Tierhalter oder Tierarzt irreführen können.

Bei den Laborbefunden fällt ebenfalls eine ausgeprägte Thrombozytopenie auf.

Der Tod tritt in der Regel binnen eines Monats ein. Insbesondere ältere Tiere können die Infektion jedoch auch überstehen und sich vollständig erholen. Bei ausgewachsenen Tieren, z.B., Zuchtsauen verläuft die Infektion häufig subklinisch. In diesen Fällen auftretende schwache klinische Symptome werden in der Regel übersehen. Erste Antikörper sind frühestens ab der 2. bis 3. Woche p.i. nachweisbar.

Pathologische Veränderungen betreffen am häufigsten Lymphknoten und Nieren. Die Lymphknoten schwellen an, es treten Ödemen und Blutungen auf. In der Niere sind meist kaum sichtbaren Petechien bis zu ecchymatösen Hämorrhagien zu finden. Ähnliche Blutungen können auch in allen anderen inneren Organen – bevorzugt an der Harnblase, am Kehlkopf, Kehldeckel und am Herzen sowie großflächig mitunter auch an Bauch- und Brustfell - vorkommen. Häufig liegt eine nichteitrige Enzephalitis vor.

Etwaige, durch Sekundärinfektionen bedingte Läsionen können den Tierarzt irreführen. Infarkte in der Milz gelten zwar als pathognomonisch, sind aber eher selten.

Akute Klassische Schweinepest muss u.a. in Betracht gezogen werden bei Verdacht auf Rotlauf, seuchenhaften Spätabort, Kumarinvergiftung, Thrombozytopenische Purpura, multisystemisches Kümmerwuchssyndrom der Absetzferkel, porcines Dermatitis- und Nephropathie-Syndrom, Salmonellose, Pasteurellose oder andere enterale oder respiratorische fieberhafte Syndrome, die auf eine antibiotische Behandlung nicht ansprechen.

Das KSP-Virus wird ab den ersten klinischen Symptomen bis zum Tod über Speichel, Urin und Kot ausgeschieden. Es kann auch durch Sperma übertragen werden.

Bilder:

<http://vein.library.usyd.edu.au/links/exoticdiseases/swinefever.html>

<http://viro08.tiho Hannover.de/eg/dias.pdf>

<http://www.vet.uga.edu/vpp/IVM/ENG/CSF/gross.htm>

<http://www.fao.org/ag/AGA/AGAH/EMPRES/GEMP/resources/resources.html>

### Chronische Verlaufsform

Chronizität tritt ein, wenn Schweine keine wirksame Immunantwort gegen das Virus ausbilden. Die ersten Anzeichen der chronischen Infektion entsprechen in etwa denen der akuten Form. Danach überwiegen unspezifische Symptome, d. h. intermittierendes Fieber, chronische Enteritis und Kümern. Die typischen Hautblutungen fehlen.

Die Schweine können 2-3 Monate lang, in Einzelfällen auch länger, klinische Symptome zeigen, bevor sie sterben. Der Erreger wird ab dem Einsetzen klinischer Symptome bis zum Tod des Tieres kontinuierlich ausgeschieden. In Serumproben können nur zeitweilig Antikörper nachgewiesen werden.

Der Sektionsbefund ist weniger typisch; Blutungen an Organen und serösen Häuten fehlen meist ganz. Bei Tieren mit chronischer Diarrhoe finden sich häufig Nekrosen an Ileum, Ileozäkalklappe und Rektum. Häufig treten Thymusatrophien (T-Zelldepletion) auf.

Da die klinischen Anzeichen der chronischen KSP eher unspezifisch sind, ist die Seuche differentialdiagnostisch von vielen anderen Krankheiten abzugrenzen. Erhöhte Körpertemperatur findet sich nicht unbedingt bei jedem Tier; allerdings sind in einem infizierten Betrieb jedoch immer einige Tiere mit Fieber zu finden

Letzlich muß bei gehäuften Auftreten von fieberhaften Erkrankungen unklarer Genese mit erhöhter Morbidität und Mortalität immer differentialdiagnostisch KSP berücksichtigt werden!

### Pränatale Verlaufsform und spätes Einsetzen der Krankheit ("late onset disease")

Das KSP-Virus kann über die Plazenta der trächtigen Sau auf den Fötus übertragen werden, wobei die Sau oft subklinisch infiziert ist.

Der Verlauf der transplazentalen Infektion des Fötus hängt weitgehend vom Trächtigkeitsstadium und von der Virusvirulenz ab.

Eine Infektion im Frühstadium der Trächtigkeit kann zu Abort und Totgeburt, Mumifikation und Missbildungen führen und den Fertilitätsindex des Betriebs senken.

Eine Infektion der Sau vor dem 90. Trächtigkeitstag kann bei den Feten zur Induktion einer Immuntoleranz und damit zu Würfen persistent virämischer Ferkel führen, die zum Zeitpunkt der Geburt klinisch normal erscheinen können und mehrere Monate überleben. Nach der Geburt können diese Ferkel kümmern; gelegentlich kommt es zu kongenitalem Tremor. Dieser Krankheitsverlauf ist als "spät einsetzende" (late onset) Klassische Schweinepest bekannt. Diese Ferkel können eine entscheidende Rolle für die Verbreitung der Erkrankung und die Aufrechterhaltung einer Viruspersistenz in der Population spielen, da sie bis zum Tod konstant Virus ausscheiden.

Der Nachweis der Klassischen Schweinepest kann sich vor allem in Zuchtbeständen als schwierig erweisen, in denen die Seuche möglicherweise sehr mild verläuft und daher mit vielen anderen pathologischen Zuständen verwechselt werden kann. Fruchtbarkeitsstörungen und Aborte können sowohl durch Klassische Schweinepest als auch durch Parvovirus-Infektionen, CBPP, Leptospirose und Aujeszky-Krankheit hervorgerufen werden. KSP-bedingtes Abortmaterial lässt sich von abortierten Föten infolge anderer Krankheiten pathologisch nicht unterscheiden.

Bei Verdacht auf Infektion des Reproduktionstraktes muss sofort auf Klassische Schweinepest untersucht werden, wenn der betroffene Betrieb (z. B. aufgrund seines Standorts in einem Gebiet mit Schweinepestvorkommen in der Schwarzwildpopulation) seuchengefährdet ist. Die Untersuchung auf Schweinepest muss ebenfalls in jedem Fall erfolgen, wenn gängige Infektionen des Reproduktionstraktes ausgeschlossen wurden.

## Bilder zum Erscheinungsbild bei Klassischer Schweinepest



Konjunktivitis



Hyperämie der Darmlymphknoten



Diarrhoe



Hämatome im Bereich der Gliedmaßen



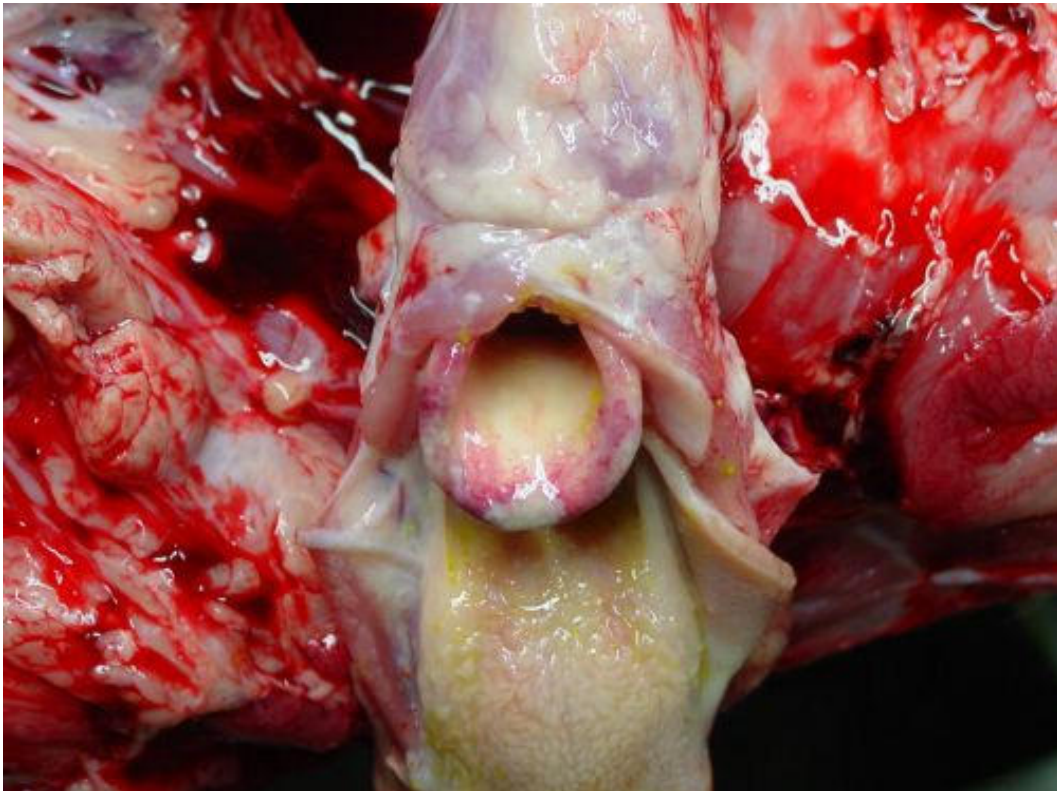
Haemorrhagie Darmlymphknoten



Petechiale Blutungen in der Haut



Haemorrhagische Enteritis



Petechiale Blutungen am Kehlkopf

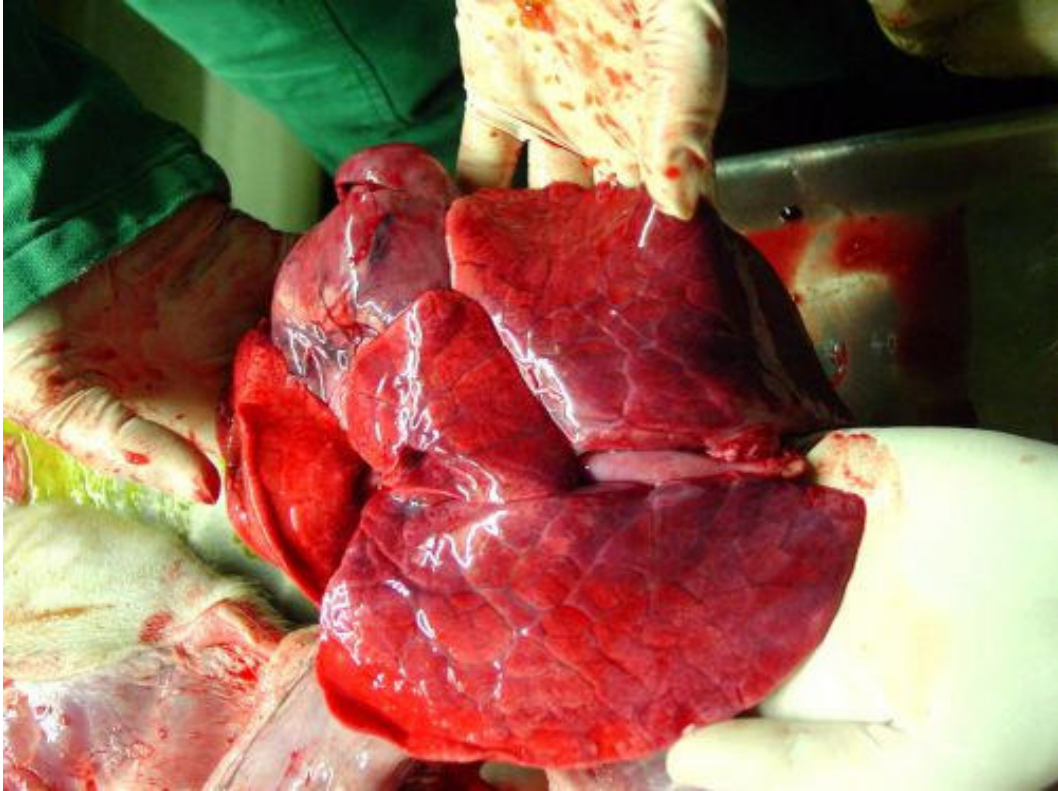


Blutsorptionen in den Darmlymphknoten



Haemorrhagische Diathese





Lungenödem



Haemorrhagische Diathese in der Haut



Petechiale Blutungen im Herzmuskel



über den gesamten Körper verteilte Petechien

## Diagnostik der Klassischen Schweinepest

### Entnahme von Proben für virologische Untersuchungen

Zum Nachweis des KSP-Virus, KSPV-Antigens oder KSPV-Genoms bei toten oder moribund getöteten Schweinen sind Proben von Tonsillen, Milz und Niere am besten geeignet. Ferner wird empfohlen, zwei Proben von anderen Lymphgeweben (z. B. Ln. retropharyngeum, Ln. parotideum, Ln. mandibulare oder Ln. mesentericum) sowie Ileumproben zu entnehmen. Im Falle autolytischer Tierkörper sind ein Röhrenknochen oder das Sternum das geeignetste Probenmaterial.

Blutproben sowohl mit als auch ohne Antikoagulanzzusatz sind nach Anweisung der zuständigen Behörde in jedem Falle von Schweinen zu entnehmen, die Anzeichen von Fieber oder sonstige Krankheitsanzeichen zeigen.

Virologische Untersuchungen werden im Falle kranker Tiere empfohlen. Ihr Wert ist in der Regel begrenzt, wenn sie zur Überwachung von Tieren ohne klinische Krankheitsanzeichen angewandt werden. Besteht das Ziel einer umfangreichen Stichprobenuntersuchung jedoch darin, den KSP-Erreger schon in der Inkubationszeit nachzuweisen, so sind Tonsillen das geeignetste Probenmaterial.

### Beförderung der Proben

Sämtliches Probenmaterial ist:

- entsprechend den Vorschriften über den Versand von diagnostischem (infektiösem) Material in bruch- und auslaufsicheren Behältnissen zu transportieren und zu lagern;
- **nicht einzufrieren**, sondern bei Kühlschranktemperatur zu kühlen;
- dem Labor so schnell wie möglich anzuliefern und vorher anzukündigen;
- in einem Paket zu befördern, in dem zur Kühlung des Probenmaterials anstelle von Trockeneis Kühlelemente verwendet werden;
- im Falle von Gewebe- oder Organproben: separat in verschlossenen ordnungsgemäß etikettierten Kunststoffbeuteln zu befördern, die wiederum in größere, feste Behältnisse
- gepackt werden, die zum Schutz vor Beschädigung und zum Aufsaugen etwa ausfließenden Beutelinhalts mit ausreichend saugfähigem Material ausgekleidet sind;
- im Interesse des sicheren und schnellen Transports soweit möglich von Fachleuten auf direktem Wege zum Labor befördern zu lassen.

Das Äußere der Verpackung muss mit der Anschrift des Empfängerlabors und deutlich sichtbar mit folgendem Vermerk gekennzeichnet sein:

**"Pathologisches Tiermaterial. Verderblich. Zerbrechlich.  
Darf nur im KSP-Diagnoselabor geöffnet werden".**

Das Empfängerlabor ist im Voraus über den Zeitpunkt und die Art der Probensendung zu informieren.

# Diagnostik der Klassischen Schweinepest

## 2. Labordiagnose

### Entnahme von Proben für virologische Untersuchungen

Zum Nachweis des KSP-Virus, KSPV-Antigens oder KSPV-Genoms bei toten oder moribund getöteten Schweinen sind Proben von Tonsillen, Milz und Niere am besten geeignet. Ferner wird empfohlen, zwei Proben von anderen Lymphgeweben (z. B. Ln. retropharyngeum, Ln. parotideum, Ln. mandibulare oder Ln. mesentericum) sowie Ileumproben zu entnehmen. Im Falle autolytischer Tierkörper sind ein Röhrenknochen oder das Sternum das geeignetste Probenmaterial.

Blutproben sowohl mit als auch ohne Antikoagulanzzusatz sind nach Anweisung der zuständigen Behörde in jedem Falle von Schweinen zu entnehmen, die Anzeichen von Fieber oder sonstige Krankheitsanzeichen zeigen.

Virologische Untersuchungen werden im Falle kranker Tiere empfohlen. Ihr Wert ist in der Regel begrenzt, wenn sie zur Überwachung von Tieren ohne klinische Krankheitsanzeichen angewandt werden. Besteht das Ziel einer umfangreichen Stichprobenuntersuchung jedoch darin, den KSP-Erreger schon in der Inkubationszeit nachzuweisen, so sind Tonsillen das geeignetste Probenmaterial.

### Beförderung der Proben

Sämtliches Probenmaterial ist entsprechend den Vorschriften über den Versand von diagnostischem (infektiösem) Material in bruch- und auslaufsicheren Behältnissen zu transportieren und zu lagern,

- **nicht einzufrieren**, sondern bei Kühlschranktemperatur zu kühlen;
  - dem Labor so schnell wie möglich anzuliefern und vorher anzukündigen;
  - in einem Paket zu befördern, in dem zur Kühlung des Probenmaterials anstelle von Trockeneis Kühlelemente verwendet werden;
  - im Falle von Gewebe- oder Organproben: separat in verschlossenen ordnungsgemäß etikettierten Kunststoffbeuteln zu befördern, die wiederum in größere, feste Behältnisse gepackt werden, die zum Schutz vor Beschädigung und zum Aufsaugen etwa ausfließenden Beutelinhalts mit ausreichend saugfähigem Material ausgekleidet sind;
  - im Interesse des sicheren und schnellen Transports soweit möglich von Fachleuten auf direktem Wege zum Labor befördern zu lassen.
- 
- Das Äußere der Verpackung muss mit der Anschrift des Empfängerlabors und deutlich sichtbar mit folgendem Vermerk gekennzeichnet sein: "**Pathologisches Tiermaterial. Verderblich. Zerbrechlich. Darf nur im KSP-Diagnoselabor geöffnet werden**". Das Empfängerlabor ist im Voraus über den Zeitpunkt und die Art der Probensendung zu informieren.

## Prinzipien und Verfahrensvorschriften für virologische Untersuchungen und Auswertung der Testergebnisse

### A Nachweis von Virusantigen

#### 1) Fluoreszenzantikörpertest (FAT)

Testprinzip ist der Nachweis von Virusantigen in dünnen Kryostatschnitten von Organproben KSP-verdächtiger Schweine. Das intrazelluläre Antigen wird mit Hilfe eines FITC-konjugierten Antikörpers nachgewiesen. Als Probenmaterial eignen sich Tonsillen, Nieren, Milz, diverse Lymphknoten und Ileum. Bei Wildschweinen kann auch ein Knochenmarkabstrich verwendet werden, falls Organmaterial nicht erhältlich oder autolytisch ist.

Der Test lässt sich innerhalb eines Tages durchführen. Da Organproben nur von toten Tieren entnommen werden können, ist der Test für Screeningzwecke nur begrenzt geeignet. Die Zuverlässigkeit der Testergebnisse kann durch unklare Immunreaktionen beeinträchtigt werden, z.B., bei autolytischem Ausgangsmaterial.

Da die Auswertung eines FAT schwierig ist, und Proben, die nur wenig Antigen enthalten, leicht falsch negativ interpretiert werden können, sollte der Test nur von erfahrenen Untersuchern mit ausreichend Erfahrung angewandt werden!

#### 2) ELISA zum Antigennachweis

Virusantigen lässt sich anhand verschiedener ELISAs nachweisen. Der Antigen-ELISA sollte so empfindlich sein, dass bei Tieren mit klinischen KSP-Symptomen ein Positivbefund gewährleistet ist.

Für den Antigen-ELISA werden Proben von Tieren mit klinischen Symptomen oder pathologischen Veränderungen empfohlen. Der Test ist zur Untersuchung einzelner Tiere ungeeignet! Als Probenmaterial kommen Leukozyten, Serum, nicht koaguliertes Blut sowie Organsuspensionen von KSP-verdächtigen Schweinen in Frage.

Der Test lässt sich innerhalb eines Tages durchführen. Sein Hauptvorteil besteht darin, dass innerhalb kurzer Zeit große Mengen Proben getestet werden können. Es empfiehlt sich, einen Antigen-ELISA anzuwenden, der mit Referenzmaterial zufrieden stellende Ergebnisse erbringt. Allerdings sind alle derzeit im Handel erhältlichen Testkits weniger empfindlich als die Virusisolierung in der Zellkultur, und ihre Empfindlichkeit ist wesentlich höher bei Ferkelblutproben als bei Blutproben adulter Schweine.

#### 3) Virusisolierung

Zur Virusisolierung wird Probenmaterial auf empfänglichen Zellen porciner Herkunft inkubiert. Wenn KSP-Virus in der Probe vorhanden ist, kann die Replikation durch Immunfärbung der infizierten Zellen mit konjugierten KSP-spezifischen Antikörpern nachgewiesen werden. Bevorzugtes Probenmaterial für die KSPV-Isolierung sind Leukozyten, Plasma oder Vollblut, die aus nicht geronnenem Blut oder den Organen gewonnen werden. Organsuspensionen können jedoch ebenfalls untersucht werden.

Die Virusisolierung ist am besten zur Untersuchung von Proben kleiner Tiergruppen und weniger zur Überwachung großer Bestände geeignet, da sie Virusisolierung ist arbeitsintensiv und zeitaufwendig. Ein positives Ergebnis kann frühestens nach 3 Tagen ermittelt werden. Bis ein Endergebnis vorliegt, können jedoch durchaus 10 Tage vergehen, bis ein Endergebnis vorliegt (3 Passagen). Autolytische Proben können einen zytotoxischen Effekt auf die Zellkultur haben und den Test entsprechend beeinträchtigen.

Die Virusisolierung ist als Referenzmethode zur Bestätigung von Positivbefunden früherer Antigen-ELISA-, PCR- oder FAT-Tests bzw. indirekter Peroxidase-Immunreaktion obligatorisch. Auf diesem Wege erhaltene KSPV-Isolate sind nützlich für die Viruscharakterisierung einschließlich genetischer Analyse und Molekularepidemiologie.

Alle KSPV-Isolate aus Primärausbrüchen, Primärfällen in der Wildschweinpopulation, Vorkommen im Schlachthof oder in Transportmitteln müssen vom nationalen oder Europäischen Referenzlabor einer genetischen Typisierung unterzogen werden.

#### 4) Nachweis von Virusgenom

Die Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR) dient dem Nachweis von Virusgenom in Blut-, Gewebe- oder Organproben. Kleine Fragmente viraler RNA werden in DNA-Fragmente transkribiert, die sich durch die RT-PCR zu nachweisbaren Mengen amplifizieren lassen. Da sich mit diesem Test Genomsequenzen des Virus nachweisen lassen, kann die PCR auch einen Positivbefund ergeben, wenn kein lebensfähiger Infektionserreger mehr vorliegt (z. B. in autolytischen Geweben oder Proben von rekonvaleszenten Schweinen).

Für die diagnostische PCR kommen dieselben Organe wie für die Virusisolierung sowie ungeronnenes Blut in Frage. Bei stark autolytischen Proben (Wildschweine) ist PCR die bevorzugte Methode.

Der entscheidende Vorteil der PCR liegt in ihrer großen Sensitivität und Schnelligkeit. Ergebnisse können in der Regel innerhalb von 24 Stunden erzielt werden. Außerdem müssen infektiöse Viruspartikel nicht im Labor repliziert werden.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß es bei der Durchführung der PCR zu Kontaminationen kommen kann, die evtl. zu falsch-positiven Ergebnissen führen.

Seit 1998 sind Protokolle für die real-time RT-PCR veröffentlicht, die es erlauben in Zukunft auch diagnostische Massenuntersuchungen für den Genomnachweis des KSPV durchzuführen. Diese Methoden wurde bereits in Großbritannien während eines KSPV-Ausbruchs erfolgreich in der Praxis eingesetzt (Paton, 2000).

Mittels PCR amplifizierte Bereiche des Genoms können anschließend sequenziert werden. So können wertvolle Hinweise für die Epidemiologie gewonnen werden.

#### Auswertung der Ergebnisse virologischer Untersuchungen

Virologische Untersuchungen sind zur Bestätigung einer KSP-Infektion unerlässlich. Die Virusisolierung gilt nach wie vor als „Goldstandard“ und ist erforderlichenfalls als Bestätigungstest anzuwenden.

Ein **primärer KSP-Herd** kann jedoch bestätigt werden, wenn bei den betreffenden Schweinen klinische Symptome oder Läsionen nachgewiesen wurden und für mindestens zwei unabhängige Antigen- oder Genomtests ein Positivbefund vorliegt.

**Sekundärausbrüche** können bestätigt werden, wenn bei den betreffenden Tieren zusätzlich zu einem epidemiologischen Zusammenhang mit einem bestätigten Seuchenherd oder Seuchenfall klinische Symptome oder Läsionen nachgewiesen wurden und für einen Antigen- oder Genomtest ein Positivbefund vorliegt.

Ein **Primärherd in der Wildschweinpopulation** kann nach der Virusisolierung bestätigt werden, oder wenn für mindestens zwei Antigen- oder Genomtests ein Positivbefund vorliegt. Weitere KSP-Fälle bei Wildschweinen, bei denen ein epidemiologischer Zusammenhang mit zuvor bestätigten Fällen nachgewiesen wurde, können bestätigt werden, wenn für einen Antigen- oder Genomtest ein Positivbefund vorliegt.

Ein Positivbefund im Antigen- oder Genomtest setzt voraus, daß der betreffende Test mit KSPV-spezifischen Antikörpern oder Primern durchgeführt wurde. War der angewandte Test nicht KSPV- sondern lediglich Pestivirus-spezifisch, so muß er mit KSPV-spezifischen Reagenzien wiederholt werden.

### Genetische Analyse von KSPV-Isolaten

Zur genetischen Typisierung von KSPV-Isolaten wird die Nukleotidsequenz von Teilen des Virusgenoms, d. h. von spezifischen Teilen der 5' nicht-kodierenden Region und/oder des E2-Glykoproteingens, bestimmt. Die Ähnlichkeit dieser Sequenzen mit den Sequenzergebnissen früherer Virusisolate kann einen Anhaltspunkt dafür liefern, ob Seuchenausbrüche durch neue oder bereits bekannte Stämme hervorgerufen wurden. Hypothesen zu den Übertragungswegen, die im Rahmen der epidemiologischen Ermittlungen aufgestellt wurden, lassen sich auf diese Weise untermauern oder entkräften.

Die genetische Typisierung von KSPV-Isolaten ist für die Ermittlung der Infektionsquelle von großer Bedeutung. Eine enge Verwandtschaft zwischen Viren aus verschiedenen Seuchenausbrüchen ist jedoch kein absoluter Beweis für einen direkten epidemiologischen Zusammenhang.

Die Sequenzdaten der genetischen Typisierung von KSPV-Isolaten, die den zur KSP-Diagnose zugelassenen Laboratorien vorliegen, werden an das Gemeinschaftliche Referenzlabor weitergeleitet.

### Prinzipien und Verfahrensvorschriften für serologische Untersuchungen und Auswertung der Testergebnisse

#### Grundprinzipien und diagnostischer Wert

Bei KSPV-infizierten Schweinen sind spezifische Antikörper in der Regel zwei bis drei Wochen p. i. in Serumproben nachweisbar. Bei rekonvaleszenten Schweinen lassen sich schützende Antikörpertiter noch mehrere Jahre nach der Infektion bis lebenslang nachweisen. Antikörper werden sporadisch auch bei moribunden Tieren in der Endphase der Erkrankung festgestellt. Bei einigen chronisch kranken Schweinen sind Antikörper möglicherweise für einige Tage am Ende des ersten Monats p. i. nachweisbar.

*In utero* infizierte Schweine, die gegen ???KSP-Virus immuntolerant sind, bilden entsprechend keine spezifischen Antikörper aus.

Maternale Antikörper lassen sich jedoch in den ersten Lebenstagen nachweisen. Ihre Halbwertszeit beträgt in nicht-virämischen, gesunden Ferkeln ungefähr zwei Wochen???. Das halte ich für ein bißchen arg kurz!!!. KSPV-Antikörper in über 3 Monate alten Ferkeln sind mit höchster Wahrscheinlichkeit nicht maternalen Ursprungs.

Der Nachweis von KSPV-Antikörpern in Serum- oder Plasmaproben dient der Untermauerung der Diagnose in seuchenverdächtigen Betrieben, der Bestimmung des Infektionszeitpunktes bei bestätigten Ausbrüchen sowie der Seuchenüberwachung. Bei erst seit kurzem bestehenden Infektionen sind serologische Nachweisverfahren jedoch nur von begrenztem Wert.

Eine geringe Anzahl seropositiver Schweine mit niedrigem Neutralisationstiter deutet auf eine junge (erst seit 2-4 Wochen bestehende) Infektion hin. Viele Tiere mit hohem Neutralisationstiter legen den Schluss nahe, dass das Virus schon vor über einem Monat oder noch früher in den Betrieb eingeschleppt wurde. Der Standort seropositiver Schweine im Haltungsbetrieb kann ein wichtiger Anhaltspunkt für den Einschleppungsweg sein.

Die Befunde der serologischen Untersuchungen müssen jedoch sorgfältig ausgewertet werden, wobei allen Ergebnissen der klinischen, virologischen und epidemiologischen Untersuchungen, Rechnung zu tragen ist.

## Serologische Untersuchungen

Der Virusneutralisationstest (VNT) und der ELISA sind die bevorzugten Testmethoden für die Serodiagnose der klassischen Schweinepest.

### *A Virus (Serum-) neutralisationstest (VNT / SNT)*

Der VNT dient der Bestimmung der virusneutralisierenden Aktivität der Serumantikörper, ausgedrückt als neutralisierender 50 % Endpunkt.

Eine konstante Menge KSP-Virus wird bei 37°C mit verdünntem Serum inkubiert. Für Screeningzwecke werden die Seren zunächst 1:10 verdünnt. Ist eine vollständige Titration erforderlich, werden beginnend mit 1:2 oder 1:5 doppelte Serumverdünnungen angesetzt. Jede Verdünnung wird mit der entsprechenden Menge einer Virussuspension vermischt, die 100 infektiöse Einheiten enthält (KID 50).

Nach dem Inkubieren werden Zellkulturen der Mischung zugegeben, für 3 bis 5 Tage inkubiert und anschließend fixiert; eine etwaige Virusreplikation in den Zellen wird anhand einer Immunfärbung nachgewiesen. Es können entweder der NPLA- (neutralisation peroxidase-linked antibody) oder der NIF-Test (neutralisation-immunofluorescence) angewandt werden.

Die Ergebnisse des VNT werden ausgedrückt als Kehrwert der ersten Serumverdünnung, bei der die Hälfte der Zellkulturen (50 % Endpunkt) keine Virusreplikation zeigt (keine spezifische Anfärbung). Ein Titer zwischen zwei Verdünnungsstufen wird geschätzt. Die Endverdünnung basiert auf der tatsächlichen Verdünnung des Serums während der Neutralisationsreaktion, d. h. nach Zugabe des Virus, aber vor Zugabe der Zellsuspension. Der VNT ist die empfindlichste und zuverlässigste Methode zum Nachweis von KSPV-Antikörpern und wird daher für die serologische Untersuchung sowohl einzelner Tiere als auch ganzer Bestände empfohlen. Mit diesem Test werden auch kreuzneutralisierende Antikörper festgestellt, wie sie bei Infektionen mit ruminanten Pestiviren (BVDV, BDV) auftreten.

Pestivirus-Stämme, die in Neutralisationstests verwendet werden, müssen den Empfehlungen des Gemeinschaftlichen Referenzlabors entsprechen.

### *B ELISA*

Es wurden verschiedene ELISA-Methoden entwickelt, die spezifische monoklonale Antikörper verwenden: der kompetitive oder Blocking-ELISA und der nichtkompetitive ELISA.

Beim kompetitiven oder Blocking-ELISA werden in der Regel monoklonale Antikörper verwendet. Enthält die Serumprobe KSPV-Antikörper, so wird die Bindung eines ausgewählten peroxidase-konjugierten monoklonalen Antikörpers an das Virusantigen gehemmt, was zu einem weniger starken Signal führt.

Beim nicht-kompetitiven ELISA wird die Antikörper-Antigen-Bindung mit Hilfe von peroxidase-konjugierten Anti-Schwein-Antikörpern direkt gemessen.

Geeignetes Untersuchungsmaterial ist Serum und Plasma.

Der ELISA gilt als weniger empfindlich als der VNT und sollte daher nur zum Screening auf Herdenbasis eingesetzt werden. Er erfordert jedoch weniger spezielle Ausrüstungen und kann dank automatisierter Systeme sehr viel schneller durchgeführt werden als der VNT.

Alle eingesetzten ELISAs sollten positiven Seren aus frühen Infektionsstadien nachweisen können und nur ein Minimum an Kreuzreaktionen mit Seren von mit Wiederkäuer-Pestiviren infizierten Schweinen aufweisen.

Auslegung serologischer Testergebnisse und Differentialdiagnose zur Abgrenzung von Wiederkäuer-Pestivirus-Infektionen (BVD und BD)



Im Antikörper-ELISA positive Proben werden durch VNT (vergleichende Endpunkt-Titrationen der neutralisierenden Antikörper gegen das KSP-Virus und gegen Wiederkäuer-Pestiviren) erneut getestet.

Zeigen die vergleichenden Tests Antikörper gegen Wiederkäuer-Pestiviren keine oder eindeutig weniger (weniger als das Dreifache) Antikörper gegen das KSP-Virus, so gilt der KSP-Verdacht als entkräftet, es sei denn, es existieren andere Gründe, die dafür sprechen, getroffene antiepidemische Maßnahmen aufrecht zu erhalten.

Zeigen die vergleichenden Tests bei mehr als einem Schwein einen Virusneutralisationstiter von gleich oder höher als 10 ND50 und ist dieser Titer gleich oder höher als die Titer gegen andere Pestiviren, so gewährleistet die zuständige Behörde, dass die Klassische Schweinepest bestätigt wird, vorausgesetzt, in dem betreffenden Betrieb liegen entsprechende epidemiologische Befunde vor.

Kann der KSP-Verdacht mit weiteren Untersuchungen nicht entkräftet werden, so werden frühestens nach zwei Wochen in dem betreffenden Betrieb weitere Blutproben für serologische Untersuchungen entnommen.

Im Rahmen dieser weiteren Untersuchungen werden die bereits untersuchten Schweine, erneut beprobt, um eine etwaige Serokonversion in Bezug auf Klassische Schweinepest oder Wiederkäuer-Pestiviren festzustellen.

Diskriminierende Tests im Falle einer Notimpfung mit Marker-Impfstoff

Werden im Rahmen einer Notimpfung Schweine mit einer Marker-Vakzine gegen KSP geimpft, so steht ein Marker-ELISA zur Verfügung, mit dem geimpfte Tiere von infizierten oder geimpften und infizierten Tieren unterschieden werden können.

Der Test beruht darauf, daß sich die Antikörperprofile von geimpften Tieren von denen infizierter Tiere unterscheiden. Während geimpfte Tiere Antikörper nur gegen das Glykoprotein E2 ausbilden, sind bei infizierten Tieren auch Antikörper zu detektieren, die gegen weitere virale Strukturproteine gerichtet sind.

Es ist zu berücksichtigen, daß dieser blocking ELISA nicht spezifisch für KSP ist, sondern auch Infektionen mit BDV und BVDV anzeigt.

Der Test ist nicht geeignet für die Untersuchung von autolytischem Material!

## Übersicht über diagnostische Verfahren

Methoden	Untersuchungsmaterial	Untersuchungsdauer	geeignet für
Virusanzüchtung	Blut, Tonsillen, Milz, Lymphknoten, Knochenmark	24-72 h, jede weitere Passage 48-72 h, i.d.R. 3 Pass.	Einzeluntersuchung, maximal 5er Pools
Immunfluoreszenz	frisches Organmaterial, nicht gefroren	4-6 h i.d.R. von Virusanzüchtung gefolgt	Einzeluntersuchung
Antigen-ELISA	Vollblut gerinnungsgehemmt	12 h positive Ergebnisse (da pestivirenspezifisch) müssen durch Virusisolierung abgeklärt werden (+3 Pass. a 48 h)	Massenuntersuchung
PCR	Vollblut od. Organmaterial	8-24 h	Einzeluntersuchung Massenuntersuchung (real-time-PCR erprobt)
Antikörper-ELISA	Serum od. Plasma	8-24 h Abklärung positiver Ergebnisse im Neutralisationstest (+48-72 h)	Massenuntersuchung
Neutralisationstest	Serum	48-72 h	Einzeluntersuchung, maximal 5er Pools

**Epidemiologischer Ermittlungsbogen**  
**Klassische Schweinepest**

Betrieb: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_  
 lfd. Nr. des Ausbruchs: \_\_\_\_\_

Erhebung am: \_\_\_\_\_ um: \_\_\_\_\_ durch: \_\_\_\_\_

Anlass der Untersuchung: \_\_\_ Verdachtsbetrieb \_\_\_ Kontaktbetrieb zu ( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_ Sonstiges

**I: IDENTITÄT DES BESTANDES:**

Reg.Nr.: \_\_\_\_\_  
 TSK-Nr.: \_\_\_\_\_

**1. Standort:**

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Ortsteil: \_\_\_\_\_

PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Tel.-Nr.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Kreis: \_\_\_\_\_

Gauß-Krüger Koordinaten: \_\_\_\_\_

**Betriebsleiter:** \_\_\_\_\_

Tel.-Nr.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

**Vertreter:** \_\_\_\_\_

Tel.-Nr.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

**2. Tierbesitzer:**

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Ortsteil: \_\_\_\_\_

PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Tel.-Nr.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Kreis: \_\_\_\_\_

Geschäftsführer bei einer GmbH/GbR: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

weitere Reg.Nr. die zum Gehöft gehört: \_\_\_\_\_

Standort: \_\_\_\_\_

weitere Reg.Nr. die zum Gehöft gehört: \_\_\_\_\_

Standort: \_\_\_\_\_

seuchenhygienische Einheiten: \_\_\_\_\_

(genaue Anschrift mit Reg.-Nr.) \_\_\_\_\_

**Betreuende Tierärzte:** \_\_\_\_\_

(Anschrift mit Tel. und Fax) \_\_\_\_\_

(davon gem. SchHaltHygV) \_\_\_\_\_

**3. Nachbarschaftsbestände mit Schweinen (auch Hobby, Gehegewild !!!)**  
**sofern nicht in TSN erfasst** (Radius ca. 500 m; Lageplan auf Rückseite erstellen !!!):

Name und Anschrift des Bestandes	Entfernung in m	Haltungsform

Betrieb:

Datum: \_\_\_\_\_

## II. BESTANDSDATEN

### II. 1. Art des Bestandes

- a)  Zuchtbetrieb  Ferkelerzeuger
- Aufzuchtbetrieb (Hinweis: Mischbestand durch Mehrfachnennung kennzeichnen)
- Mastbestand
- Systembetrieb/  Abferkelbetrieb  
 Ferkelaufzucht  
 Deckbetrieb  
 Wartebetrieb
- b)  Organisation in einem Zuchtunternehmen: \_\_\_\_\_
- Organisation in einem Erzeugerverband: \_\_\_\_\_
- nicht organisierter Betrieb
- [landwirtschaftlicher] Haupterwerbsbetrieb
- c)  Nebenerwerbsbetrieb
- d)  Sonstige Betriebsart: \_\_\_\_\_ (z.B. Babyferkel, Hobbyhaltung)

### II. 1.2. Art des Bestandes nach Schweinehaltungshygieneverordnung

- Anlage 1  Anlage 4
- Anlage 2  Anlage 5
- Anlage 3
- mit Auslaufhaltung

### II. 2. Angaben zum Schweinebestand:

	Anzahl der Tiere zum Zeitpunkt	
	der amtlichen Feststellung des Seuchenverdacht	der Tötung
Saugferkel (im Allgemeinen Saugferkel)		
Ferkel bis 30 kg Lebendgewicht		
Mastschweine ab 30 kg Lebendgewicht		
Zuchtläufer ab 30 kg Lebendgewicht		
Sauen (nichtträchtige und trächtige Jung- und Altsauen)		
Eber zur Zucht 50 und mehr kg Lebendgewicht		
Gesamtzahl der Tiere		

**III. BETRIEBSMANAGEMENT:**

**III. 1.1. Stallgestaltung (Anzahl Schweine)**

Stall-Nr.															Summe je Zeile	Summe gemeldet bei TSK
Abteil-Nr.																
Kategorie*																
Saugferkel															0	
Ferkel (bis 30 kg)															0	
Mastschweine															0	
Zuchtläufer															0	
Sauen															0	
Eber ab 50 kg															0	
Summe (Spalte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

\*Kategorie: z.B. Flatdeck, Deckzentrum, Abferkelstall...

Stall: bitte gleiche Bezeichnung in Betriebsskizze wählen

**III. 1.2. Bestandsdokumentation**

	ja	nein	Mängel
▶ Bestandsregister vorhanden			
▶ Führen von Nachweisen (SchHaltHygV) (Todesrate, Umrauschquote, Abortquote, ...)			
Sauenplaner			
Mastplaner			
<b>Bestandsprotokolle (Tierarzt)</b>			
▶ Bestandsbuch vorhanden			
▶ Schädnerbekämpfung			
▶ Meldung Schweinedatenbank			
▶ Kennzeichnung mit amtlichen Ohrmarken			

**Lageplan erstellen (Skizze, ggf. Rückseite verwenden):**

Es sollte eine Gesamtübersicht über alle Ställe erstellt werden

**III. 2. Hygienesituation**

- Umkleidemöglichkeit  
 Kleidungswechsel  
 befestigter Platz zum Verladen der Schweine und zur Reinigung/Desinfektion der Transportfahrzeuge  
 direkte Kontaktmöglichkeit mit Schwarzwild ist ausgeschlossen durch (z.B. geschlossenes Gebäude, Doppelzaun) \_\_\_\_\_

**Haltung mit anderen Tieren**      \_\_ Ja (s. Tabelle)      \_\_ Nein

Tierart:	Schafe	Ziegen	Rinder	Pferde	Geflügel	Hunde	Katzen	Andere:
Anzahl:								

**Schadnagerbefall** (Ratten und Mäuse) auf dem Gehöft

- hochgradig (Probleme mit Schadnagern, trotz ständiger Bekämpfung)  
 mittelgradig (durch regelmäßige Bekämpfung keine Probleme)  
 geringgradig (ohne Bekämpfung, geringes Vorkommen)

externer **Schädlingsbekämpfer** ?

(Name, Anschrift und Tel.)

Alle Besuche der letzten 30 Tage in "**Alle Kontakte**" III.5 (S. 6) eintragen !

**Art der Reinigung und Desinfektion** des Betriebes / Stalles:

- fast ausschließlich Trockenreinigung  
 Trockenreinigung und Naßreinigung ohne Hochdruckreinigung  
 Hochdruckreinigung mit Kalt- bzw. Warmwasser ohne Desinfektionsmittel  
 Hochdruckreinigung mit Desinfektionsmittel

Wann wird die Reinigung und Desinfektion jeweils durchgeführt?

- Periodische Reinigung (Abstände: \_\_\_\_\_)  
 Rein-Raus-Prinzip  
 bei der Ausstallung einzelner Stallabteile (Teilausstallung)

Sind geeignete Einrichtungen zur Reinigung und Desinfektion vorhanden

- für Schuhwerk     ja     nein  
für Fahrzeuge     ja     nein

externe **Reinigungsfirma** (Name, Anschrift und Tel.)?

Alle Besuche der letzten 30 Tage in "**Alle Kontakte**" III.5 (S. 6) eintragen !

**d) Tierkörperbeseitigung:**

Wie werden die Tierkörper gelagert ?

Standort der Tierkörperlagerung in Lageplan der Ställe einzeichnen!

Zuständige **TBA** ?

Alle Abholungen im laufenden Monat und in den vergangenen 3 Monate (bei chron. Verlauf)  
in "**Alle Kontakte**" III.5 (S. 6) eintragen ! (ggf. Angaben durch TBA-Statistik belegen)

**e) Fütterung/Einstreu** (zurückliegende 30 Tage)

Lagerung der Futtermittel, Einstreu (Standort der Silos in Lageplan der Ställe einzeichnen)

<b>Futtermittel/Einstreu vor Wildschweinen geschützt</b>	Ja	Nein
<b>Verfütterung von Speise- / Küchenabfällen</b>	Ja	Nein
<b>Dokumentation:</b>	Ja	Nein
<b>Bemerkungen:</b>		

Futtermittel	Herkunft / Lieferant

Alle Lieferungen der letzten 30 Tage in "**Alle Kontakte**" III.5 (S.6) eintragen !

Fütterung durch **Betriebsfremde Personen** (z.B. Verwandte, Betriebshelfer ...)

Name, Anschrift und Tel.:

Alle Fütterungen durch betriebsfremde Personen in den letzten 30 Tagen  
in "**Alle Kontakte**" III.5 (S. 6) mit Datum und Uhrzeit eintragen !

**weiter III. Betriebsmanagement****III. 3. Impfungen**

Liegt eine Ausnahmegenehmigung nach § 34 Tierimpfstoffverordnung vor?

\_\_\_ Nein \_\_\_ Ja, Ausstellungsdatum: \_\_\_\_\_, noch gültig ? \_\_\_ Ja, \_\_\_ Nein

**Welche Impfungen** werden regelmäßig vorgenommen?

Krankheit	Impfstoffbezeichnung	Herkunft	Durchführende Person

Alle Impfungen durch betriebsfremde Personen in den letzten 30 Tagen  
in "**Alle Kontakte**" III.5 (S. 6) mit Datum und Uhrzeit eintragen !**Besamung (in den letzten 3 Monaten)**

- natürlicher Deckakt  
 künstliche Besamung bei Zukaufssperma  
 ► Ort der Spermaübergabe \_\_\_\_\_  
 ► Frequenz der Spermalieferungen \_\_\_\_\_

Alle Fütterungen durch betriebsfremde Personen in den letzten 30 Tagen  
in "**Alle Kontakte**" III.5 (S. 6) mit Datum und Uhrzeit eintragen !**III. 4. Zu- und Abgänge** in den **letzten 3 Monaten** vor dem Verdacht bzw. Ausbruch*(ggf. Kopien aus Bestandsregister, Lieferscheine, HIT-Abgleich)*a) Zukauf: Daten in "**Alle Kontakte**" III.5 (S.6) mit Datum und Uhrzeit eintragen !

b) Wege des Tierverkehrs beim Tierzukauf:

- \_\_\_ direkt aus dem Herkunftbestand mit dem eigenen Fahrzeug  
 \_\_\_ direkt aus dem Herkunftbestand mit Händlerfahrzeug  
 \_\_\_ direkter Transport mit Aufteilung auf andere Bestände  
 \_\_\_ anderer Weg: \_\_\_\_\_  
 (Auktion/Ausstellung, Tiersammelstellen, Tierwaagen mit/ohne Ausladung)

c) Tierverkauf bzw. Hofladen: Daten in "Alle Kontakte" III.5 (s.6) mit Datum und Uhrzeit eintragen !

d) Wege des Tierverkehrs beim Tierverkauf:

- \_\_\_ direkt zum Empfänger mit dem eigenen Fahrzeug  
 \_\_\_ direkt zum Empfänger mit Händlerfahrzeug  
 \_\_\_ direkter Transport mit Aufteilung auf andere Bestände  
 \_\_\_ anderer Weg: \_\_\_\_\_  
 (Auktion/Ausstellung, Tiersammelstellen, Tierwaagen mit/ohne Ausladung)

**Zu III.5. "Alle Kontakte"** auf Seite 6:Eingetragen werden müssen **alle** Tier-, Personen-, Fahrzeug- und sonstige Kontakte !!!

Genauere Angaben zu Anschriften etc. sollen soweit nicht bereits geschehen hier erfolgen.

<b>Personen</b> , soweit noch nicht bereits erwähnt:
Amtstierarzt:
Schweinegesundheitsdienst:
Scanner
Viehhändler:
Berater:
Jäger:
Sonstige (z.B. Handwerker, Kontrolleure, Kastrierer, Hausschlachter):
<b>Fahrzeuge</b> , soweit noch nicht bereits erwähnt:
Tiertransporter:
Güllefahrzeug
gemeinsam genutzte Fahrzeuge/Maschinen:
Lebensmittellieferanten:
Privatfahrzeuge:
<b>Andere Kontakte:</b>
gemeinsam genutzte Geräte (z.B. Siloschneider):
angelieferte Produkte:
<b>Kontakte zu Wildschweinen:</b>
Hinweise:

Betrieb: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_

**III. 5. Alle Kontakte** (Tiere, Personen, Fahrzeuge, Gegenstände, sonstige) der letzten 30 Tage in **chronologischer** Reihenfolge

\*1: für jeden Kontakt muß ggf. ein eigener **Verfolgsbogen Sekundärkontakte (s.Seite 10)** ausgefüllt werden.

Ifd. Nr.	Datum	Uhrzeit	Kontaktart				Kontaktperson (z.B. Tierarzt, TBA, Händler, FM ..)	Risiko- bewertung	Verfolgs- bogen-Nr.: *1
			Tier (Tiergruppe)	Personen	Fahrzeug	sonst.			

Es sind auch direkte Kontakte zu anderen Schweinebeständen zu berücksichtigen, die von dem Betriebsleiter, dem Personal oder **den** Familienangehörigen aufgesucht worden sind



**IV. 1. Beobachtungen zur Klinik**

(evtl. Kopien aus Bestandsbuch, AUA-Belege, Bestandsbetreuungsprotokolle anfügen)

a) **Beschreibung** des **Verlaufes** und der klinischen Symptome der Seuche einschl. der Verluste

Datum des Auftretens **erster klinischer Erscheinungen** bzw. Verluste

<b>Stall</b>						
<b>Abteil</b>						
<b>Tierkategorie</b>						
<b>Klinik</b>						
Fieber						
Inappetenz						
Apathie						
Somnolenz						
Zusammenliegen						
Erbrechen						
Durchfall						
Koprostase						
Husten, resp. Sympt.						
Augenausfluss						
Zyanosen						
ZNS-Störungen						
Umrauchen						
Aborte						
Puerperalstörung						
Sonstiges						
<b>Tote</b>						
Probenahme am						
Probennr.:						
Ergebnis						

b) Beschreibung des **klinischen Verlaufes** (ggf. Rückseite verwenden):

c) Erkrankungen und/oder Verluste bei **neu eingestellten Tieren**?  Nein  Ja

Wenn ja: *(Angaben des Tierhalters)*

Haltungsstufe	Anzahl	Einstaltung	Erkrankung	Symptome

d) **Verdachtsmeldung** an Veterinäramt **am** ..... , **um** ..... **durch** .....

Anzahl klinischer Erkrankungen / Tote vom Beginn des klin. Geschehens **bis Verdachtsmeldung**:

Tierart / Gruppe:						
erkrankte Tiere:						
tote Tiere:						

Anzahl klinischer Erkrankungen / Tote vom Beginn des klin. Geschehens bis **amtl. Feststellung**:

Tierart / Gruppe:						
erkrankte Tiere:						
tote Tiere:						





