



Probennahme und Probenversand

Geeignete Proben für postmortale Diagnostik beim Schwein

Inhalt

Vorbemerkung	1
Probenversand - gefahrgutrechtliche Bestimmungen	2
Klassifizierung und Kennzeichnung	3
Verpackung	4
Auswahl eines geeigneten Transportunternehmens	5
Probennahme - Hinweise nach Untersuchungsmethoden	6
Histologische Untersuchungen	6
Kulturelle bakteriologische Untersuchung	6
Molekularbiologische Untersuchungen (PCR)	6
Elektronenmikroskopische Virusnachweise	7
Parasitologische Untersuchungen	7
Toxikologische und biochemische Untersuchungen	7
Serologische Untersuchungen	7
Begleitschreiben - wichtigen Angaben für das Labor	7
Geeignete Proben und Nachweismethoden beim Schwein zur postmortalen Abklärung verschiedener Krankheitskomplexe	8
Reproduktionsprobleme	8
Darmerkrankungen	9
Atemwegserkrankungen	10
Gelenkerkrankungen	11
Zentralnervöse Erkrankungen	12
Multisystemische Erkrankungen	12
Abkürzungen	13
Kontaktdaten von beispielhaft genannten Laboren	14
Literaturquellen	15
Bildnachweis	15

Vorbemerkung

Labordiagnostische Untersuchungen zur Abklärung von Erkrankungen beginnen mit der Probennahme. Dieser Leitfaden stellt daher zunächst die wesentlichen Prinzipien zusammen, die bei Probennahme und -versand zur Gewährleistung des diagnostischen Erfolgs und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen beachtet werden müssen. Darüber hinaus werden die zur postmortalen Abklärung der häufigsten Schweinekrankheiten geeigneten Proben und Untersuchungsmethoden genannt sowie beispielhaft einige Labore, die die Untersuchungen anbieten, die nicht zum Leistungsverzeichnis der IVD GmbH gehören.

Probenversand - gefahrgutrechtliche Bestimmungen

Von Tieren entnommene Proben (Patientenproben) einschließlich Tierkörperteilen und Tierkörper, von denen bekannt oder anzunehmen ist, dass sie Erreger enthalten, die bei Menschen oder Tieren Krankheiten hervorrufen können, gelten nach dem europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) als ansteckungsgefährliche Stoffe (Gefahrgut Klasse 6.2). Für den Versand / die Beförderung von ansteckungsgefährlichem Untersuchungsmaterial sieht das auch in Deutschland geltende ADR bestimmte Vorschriften hinsichtlich Kennzeichnung und Verpackung vor, für deren Einhaltung der **Absender verantwortlich** ist.

Die folgenden Informationen sollen dem Probeneinsender bei der

- richtigen Klassifizierung
- richtigen Verpackung
- Auswahl des geeigneten Transportunternehmens helfen.

Wenngleich die Informationen mit größter Sorgfalt zusammengestellt wurden, wird keine Gewährleistung für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität der Angaben übernommen.

Klassifizierung und Kennzeichnung

- Patientenproben, bei denen nur mit einer minimalen Wahrscheinlichkeit Krankheitserreger enthalten sind, gelten **nicht als Gefahrgut**, wenn sie in einer Verpackung versandt werden, die ein Auslaufen verhindert (s. u.), und tragen die **Kennzeichnung**:

„FREIGESTELLTE VETERINÄRMEDIZINISCHE PROBE“

(Schriftgröße ≥ 6 mm)

- Patientenproben, bei denen der Verdacht auf Erreger der Kategorie B besteht (ansteckungsgefährlicher Stoff, der den Kriterien für eine Aufnahme in Kategorie A nicht entspricht), gelten als **Gefahrgut** und müssen entsprechend der ADR Verpackungsanweisung P650 für den Versand gut sichtbar und beständig mit folgender **Kennzeichnung** auf der äußeren Verpackung versehen werden:

„BIOLOGISCHER STOFF, KATEGORIE B“

(Schriftgröße ≥ 6 mm)



(Rauten-Linien ≥ 2mm, Kantenlängen je ≥50mm, Schriftgröße ≥ 6 mm)

Bemerkungen:

Unter diese Kategorie B fallen somit automatisch auch alle Patientenproben, die für direkte Erregernachweise zur IVD GmbH befördert werden. Proben der Kategorie A werden von der IVD GmbH nicht untersucht.

Seit 1.1.2009 gelten auch für die Beförderung toter **Tierkörper** die gleichen genannten Kriterien der Kennzeichnung und Verpackung (ADR 1.2.1 und 2.2.62.1.12.2) wie für andere Patientenproben.

Für Proben, die durch die Zugabe von **Formalin** nicht mehr infektiös sind, sind keine Gefahrgutvorschriften zu erfüllen. Formalin ist bis ca. 15% kein Gefahrgut. Das Formalin-gefäß muß jedoch mit dem Gefahrstoffsymbol für gesundheitschädliche Stoffe gekennzeichnet sein (schwarzes X auf orangem Hintergrund) oder spätestens ab 1. Juni 2015 mit der neuen Kennzeichnung gemäß der CLP-Verordnung: Piktogramm GHS 08 (Gesundheitsgefahr), Piktogramm GHS 07 (!) sowie das Signalwort „Achtung“.

- Als Gefahrgut der Klasse 6.2 Kategorie A gilt laut ADR: „Ein ansteckungsgefährlicher Stoff, der in einer solchen Form befördert wird, dass er bei einer Exposition **bei Menschen oder Tieren** eine dauerhafte Behinderung oder eine **lebensbedrohende oder tödliche Erkrankung hervorrufen kann.**“

Bemerkung:

Bei der Mehrzahl der im ADR aufgelisteten ansteckungsgefährlichen Stoffe Kategorie A handelt es sich um **Kulturen** hochpathogener Bakterien und Viren.

Diagnostische Proben, die dieselben Mikroorganismen enthalten und keine Kulturen derselben sind, fallen unter Kategorie B!

Auf die gesetzlichen Bestimmungen bezüglich der Klassifizierung, Kennzeichnung und Verpackung von Proben dieser Kategorie für die Beförderung wird im Folgenden daher nicht näher eingegangen.

Verpackung

- Freigestellte veterinärmedizinische Proben und Proben, die durch die Zugabe von 4%igem oder 10%-igem Formalin nicht mehr infektiös sind, sind nach 2.2.62.1.5.6 des ADR („P650 light“) in einer **doppelten flüssigkeitsdichten Innenverpackung** und einer **ausreichend festen Außenverpackung** zu verschicken; bei flüssigen Proben mit ausreichender Menge an **absorbierendem Material** zwischen Primär- und Sekundärverpackung.
- Für Proben der Kategorie B, UN 3373 schreibt die Verpackungsanweisung P650 (Stand 2009) u. a. vor:

Verpackung aus mindestens 3 Bestandteilen

- Primärgefäß
- Sekundärverpackung
- Außenverpackung

wobei entweder die **Sekundärverpackung oder Außenverpackung starr** sein muss

- Für flüssige Stoffe müssen die Primär- und Sekundärgefäße **wasserdicht** sein.
- **Austreten des Inhalts darf nicht zu einer Beeinträchtigung** der Unversehrtheit des Polstermaterials oder **der Außenverpackung führen**.
- **Absorbierendes Material** zwischen Primär- und Sekundärverpackung in ausreichender Menge, um den Inhalt des/r Primärgefäße(s) vollständig aufzusaugen zu können
- geeignetes **Polstermaterial** zwischen Sekundärverpackungen und Außenverpackung
- Verpackung muss den Stößen und Belastungen standhalten, die unter **normalen Beförderungsbedingungen** auftreten können sowie einer **Fallprüfung aus 1,2 m Höhe**
- Mehrere **zerbrechliche Primärgefäße** in einer einzigen Sekundärverpackung müssen entweder **einzelne eingewickelt** oder so voneinander getrennt werden, dass eine gegenseitige Berührung verhindert wird.

Empfehlungen:

Grundsätzlich gilt: ein **gekühlter Express-Versand** des Untersuchungsmaterials **senkt** durch Verlangsamung der Autolyse das **Risiko falsch negativer Ergebnisse** fast jeder labordiagnostischen Nachweismethode. Diagnostische Proben sollten daher nicht kurz vor dem Wochenende und in der warmen Jahreszeit nur gekühlt verschickt werden. Bis zum Versand sollten sie im Kühlschrank gelagert werden.

Als wasserdichte Primär- und/oder Sekundärverpackung eignen sich sehr gut mittels Laminiergerät **verschweißte Kunststoffbeutel** (z.B. aus reißfester 50µm dicker Polyethylenfolie) oder **Schraubgefäße aus Kunststoff** mit mindestens 2 ganzen Schraubwindungen.

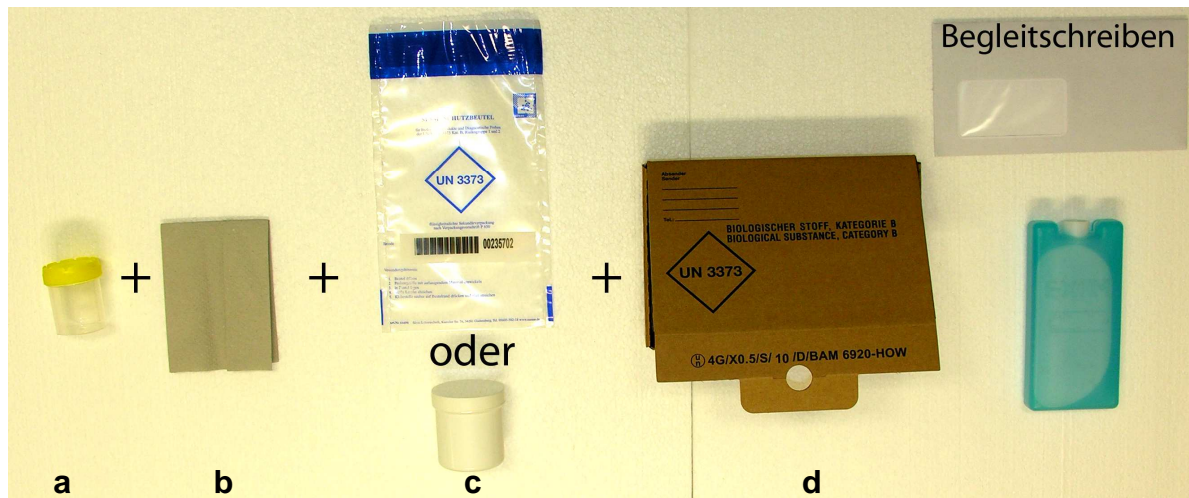


Abb. 1: Beispiel für eine korrekte Verpackung und Kennzeichnung von ansteckungsgefährlichen Proben Kat. B UN 3373 bestehend aus einem dichten Primärgefäß (a), Saugelinge (b), dichtem Sekundärgefäß oder dichtem Beutel (c) und Außenverpackung mit korrekter Kennzeichnung (und Bauartzulassung). Zudem sollte die Sendung ein Begleitschreiben und Kühlakkus enthalten.

Auswahl eines geeigneten Transportunternehmens

Über die Verpackungsanweisungen P650 bzw. „P650 light“ hinaus sind beim Versand gegebenenfalls **weitere Vorschriften des jeweiligen Kurierdienstes zu beachten**.

Die **Deutsche Post** übernimmt die Beförderung lediglich für:

- Freigestellte veterinärmedizinische Proben und Formalin-fixierte nicht-infektiöse Stoffe mit
 - Verpackung gemäß o.g. Angaben (2.2.62.1.5.6 ADR)
 - Kistenförmiger Außenverpackung oder Versandhülle aus reißfestem Papier oder Kunststoffolie als Maxibrief, Maxibrief plus, Großbrief oder Päckchen
- Biologische Stoffe Kategorie B, UN 3373 mit
 - Verpackung gemäß o.g. Angaben (P650 ADR)
 - bauartgeprüfter kistenförmiger Außenverpackung (z.B. Süsse Post Box)
 - seit 2007 keine zusätzliche Kennzeichnung mit dem weißen Äskulapstab-Symbol in einem lilafarbenen Feld mehr gefordert nur als Maxibrief oder Maxibrief plus

DHL PAKET übernimmt die Beförderung lediglich für:

- Freigestellte veterinärmedizinische Proben und Formalin-fixierte nicht-infektiöse Stoffe mit
 - Verpackung gemäß o.g. Angaben (2.2.62.1.5.6 ADR) nur als Päckchen oder Paket mit max. 30kg

DHL EXPRESS übernimmt zusätzlich auch die Abholung und nationale Beförderung für

- Biologische Stoffe der Kategorie B, UN 3373 mit
 - Verpackung gemäß o.g. Angaben (P650 ADR) nur nach Abschluss eines kundenspezifischen Gefahrgutvertrags mit DHL Express

Andere Kurierdienste wie TNT transportieren biologische Stoffe Kategorie B, UN 3373 bei Verpackung gemäß P650 auch ohne o.g. Gefahrgutvertrag.

Probennahme - Hinweise nach Untersuchungsmethoden

Histologische Untersuchungen

- schnellstmöglich **unmittelbar post mortem** Proben in **10-fachem Volumen** an 10%igem neutral gepuffertem Formalin fixieren
- max. **1 cm dicke Scheiben** makroskopischer **Läsionen mit Übergang** zu gesundem Gewebe (nicht dicker!)
- Proben können pro Tier in einem ausreichend großen Gefäß gepoolt werden
- Lungenerkrankungen:
 - mindestens **3-4 Scheiben 1 cm dick**
 - aus den kranioventralen Lungenbereichen mit **Bronchus-Querschnitten**
- gastrointestinale Erkrankungen:
 - je **1-2 cm lange Stücke** von Magen und mehreren Lokalisationen des Dün- und Dickdarms (vorderes und hinteres Jejunum, ileo-zäkaler Übergang, Kolon)
 - Darmstücke **nicht öffnen**
 - **alternativ** bei Proben mit Durchmesser > 1cm: Darmstück **abbinden und mit Formalin füllen** (zu 3/4, am Besten mittels Spritze)
- zentralnervöse Erkrankungen: Gehirn mit Kleinhirn und Hirnstamm, Rückenmark
- systemische Erkrankungen: Lunge, Niere, Leber, Milz, Lymphknoten, Tonsille, Herz, Gehirn, Magen, Dün-, Dickdarm

Ein **Begleitschreiben mit klinischem Vorbericht** inkl. Tierart, Alter und Todesart (verendet/ getötet) und makroskopischen Befunden ist für die Interpretation der histologischen Befunde und die Eingrenzung der ableitbaren ätiologischen Differentialdiagnosen unerlässlich!

Kulturelle bakteriologische Untersuchungen

- 3-4 cm³ große Gewebeblöcke
- separate Probengefäße
- falls Tupfer, dann mit Medium (i.d.R. Amies-Transportmedium)
- Fries-Transportmedium für Mykoplasmen-Anzucht
- von Tieren ohne antibiotische Vorbehandlung (seit mind. 1 Woche nicht behandelt)
- gekühlter Expressversand

Molekularbiologische Untersuchungen (PCR)

- 3-4 cm³ große native Gewebeblöcke
- Proben können in einem Probengefäß gepoolt werden, wenn Einzelproben-Ergebnisse nicht relevant (gegenseitige Kontamination)
- abgebundene Darmschlingen (ca. 10 cm) in separatem Gefäß
- Trockentupfer statt Mediumtupfer
- gekühlter Expressversand

Elektronenmikroskopische Virusnachweise

Für Nachweise enteraler Viren wie Rota-, Corona-, Astro- und Caliciviren

- ca. 5 ml Darminhalt oder ca. 10 cm Darmschlingen besser als Kottupfer
- von Tieren, die seit nicht mehr als 24 Stunden an Durchfall erkrankt sind
- gekühlter Expressversand

Parasitologische Untersuchungen

Für Nachweise gastroenteraler Parasiten gilt:

- Darm oder Magen mit Inhalt (je nach Parasit) besser als Kot
- gekühlter Expressversand

Toxikologische / biochemische Untersuchungen

Bei Verdacht auf toxisches Geschehen ohne konkrete Kenntnis des Toxins empfiehlt sich, bis zur Klärung der sinnvollen Untersuchungsziele, -methoden und -proben zunächst folgendes Probenarsenal (tiefgefroren) zu asservieren:

- 5 cm³ große Gewebelöcher von Leber, Niere
- Magen- und Darminhalt, Gallenblase, Harn, Blutserum, Futtermittel
- 1 Röhrenknochen zur Bestimmung von Ca:P-Verhältnis, Magnesium
- bei Verdacht auf Organophosphat-Vergiftung auch Gehirn
- Proben gefroren oder gekühlt per Express versenden

Serologische Untersuchungen

- **Blutserum** ist das am besten geeignete Material, da es für alle serologische Untersuchungsmethoden verwendet werden kann.
- Durch **gerinnungshemmende Zusätze** (EDTA, Li-Heparin oder Citrat) kann es bei Komplementbindungs- (KBR) bzw. Agglutinationsreaktionen (HAH, MAT, SLA etc.) zu **Störeffekten** und z.B. falsch-negativen Ergebnissen kommen.

Begleitschreiben

Die meisten Labore besitzen eigene Einsendeformulare, die bevorzugt verwendet werden sollten. Ein selbst erstelltes Begleitschreiben sollte möglichst **folgende Informationen** enthalten:

- Name und Adresse von Einsender und Tierhalter mit Telefon- und Faxnummer, evtl. E-Mail-Adresse
- Vermutete Krankheit und gewünschte Untersuchung
- Tierart, Rasse, Alter, Geschlecht, Identifikation beprobter Tiere
- Bestandsgröße und Haltungsform
- Entnahmedatum
- Auflistung eingesandter Proben
- Klinischer Vorbericht:
 - Klinische und pathomorphologische Befunde
 - Dauer und Verlauf der Erkrankung
 - Anzahl erkrankter und verendeter Tiere (Morbidity, Mortalität)
 - Vorbehandlungen
 - Impfungen

Geeignete Proben und Nachweismethoden beim Schwein zur postmortalen Abklärung verschiedener Krankheitskomplexe

Reproduktionsprobleme

Ursachen	geeignete (fetale) Proben	Nachweismethoden	Labore (Bsp.)
AKV	Gehirn, Tonsille, Niere, Milz, Lymphknoten	IF, Zellkultur, PCR Histologie, IHC	i) k)
ESPV	Tonsille, Niere Milz, Lymphknoten	IF, Zellkultur, PCR	i)
EMCV	Gehirn, Herz, Tonsille, Lymphknoten	PCR	c), l)
PEV	Gehirn, Lunge, Dickdarm	PCR (mit Genotypisierung)	c)
PCV2	Herz, Thoraxflüssigkeit	PCR, Histologie, IHC	g)
PRRSV	Lunge, Thoraxflüssigkeit, lymphatische Organe	PCR, Histologie, IHC	g)
PPV	Lunge o.a. Organe	PCR	g)
Chlamydien	Plazenta, Leber, Lunge	PCR, IF Histologie, IHC	g) k)
Leptospiren	Plazenta, Lunge, Leber, Niere	PCR, Histologie, IHC	g)
andere bakterielle Erreger (Brucellen-Ausschluß, Salmonellen, <i>Escherichia coli</i> , Staphylokokken u.a.)	Mageninhalt, Lunge, Leber, Milz, Plazenta	bakterielle Kultur	d)
<i>Toxoplasma gondii</i>	Lunge, Leber, Milz, Herz, Gehirn, Plazenta	PCR PCR, Histologie, IHC	k) k)
Mykotoxine wie Deoxynivalenol (DON), Zearalenon, Ochratoxin	Futtermittel, Galle (von Sau oder <i>post partum</i> verendeten Ferkeln)	ELISA, HPLC	b)
Ergotamine	Futterkorn	Mikroskopie	b)

Nicht alle Feten eines abortierten/totgeborenen Wurfs sind bei Vorliegen einer infektiösen Ursache notwendiger Weise von dem ursächlichen Erreger infiziert und selbst wenn sie infiziert wurden, ist der Erreger zum Zeitpunkt des Abortes/der Totgeburt unter Umständen aufgrund von Autolyse nicht mehr nachweisbar. Zur Abklärung infektiöser Reproduktionsstörungen, sollten daher **mehrere frische Feten mit Plazenta** beprobt werden; zum Nachweis von Parvoviren auch mumifizierte Feten.

Histologische Untersuchungen eines Organspektrums frischer Feten (Herz, Lunge, Leber, Niere, Milz, Tonsille, Gehirn) sind in der Regel erst ab einem annähernd geburtsreifen Entwicklungsstadium der Feten aussichtsreich, während die Plazenta auch in früheren Trächtigkeitsstadien Läsionen aufweisen kann. Da diese jedoch häufig nicht gleichmäßig verteilt sind, sollten für histologische Untersuchungen der Plazenta stets mehrere Lokalisationen beprobt werden.

Die serologische Untersuchung gepaarter **Serumproben der Sauen** sollte insbesondere zur Abklärung einer Influenza- oder Leptospiren-Infektion ebenfalls in Betracht gezogen werden.

Darmerkrankungen bei Saugferkeln

Ursachen	geeignete Proben	Nachweismethoden	Labore (Bsp.)
Coronavirus (TGEV/PEDV)	hinterer Dünndarm	ELISA	j)
		PCR, Histologie	g)
Rotavirus	hinterer Dünndarm	ELISA	j)
		PCR, Histologie, IHC	g)
<i>Clostridium perfringens</i>	hinterer Dünndarm	bakterielle Kultur (mit Differenzierung und Typisierung)	g)
<i>Escherichia coli</i>	hinterer Dünndarm	bakterielle Kultur (mit Differenzierung und Typisierung)	g)
		Histologie	g)
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Jejunum, Kot	koproskopische Untersuchung	g)
	hinterer Dünndarm (Jejunum, Ileum)	Histologie	g)
<i>Isospora suis</i>	hinterer Dünndarm, Kot	koproskopische Untersuchung	g)
	hinterer Dünndarm (Jejunum, Ileum)	Histologie	g)
<i>Toxoplasma gondii</i>	Darm, Lymphknoten, Milz, Leber, Lunge, Gehirn, Herz	PCR	e)
		Histologie	g)
		Histologie, IHC	k)
<i>Strongyloides ramsoni</i>	Duodenum mit Inhalt, Kot	koproskopische Untersuchung, Parasitenbestimmung	g)

Darmerkrankungen bei Absetzern und älteren Schweinen

Ursachen	geeignete Proben	Nachweismethoden	Labore (Bsp.)
<i>Brachyspira hyodysenteriae</i> , <i>B. pilosicoli</i>	Zäkum, Kolon	PCR	g)
		bakterielle Kultur	g)
<i>Escherichia coli</i>	hinterer Dünndarm	bakterielle Kultur (mit Differenzierung und Typisierung)	g)
<i>Lawsonia intracellularis</i>	Ileum, Zäkum	PCR	g)
		Histologie, IHC	
<i>Salmonella spec.</i>	Dünndarm, Dickdarm	bakterielle Kultur	g)
		PCR (<i>Salmonella spec.</i> , S.-Derby-Choleraesuis-Typhimurium)	g)

Fortsetzung Darmerkrankung bei Absetzern und älteren Schweinen

<i>Ascaris suum</i>	Dünndarm, Kot	koproskopische Untersuchung	g)
<i>Hyostromylus rubidus</i> (roter Magenwurm)	Magen mit Inhalt, Kot	koproskopische Untersuchung	g)
<i>Oesophagostomum spec.</i> (Knötchenwürmer)	Kolon mit Inhalt, Kot	koproskopische Untersuchung	g)
<i>Toxoplasma gondii</i>	Darm u./o. andere innere Organe	PCR	e)
		Histologie, IHC	k)
Coronavirus (TGEV/PEDV)	hinterer Dünndarm	PCR	g)
		EM	l)

Atemwegserkrankungen

Ursachen	geeignete Proben	Nachweismethoden	Labore (Bsp.)
AKV	Tonsille, Niere, Milz, Lymphknoten, Gehirn	IF, Zellkultur	i)
		Histologie, IHC	k)
PCV2	Lunge, Tonsille, Lymphknoten	q-PCR	g)
	Lunge, Lymphknoten	Histologie, IHC	
PRRSV	Lunge, Tonsille, Lymphknoten	PCR, Histologie, IHC	g)
PCMV	Nasentupfer, Nasenschleimhaut, Lunge	PCR, Histologie	g)
PRCV	Lunge	PCR	g)
SIV	Lunge, Nasentupfer	PCR	g)
		IHC	k)
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	Lunge	bakterielle Kultur, PCR, Histologie, IHC	g)
<i>Haemophilus parasuis</i>	Serosasammeltupfer, Pleura, Perikard	PCR	g)
<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	Lunge, BALF	PCR	g)
	Lunge (mit Bronchusquerschnitten!)	Histologie, IHC	
	Lunge, BALF in Fries Medium	bakterielle Kultur	
<i>Mycoplasma hyorhinis</i>	Serosasammeltupfer, Lunge, BALF	PCR	g)
		bakterielle Kultur	
andere bakterielle Erreger (<i>Bordetella bronchiseptica</i> , <i>Pasteurella multocida</i> , <i>Streptococcus spec.</i> , <i>Staphylococcus spec.</i> , <i>Salmonella spec.</i> u.a.)	Tupfer (Nase, Bronchus), Lunge, BALF	bakterielle Kultur	g)
<i>Ascaris suum</i>	Lunge	Histologie	g)
	Kot	koproskopische Untersuchung	

Gelenkerkrankungen

Ursachen	geeignete Proben	Nachweismethoden	Labore (Bsp.)
<i>Haemophilus parasuis</i>	Gewebe oder Tupfer von serösen Häuten, Hirnhaut, Gelenken, Zerebrospinalflüssigkeit, (möglichst von akut kranken, unbehandelten, euthanasierten Tieren!)	bakterielle Kultur	g)
		PCR (Spezies- und Virulenzmarkernachweis)	
<i>Mycoplasma hyorhinis</i>	Gelenktupfer oder -kapsel	PCR	g)
	in Fries-Medium	bakterielle Kultur	
<i>Mycoplasma hyosynoviae</i>	Gelenkkapsel, Gelenktupfer in Fries-Medium	PCR (nach Anreicherung)	a)
		bakterielle Kultur	g)
	Gelenktupfer oder -kapsel	PCR	
<i>Streptococcus suis</i>	Gelenktupfer, Gelenkfüssigkeit	bakterielle Kultur	g)
<i>andere bakterielle Erreger</i> (<i>Arcanobacterium pyogenes</i> , <i>E. coli</i> , Rotlaufferreger, <i>Streptococcus equisimilis</i> , <i>Staphylococcus spec.</i>)	Gelenktupfer, Gelenkkapsel, Gelenkfüssigkeit	bakterielle Kultur	g)

Zentralnervösen Erkrankungen

Ursachen	geeignete Proben	Nachweismethoden	Labore (Bsp.)
AKV	Gehirn, Tonsille, Niere, Milz, Lymphknoten	IF, Zellkultur	i)
		Histologie	g)
ESPV	Gehirn, Tonsille, Niere, Milz, Lymphknoten	IF, Zellkultur	i)
		PCR	i)
EMCV	Herz, Milz	PCR	c), k)
	Herz (<u>rechter</u> und linker Ventrikel), Gehirn, Pankreas	Histologie	g)
HEV	Gehirn, Lunge, Tonsille	Virusisolierung, PCR	k)
	Gehirn mit Stammhirn, Rückenmark, Tonsillen, Lunge, Magen	Histologie	g)
PEV	Rückenmark, Groß- und Kleinhirn, Tonsille, Dickdarm	PCR (mit Genotypisierung)	c)
	Rückenmark, Klein- und Stammhirn, Tonsille	Histologie	g)
Tollwutvirus	Großhirn mit Ammonshorn und Hirnstamm	IF, Zellkultur	i)
		Histologie, IHC	k)

Fortsetzung siehe nächste Seite

Fortsetzung zentralnervöse Erkrankungen

<i>Escherichia coli</i> (Ödemkrankheit)	hinterer Dünndarm (Jejunum, Ileum)	bakterielle Kultur	g)
	hintere Hirnhälfte inkl. Stammhirn	Histologie	g)
<i>Haemophilus parasuis</i>	Gewebe / Tupfer von Hirnhaut, serösen Häuten, Gelenken, Zerebrospinalflüssigkeit, (möglichst von akut kranken, unbehandelten, euthanasierten Tieren!)	bakterielle Kultur	g)
		PCR (Spezies- und Virulenzmarkernachweis)	g)
<i>Listeria monocytogenes</i>	Gehirn, Rückenmark, Leber	bakterielle Kultur	d)
<i>Streptococcus suis</i> , <i>Salmonella spec.</i>	Tupfer / Gewebe der weichen Hirnhaut	bakterielle Kultur	g)
	hintere Hirnhälfte inkl. Stammhirn	Histologie	g)
Kochsalzvergiftung	Großhirn	Histologie	g)
	Blutserum	Bestimmung des Natriumgehalts	h)
	Futtermittel		f)
Selen-Intoxikation	thorakale und lumbale Rückenmarksschwellung	Histologie	g)
	Blutserum	Bestimmung des Selengehalts	h)
	Leber, Niere, Futtermittel		f)

Multisystemische Erkrankungen

Ursachen	geeignete Proben	Nachweismethoden	Labore (Bsp.)
AKV	Gehirn, Tonsille, Niere, Milz, Lymphknoten	IF, Zellkultur	i)
		Histologie	g)
ESPV	Gehirn, Tonsille, Niere, Milz, Lymphknoten	IF, Zellkultur	i)
		PCR	i)
PCV2	Lunge, Tonsille, Lymphknoten	q-PCR	g)
	Lymphknoten (tracheobronchiale, mesenteriale, iliace und oberflächliche inguinale), Tonsille, Milz, Lunge, Leber, Niere, Ileum, Kolon, Hautläsionen	Histologie, IHC	
PRRSV	Lunge, Tonsille, Lymphknoten	PCR, IHC	g)
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> (Rotlauf)	akut: Lunge, Milz, Leber, Niere, Herz, Gelenkkapsel; chron.: Gelenkkapsel (mehrere Lokalisationen!) oder Herzklappe	bakterielle Kultur	g)

Fortsetzung siehe nächste Seite

Fortsetzung multisystemische Erkrankungen			
<i>Escherichia coli</i> (Ödemkrankheit)	hinterer Dünndarm (Jejunum, Ileum)	bakterielle Kultur	g)
<i>Haemophilus parasuis</i>	Gewebe oder Tupfer von Hirnhaut, serösen Häuten, Gelenken, Zerebrospinalflüssigkeit, (möglichst von akut kranken, unbehandelten, euthanasierten Tieren!)	bakterielle Kultur	g)
Leptospiren	Niere, Leber, Lunge	PCR, IHC	g)
<i>Mycoplasma hyorhinis</i>	Gelenktupfer oder -kapsel	PCR	g)
	in Fries-Medium	bakterielle Kultur	
<i>Salmonella choleraesuis</i>	Lunge, Leber, Milz	bakterielle Kultur	g)
<i>Streptococcus suis</i> , <i>S. equisimilis</i>	Tupfer / Gewebe der weichen Hirnhaut o./u. der Gelenke; Herzklappe	bakterielle Kultur	g)
Aflatoxin	Futtermittel, Galle	ELISA, HPLC	b)
	Leber	Histologie	g)
Ochratoxin	Futtermittel, Blut, Milch, Galle	ELISA, HPLC	b)
	Niere, Leber	Histologie	g)
Citrinin-Vergiftung	Futtermittel	ELISA	b)
	Niere, Leber	Histologie	g)

Abkürzungen

ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
AKV	Aujeszkysche Krankheit Virus
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay (englisch, Antigennachweis durch Antikörper)
EM	Elektronenmikroskopie
EMCV	Encephalomyocarditis Virus
ESPV	Europäische Schweinepest Virus
HEV	Hämagglutinierendes Encephalomyelitis Virus
HPLC	High Pressure Liquid Chromatography (englisch, Hochleistungsflüssigkeitschromatographie)
IF	Immunfluoreszenztest
IHC	Immunhistochemie
PCR	Polymerase Chain Reaction (englisch, Nachweis erregerspezifischer Genomabschnitte)
PCMV	Porzines Cytomegalie Virus
PCV2	Porzines Circovirus 2
PEV	Porzine Enteroviren
PPV	Porzines Parvovirus
PRCV	Porzines Respiratorisches Coronavirus
PRRSV	Porzines Reproduktions- und Respirationssyndrom Virus
SIV	Schwein Influenzavirus

Kontaktdaten von beispielhaft genannten Laboren

- Außenstelle für Epidemiologie der TiHo Hannover in Bakum
Büscheler Str. 9, D-49456 Bakum
Tel. 04446 / 95 99 110, Fax 04446 / 95 99 112
- BioCheck-Labor für Veterinärdiagnostik und Umwelthygiene GmbH
Mölkauer Straße 88, 04288 Leipzig-Holzhausen
Tel. 034297 / 86 682, Fax 034297 / 86 831
- bioScreen EVD MC GmbH
Bemeroder Str.31, 30559 Hannover
Tel. 0511 / 899-6396-0, Fax 0511 / 899-6396-1
- Institut für Mikrobiologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover
Tel. 0511 / 856 7536, Fax 0511 / 856 7697
- Institut für Parasitologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover
Bünteweg 17, 30559 Hannover
Tel. 0511 / 953 8793 - Fax 0511 / 953 8870
- Institut für Tierernährung der Tierärztlichen Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover
Tel.: 0511 / 856 7458 oder -7366, Fax 0511 / 856 7698
- IVD GmbH (Gesellschaft für Innovative Veterinärdiagnostik mbH)
Albert-Einstein-Str. 5, 30926 Seelze-Letter
Tel. 0511 / 22 00 29 0, Fax 0511 / 22 00 29 99
- Klinik für kleine Klautiere der Tierärztlichen Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15, Haus-Nr. 121, 30173 Hannover
Tel. 0511 / 856 7260, Fax 0511 / 856 7684
- staatliche Veterinäruntersuchungsämter
wie Nds. Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)
mit
Veterinärinstitut Oldenburg, Philosophenweg 38, 26121 Oldenburg
Tel. 04 41 / 97 13 0, Fax 04 41 / 97 13 814
und
Veterinärinstitut Hannover, Eintrachtweg 17, 30173 Hannover
Tel. 05 11 / 2 88 97 0, Fax 05 11 / 2 88 97 299
- Synlab.vet Leipzig
Deutscher Platz 5b, 04103 Leipzig
Tel. 0341 / 1245440, Fax 0341 / 1245452
- Veterinärmedizinische Universität Wien
Institut für Pathologie, Veterinärplatz 1, 1210 Wien
Tel. + 43 1 25077 / 2438, Fax + 43 1 25077 / 2490
Institut für klinische Virologie, Veterinärplatz 1, 1210 Wien
Tel. + 43 1 25077 / 6094, Fax + 43 1 25077 / 2790
- Virologie Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Giessen
Frankfurter Strasse 107, 35392 Giessen
Tel. 0641 / 99-38363, Fax 0641 / 99-38359

Literaturquellen

- ADR (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) 2013
- Amtliche Methodensammlung für anzeigepflichtige Tierseuchen des Friedrich-Löffler-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Stand Mai 2009 (http://www.fli.bund.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Publikationen/Methodensammlung_0905.pdf)
- Diseases of Swine, Barbara E. Straw, Iowa State University Press, Ames Iowa, 1999, S. 8-15
- Lehrbuch der Schweinekrankheiten, Karl-Heinz Waldmann und Michael Wendt, Parey-Verlag, 2001, S. 359-371
- Manual of diagnostic test and vaccines for terrestrial animals 2008, o.i.e. homepage (http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_INDEX.HTM)
- Necropsy-Procedures and Basic Diagnostic Methods for Practicing Veterinarians, Albert C. Strafuss, Charles C Thomas Verlag, Springfield, Illinois, USA, 1988
- Pathologie der Haustiere, Teil II Krankheiten und Syndrome, Leo-Clemens Schulz, Gustav Fischer Verlag Jena, 1991, S.278-281
- Patientenproben richtig versenden - Gefahrgutrechtliche Hinweise - aktualisierte Fassung nach ADR 2013, Stand 03/2013 Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege
- Regelungen für die Beförderung von gefährlichen Stoffen und Gegenständen der Deutschen Post AG
 - Teil 1 Brief national (gültig ab 01.08.2009),
 - Teil 2 DHL Paket national (gültig ab 01.01.2009),
 - Teil 3 DHL Express national (gültig ab 01.07.2009)
- Schweinekrankheiten, Karl Heinritzi, Hans Rudolf Gindele, Gerald Reiner, Ute Schnurrbusch, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2006, S. 103-104, S. 215-220

Bildnachweis

Fotos Titelblatt

Ferkel: © Jerzy-Sawluk / PIXELIO
Pferd: © Peter Bohot / PIXELIO
Rind: © Bernd Boscolo / PIXELIO
Schafamm: © Kurt-F. Domnik / PIXELIO
Schwein: © Schweinefreunde e.V.

Fotos Seite 5

Abb. 1: © IVD GmbH

