



April 2018

# Jahresbericht *PathoPig* 2017

<b>Jahresbericht <i>PathoPig</i> 2017</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Ergebnisse</b> .....	<b>2</b>
2.1 Geographische Abdeckung .....	3
2.2 Eingesandte Schweine .....	4
2.3 Einsendekriterien .....	5
2.4 Einsendungen nach Labor .....	6
2.5 Zusammenfassung der Befunde .....	8
2.6 Erfolgskontrollen bestimmter Fälle 2017 .....	9
<b>3 Fallbeschreibungen von ausgewählten Krankheiten und Krankheitskomplexen durch ITPA und IVPZ</b> .....	<b>10</b>
3.1 Abklärungen meldepflichtiger Tierseuchen .....	10
3.2 Intrauterine Infektionen mit atypischen porzinen Pestiviren (LINDA-Virus) .....	11
3.3 Weitere Fälle mit ZNS-Symptomatik .....	11
3.4 Erkrankungen durch Darm-pathogene <i>E. coli</i> .....	12
3.5 Übersicht über die Erkrankungen des Magen-Darmtraktes der Einsendungen an das IVPZ..	12
3.6 Kümmern .....	12
3.7 Lungenerkrankungen .....	13
3.8 Polyserositis, Polyarthritis, Sepsis .....	13
3.9 Andere erwähnenswerte Fälle .....	13
3.10 Fruchtbarkeitsstörungen / Aborte .....	14
3.11 Prävalenz der Erstellung von Antibiogrammen verglichen mit durchgeführten bakteriologischen Untersuchungen .....	14
3.12 Auftrag zur Vakzineherstellung .....	14
3.13 Weitere Projekte des IVPZ an " <i>PathoPig</i> -Material" .....	14
<b>4 Schlussfolgerungen</b> .....	<b>15</b>
<b>5 Literatur</b> .....	<b>16</b>
<b>6 Anhang</b> .....	<b>17</b>
6.1 Einige bebilderte Erkrankungen .....	21

# 1 Einleitung

Postmortale Untersuchungen bieten bei unklaren Bestandesproblemen eine der aussagekräftigsten diagnostischen Untersuchungsmöglichkeiten. Sie liefern neben grundlegenden Informationen zum Gesundheitsproblem auch einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Früherkennung von Tierseuchen und -krankheiten und/oder neuen Erregern. Auch können dadurch Antibiotikaeinsätze reduziert resp. Tierarzneimittel gezielter eingesetzt werden.

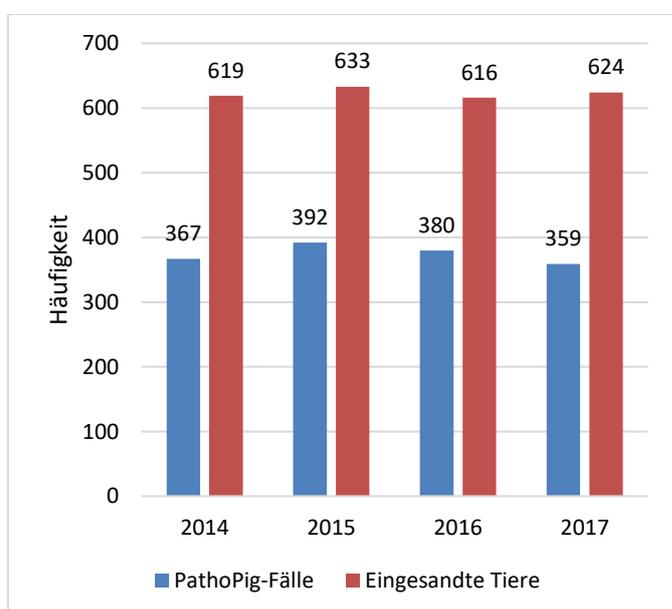
Um die Sektionsdiagnostik zu fördern und dadurch die Tiergesundheit nachhaltig zu stärken, hat das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV im Januar 2014 zusammen mit Projektpartnern<sup>1</sup> das Projekt *PathoPig* lanciert. Im Rahmen von *PathoPig* haben Tierhalter die Möglichkeit, Bestandesprobleme mittels subventionierter Sektionsdiagnostik abklären zu lassen.

Von Januar bis Dezember 2017 wurde in insgesamt 359 Fällen von Bestandeserkrankungen *PathoPig* in Anspruch genommen. In 85 % dieser Fälle konnte die Ursache des Bestandesproblems eindeutig identifiziert werden. Aber auch in den anderen Fällen lieferten die Diagnostikbefunde wichtige Informationen für den Bestandestierarzt, um entsprechende Massnahmen zur Verbesserung des Gesundheitsproblems auf dem Betrieb einzuleiten.

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Jahres 2017 zusammengefasst und mit denjenigen der Jahre 2014-2016 verglichen.

## 2 Ergebnisse

Im Jahr 2017 wurden im Rahmen von *PathoPig* 359 Fälle (624 Schweine) von tiergesundheitslichen Problemen untersucht (Abb. 1). Somit ist das Gesamttotal der Fallzahlen verglichen mit früheren Jahren leicht rückläufig (380 im Jahr 2016), die Anzahl untersuchter Tiere liegt jedoch etwas höher als im Jahr 2016 (616 Tiere).

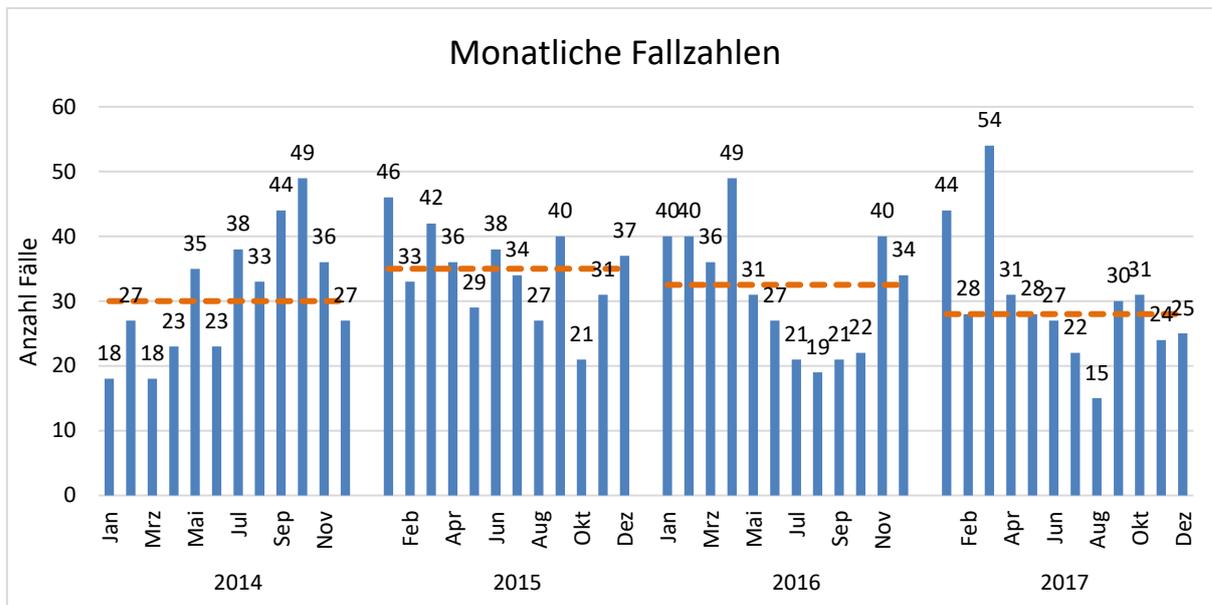


**Abbildung 1:** Anzahl *PathoPig*-Fälle sowie Anzahl eingesandter Tiere in den Jahren 2014-2017.

Im monatlichen Verlauf der Jahre 2014-2017 waren die Fallzahlen nach einer anfänglichen Anlaufphase und mit einigen Schwankungen bis anfangs 2016 eher konstant (Abb. 2). Der Median der monatlichen Fallzahlen pro Jahr erhöhte sich von 30 Fällen in 2014 auf 35 Fälle in 2015 und sank dann leicht auf 33 Fälle in 2016 und 28 Fälle in 2017. Zu Beginn des zweiten Halbjahres 2016 wurde ein leichter Rückgang

<sup>1</sup> Schweinegesundheitsdienst SGD, tierpathologische Institute und Schweinekliniken der Universitäten Bern und Zürich, Schweizerische Vereinigung für Schweinemedizin SVSM, Institut für Virologie und Immunologie IVI

der Fallzahlen ersichtlich, eine ähnliche Tendenz ist auch in den monatlichen Fallzahlen von 2017 erkennbar. Um von einem Muster sprechen zu können benötigt es jedoch noch mehr Daten über eine längere Laufzeit des Projektes.

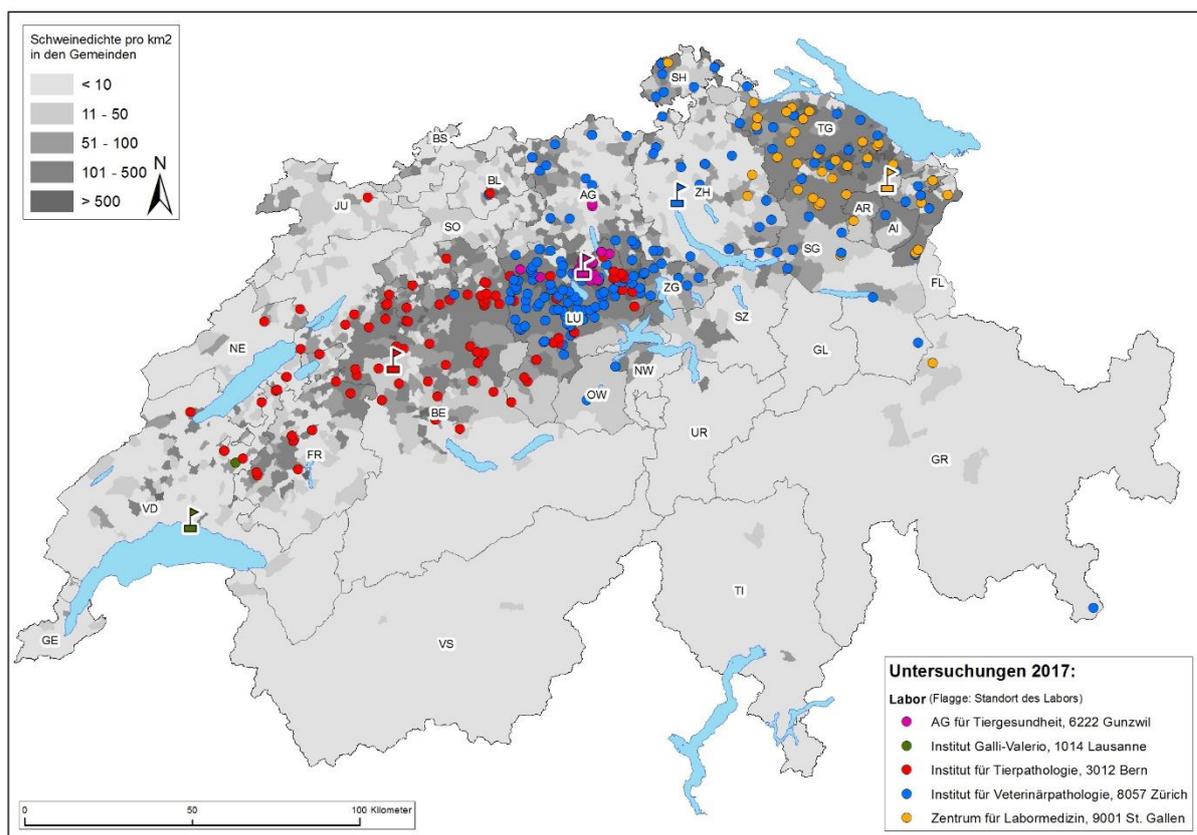


**Abbildung 2:** Monatliche Fallzahlen von *PathoPig* in der Zeitspanne 2014-2017. Der monatliche Median pro Jahr ist als gestrichelte, rote Linie dargestellt.

Mit 79 % (n=285) wurde die Mehrheit der Fälle 2017 an den beiden universitären Untersuchungsstellen der Vetsuisse-Fakultät untersucht. Im Jahr 2017 haben insgesamt 67 Tierarzt-Praxen mindestens einmal die Chance genutzt und im Rahmen des Projektes Schweine eingesandt.

## 2.1 Geographische Abdeckung

Insgesamt wurden *PathoPig*-Abklärungen für 298 unterschiedliche Betriebe durchgeführt (einige Betriebe hatten in begründeten Fällen mehrmals *PathoPig*-Fälle eingesandt). Im Jahr 2017 stammte mit 37 % (n=134) mehr als ein Drittel aller *PathoPig*-Einsendungen aus dem Kanton Luzern. Am zweit- und dritthäufigsten wurden Schweine aus Bern (20 %, n=49) und St. Gallen (10 %, n=35) eingesandt. Diese Verteilung der Anzahl Fälle pro Einsendekanton unterliegt leichten Schwankungen, entspricht jedoch der geographischen Verteilung der Schweinedichten (Abb. 3; Anhang, Tab. I).

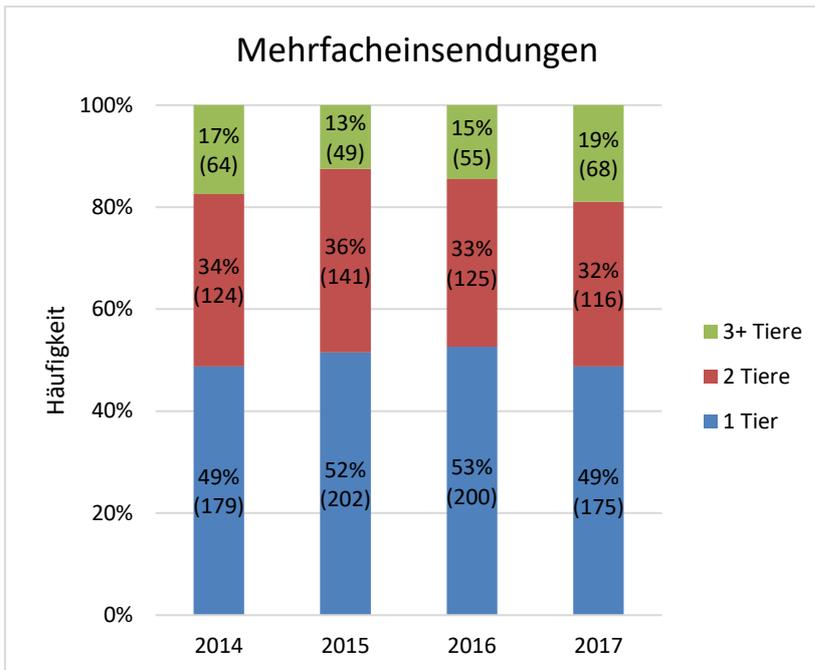


**Abbildung 3:** Geographische Verteilung der betroffenen Betriebe (Punkte) und der entsprechenden Labore (Flaggen), an welche Schweine zur Untersuchung eingesandt wurden.

## 2.2 Eingesandte Schweine

Im Jahr 2017 wurden in der Mehrheit der Fälle Saug- (42 %, n=151) und Absetzferkel (30 %, n=108) eingesandt, wie dies auch in den früheren Jahren der Fall war (siehe Anhang, Tab. II resp. Abb. I). Diese Verteilung der Fallzahlen nach Altersklasse ist nicht überraschend, da gerade Saug- und Absetzferkel anfälliger für gewisse Krankheiten (u.a. Durchfallerkrankungen, verursacht durch *E. coli*) sind. Ausserdem können diese Tiere aus logistischen Gründen einfacher in ein Labor transportiert werden.

Um ein Bestandesproblem eindeutig zu identifizieren, ist es hilfreich, mehrere Tiere gleichzeitig einzusenden. Über die Jahre hinweg wurden bei rund der Hälfte der *PathoPig*-Fälle mindestens zwei Tiere eingesandt (Abb. 4). Dabei stieg im Vergleich zum Vorjahr erstmals der Anteil von Mehrfacheinsendungen.



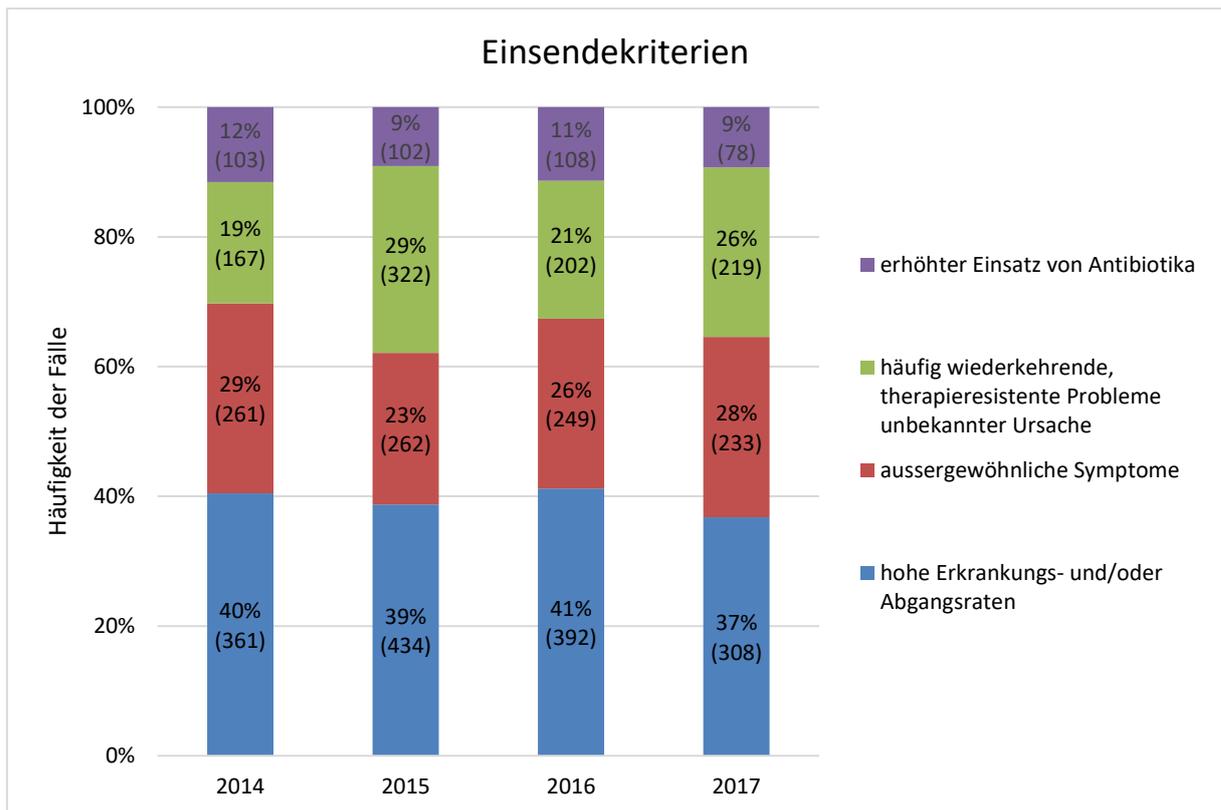
**Abbildung 4:** Häufigkeitsverteilung der Anzahl eingesandter Schweine pro *PathoPig*-Fall in den Jahren 2014-2017

### 2.3 Einsendekriterien

Tierhalter können im Rahmen von *PathoPig* Schweine einsenden, wenn mindestens eines der folgenden Gesundheitsprobleme im Bestand besteht:

- häufig wiederkehrende, therapieresistente Probleme unbekannter Ursache
- hohe Erkrankungs- und/oder Abgangsraten
- aussergewöhnliche Symptome
- erhöhter Einsatz von Antibiotika

2017 wurde mit 37 % die Mehrheit der Schweine aufgrund von *hoher Erkrankungs- und/oder Abgangsrate* im Bestand eingesandt. Das Einsendekriterium *aussergewöhnliche Symptome* kam mit 28 % am zweithäufigsten vor. Beim Vergleich der Häufigkeiten der einzelnen Einsendekriterien mit denjenigen von 2014-2016 ist eine ähnliche Verteilung erkennbar (Abb. 5).

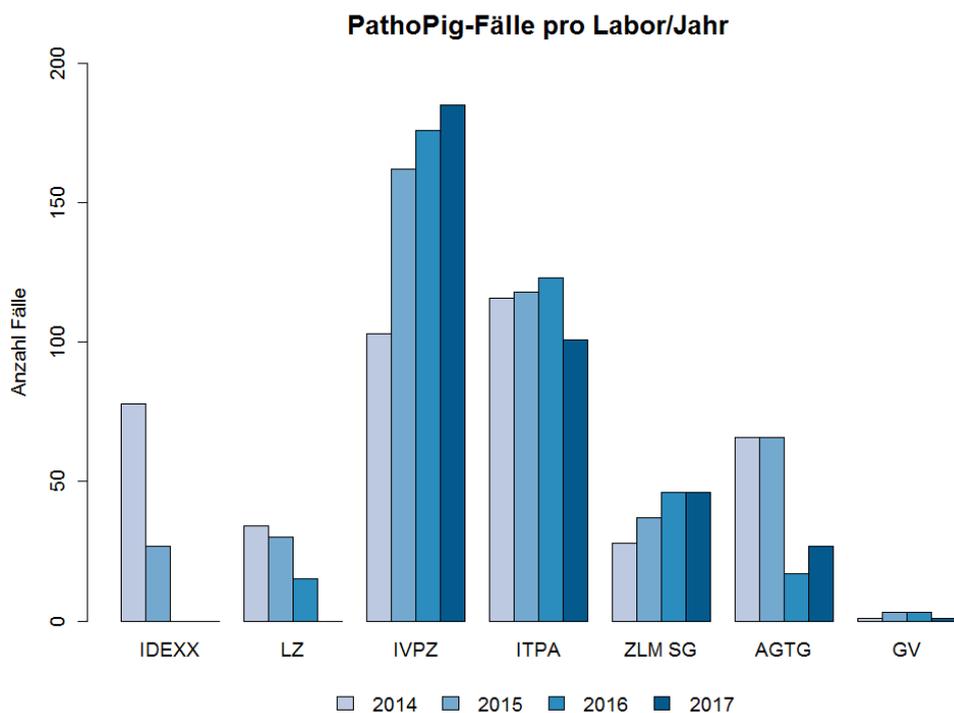


**Abbildung 5:** Prozentuale und absolute Häufigkeit der Fälle der genannten Einsendekriterien (Mehrfachnennungen möglich) von 2014 bis 2017.

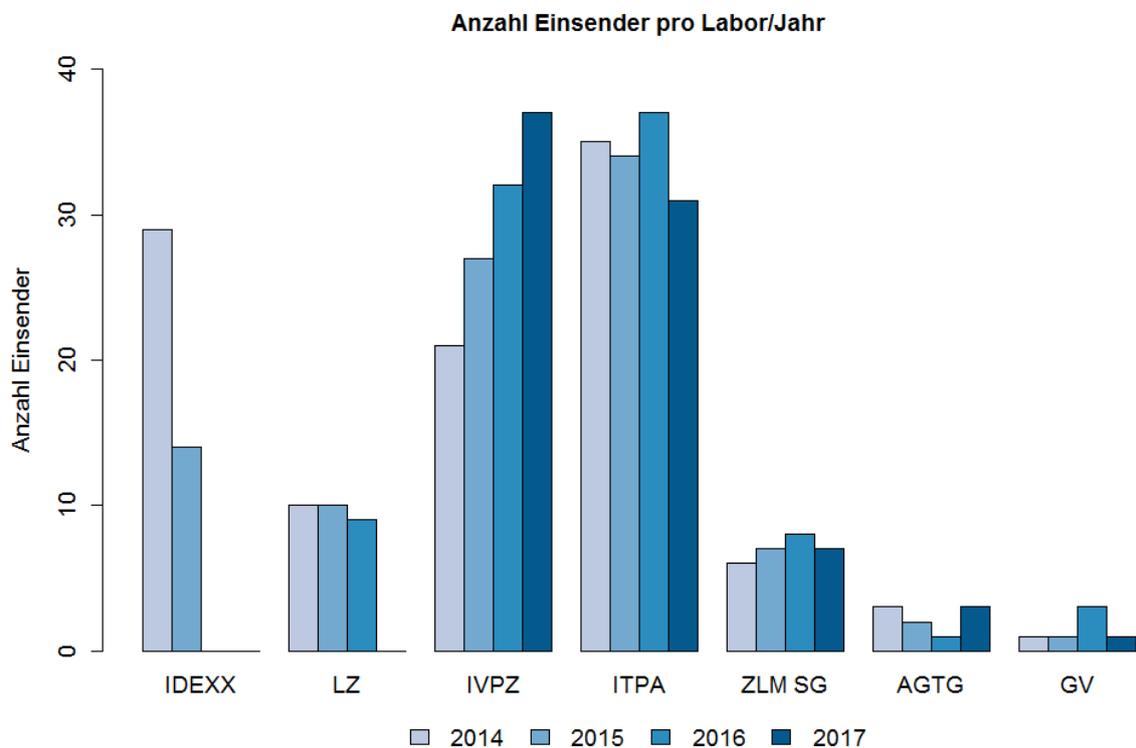
## 2.4 Einsendungen nach Labor

Während der bisherigen Laufzeit von *PathoPig* hat sich die Anzahl Labore / Pathologien von sieben auf fünf verkleinert, da die Standorte IDEXX und Labor Zentral (LZ) ihre Sektionstätigkeit eingestellt haben (im Jahr 2015 bzw. 2016). Von den verbleibenden Einrichtungen führt das Institut Galli-Valerio (GV) jeweils nur einen minimalen Anteil an Untersuchungen durch (Abb. 6). Der Wegfall von zwei Standorten könnte ein Grund für die gestiegene Anzahl untersuchter *PathoPig*-Fälle sowie einsendender Tierarztpraxen / Organisationen in bestimmten Untersuchungseinrichtungen, vor allem dem Institut für Tierpathologie in Zürich (IVPZ), sein (Abb. 7). Bei den anderen Untersuchungseinrichtungen sind beide Zahlen innerhalb einer gewissen Schwankungsbreite über die Jahre relativ konstant geblieben.

Die einsendenden Organisationen mit den meisten eingesendeten *PathoPig*-Fällen waren im Jahr 2017 der SGD (Total aller Geschäftsstellen: 127 Fälle), die Tierklinik tezet AG (30 Fälle) und AG für Tiergesundheit (26 Fälle).



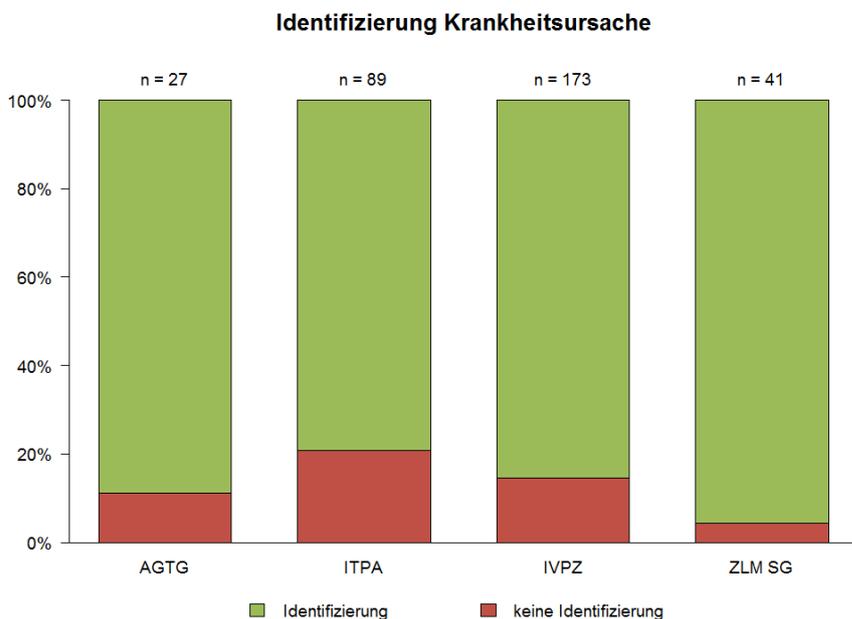
**Abbildung 6:** Anzahl der untersuchten *PathoPig*-Fälle der Labore IDEXX (bis 2015), Labor Zentral (LZ; bis 2016), Institut für Veterinärpathologie Zürich (IVPZ), Institut für Tierpathologie Bern (ITPA), Zentrum für Labormedizin St. Gallen (ZLM SG), AG Tiergesundheit (AGTG) und Institut Galli-Valerio (GV) von 2014 bis 2017.



**Abbildung 7:** Anzahl der unterschiedlichen Einsender auf Ebene Tierarztpraxis / Organisation an die Labore IDEXX (bis 2015), Labor Zentral (LZ; bis 2016), Institut für Veterinärpathologie Zürich (IVPZ), Institut für Tierpathologie Bern (ITPA), Zentrum für Labormedizin St. Gallen (ZLM SG), AG Tiergesundheit (AGTG) und Institut Galli-Valerio (GV) von 2014 bis 2017.

## 2.5 Zusammenfassung der Befunde

Insgesamt konnte 2017 in 85 % (n=306, vgl. Abb. 8) aller Fälle eine eindeutige Ursache für die Krankheits- resp. Todesursache ermittelt werden. Dieser Wert liegt im Vergleich zu 2016 (69%, n=263) nach einem eher abfallenden Trend in den Vorjahren wieder deutlich höher (siehe Anhang, Tab. III).

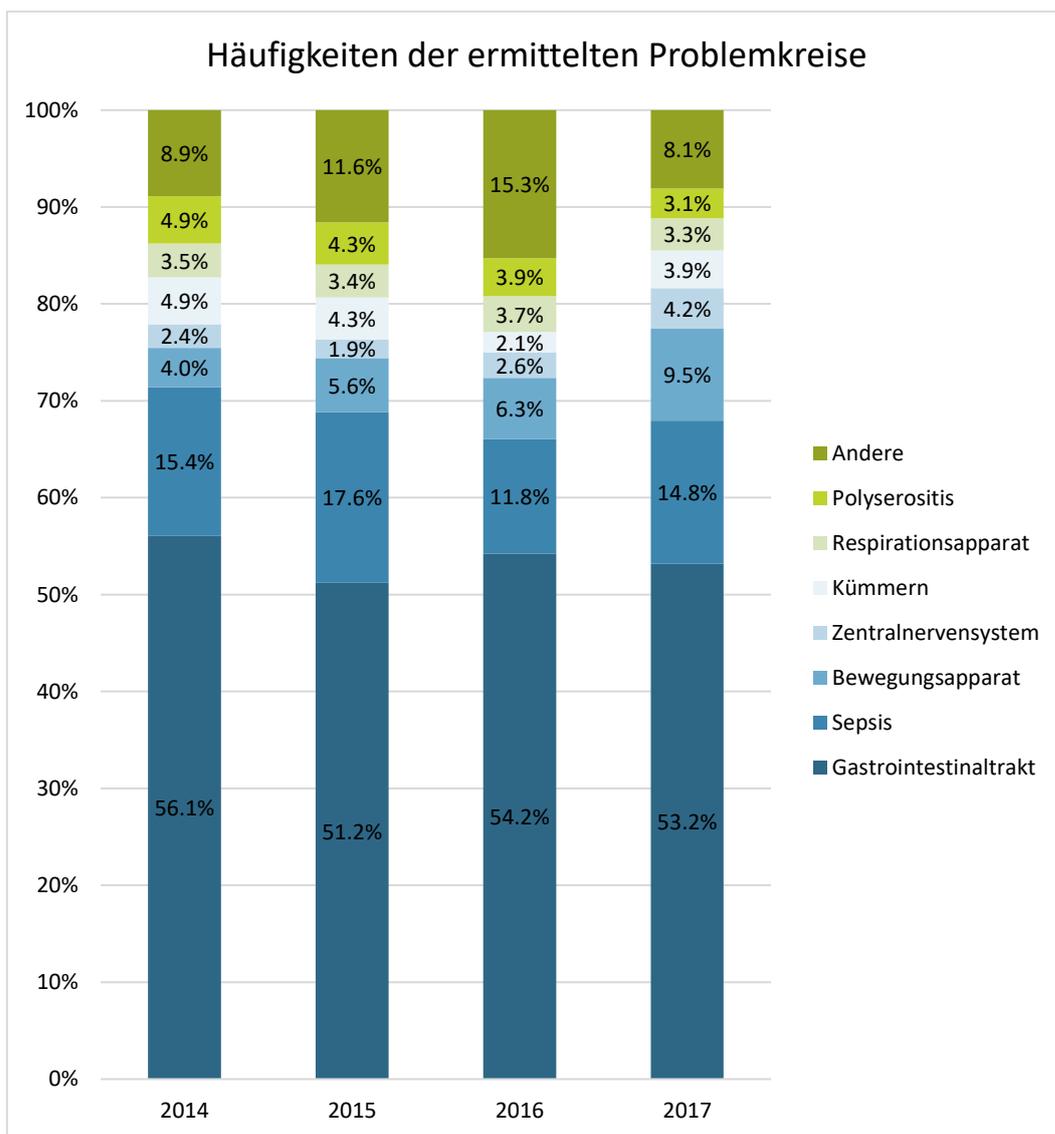


**Abbildung 8:** Anteil Fälle mit Nachweis der Krankheitsursache im Jahr 2017 durch die verschiedenen Labore. Nicht abgebildet ist der *PathoPig*-Fall des Labors GV bei welchem die Ursache identifiziert wurde.

Durch die Bereitstellung von genügend Informationen (detaillierte Anamnese-Erhebung) kann im Labor eine präzisere Aussage über mögliche Ursachen gemacht werden. Ebenso muss seitens Bestandestierarzt entsprechendes Fachwissen vorhanden sein, um die Laborbefunde zusammen mit den klinischen Symptomen und den Informationen zum Betriebsmanagement korrekt zu interpretieren. Damit beide Seiten und schlussendlich auch der Tierhalter maximal von *PathoPig* profitieren können, ist eine enge Zusammenarbeit mit Informationsaustausch zwischen Bestandestierarzt und Labor eine wichtige Voraussetzung.

Gründe, weshalb eine Identifizierung der Krankheitsursache nicht möglich war, können vielseitig sein. Autolyse des Tierkadavers, multifaktorielles Krankheitsgeschehen und Mischinfektionen erschweren den Nachweis einer eindeutigen Krankheitsursache. Die Einsendung von repräsentativen und wenn möglich mehreren Tieren ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Ursache eines Bestandesproblems identifiziert werden kann.

Im Jahr 2017 wurden mit 53 % (n=191) wiederum mehrheitlich Fälle mit Problemen im Gastrointestinaltrakt (GIT) eingesandt (Abb. 9). Davon war in den meisten Fällen (31 %, n=64) die Ursache auf eine Infektion mit *E. coli* zurückzuführen. Dies entspricht im Wesentlichen dem Anteil der Vorjahre; gleiches gilt auch für den zweithäufigsten Untersuchungsgrund der Sepsis. Demgegenüber verzeichnete der am dritthäufigsten genannte Problemkreis Bewegungsapparat nominal einen stetigen Anstieg über die Jahre. Inwiefern hier ein tatsächlicher Trend vorliegt oder dies durch die natürliche jährliche Schwankungsbreite begründet ist, kann anhand der vorliegenden Daten nicht beurteilt werden.

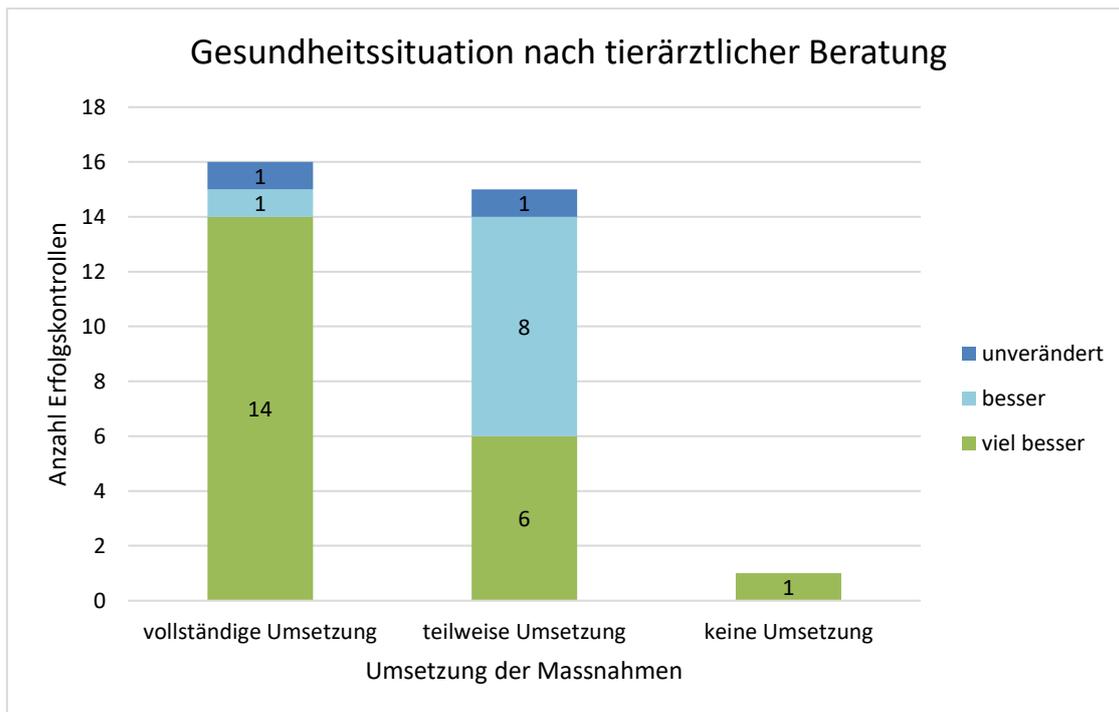


**Abbildung 9:** Prozentuale und absolute Häufigkeiten der Problemkreise, welche bei den *PathoPig*-Fällen in den Jahren 2014 – 2017 vorgefunden wurden. Für eine detailliertere Übersicht aller Problemkreise der Fälle siehe Anhang, Tab. IV.

Insgesamt entspricht das Krankheitsspektrum der *PathoPig*-Fälle 2017 demjenigen vom Vorjahr. Als neu auftretende Erkrankung wurde 2017 erstmals das atypische porcine Pestivirus in mehreren Betrieben nachgewiesen. Die Betriebe waren durch vermehrtes Auftreten von kongenitalem Tremor bei Saugferkeln aufgefallen. Eine detaillierte Beschreibung dieser Funde sowie weiterer ausgewählter Krankheiten erfolgt in Kapitel 3.

## 2.6 Erfolgskontrollen bestimmter Fälle 2017

Die Ergebnisse von 34 Erfolgskontrollen durch den SGD von *PathoPig*-Fällen im Jahr 2017 mit Beurteilung der Gesundheitssituation einige Zeit nach der Falleinsendung zeigen, dass bei einer vollständigen Umsetzung der empfohlenen Massnahmen die Gesundheitssituation im Bestand der Mehrheit der Betriebe als „viel besser“ oder „besser“ beurteilt wird (Abb. 10). Auch bei den Betrieben, welche die Massnahmen nur partiell umsetzen, verbessert sich die Gesundheitssituation im Bestand häufig. Eine nicht erfolgte Umsetzung der Massnahmen wurde nur einmal beobachtet, eine Verschlechterung der Gesundheitssituation kein einziges Mal angegeben.



**Abbildung 10:** Beurteilung der Gesundheitssituation im Bestand durch den Tierhalter drei bis fünf Monate nach der tierärztlichen Beratung. Ergebnisse der Erfolgskontrolle von *PathoPig*-Fällen 2017.

### 3 Fallbeschreibungen von ausgewählten Krankheiten und Krankheitskomplexen durch ITPA und IVPZ

#### 3.1 Abklärungen meldepflichtiger Tierseuchen

Noch immer werden bei allen *PathoPig*-Fällen Seren der Schweine am Institut für Virologie und Immunologie (IVI) als Ausschluss-Untersuchung<sup>2</sup> auf Klassische Schweinepest (KSP) und zusätzlich routinemässig auf das Porcine reproduktive und respiratorische Syndrom (PRRS) untersucht. Keines dieser Testergebnisse war bisher positiv. In drei Fällen wurde zusätzlich eine Ausschlussuntersuchung für die Afrikanische Schweinepest durchgeführt. Diese verliefen ebenfalls negativ. Ansonsten war kein Anlass für die Abklärung von weiteren *hochansteckenden Tierseuchen* vorhanden.

In der Kategorie *Auszurottende Tierseuchen* wurde am ITPA in Bern ein einzelner Fall auf die Aujeszky'sche Krankheit untersucht. Bei diesem Saugferkel wurde anamnestisch von einer Hinterhandlähmung und starker Lautäusserung berichtet und die Verdachtsdiagnose Kleinhirnhypoplasie gestellt. Der AK-ELISA auf das Pseudorabies-Virus, sowie die real-time PCR auf das atypische porcine Pestivirus verliefen negativ. Aufgrund der histologischen Befunde (hypoplastische Myozyten in der Skelett-Muskulatur, Gehirn und Rückenmark ohne histologische Veränderungen) sowie nach genauer Eruiierung der Symptomatik mit dem behandelnden Tierarzt handelte es sich in diesem Fall am ehesten um ein «Spreizferkel» (Splayleg Disease). Die endgültige Pathogenese der Spreizferkel-Krankheit, welche sich durch eine myofibrilläre Hypoplasie und Degeneration der Skelettmuskulatur manifestiert, ist noch nicht geklärt. Es wird vermutet, dass es sich dabei um eine kongenitale Glukokortikoidmyopathie handelt (Jirmanová, 1983).

Zu *bekämpfende Tierseuchen* wurden am ITPA in Bern konkret in 9 Fällen abgeklärt. In 5 Fällen mit dem Sektionsbefund einer nekrotisierenden Enterokolitis wurde gezielt auf Salmonellen untersucht. Davon war eine Untersuchung positiv mit dem Nachweis von *Salmonella typhimurium*. Ausserdem wurde bei allen bakteriologischen Untersuchungen des Darmtraktes ein kultureller Nachweis von Salmonellen mittels Anreicherungsverfahren durchgeführt. Dies betraf im Jahr 2017 51 Fälle. Hier liessen sich in

<sup>2</sup> Informationen zu den Ausschlussuntersuchungen befinden sich auf der BLV-Webseite (Startseite > Tiere > Tiergesundheit > Früherkennung > Ausschlussuntersuchungen).

zwei Fällen trotz fehlendem makroskopischem Nachweis einer nekrotisierenden Enterokolitis Salmonellen nachweisen. Es waren dies einmal Serovar Enteritidis und einmal Serovar Bredeney. Am IVPZ wurde bei einem zweiwöchigen Saugferkel mit Polyserositis-Polyarthritits *Salmonella enterica* ssp. *enterica* Serovar Typhimurium isoliert.

In einem Fall am ITPA in Bern mit zwei wegen Durchfallproblematik im Bestand eingeschickten Vormastschweinen wurden bei der Sektion Aktinobazillose (APP)-typische Lungenveränderungen festgestellt. Das ursächliche Bakterium *Actinobacillus pleuropneumoniae* Biovar 1 konnte kulturell aus den veränderten Lungen isoliert werden. Das mittels PCR nachgewiesene Apx-Profil spricht für die Serotypen 7 und 12. Hingegen konnte die Ursache des Bestandesproblems Durchfall nicht eruiert werden. In Zürich wurde in einem Betrieb auf unübliche Art und Weise die Tierseuche APP diagnostiziert, nämlich durch die unerwartete Isolation von *Actinobacillus pleuropneumoniae* Biovar 1 Serovar 7/12 aus der Lunge eines Tieres mit katarrhalisch-eitriger Bronchopneumonie und ohne morphologisches Korrelat einer fibrinösen Pneumonie. Gut einen Monat später war dann bei einer weiteren Einsendung aus demselben Betrieb auch eine fibrinöse Pneumonie vorhanden mit gleicher Erregerisolation.

In drei Fällen wurde aufgrund von bei der Sektion festgestellten Lungenveränderungen eine Untersuchung auf *Mycoplasma hyopneumoniae*, den Erreger der enzootischen Pneumonie, durchgeführt. Alle drei Untersuchungen verliefen negativ.

Zu *überwachende Tierseuchen* wurden am ITPA in Bern in 18 Fällen abgeklärt. In allen Fällen war dies eine Untersuchung auf das die transmissible Gastroenteritis (TGE) auslösende Coronavirus. Die Untersuchung auf TGE-Virus wird bei der Abklärung von Saugferkel-Durchfällen zusammen mit einer Untersuchung auf das PED (Porzine epidemische Diarrhoe)-Coronavirus und auf Rotaviren durchgeführt. Bei allen Fällen war das PCR-Resultat für das TGE-Virus wie auch für das PED-Virus negativ. Dreizehn der eingeschickten Proben waren positiv für Rotaviren.

### 3.2 Intrauterine Infektionen mit atypischen porzinen Pestiviren (LINDA-Virus)

Ab Juli 2017 trat auf insgesamt vier Betrieben aus den Kantonen Waadt, Luzern und Bern bei fast 95 % der neugeborenen Ferkel ab Geburt ein heftiges, den ganzen Körper betreffendes Zittern auf («Zitterferkel»). Bei mehreren eingesandten Saugferkeln von verschiedenen betroffenen Beständen konnte histopathologisch eine Hypomyelinisierung insbesondere in der Kleinhirnmedulla und in der weissen Substanz des Rückenmarkes festgestellt werden. Die makroskopische Untersuchung hingegen verlief unauffällig. Vergleichbare Läsionen wurden 2015 von Lamp et al. beschrieben im Zusammenhang mit einer Infektion mit einem neuen Pestivirus, provisorisch als LINDA-Virus (lateral-shaking inducing neurodegenerative agent-Virus) benannt. Dieses Virus wird einer „neuen“ Gruppe von Pestiviren (Atypical Porcine Pestivirus APPV) zugeordnet und wurde bereits in verschiedenen Ländern in Nordamerika (Hause et al. 2015; Arruda et al. 2016) und in Europa (Postel et al. 2016; Beer et al. 2016; de Groof et al. 2016) nachgewiesen. Bei den hier im Rahmen des *PathoPig*-Projektes eingesandten Ferkeln konnte mittels real-time PCR ebenfalls APPV nachgewiesen werden.

Gegenwärtig ist über die Prävalenz und Virulenz dieses Virus in der Schweiz sowie auch über die Pathogenese der Erkrankung im Allgemeinen wenig bekannt. Zwar wird nicht von einem zoonotischen Potenzial ausgegangen, seine Verwandtschaft mit dem klassischen Schweinepest-Virus (u.a. Pestiviren) rechtfertigt aber eine erhöhte Aufmerksamkeit im Zusammenhang mit diesem Erreger.

### 3.3 Weitere Fälle mit ZNS-Symptomatik

Bei den weiteren Fällen mit primärem Problembereich ZNS wurde ein Fall mit der klinischen Verdachtsdiagnose Tetanus und ein Fall mit dem Verdacht auf Streptokokkenmeningitis eingeschickt. In einem weiteren Fall wurde keine Verdachtsdiagnose geäussert, im Anamneseformular wurden lediglich ZNS-Symptome erwähnt.

Bei den eingesandten Saugferkeln mit Verdachtsdiagnose Tetanus konnte Tetanus weder ausgeschlossen noch bestätigt werden, da der Erregernachweis kaum möglich ist und keine krankheitstypischen makroskopischen oder histologischen Veränderungen auftreten. Die typischen klinischen Symptome mit tonischen Muskelkrämpfen und «Sägebockstellung» wiesen aber stark auf Tetanus hin (Heinritzi et al. 2006). Eine Vergiftung mit Strychnin und mit Hemmstoffen der Cholinesterase (Carbofuran), sowie

Meningitiden konnten als Ursache ausgeschlossen werden. Aufgrund wissenschaftlichen Interesses wird der Fall noch weiterverfolgt.

Bei dem Fall mit der Verdachtsdiagnose Streptokokkenmeningitis konnte einerseits *Streptococcus suis* aus Meningen und Organen nachgewiesen werden, und andererseits histologisch eine eitrige Meningitis bestätigt werden. Bei einem der eingesandten 8 Tage alten Saugferkel wurde ausserdem ein durch die Meningitis verursachter hochgradiger Hydrocephalus internus festgestellt. Die bei diesem Fall mit Hydrocephalus internus durchgeführte real-time PCR auf das APP-Virus verlief negativ.

Bei dem Fall mit ZNS Symptomen ohne konkrete Verdachtsdiagnose konnte histologisch ebenfalls eine gemischtzellige Meningitis diagnostiziert werden und in der bakteriologischen Untersuchung des Kleinhirns wurde ein geringgradiger Gehalt an *Haemophilus parasuis* nachgewiesen.

### 3.4 Erkrankungen durch Darm-pathogene *E. coli*

Die „Coli-Situation“ hat sich im Vergleich zu 2016 kaum verändert, ausser dass die Anzahl nicht-hämolysierender F4-tragender *E. coli* verglichen zu den hämolysierenden eher noch zugenommen hat. Von den 44 Isolaten in Zürich mit F4 Fimbrien zeigten 10 (23 %) keine Hämolyse. Beim Durchfall-geschehen stützt sich die Diagnostik von *E. coli* aus Kostengründen nach wie vor hauptsächlich auf den Agglutinations-Nachweis der F4 Fimbrien ohne zusätzlichen Nachweis von Enterotoxin-Genen mittels PCR. Die „Colidiagnostik“ beruht am IVPZ demnach auf einem Zweischritt-Verfahren: Die angezüchteten *E. coli* Isolate werden im ersten Schritt mittels Objektträgeragglutination auf das Vorhandensein von F4-Fimbrien getestet. Bei negativem Testausfall wird nach Rücksprache mit dem Einsender mittels PCR getestet, ob das Isolat Träger von Virulenzfaktoren (F4, F5, F6, F18, LT, STa, STb und Intimin) ist. Bei Mischkulturen müssen dann ggf. mehrere PCR's durchgeführt werden, da pro unterschiedlichem Isolat eine PCR durchgeführt werden muss, wobei jede PCR kostenpflichtig ist.

### 3.5 Übersicht über die Erkrankungen des Magen-Darmtraktes der Einsendungen an das IVPZ

Die Anzahl am Magen-Darmtrakt erkrankter Tiere betrug in Zürich 182. Hierunter fielen 46 „Coli-Durchfälle“ (25 %), 41 Rota A-Virus-DNA-Nachweise (23 %), 23 Tiere mit einer *Lawsonia intracellularis*-Infektion (13 %, morphologische Diagnose, Bsp. siehe Anhang, Abb. II & III), 17 Hämorrhagisches Internalsyndrom (HIS)-Fälle (9 %), 10 Saugferkel mit nekrotisierender Enteritis (5 %), wobei 7x *Clostridium perfringens* Typ C isoliert werden konnte (Bsp. siehe Anhang, Abb. IV). Bei 6 Tieren konnte *Brachyspira pilosicoli* nachgewiesen werden. Fünf Tiere waren positiv für *Isospora suis*. An dieser Stelle muss jedoch klar hervorgehoben werden, dass die angegebenen Häufigkeitsangaben keine wahren Prävalenzen darstellen, da meist gezielt und nicht strikt systematisch auf Durchfallerreger untersucht wurde, ausser bei der Untersuchung auf *E. coli* und Magen-Darm-Parasiten. In Zürich wird bei jedem Durchfallbefund immer auf *E. coli* untersucht, und seit ca. April 2017 wird innerhalb eines Projektes in Zürich zur Abschätzung der Prävalenz des Einzellers *Blastocystis* spp. Kot jedes Tieres, sofern genügend Kot zur Verfügung steht, einer parasitologischen Untersuchung unterzogen (siehe Kapitel zu weitere Projekte des IVPZ).

Wenn in Zürich mittels PCR auf Rota-A Viren untersucht wird, wird immer automatisch auch auf Coronaviren (TGE und EVD) untersucht. In Deutschland haben pathogene EVD-Viren den Bodensee erreicht (persönliche Mitteilung von Prof. Matthias Ritzmann, München). Alle untersuchten Kotproben waren auch in diesem Jahr negativ für Coronaviren.

### 3.6 Kümmern

Fälle von Kümmern mit nachgewiesenen Infektionen durch das Porcine Circovirus 2 (PCV 2) tauchten nach wie vor sporadisch auf (6 Tiere in Zürich 2017). Infektionen mit *Lawsonia intracellularis* wie auch Dünndarmzottenatrophien sind wahrscheinlich häufiger am Kümmern ursächlich beteiligt. Die Korrelation von Zottenatrophie und Infektionen mit Rotavirus Typ A kann nach wie vor nicht objektiv erfasst werden; Rotaviren sind vermutlich in jedem Stall vorhanden. Darmzottenatrophien sind wahrscheinlich

eine nicht unwesentliche Ursache von Kümmern bei jungen Tieren, können aber nur am nicht autolytischen Darm abgeschätzt werden. Interessanterweise scheinen Rotavirus Typ C-Infektionen stark mit Rotavirus Typ A-Infektionen zu korrelieren (eingereicht als Beitrag am IPVS 2018 in China, siehe Kapitel zu weitere Projekte des IVPZ). Rotavirus-Serotypen induzieren untereinander keine Kreuzimmunität, sodass die verschiedenen Serotypen gesondert diagnostiziert und epidemiologisch aufgearbeitet werden müssten. Allerdings steht gemäss der Virologie Zürich eine genügend spezifische Multiplex-PCR und somit eine kostengünstige Diagnostik noch nicht zur Verfügung.

### 3.7 Lungenerkrankungen

Lungenerkrankungen gehören auf einem konstant tiefen Niveau zum Einsendegut. Im Jahr 2017 konnte das IVPZ bei 3 Tieren aus unterschiedlichen Betrieben eine Infektion mit Influenza Typ A (Bsp. siehe Anhang, Abb. V) und bei ebenfalls 3 Tieren aus dem gleichen Betrieb eine Infektion mit *Actinobacillus pleuropneumoniae* (Tierseuche) festgestellt werden (siehe Kapitel zu meldepflichtigen Tierseuchen). Weltweit gehören Lungenerkrankungen weiterhin zu den wichtigsten Schweineerkrankungen, was in der Schweiz erfreulicherweise nicht mehr der Fall ist.

### 3.8 Polyserositis, Polyarthritis, Sepsis

Polyserositis, Polyarthritis und Sepsis waren auch in diesem Jahr in den Einsendungen wichtige Problemkreise, deren ätiologische Diagnose nach wie vor herausfordernd ist und nicht selbstverständlich befriedigend ausfällt.

Als Ursachen für Polyarthritiden waren bei 4 Tieren *Mycoplasma hyosynoviae*, bei 6 Tieren *Staphylococcus hyicus* und bei 3 Tieren *Streptococcus dysgalactiae* nachweisbar.

Als Sepsiserreger konnten bei 11 Tieren *E. coli* und bei einem Tier *S. dysgalactiae* nachgewiesen werden.

Bei 10 Tieren konnte der Keim *Streptococcus suis* (davon 9x als Sepsiserreger und 1x als Ursache von Polyarthritis) bakteriologisch isoliert werden.

In Serosa- bzw. Gelenkstüpfen von 6 Tieren konnte der Keim *Haemophilus parasuis* (HPS) nachgewiesen werden. Hierbei handelte es sich um 5 bakteriologische Untersuchungen und 5 PCR Untersuchungen (an der IVD GmbH (Gesellschaft für Innovative Veterinär diagnostik) in Hannover (D)), wobei bei 4 Tieren sowohl PCR wie eine bakterielle Anzüchtung und bei je einem Tier nur Bakteriologie bzw. nur PCR durchgeführt wurde. Davon waren 4 der 5 bakteriologischen Untersuchungen positiv und nur 3 von 5 PCRs positiv. Nur bei einem Tier waren sowohl die Bakteriologie als auch die PCR-Untersuchung positiv, sonst entweder nur Bakteriologie oder nur PCR

Bei *H. parasuis* gibt es unterschiedliche Serotypen. Diese können nur am Isolat bestimmt werden und nicht mittels PCR.

Bei einem Tier konnte *Mycoplasma hyorhinis* als Ursache einer Polyserositis ermittelt werden.

### 3.9 Andere erwähnenswerte Fälle

In diesem Jahr diagnostizierte das IVPZ bei zwei Tieren Wassermangel/Kochsalzvergiftung. Es handelte sich hierbei um ein Absetzferkel und ein Vormastschwein aus zwei verschiedenen Betrieben, beide Male mit ZNS Symptomen. Die Gehirnhistologie erbrachte die Diagnose (siehe Anhang, Abb. VI).

Pechräude-Einsendungen sind sehr selten geworden und in diesem Jahr in Zürich nur einmal erfolgt (1 Einsendung mit 2 Tieren). Der Erregernachweis war erfolgreich. Eine Vakzineherstellung wurde aber nicht gewünscht.

Abklärungen zu Gelenksknorpel- und Knochenerkrankungen als Lahmheitsursachen sind auf tiefem Nachfrageniveau immer wieder im Einsendegut, meist mit bestätigender Diagnose. Das Institut für Tierernährung der Uni Zürich führt regelmässig Knochendichtemessungen durch, die sporadisch auch an *PathoPig*-Einsendungen durchgeführt wurden.

Plötzliche Todesfälle von Muttersauen kommen immer wieder vor. Bei den zwei hier vorgestellten Sauen aus verschiedenen Betrieben wurden unterschiedliche Ursachen hierfür gefunden. Beim einen Fall war

MMA mit septikämischem Ausgang die Todesursache (siehe Anhang, Abb. VII). Ein noch eindrücklicheres Sepsisgeschehen liess sich bei der anderen hier erwähnten Muttersau feststellen. Der „Streuungsherd“ für die Sepsis war eine hochgradige eitrige Plazentitis/Endometritis infolge einer Infektion mit grampositiven Kokken. Die Sau war im 107. Trächtigkeitstag.

Milchmangel als Todesursache von Neonatalen war, wie schon im letzten Jahr, ein sehr seltener Einsendegrund.

### 3.10 Fruchtbarkeitsstörungen / Aborte

Intrauterin abgestorbene Föten wurden 2017 nicht innerhalb von *PathoPig* untersucht. Allerdings wurde, wie im Kapitel Abklärungen meldepflichtiger Tierseuchen schon erwähnt, von allen *PathoPig*-Tieren Körperhöhlenflüssigkeit am IVI auf Antikörper gegen Klassische Schweinepest und PRRS-Virus untersucht; Viren, welche jederzeit mögliche Ursachen für ein plötzliches und fulminantes Abortgeschehen sein können.

### 3.11 Prävalenz der Erstellung von Antibigrammen verglichen mit durchgeführten bakteriologischen Untersuchungen

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass Antibigramme rege gewünscht waren und auch bei der Überschreitung des Freibetrages meist selbstverständlich angefordert wurden. Dies ist sehr erfreulich, da es dem Bestreben des gezielten Antibiotikaeinsatzes entspricht. Im Jahr 2017 wurden in Zürich von insgesamt 49 *PathoPig*-Fällen Antibigramme in Auftrag gegeben (2016: 35 Aufträge). Antibigramme von *E. coli*-Stämmen wurden bei 32 der 34 diagnostizierten Fällen von Durchfall und 5 der 7 Sepsis-Fälle erstellt. Weiter wurden bei allen 6 diagnostizierten *S. hyicus*-Fällen sowie bei 1 der 4 *S. dysgalactiae*-Fälle ein Antibigramm gewünscht.

### 3.12 Auftrag zur Vakzineherstellung

Der Auftrag bakterielle Isolate zur Herstellung stallspezifischer Vakzine in dafür spezialisierte Institutionen weiter zu senden, wurde 2017 selten erteilt. Insgesamt waren es sieben Aufträge, 3-mal für *S. suis*-Isolate, 2-mal für *S. dysgalactiae* und je 1-mal für *S. hyicus* und *E. coli*.

### 3.13 Weitere Projekte des IVPZ an "*PathoPig*-Material"

In Zürich wurden in diesem Jahr drei Projekte mit *PathoPig*-Kotproben ausserhalb der Routinediagnostik durchgeführt. Beim ersten Projekt untersuchte das Institut für Virologie ca. 100 Kotproben auf das Vorhandensein der Rotaviren-Serogruppen A, B und C mittels PCR. Hierbei waren meist Mischinfektionen vorhanden, insbesondere von Rotaviren Typ A mit Rotaviren Typ C (24 %) oder mit allen drei Typen (12 %). Mit dem Hintergrund, dass die Serotypen im Wirt untereinander keine Kreuzimmunität induzieren, sind also gestaffelte bzw. sich addierende Rotavirusinfektionen wahrscheinlich die Regel und deren klinische Konsequenzen weitgehend undefiniert (eingereicht als Beitrag am IPVS 2018 in China). Die Studie deutet allerdings darauf hin, dass insbesondere Rotaviren des Typs C mit schlechtem Allgemeinzustand und Durchfall korreliert sind.

Als zweites Projekt wurden die 100 Kotproben zusätzlich zu den Rotaviren auch auf Porcine Kobuviren untersucht, die 2016 im Rahmen einer *PathoPig*-Studie am Virologischen Institut erstmals in der Schweiz nachgewiesen wurden. Mit Ausnahme zweier Tiere waren in allen Kotproben Kobuviren nachweisbar, oft gemeinsam mit Rotaviren. Es konnte aber keine Korrelation zu Durchfall gezeigt werden. Porcine Kobuviren scheinen in der Schweiz endemisch zu sein und weisen eine hohe genetische Diversität auf.

Nachdem im Januar 2017 in einem Bestand mit unklarem Durchfall hochgradig (+++) *Blastocystis* spp. im Kot nachgewiesen wurde, wurde im April 2017 ein drittes Projekt gestartet. Dabei wurden nahezu alle verfügbaren Kotproben von *PathoPig*-Tieren, unabhängig von Alterskategorie oder Durchfallstatus,

parasitologisch zusätzlich mittels Natriumacetat-Essigsäure-Formalin-Konzentrierungstechnik (SAFC) untersucht. Diesem einzelligen Parasiten wurde bis anhin keine diagnostische Beachtung geschenkt. Die Bedeutung des Erregers ist noch unklar, diskutiert wird ein Spektrum vom Kommensalen bis zum möglichen Durchfallerreger mit Zoonosepotential. Beim Menschen sind *Blastocystis*-Besiedlungen des Darmes häufig, daher wird in der Humanmedizin die mögliche Existenz von unterschiedlichen Pathotypen diskutiert. Die Resultate der Studie deuten darauf hin, dass sowohl Schweizer Schweine wie auch Schweizer Schweinebetriebe relativ häufig *Blastocystis*-Infektionen aufweisen, mit je über 30 % Prävalenz auf Tier- und Betriebsebene (eingereicht als Beitrag am IPVS 2018 in China).

## 4 Schlussfolgerungen

Im fünften Jahr seiner Laufzeit hat *PathoPig* eine Phase der Stabilisierung erreicht. Während die Anzahl der eingesendeten Fälle gegenüber den Vorjahren leicht zurückging, stieg die Anzahl eingesendeter Tiere. Dies ist auf eine höhere Anzahl von Mehrfacheinsendungen pro Bestandsproblem zurückzuführen: Erstmals stieg im Betrachtungszeitraum 2017 der Anteil der Einsendungen mit zwei oder drei Tieren gegenüber dem Vorjahr, so dass in diesem Jahr erstmals Einsendungen mit zwei oder mehr Tieren die Mehrheit gegenüber Einsendungen von nur einem Tier darstellten. Dies ist erfreulich, da in vielen Fällen erst die gleichzeitige Untersuchung mehrerer Tiere eine eindeutige Abklärung eines Bestandesproblems ermöglicht. Dieser positiven Entwicklung liegt vermutlich auch die im Laufe von *PathoPig* verbesserte Kommunikation und eingespieltere Zusammenarbeit zwischen Labor und einsendendem Tierarzt, sowie auch der verbesserten Aufklärung der Tierhalter zugrunde.

Dass die Anzahl der Fälle geringfügig zurückging, könnte neben einem in der Mitte des Jahres sehr niedrigem Schweinepreis und weiteren Marktfaktoren auch an der Schliessung eines weiteren Sektionsstandortes (LZ) liegen. Dabei konnte vor allem das IVPZ von einer Verlagerung eines Teils der Einsendungen nach Zürich und dadurch Anstieg von Einsendungen und Einsendern profitieren. Beim ITPA Bern, dessen Einzugsgebiet verstreuter ist und somit einen im Durchschnitt längeren Anfahrtsweg bedingt, dürfte sich der niedrigere Schweinepreis in etwas geringeren Fallzahlen niedergeschlagen haben. Eine weitere positive Entwicklung dürfte ebenfalls in der verbesserten Zusammenarbeit von Labor und Tierarzt mitbegründet sein: Nach einem eher negativen Trend in den Vorjahren war der Anteil der Fälle, bei denen die Erkrankungs- bzw. Todesursache identifiziert werden konnte, im Jahr 2017 deutlich höher als im Jahr 2016. Dies ermöglichte den Tierärzten eine fundierte Diagnosestellung und in vielen Fällen die Abgabe von konkreten Empfehlungen, deren Umsetzung durch die Landwirte zu einer Verbesserung des jeweiligen Bestandesproblems führten. So gaben über die bisherige Projektlaufzeit betrachtet über 90 % der Tierhalter, die empfohlene Massnahmen vollständig umgesetzt hatten, eine Verbesserung der Bestandsproblematik in ihrem Betrieb an.

Beim Krankheitsspektrum sowie den untersuchten Altersgruppen gab es gegenüber den Vorjahren keine nennenswerten Veränderungen. Im Rahmen von *PathoPig* wurden verschiedene in der Tierseuchenverordnung geregelte Tierseuchen abgeklärt und in mehreren Fällen Erreger von zu bekämpfenden Tierseuchen nachgewiesen, wie *Actinobacillus peuropneumoniae* und *Salmonella* spp. Zudem wurde im Rahmen von *PathoPig* im Jahr 2017 erstmals in der Schweiz in Zusammenhang mit Saugferkelerkrankungen das atypische porcine Pestivirus nachgewiesen, das erst kürzlich als Erreger des kongenitalen Tremor Typ All identifiziert wurde. All dies verdeutlicht die Bedeutung von Sektionen für die frühzeitige Erkennung und rechtzeitige Bekämpfung potentieller Tierseuchen. Ausserdem konnte im Rahmen von *PathoPig* gewonnenes Probenmaterial für verschiedene Forschungsprojekte einer Zweitverwendung zugeführt werden, so dass *PathoPig* auch einen Beitrag zur Forschung in anderen Bereichen leisten konnte.

Zusammenfassend zeigt sich, dass *PathoPig* einen Beitrag zur Stärkung der Schweizer Schweinegesundheit leisten kann: Durch *PathoPig* wird der Informationsaustausch zwischen Tierhaltern, Tierärzten und den Laboren gestärkt, was für eine nachhaltige Abklärung von Bestandesproblemen und somit besseren Bestandsgesundheit zentral ist.

## 5 Literatur

Arruda BL, Arruda PH, Magstadt DR, Schwartz KJ, Dohlman T, Schleining JA, et al. Identification of a divergent lineage porcine pestivirus in nursing piglets with congenital tremors and reproduction of disease following experimental inoculation. *PLoS One*. 2016;11:e0150104. DOI:PubMed

Beer M, Wernike K, Dräger C, Höper D, Pohlmann A, Bergemann C, et al. High prevalence of highly variable atypical porcine pestiviruses found in Germany. *Transbound Emerg Dis*. 2016. DOI:PubMed

Lamp B, Schwarz L, Högl S, Riedel C, Sinn L, Rebel-Bauder B et al. Novel Pestivirus Species in Pigs, Austria, 2015

de Groof A, Deijs M, Guelen L, van Grinsven L, van Os-Galdos L, Vogels W, et al. Atypical porcine pestivirus: a possible cause of congenital tremor type A-II in newborn piglets. *Viruses*. 2016;8:271. DOI:PubMed

Hause BM, Collin EA, Peddireddi L, Yuan F, Chen Z, Hesse RA, et al. Discovery of a novel putative atypical porcine pestivirus in pigs in the USA. *J Gen Virol*. 2015;96:2994–8. DOI:PubMed

Heinritzi K, Gindele H R, Reiner G, Schnurrbusch U, et al. *Schweinekrankheiten*. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 2006, S. 128

Jirmanová I. *Vet Res Commun* (1983) 6: 91. <https://doi.org/10.1007/BF02214901>

Postel A, Hansmann F, Baechlein C, Fischer N, Alawi M, Grundhoff A, et al. Presence of atypical porcine pestivirus (APPV) genomes in newborn piglets correlates with congenital tremor. *Sci Rep*. 2016;6:27735. DOI:PubMed

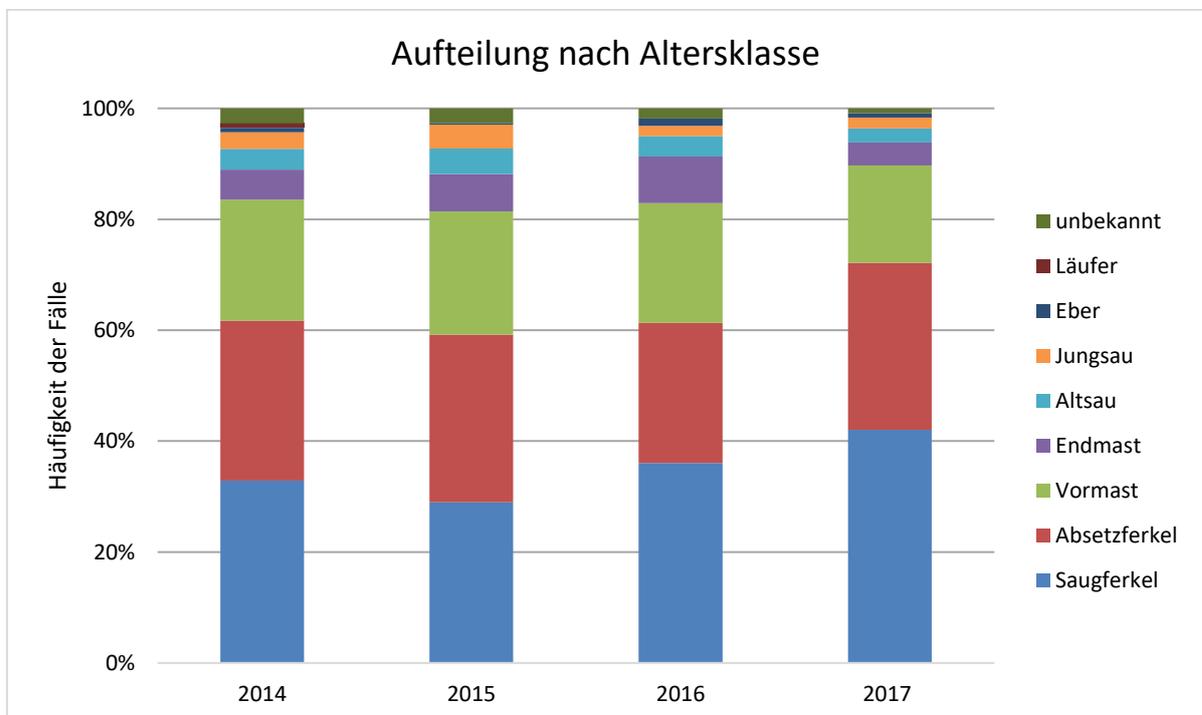
## 6 Anhang

**Tabelle I:** Absolute und prozentuale Häufigkeiten der *PathoPig*-Fälle pro Einsendekanton, 2014 – 2017, inkl. prozentuale Werte der Schweinedichten pro Kanton (Quelle: Agrarpolitisches Informationssystem AGIS).

	2014		2015		2016		2017		Total		Schweinedichte CH
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	%
LU	92	25	134	32	110	29	134	37	470	31	29
BE	94	25	82	20	80	21	49	14	305	20	16
TG	45	12	42	10	44	12	34	9	165	11	12
AG	23	6	34	8	30	8	24	7	111	7	7
SG	29	8	27	7	29	8	35	10	120	8	12
ZH	23	6	28	7	22	6	25	7	98	6	3
FR	8	2	13	3	19	5	15	4	55	4	5
VD	5	1	9	2	8	2	9	3	31	2	3
SO	15	4	9	2	7	2	3	1	34	2	2
SH	12	3	8	2	7	2	10	3	37	2	1
SZ	4	1	3	1	7	2	0	0	14	1	1
ZG	3	1	3	1	5	1	7	2	18	1	1
JU	6	2	4	1	4	1	1	0	15	1	1
AR	3	1	4	1	3	1	4	1	14	1	1
BL	2	1	4	1	1	0	2	1	9	1	1
NE	2	1	3	1	1	0	2	1	8	1	1
NW	3	1	0	0	1	0	2	1	6	0	1
AI	0	0	2	0	1	0	1	0	4	0	1
GL	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	<1
OW	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1
UR	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	<1
DE	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	-
GR	1	0	0	0	0	0	2	1	3	0	<1
TI	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	<1
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>100</b>	<b>414</b>	<b>100</b>	<b>380</b>	<b>100</b>	<b>359</b>	<b>100</b>	<b>1524</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabelle II:** Absolute und prozentuale Häufigkeiten der *PathoPig*-Fälle pro Altersklasse, 2014 - 2017.

Altersklasse	2014		2015		2016		2017		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Saugferkel	122	33	120	29	137	36	151	42	530	35
Absetzferkel	107	29	125	30	96	25	108	30	436	29
Vormast	81	22	92	22	82	22	63	18	318	21
Endmast	20	5	28	7	32	8	15	4	95	6
Altsau	14	4	19	5	14	4	9	3	56	4
Jungsau	11	3	18	4	7	2	7	2	43	3
Eber	3	1	1	0	5	1	3	1	12	1
Läufer	3	1	0	0	0	0	0	0	3	0
unbekannt	10	3	11	3	7	2	3	1	31	2
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>100</b>	<b>414</b>	<b>100</b>	<b>380</b>	<b>100</b>	<b>359</b>	<b>100</b>	<b>1524</b>	<b>100</b>



**Abbildung I:** Graphische Darstellung der Häufigkeit der *PathoPig*-Fälle pro Altersklasse, 2014-2017.

**Tabelle III:** Absolute und prozentuale Häufigkeiten der *PathoPig*-Fälle mit und ohne eindeutiger Identifizierung der Krankheits- resp. Todesursache, 2014-2017.

	2014		2015		2016		2017		Total	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Identifizierung</b>	312	84	288	72	263	69	306	85	<b>1169</b>	<b>77</b>
<b>Keine Identifizierung</b>	59	16	114	28	117	31	53	15	<b>343</b>	<b>23</b>
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>100</b>	<b>402</b>	<b>100</b>	<b>380</b>	<b>100</b>	<b>359</b>	<b>100</b>	<b>1512</b>	<b>100</b>

**Tabelle IV:** Absolute und prozentuale Häufigkeiten der *PathoPig*-Fälle pro ermitteltem primären Problemkreis, 2014 - 2017.

	2014		2015		2016		2017		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Gastrointestinaltrakt</b>	208	56	212	51	206	54	191	53	<b>817</b>	<b>54</b>
<b>Sepsis</b>	57	15	73	18	45	12	53	15	<b>228</b>	<b>15</b>
<b>Bewegungsapparat</b>	15	4	23	6	24	6	34	9	<b>96</b>	<b>6</b>
<b>Polyserositis</b>	18	5	18	4	15	4	11	3	<b>62</b>	<b>4</b>
<b>Kümmern</b>	18	5	18	4	8	2	14	4	<b>58</b>	<b>4</b>
<b>Respirationsapparat</b>	13	4	14	3	14	4	12	3	<b>53</b>	<b>3</b>
<b>Herz-Kreislauf-System</b>	6	2	16	4	12	3	10	3	<b>44</b>	<b>3</b>
<b>Abort</b>	14	4	4	1	0	0	0	0	<b>18</b>	<b>1</b>
<b>Zentralnervensystem</b>	9	2	8	2	10	3	15	4	<b>42</b>	<b>3</b>
<b>Haut</b>	8	2	1	<1	6	2	3	1	<b>18</b>	<b>1</b>
<b>Trauma</b>	0	0	5	1	1	<1	2	1	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Missbildung</b>	2	1	2	<1	1	<1	2	1	<b>7</b>	<b>&lt;1</b>
<b>Neoplasie</b>	1	<1	1	<1	1	<1	0	0	<b>3</b>	<b>&lt;1</b>
<b>Reproduktionsapparat</b>	0	0	2	<1	4	1	5	1	<b>11</b>	<b>1</b>
<b>Abszess</b>	0	0	2	<1	2	1	0	0	<b>4</b>	<b>&lt;1</b>
<b>Harnapparat</b>	2	1	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>
<b>Milchmangel</b>	0	0	1	<1	5	1	2	1	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Vitamin E- und Selen-Mangel</b>	0	0	1	<1	0	0	0	0	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>
<b>Lymphatisches System</b>	0	0	0	0	8	2	0	0	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Endokrines System</b>	0	0	0	0	1	<1	0	0	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>
<b>Unklar</b>	0	0	13	3	17	4	5	1	<b>35</b>	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>100</b>	<b>414</b>	<b>100</b>	<b>380</b>	<b>100</b>	<b>359</b>	<b>100</b>	<b>1524</b>	<b>100</b>

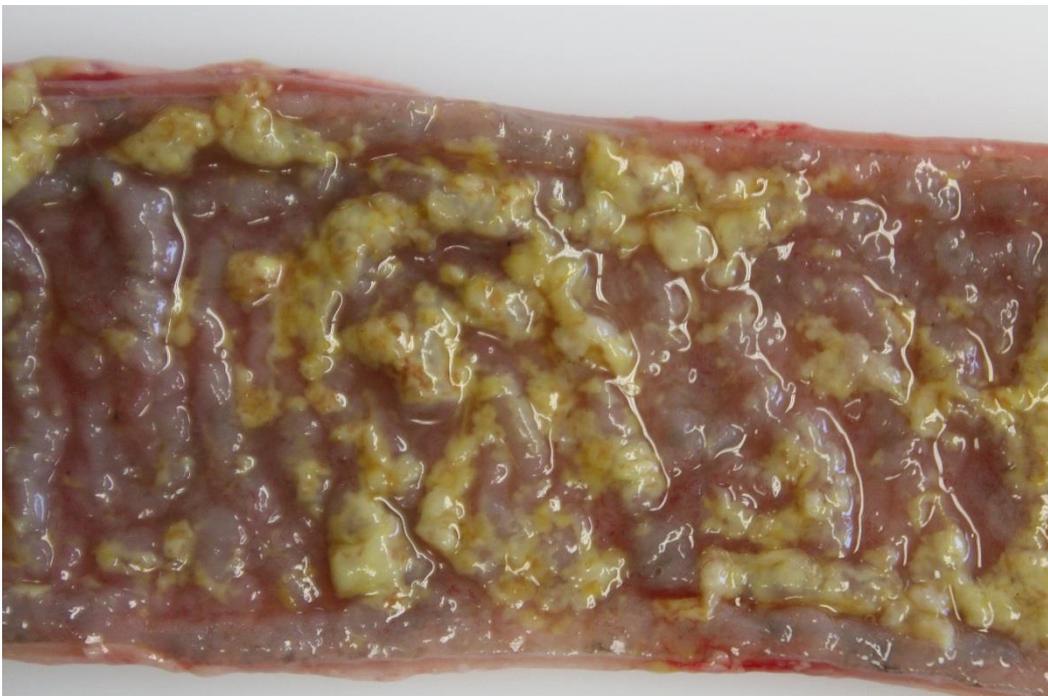
**Tabelle V:** Detaillierte Übersicht Tierseuchen-Abklärungen für *PathoPig* 2017.

Tierseuchen-Abklärungen 2017	IVPZ		ITPA		Gesamt	
	Abgeklärt	Positiv	Abgeklärt	Positiv	Abgeklärt	Positiv
<i>Hochansteckende Tierseuchen</i>						
KSP	Routine-screening		Routine-screening		Routine-screening	0
ASP			3	0	3	0
MKS			0	0	0	0
<i>Auszurottende Tierseuchen</i>						
Aujeszky			1	0	1	0
Brucellose			0	0	0	0
PRRS	Routine-screening		Routine-screening		Routine-screening	0
<i>Zu bekämpfende Tierseuchen</i>						
APP		1	1	1	?	2
EP		0	3	0	?	0
Salmonellose		1	56	3	?	4
<i>Zu überwachende Tierseuchen</i>						
TGE		0	18	0	?	0

## 6.1 Einige bebilderte Erkrankungen



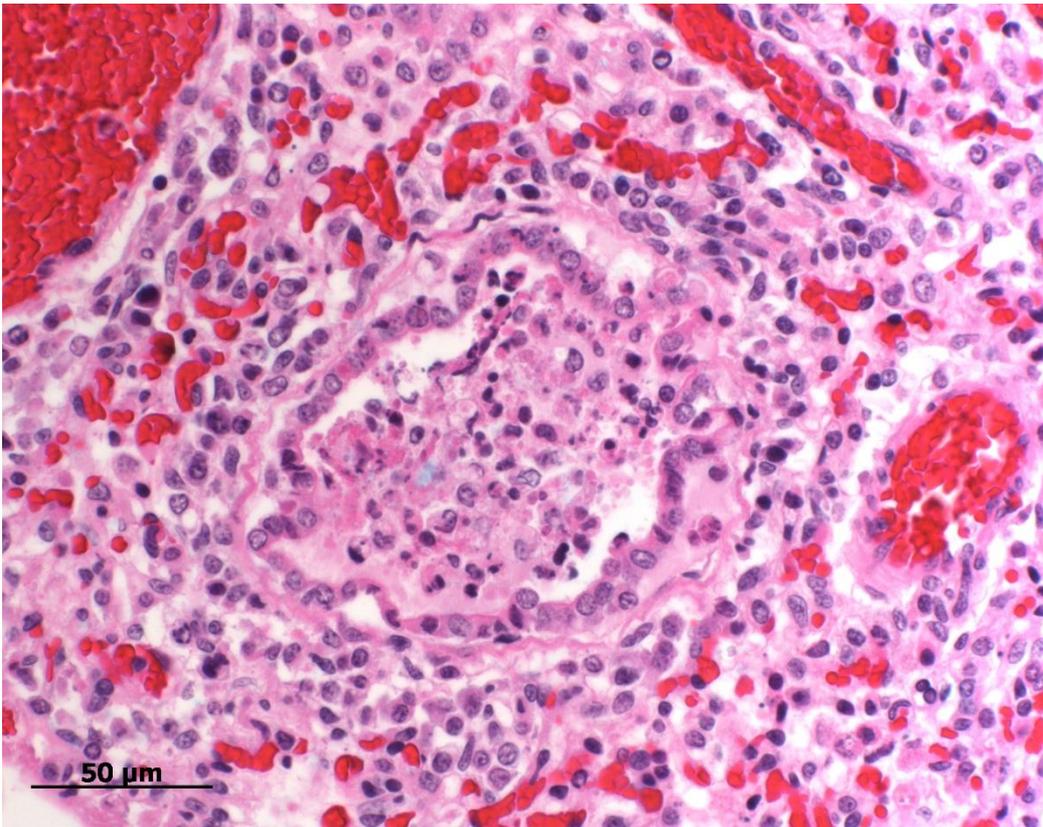
**Abbildung II:** Infektion mit *Lawsonia intracellularis*: „Hirnwindungsartig“ verdickte Schleimhaut im kaudalen Jejunum bzw. Ileum ohne Nekrosebeläge; dies wird als Darmadenomatose bezeichnet.



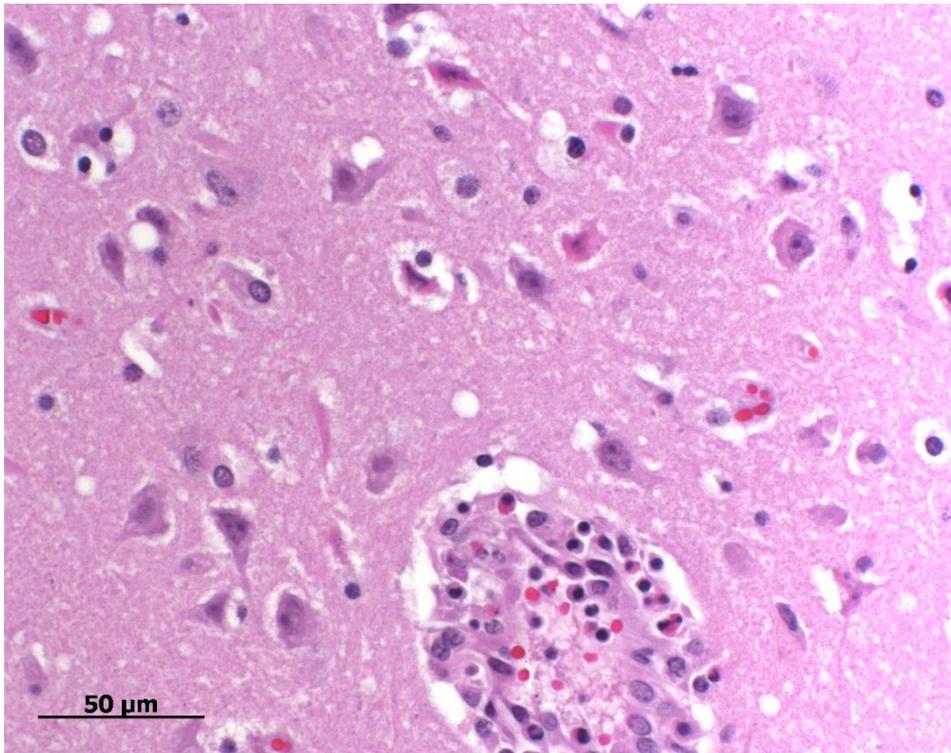
**Abbildung III:** Infektion mit *Lawsonia intracellularis*: Ileumschleimhaut bzw. Schleimhaut im kaudalen Jejunum mit diphtheroiden Belägen; dies stellt die nekrotisierende Ileitis dar.



**Abbildung IV:** Infektion mit *Clostridium perfringens* Typ C: hämorrhagisch nekrotisierende Enteritis. Links befindet sich das gesamte Darmkonvolut; der Kolonkegel liegt oben auf und ist nicht verändert. Ausgedehnte Dünndarmabschnitte sind hochgradig hämorrhagisch verändert (schwarzrote Abschnitte). Oben ist der wenig Milch enthaltende Magen.



**Abbildung V:** Hier ist der histologische Befund bei einer akuten Influenzavirusinfektion abgebildet. In der akuten Phase kann die nekrotisierende Bronchiolitis in kleinen Bronchiolen sehr eindrücklich sein. Im diesem kleinen Bronchiolus hat es im Lumen nekrotische Zellen und Fibrinfetzen. Noch in situ sich befindliche abgeflachte Bronchiolarepithelzellen mit eosinophilem Zytoplasma und pyknotischen Kernen sind auf 2 Uhr, 6-7 Uhr und 9 Uhr. Bei Influenza liegt makroskopisch eine katarrhalisch-eitrige Bronchopneumonie vor, die oft nicht von EP unterschieden werden kann. Histologisch liegt bei EP aber keine nekrotisierende Bronchiolitis vor. Bei diesem Tier hier war die Pneumonieausdehnung nur gering, die Läsion aber sehr akut. Der Besitzer war sich nicht gewahr, dass er einen Influenzaausbruch hatte.



**Abbildung VI:** Hier ist ein histologisches Beispiel von Kochsalzvergiftung/Wassermangel abgebildet. Das Bild stammt aus dem Grosshirn-Cortex. Im unteren Bilddrittel befindet sich ein Gefäss mit Lymphozyten und eosinophilen Granulozyten in der Gefässwand und aktivierten bzw. abgeschilferten Endothelzellen im Lumen. Die eosinophilen Granulozyten sind die Zellen mit „Hantelkern“ und stark eosinophilem Zytoplasma. Am stärksten rot leuchten aber die Erythrozyten. In der oberen Bildhälfte hat es neben normalen Neuronen auch mehrere Stufen von zugrunde gehenden Neuronen. Diese weisen ein vermehrt eosinophiles Zytoplasma und pyknotische Kerne auf. Bei Kochsalzvergiftung/Wassermangel hat es neben dem Vorhandensein von eosinophilen Granulozyten auch Neuroenschädigungen wie bei z.B. der Zerebrokortikalnekrose der Wiederkäuer.



**Abbildung VII:** Drei Abbildungen der MMA einer Muttersau mit septikämischem Ausgang. Zuerst sind die hochgradig geröteten Gesäugekomplexe von aussen abgebildet. Das mittlere Bild zeigt den Querschnitt eines Gesäugekomplexes. Der linke Komplex weist eine hämorrhagisch-nekrotisierende Entzündung auf. Im untersten Bild ist die Niere zu sehen mit den septisch bedingten, petechialen Nierenblutungen.