

**Aus dem Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin**

**und dem
Friedrich-Loeffler-Institut**

**Anwendung und Evaluierung von Methoden der
partizipativen Epidemiologie im Rahmen der passiven
Überwachung und Etablierung von Bekämpfungsmaßnahmen
gegen die Afrikanische Schweinepest beim Wildschwein**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin**

**vorgelegt von
Nico Bastian King-Urner
Tierarzt aus Düsseldorf**

**Berlin 2024
Journal-Nr.: 4488**

Aus dem Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

und dem
Friedrich-Loeffler-Institut

**Anwendung und Evaluierung von Methoden der partizipativen Epidemiologie
im Rahmen der passiven Überwachung und Etablierung von
Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Afrikanische Schweinepest beim Wildschwein**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades
eines Doktors der Veterinärmedizin

an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Nico Bastian King-Urner

Tierarzt
aus Düsseldorf

Berlin 2024

Journal-Nr. 4488

Gedruckt mit Genehmigung

des Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin

Dekan:	Univ.-Prof. Dr. Uwe Rösler
Erster Gutachter:	Prof. Dr. Franz Josef Conraths
Zweiter Gutachter:	Prof. Dr. Carola Sauter-Louis
Dritter Gutachter:	Univ.-Prof. Dr. Marcus Doherr

Deskriptoren (nach CAB-Thesaurus):

feral pigs

epizootics

african swine fever

epidemiology

control methods

acceptability

Tag der Promotion: 04.12.2024

“I may not have gone where I intended to go,
but I think I have ended up where I needed to be.”

Douglas Adams,

The Long Dark Tea-Time of the Soul

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abkürzungsverzeichnis	II
1 Einleitung.....	1
2 Literatur	3
2.1 Afrikanische Schweinepest	3
2.2 Epidemiologie der Afrikanischen Schweinepest.....	6
2.3 Maßnahmen zur Bekämpfung der ASP und zur Tiergesundheitsüberwachung.....	12
2.4 Biologie des Wildschweins	17
2.5 Partizipatorische Epidemiologie	21
3 Publikationen	29
3.1 Hunters' Acceptance of Measures against African Swine Fever in Wild Boar in Estonia	29
3.2 Hunters' view on the control of African swine fever in wild boar. A participatory study in Latvia	40
3.3 A comparison of perceptions of Estonian and Latvian hunters with regard to the control of African swine fever	50
4 Diskussion	59
5 Zusammenfassung.....	69
6 Summary	71
7 Literaturverzeichnis	73
8 Publikationsverzeichnis	101
9 Danksagung	103
10 Finanzierungsquellen	104
11 Interessenskonflikte – Conflict of Interest.....	104
12 Selbstständigkeitserklärung	104

Abkürzungsverzeichnis

ADNS	Animal Disease Notification System
APHIS	Animal and Plant Health Inspection Service
ASP	Afrikanische Schweinepest
ASPV	Afrikanische Schweinepest Virus
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
DNA	Desoxyribonukleinsäure
EDTA	Ethylendiamintetraazetat
EFSA	European Food Safety Authority
EHS	Estonian Hunters' Society
ELISA	Enzyme-linked Immunosorbent Assay
etc.	et cetera
FGD	Fokus Gruppen Diskussion
IBT	Immunoblotting test
IFAT	Indirect fluorescent antibody test
IPT	Indirect immunoperoxidase test
kbp	Kilobasenpaare
nm	Nanometer
OIE	Office International des Épizooties (heute World Organisation for Animal Health, WOAHA)
PAFF	Plants, Animals, Food and Feed
PE	Partizipatorische Epidemiologie
PRA	Participatory Rural Appraisal
RT-PCR	Real-time polymerase chain reaction
USDA	United States Department of Agriculture
WOAH	World Organisation for Animal Health (früher OIE)
z.B.	zum Beispiel

1 Einleitung

Die Afrikanische Schweinepest (ASP) gilt als eine der schwerwiegendsten Krankheiten der Suidae-Familie im letzten Jahrzehnt (EFSA 2019, 2018a). Die hohe Virulenz des Afrikanische Schweinepest Virus (ASPV) führt in Haus- und Wildschweinen zu unter anderem Anorexie, Trägheit und charakteristisch, hämorrhagischem Fieber, was zu einer hohen Letalität in befallenen Beständen führt (Sehl et al. 2020; Pikalo et al. 2020; Nurmoja et al. 2017a; Pietschmann et al. 2015; Blome et al. 2012; Gabriel et al. 2011). Die Einschleppung des Genotyps II des ASPV nach Georgien im Jahr 2007 markiert den Beginn der aktuellen Epidemie. Die ersten von ASP betroffenen Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU), waren Litauen, Polen, Lettland und Estland im Jahr 2014 (Sauter-Louis et al. 2021a; EFSA 2017). In der lokalen Ausbreitung innerhalb eines Staates und über Staatsgrenzen hinaus, spielen Wildschweine dabei eine übergeordnete Rolle. Große Sprünge in der Ausbreitung werden auf die Beteiligung von Menschen zurückgeführt, die zum Beispiel infizierte Lebensmittel transportieren und unsachgemäß entsorgen (Sauter-Louis et al. 2021a; Podgórski und Śmietanka 2018; EFSA 2017, 2015). So wurden bis heute Populationen unter anderem in Russland, Tschechien, Ungarn, Rumänien, Belgien, Bulgarien, Serbien, Slowakei und im September 2020 Deutschland infiziert (EFSA 2020).

Um die Ausbreitung auf nationaler und internationaler Ebene einzudämmen, sind Bekämpfungsmaßnahmen durch die Verordnung (EU) 2016/429 „Tiergesundheitsgesetz“ vorgeschrieben (EFSA 2018a; Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2016; EFSA 2015, 2014). Handelsverbote, Transporteinschränkungen und das Töten von betroffenen Hausschweinen wirken sich auf den Handel aus, sodass die ASP für die infizierten Mitgliedstaaten und ihre Landwirte enorme sozio-ökonomische Auswirkungen hat (Sauter-Louis et al. 2021a; Cappai et al. 2018). Aufgrund potenzieller Ansteckung werden infizierte Wildschweine als einer der größten Risikofaktoren für eine Erst- und Reinfektion von Hausschweinbetrieben beschrieben (Boklund et al. 2020; Nurmoja et al. 2020; Ojsevskis et al. 2016; Gogin et al. 2013). Demnach ist die Bekämpfung einer ASP-Infektion in Wildschweinbeständen wichtig. Das Fehlen von zugelassenen Impfstoffen bedeutet, dass infektiöse Quellen anderweitig reduziert werden müssen, um die Infektionsgefahr einzudämmen (Bergmann et al. 2021; Blokhin et al. 2020; Dixon et al. 2020; OIE 2019). Im Vergleich zu einem wirtschaftlichen Betrieb lässt sich jedoch ein Wildtier mit anpassbarem Verhalten in unterschiedlichsten Lebensräumen schwieriger handhaben, sodass auch eine standardisierte Bekämpfung kaum umsetzbar ist (Dixon et al. 2020; Jori F et al. 2020; Depner et al. 2016). Maßnahmen müssen individuell an die epidemiologische Situation, Populationsgrößen und Umweltbedingungen angepasst werden. Wichtiger Bestandteil ist

dabei die passive Überwachung. Sie ermöglicht durch Beprobung von tot aufgefundenen, krankheitsbedingt erlegten oder bei einem Verkehrsunfall getöteten Tieren die frühe Feststellung eines Eintrages der ASP, Beobachtung des Epidemieverlaufs und Auffindung von Infektionsquellen (Schulz et al. 2019a; Nurmoja et al. 2017b).

Diese Beprobung wird primär durch lokal ansässige Jäger durchgeführt, welche auch in der Umsetzung von Bekämpfungsmaßnahmen bei Wildschweinen maßgeblich mit eingebunden sind. Durch ihre regelmäßige Präsenz im Wald und ihr Wissen über lokale Gegebenheiten und Wildbestände spielen sie eine Schlüsselrolle. Ohne ihre Bereitschaft, Bekämpfungsmaßnahmen durchzuführen und die von den Behörden vorgeschriebenen Überwachungsmaßnahmen zu unterstützen, ist die Seuchenbekämpfung äußerst schwierig oder sogar unmöglich. Dementsprechend wird von Experten und der European Food Safety Authority (EFSA) die Bedeutung der Einbindung von Jägern in die Planung von Bekämpfungsmaßnahmen hervorgehoben (EFSA 2018a; Allepuz et al. 2017). Dies kann durch die Anwendung von Methoden der partizipativen Epidemiologie (PE) erreicht werden. Mit Einsatz von verschiedenen Gesprächsstrukturen und Tools zur Visualisierung von Meinungen, lassen sich Einschätzungen zu aktuellen Situationen, Kooperationspartnern, sowie geplanten oder bereits etablierten Maßnahmen qualitativ und quantitativ erfassen. Offene Diskussionen ermöglichen es dabei, Informationen und Expertise von Schlüsselpersonen aufzunehmen, die durch traditionelle epidemiologische Methoden verloren gehen würden (Bach et al. 2019; Schulz et al. 2016; Calba et al. 2015; Catley et al. 2012b). Eine Auswertung von gesammelten Daten erlaubt eine Interpretation der bestehenden Akzeptanz gegenüber Maßnahmen und damit der Bereitschaft der Jäger, Maßnahmen gegen die ASP zu implementieren (Schulz et al. 2016; McKerr et al. 2015; Bronner et al. 2014).

Ziele dieser Dissertation waren, (I) die Akzeptanz von ASP-Bekämpfungsmaßnahmen zu evaluieren, die in den ersten Jahren der Infektion (2014-2019) in Estland und Lettland eingesetzt wurden, (II) durch Vergleich mit weiteren partizipatorischen Studien Herausforderungen und Chancen für die PE zu identifizieren und (III) mögliche zukünftige Anwendungen von partizipatorischen Methoden zu beschreiben.

2 Literatur

2.1 Afrikanische Schweinepest

Das Virus der ASP infiziert nur Mitglieder der Familie Suidae und besitzt kein zoonotisches Potenzial (Alonso et al. 2018). Die ASP ist eine gefährliche Viruserkrankung bei Haus- (*Sus scrofa domestica*) und Wildschweinen (*Sus scrofa*) mit einer Letalität bis zu 100 % (Sauter-Louis et al. 2021a; Blome et al. 2012; Penrith et al. 2004). Dadurch stellt die ASP auch eine Gefahr für das Tierwohl der heimischen Wild- und Hausschweinbestände dar. Aufgrund der weitreichenden sozio-ökonomischen Folgen wird die ASP nach internationalem Recht als eine Seuche der Kategorie A eingestuft und ist in Deutschland eine anzeigepflichtige Tierseuche (Sauter-Louis et al. 2021a; Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2016). Die vorgeschriebenen Maßnahmen unterscheiden sich je nach betroffener Tierart und reichen von Handelsverboten und Bewegungseinschränkungen innerhalb verschiedener Restriktionszonen bis hin zur Tötung ganzer Betriebe. Zum jetzigen Zeitpunkt ist kein zugelassener Impfstoff verfügbar (WOAH 2023).

1957 trat der Genotyp I des ASPV das erste Mal in Europa auf. Seit 1978 zirkulierte dieser Genotyp auf Sardinien, steht nun aber kurz vor der Elimination (Giudici et al. 2023; Loi et al. 2022; Loi et al. 2019). Die aktuelle Epidemie, die neben Europa auch Asien und die Karibik erfasst hat, ist durch den Genotyp II geprägt, welcher 2007 das erste Mal in Europa und 2014 das erste Mal in der EU auftrat. Nach Eintrag in eine Population wird die lokale Verbreitung durch direkten Kontakt zwischen Wildschweinen oder indirekt über Kontakt mit Kadavern von infizierten Wildschweinen oder kontaminierten Essensresten ermöglicht (Guberti et al. 2019; EFSA 2018a, 2018b; Podgórski und Śmietanka 2018). Über weite Distanzen erfolgt die Übertragung meist durch den Menschen, indem Biosicherheitsmaßnahmen nicht oder nicht ausreichend befolgt werden, die das Vorhandensein von infektiösem ASPV möglichst auszuschließen sollen (EFSA 2018a, 2018b). Diese beiden Mechanismen werden als hauptursächlich für die Ausbreitung der ASP in Europa beschrieben.

2.1.1 Das Virus der Afrikanischen Schweinepest

Das ASPV ist ein behülltes, doppelsträngiges DNA-Virus des Genus Asfivirus in der Familie der Asfarviridae (Alonso et al. 2018). 2019 wurde das ASPV in die Ordnung der Asfuvirales und der Klasse der Pokkesviricetes aufgenommen (Blome et al. 2020). Das Virion ist 175-215 nm groß und das Genom besteht aus 170-190 kbp (Alonso et al. 2018; Dixon et al. 2013). ASPV ist das einzig bekannte DNA-Arbovirus von Vertebraten (Alonso et al. 2018). Auf

Grundlage des B646L-Gens, welches das virale Protein p72 kodiert, kann das ASPV in inzwischen 24 Genotypen untergliedert werden (Qu et al. 2022). In EU-Mitgliedsstaaten traten bisher nur Genotyp I und Genotyp II auf, wovon letzterer verantwortlich für die aktuell vorherrschende Epidemie ist (EFSA 2010). Des Weiteren lässt sich das ASPV in bisher acht bekannte Serotypen unterscheiden (Qu et al. 2022).

Die Feststellung der Tierseuche ist im Kapitel 3.08.01 des Diagnostik-Handbuchs, veröffentlicht durch die Weltorganisation für Tiergesundheit (WOAH), beschrieben. Der Nachweis der ASP kann direkt, über den Nachweis von ASPV, oder indirekt, über den Nachweis von ASPV Antikörpern, erfolgen (WOAH 2019a). Die direkten Nachweismethoden finden bei den meisten Fragestellungen der Prävention, Epidemiologie und Bekämpfung Anwendung. Dafür können alle Arten der Echtzeit Polymerase Kettenreaktion (real-time polymerase chain reaction, RT-PCR) genutzt werden. Geeignete Probenarten sind EDTA-Blut sowie Material von Milz, Tonsillen, Lymphknoten, Knochenmark, Lungen-, Leber und Nieren (Elnagar et al. 2021; Pikalo et al. 2021; WOA 2019a). Der Nachweis von Antikörpern wird genutzt, um den Krankheitsverlauf in einer infizierten Population zu überwachen (WOAH 2019a).

2.1.2 Übertragungswege

In Afrika wird das ASPV in einem sylvatischen Zyklus zwischen afrikanischen Warzenschweinen (*Phacochoerus africanus*) und Lederzecken des *Ornithodoros moubata*-Komplexes übertragen (Jori und Bastos 2009). Die Zecken nehmen das Virus bei einer Blutmahlzeit von virämischen Wirten auf und können es vertikal, horizontal und durch erneuten Blutfraß auf empfängliche Schweine übertragen (Plowright et al. 1970). Die Warzenschweine bleiben dabei asymptomatisch (Jori und Bastos 2009). Die Zecken leben in Erdlöchern der Warzenschweine, können aber auch in Stallungen von Hausschweinen auftreten, sodass diese infiziert werden und erkranken (Jori et al. 2013). In Europa lassen sich *Ornithodoros*-Zecken nur im Süden (z.B. auf der Iberischen Halbinsel) und in der Kaukasus-Region finden. Da es im nördlichen Europa keine Meldungen zum Vorkommen dieser Zecken gibt, scheinen *Ornithodoros* spp. momentan keine Rolle in der Verbreitung von ASP in Europa zu spielen (Boinas et al. 2011; EFSA 2010). Arthropoden als mechanische Vektoren, einschließlich der in Europa heimischen Zecken, konnten bisher nicht nachgewiesen werden (Herm et al. 2021; Forth et al. 2018; Carvalho Ferreira et al. 2014). Aasfresser, die als potenzielle mechanische Vektoren vermutet wurden, scheinen eher für eine Reduktion der Viruslast in der Umwelt zu sorgen (Mazur-Panasiuk und Woźniakowski 2020).

Die Verbreitung der ASP beim Wildschwein wird in Europa auf zwei Mechanismen zurückgeführt. Zum einen kann sie durch die Aufnahme von ASPV über kontaminierte Fleischprodukte, Essensreste oder verunreinigte Gegenstände erfolgen, die z.B. durch Menschen über große Strecken transportiert werden, zum anderen über den Kontakt zwischen infizierten Wildschweinen oder deren Kontakt mit den Kadavern infizierter Artgenossen (EFSA 2020). Die Infektion erfolgt dabei oro-nasal. Der Menschen-medierte Eintrag in Wildschweinbestände wird durch Nichteinhaltung der Biosicherheitsanforderungen ausgelöst. So wird vermutet, dass die Einträge in Georgien, Polen, Ungarn, Tschechien und Belgien über nicht gereinigtes Equipment und Vehikel, sowie über Fleisch ausgelöst wurden, das von infizierten Tieren gewonnen wurde (EFSA 2018b, 2017, 2010). Bei der Übertragung innerhalb der Wildschweinbestände infizieren sich empfängliche Tiere über den direkten Kontakt mit virushaltigen Ausscheidungen wie Kot und Urin, durch Blut, Fleisch und Innereien sowie Wühlen im Boden, etwa in der Verwesungsinsel der Kadaver von Wildschweinen, die ASP-infiziert waren (Guberti et al. 2019). Verschiedene Studien konnten beweisen, dass Wildschweine Kontakt zu Kadavern ihrer Artgenossen aufnehmen, indem an diesen geschnüffelt, gewühlt, an Knochen gekaut und im Winter vereinzelt davon gefressen wurde (Cukor et al. 2020; Probst et al. 2017). Es konnte dabei nicht bewiesen werden, ob eine Infektion stattfindet. Jedoch wird aufgrund der bekannten und vermuteten Übertragungswege von einem Wildschwein-Habitat Zyklus gesprochen. In diesem findet stetige Reinfektion zwischen Wildschweinen, durch die Kontamination ihres Lebensraums und durch den Kontakt zu Kadavern von Wildschweinen statt, die ASP-infiziert waren, sodass die Infektion des lokalen Bestandes aufrechterhalten wird (EFSA 2019; Sánchez-Cordón et al. 2019; Brown und Bevins 2018; Chenais et al. 2018; Depner et al. 2016). Die hohe Tenazität von ASPV im Gewebe von Schweinekadavern bestärkt diese Theorie.

Bei Raumtemperatur, ähnlich den Temperaturen im Sommer, bleibt infektiöses ASPV in Blut bis zu 12 Wochen nachweisbar (Fischer et al. 2020b; Kovalenko et al. 1972; Montgomery 1921). In Muskelgewebeproben blieb ASPV ebenfalls 3 Monate nachweisbar, jedoch konnte nach dem ersten Tag keine Infektiosität nachgewiesen werden (Fischer et al. 2020b). Bei Temperaturen um 4°C, ähnlich den Temperaturen im Winter, ist infektiöses ASPV in Blut 18 Monate, Muskeln drei Monate, sowie Milz und Lunge zwei Monate nachweisbar (Fischer et al. 2020b; Mazur-Panasiuk und Woźniakowski 2020; Plowright und Parker 1967). In Urin und Kot konnte unabhängig von der Temperatur kein infektiöses Virus festgestellt werden (Carlson et al. 2020; Fischer et al. 2020c; Mazur-Panasiuk und Woźniakowski 2020; Olesen et al. 2020; Zani et al. 2020; Davies et al. 2017; Kovalenko et al. 1972; Plowright und Parker 1967; Montgomery 1921).

2.1.3 Krankheitsbild

Das klinische Bild der ASP ist von der Virulenz des Stammes, sowie vom Alter und Immunstatus des infizierten Tieres abhängig (Blome et al. 2020). ASPV-Genotyp II zeigt sich unter experimentellen Bedingungen hoch virulent für Wild- und Hausschweine (Pikalo et al. 2020; Nurmoja et al. 2017a; Guinat et al. 2016b; Pietschmann et al. 2015; Blome et al. 2012; Gabriel et al. 2011). Die Krankheitserscheinungen ähneln sich bei beiden Tierarten (Morelle et al. 2019).

Die hochvirulenten Stämme verursachen ein akutes bis perakutes hämorrhagisches Fieber mit bis zu 100 % Letalität innerhalb von 7-14 Tagen. Das Erscheinungsbild ist wenig spezifisch. Ungefähr vier Tage nach der Infektion können sich respiratorische, gastrointestinale und hämorrhagische Symptome, hohes Fieber, Erbrechen, Anorexie, Zyanose, Ataxie, Aborte und plötzlicher Tod zeigen (Pikalo et al. 2019; Gallardo et al. 2018; Nurmoja et al. 2017a; Sánchez-Vizcaíno et al. 2013).

Moderat virulente Stämme verursachen eine akute Erkrankung mit hohem Fieber, Anorexie, Trägheit, Aborten und nicht spezifischen respiratorischen, sowie gastrointestinalen Krankheitszeichen bei einer Mortalität von 30-70 %. Schwach virulente Stämme lösen einen subklinischen oder chronischen Verlauf mit geringer Mortalität und wenig spezifischen Symptomen aus (Blome et al. 2020; Pikalo et al. 2019; Sánchez-Vizcaíno et al. 2013).

Wildschweine in der freien Wildbahn zeigen gehäuft keine Angst vor Menschen oder Hunden, sowie fehlenden Orientierungssinn, indem sie tagsüber zum Teil torkelnd umherstreifen. Außerdem fallen Schwierigkeiten beim Atmen auf (Morelle et al. 2019). Oft werden schwer erkrankte Tiere oder infizierte Kadaver in der Nähe von Wasser gefunden, was durch das Fieber und den Versuch der Tiere sich zu kühlen ausgelöst sein könnte (Rogoll et al. 2024; Morelle et al. 2019).

2.2 Epidemiologie der Afrikanischen Schweinepest

2.2.1 Historie

Die ASP hat ihren Ursprung in Afrika südlich der Sahara, wo sie primär zwischen Warzenschweinen und Ornithodoros-Lederzecken in einem sylvatischen Zyklus übertragen wird (Jori et al. 2013). Seit 1957 wurde ASPV in mehreren Fällen in Hausschweine-Bestände in Europa eingetragen, vermutlich häufig durch die Verfütterung kontaminierter Speiseabfälle. In Spanien, Portugal und Italien (Sardinien) griff die ASP auch auf Wildschweine über, sodass

grundsätzlich Infektion und Reinfektion zwischen Haus- und Wildschweinen stattfinden konnten (Mur et al. 2012b; Costard et al. 2009). Bis 1981 wurden dabei auf der Iberischen Halbinsel jedoch nur 6 % der ASP Fälle im Hausschwein mit Kontakt zu Wildschweinen in Verbindung gebracht (Mur et al. 2012b). Die Theorie, dass sich die ASP in den Wildschweinbeständen ohne infizierte Hausschweine nicht halten würde, wurde nach Ausrottung der Krankheit beim Hausschwein bestätigt (Mur et al. 2012a). Auf Sardinien trat die ASP das erste Mal 1978 auf und hielt sich auf der Insel mit Fällen in Haus- und Wildschweinen. Der Eintrag erfolgte vermutlich durch Speisereste, die mit ASPV Genotyp I kontaminiert waren (Torresi et al. 2020; Mannelli et al. 1998). Auch hier entstand ein Zyklus der stetigen Reinfektion zwischen Haus- und Wildschweinen, der durch die Wildschweindichte und freilaufenden Schweine der mittelgroßen Betriebe begünstigt wurde (Laddomada et al. 2019; Jurado et al. 2018; Mur et al. 2016; Mannelli et al. 1998). Ein eigenständiger Zyklus innerhalb der Wildschweinbestände konnte sich dabei nicht etablieren, sodass angenommen wurde, dass die ASP nach Elimination im Hausschwein auch im Wildschwein erlöschen würde. Aktuell ausbleibende Neuinfektionen scheinen diese Annahme zu bestätigen. Genotyp I ist kurz vor der offiziellen Elimination auf Sardinien (Giudici et al. 2023; Loi et al. 2022; Loi et al. 2019).

2007 trat das ASPV das erste Mal in Georgien bei Schweinen auf, die infizierte Lebensmittel aus Übersee aufgenommen hatten (EFSA 2010). Danach folgte die Ausbreitung in Wildschweinbestände in Russland, Armenien, Aserbaidzhan (Markosyan et al. 2019; Sargsyan et al. 2018; Vepkhvadze et al. 2017; Gogin et al. 2013; Oganessian et al. 2013). Das Virus wurde als Genotyp II klassifiziert (Kolbasov et al. 2018). Geringe Biosicherheit ermöglicht stetige Reinfektion zwischen Wild- und Hausschweinen (Arias et al. 2018). Im Unterschied zur ASP-Situation auf Sardinien konnte durch Studien festgestellt werden, dass sich das Virus in Wildschweinen ohne ständige Wiedereinschleppung hielt und immer noch hält (Blokhin et al. 2020; Kolbasov et al. 2018).

2.2.2 Die baltischen Staaten und Polen

Außerhalb von Sardinien wurde der erste Fall von ASP-Genotyp II in der EU im Januar 2014 in Wildschweinbeständen Litauens nachgewiesen. Der Eintrag erfolgte vermutlich durch wandernde Wildschweine über die belarussische Grenze im Osten des Landes (State Food and Veterinary Service 2014). Von dort aus breitete sich die Infektion weiter nach Westen aus. Inzwischen ist fast die gesamte litauische Fläche von der ASP betroffen (Schulz et al. 2021a; Mačiulskis et al. 2020; Pautienius et al. 2018).

Kurz darauf, im Februar 2014, meldete Polen den ersten Fall von ASP beim Wildschwein. Bis 2016 hielt sich die Infektion an der Grenze zu Belarus. Erst danach breitete sich die ASP auch auf das Inland um Warschau und in den Norden aus (Frant et al. 2020; Cwynar et al. 2019; Lu et al. 2019; Pejsak et al. 2018; Woźniakowski et al. 2016; Pejsak et al. 2014). Im November 2019 wurden ASP-Fälle im Westen Polens unweit der deutschen Grenze nachgewiesen (Sauter-Louis et al. 2022).

Lettland verzeichnete seinen ersten Ausbruch im Juni 2014 an der südöstlichen Grenze zu Belarus. Weiterhin gab es ein Geschehen im Norden Lettlands, vermutlich durch illegale Entsorgung von Abfällen in den Wäldern (Oļševskis et al. 2016). Von diesen beiden Punkten aus breitete sich die ASP im ganzen Land aus.

Die ersten Fälle in Estland wurden im Süden an der Grenze zu Lettland und im Nordosten an der Grenze zu Russland im September 2014 gemeldet. Von dort breitete sich die ASP nach Westen aus, sodass innerhalb von drei Jahren ganz Estland bis auf die Insel Hiiumaa betroffen ist (Nurmoja et al. 2017b).

Inzwischen ist in den baltischen Staaten der Anteil der PCR-positiven Proben von Wildschweinkadavern insgesamt rückläufig, obwohl in Estland ein Wiederanstieg beobachtet wurde: Nachdem die Seuche scheinbar abgeklungen war, wurde 2020 in zwei estnischen Bezirken ein Wiederauftreten der Infektion beobachtet, und bei Wildschweinen wurde ein Anstieg der Fälle um insgesamt 19 % gemeldet (Schulz et al. 2021b). Zusätzlich kam es in Estland im August 2021 zu einem Ausbruch in einem kommerziellen Schweinebetrieb, nachdem vier Jahre lang keine Ausbrüche bei Hausschweinen aufgetreten waren (EFSA 2022).

Wie bereits beschrieben, spielen beim Eintrag der Infektion das Migrieren von infizierten Wildschweinen, wie über die belarussische Grenze zu Litauen, Polen, Lettland, sowie Menschen-assoziierte Verbreitung von Fleisch infizierter Schweine oder Wildschweine oder von kontaminiertem Material, wie im Norden Lettlands, eine Rolle. Jedoch tragen diese beiden Mechanismen auch innerhalb eines Landes zur weiteren Ausbreitung bei, wie es die stetige lokale Ausbreitungsgeschwindigkeit, sowie der Eintrag innerhalb Polens nahe der deutschen Grenze zeigt (Chenais et al. 2018; Podgórski und Śmietanka 2018; EFSA 2017; Guinat et al. 2016a; Oļševskis et al. 2016; Khomenko et al. 2013). Menschliches Fehlverhalten, unsachgemäße Entsorgung von potenziell ASPV-haltigen Lebensmitteln und Missachtung von Biosicherheitsregeln wird dabei als vermeidbare Ursache beschrieben (EFSA 2018c).

Das Infektionsgeschehen in den baltischen Staaten und Polen unterscheidet sich von der Situation in Sardinien und auf der Iberischen Halbinsel dadurch, dass sich die ASP durch den

beschriebenen Wildschwein-Habitat-Zyklus auch ausschließlich innerhalb dieser Tierart halten konnte, was in Sardinien, Spanien und Portugal nicht der Fall gewesen war (Sánchez-Cordón et al. 2019; Chenais et al. 2018; Depner et al. 2016; Sauter-Louis et al. 2021a). Nichtsdestotrotz waren Hausschweinbetriebe immer wieder betroffen, was regelmäßigen Kontakt und Reinfektionen aufgrund fehlender Biosicherheit vermuten lässt (Sauter-Louis et al. 2021a).

2.2.3 Weitere Ausbreitung in Europa, Asien und der Karibik

Nach dem Ersteintrag in die baltischen Staaten breitete sich das Virus auf weitere europäische Länder aus. Dazu gehören Tschechien (Juni 2017), Ungarn (April 2018), Rumänien (Mai 2018), Bulgarien (August 2018), Belgien (September 2018), Serbien (Juli 2019), Slowakei (August 2019), Griechenland (Februar 2020), Deutschland (September 2020), Italien (2022), Schweden (2023) und Kroatien (2023) (Department for Environment, Food and Rural Affairs 15.08.2023; Giudici et al. 2023; EFSA 2022; Sauter-Louis et al. 2021b; EFSA 2020; Mazur-Panasiuk et al. 2020; Reuters 2020; Linden et al. 2019; OIE 2019; Zani et al. 2019; Nurmoja et al. 2017b; GF-TAD 2016; Oļševskis et al. 2016; Woźniakowski et al. 2016; State Food and Veterinary Service 2014).

Im Gegensatz zu den baltischen Staaten und Polen war der erste Eintrag in Tschechien fokal, erfolgte über eine längere Distanz und nicht durch grenzüberschreitende Wildschweinwanderung. Es liegt daher nahe, dass das Virus über menschliche Aktivitäten in den Wildschweinbestand gelangt ist (Šatrán 2019; WOA 2019b). Die Genotypisierung zeigte Ähnlichkeit zu den Varianten aus Moldawien, Ukraine und Belarus (Šatrán 2019). Die Ausbreitung begrenzte sich auf den Bezirk um Zlín und ausschließlich auf Wildschweine. Ein Jahr nach dem letzten Nachweis von ASPV in Wildschweinen wurde von Tschechien eine Freiheitserklärung von der ASP bei der WOA eingereicht (WOA 2019b).

Ungarn meldete im April 2018 70km entfernt von der Grenze zur Slowakei seinen ersten ASP Ausbruch in Wildschweinen (EFSA 2020). Aufgrund der weiten Entfernung zum nächstmöglichen Infektionsherd wird die Infektion mit menschlichen Ursachen in Verbindung gebracht. Darauf folgten Fälle im Nordosten nahe der Grenze zur Ukraine, wobei hier von einem Eintrag durch natürliche Wildschweinbewegung ausgegangen wird (Randriamparany et al. 2016). Die Slowakei selbst verzeichnete die ersten ASP-Fälle beim Wildschwein August 2019 an der Grenze zu Ungarn (Sauter-Louis et al. 2021a; Linden et al. 2019). Serbien, südlich von Ungarn, meldete im Juli 2019 das erste ASP positive Wildschwein (Sauter-Louis et al. 2021a; Reuters 2020).

Rumäniens erstes ASP-positives Wildschwein wurde im Mai 2018 nahe einer kleinen Schweinehaltung bestätigt, nachdem bereits im Juli 2017 ASP bei Hausschweinen nachgewiesen wurde. In Rumänien ist die ASP Epidemie durch Fälle bei Hausschweinen dominiert, wodurch vermutet wird, dass es sich bei den ASP positiven Wildschweinen um Übertragungen („spill-over“) vom Hausschweinsektor handelt (EFSA 2024, 2020, 2018b).

Bulgarien meldete 2018 im Oktober das erste ASP positive Wildschwein, nachdem im August bereits ASP positive Hausschweine auftraten. Der Verlauf ähnelt dem von Rumänien und ist wahrscheinlich mit ihm verbunden (Sauter-Louis et al. 2021a; Zani et al. 2019).

Ähnlich dem Geschehen in Tschechien wurde der Eintrag in den Wildschweinbestand in Belgien im September 2018 vermutlich durch Menschen hervorgerufen (Garigliany et al. 2019; Linden et al. 2019). Der ASPV-Stamm zeigte Ähnlichkeit mit den Stämmen aus der Ukraine, Belarus, Estland und Russland (Forth et al. 2019; Garigliany et al. 2019; Gilliaux et al. 2019). Im August 2019 wurde der letzte frische ASPV-positive Kadaver gefunden und im März 2020 die letzten Kadaver (AFSCA 2020). Im Dezember 2020 erhielt Belgien den ASP-freien Status zurück (Sauter-Louis et al. 2021a).

In Griechenland kam es zur Erstinfektion im Februar 2020. Vorab wurden ausschließlich Hausschweinbetrieb betroffen, was sich 2023 durch den ersten bestätigten Fall bei einem Wildschwein geändert hat (EFSA 2024, 2022).

Deutschland verzeichnete seinen ersten ASP-Fall im September 2020 an der polnischen Grenze (Sauter-Louis et al. 2021b). Die räumliche Nähe, aber auch die Ergebnisse von Genomuntersuchungen zeigten einen Zusammenhang zwischen Fällen in Deutschland und dem betroffenen Gebiet im Westen Polens (Sauter-Louis et al. 2022; Sauter-Louis et al. 2021a). Im Gegensatz zu Belgien und Tschechien, wo jeweils nur ein Areal durch menschliche Aktivitäten betroffen war, drang die ASP in Deutschland entlang der Grenze zu Polen in Gebiete in Brandenburg und Sachsen vor. Dabei kam es offenbar zu voneinander unabhängigen Einträgen durch den erhöhten Infektionsdruck im Nachbarland Polen. Die Situation ist dementsprechend eher mit der anfänglichen Lage der baltischen Staaten und Polen zu vergleichen (Sauter-Louis et al. 2022). Seit dem ersten Auftreten wurden weitere Wildschweinbeständen in Mecklenburg-Vorpommern, Hessen und Rheinland-Pfalz infiziert. Hausschweinbetriebe waren in Baden-Württemberg (Mai 2022), Niedersachsen (Juli 2022), Brandenburg (Februar 2023), Mecklenburg-Vorpommern (Juni 2024) und Hessen (Juli 2024) betroffen (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen und Friedrich-Loeffler-Institut 2024, 2023, 2022a, 2022b).

Auf den Eintrag der ASP in Wildschweinbestände Norditaliens im Januar 2022, folgten weitere Regionen um Rom und im Süden Italiens, sowie im August 2023 die ersten ASP-positiven Hausschweine. Auch auf Sardinien, welches in der Vergangenheit vom Genotyp I betroffen war und sich in der Endphase der Elimination befindet, wurde das ASPV Genotyp II im September 2023 in einem Hausschweinbetrieb festgestellt (Giudici et al. 2023).

In Schweden wurde die ASP erstmals im September 2023 ca. 170km nordwestlich von Stockholm bei Wildschweinen bestätigt. Es wird von einem Eintrag durch menschliche Aktivitäten ausgegangen. Der letzte positive Fall wurde Mitte November 2023 bestätigt (EFSA 2024).

2023 wurde die ASP das erste Mal in Kroatien gemeldet. Betroffen waren dabei Haus- und Wildschweine. Mit einem schnellen Anstieg der Ausbruchszahlen bei Hausschweinen im selben Jahr (1.124 Neuinfektionen), trug Kroatien maßgeblich zum EU-weiten Anstieg der gemeldeten ASP Ausbrüche bei Hausschweinen in 2023 bei (EFSA 2024).

Weitere betroffene europäische Staaten mit ASP-Fällen bei Haus- und Wildschweinen sind seit 2022 Moldau und Nordmazedonien und seit 2023 Bosnien und Herzegowina, sowie der Kosovo. 2024 wurden erstmals ASP positive Wildschweine in Albanien und Montenegro gemeldet (Friedrich-Loeffler-Institut 2024, 2023, 2022).

Die Ausbreitung der ASP hielt nicht nur in Europa an. Auch auf dem asiatischen Kontinent sind eine Vielzahl an Ländern betroffen, darunter China, Vietnam, Kambodscha, die Mongolei, Nordkorea, Laos, Myanmar, die Philippinen, Südkorea, Osttimor, Indonesien und Papua-Neuguinea (Ito et al. 2024; Ito et al. 2023). Der erste offizielle Fall wurde im August 2018 in der chinesischen Stadt Shenyang in einem Hausschweinbetrieb gemeldet (Zhou et al. 2018). 2018 blieb China das einzige betroffene asiatische Land mit 104 gemeldeten Ausbrüchen. 2019 breitete sich das Geschehen in benachbarte Länder aus, sodass elf Länder und Regionen (Mongolei, Vietnam, Kambodscha, Hongkong, Nordkorea, Laos, Philippinen, Myanmar, Indonesien, Timor-Leste und Südkorea) ASP-Fälle meldeten. Die Mehrheit davon waren ASP-positive Hausschweine (Lu et al. 2020). 2020 breitete sich das Virus weiter aus, unter anderem nach Indien, wobei etwa die Hälfte ASP-positive Wildschweine waren (Ito et al. 2023). Die Entwicklung der Ausbruchszahlen deuten in Asien nicht auf ein Ende der Epidemie hin, sondern lassen eher einen zukünftigen endemischen Status der ASP vermuten (Ito et al. 2024).

Auf den karibischen Inseln wurde 1978 das erste Mal ASP festgestellt (Danzetta et al. 2020). Um die Krankheit auszurotten, wurde mit Unterstützung des Militärs die gesamte Schweinepopulation der Insel beseitigt. Daraufhin galt die Karibik als Seuchenfrei, bis im Juli 2021 ASP-positive Hausschweine in der Dominikanischen Republik und im September 2021 auf Haiti gemeldet wurden (USDA 2021a, 2021b). Immer wieder zeigen sich neue Infektionen bei Hausschweinen aus Hinterhofhaltungen bis zu kommerziellen Betrieben (Schambow et al. 2023).

2.3 Maßnahmen zur Bekämpfung der ASP und zur Tiergesundheitsüberwachung

2.3.1 Bekämpfungsmaßnahmen

Um die Ausbreitung auf nationaler und internationaler Ebene einzudämmen, sind Bekämpfungsmaßnahmen durch die Verordnung (EU) 2016/429 vorgeschrieben, welche am 17. Dezember 2019 durch die Verordnung (EU) 2020/687 ergänzt wurde (Europäische Kommission 2020; Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2016). Die vorgeschriebenen Maßnahmen wirken sich auf den lokalen und internationalen Handel mit Schweinen, Fleisch und anderen Produkten aus, sodass die ASP auch zu wirtschaftlichen Verlusten für die betroffenen Mitgliedstaaten und ihre Landwirte führt. Damit einhergehender verzögerter Transport von Hausschweinen, sowie hohe Letalität bei Wild- und Hausschweinen machen die ASP auch zu einem Tierschutzproblem (Sehl et al. 2020; Blome et al. 2012; Gabriel et al. 2011).

Verordnung (EU) 2016/429 legt grundlegende, minimale Regeln für den Umgang mit einem ASP-Verdacht, sowie mit einem bestätigten Fall in Haus- und Wildschweinen fest (Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2016). Darüber hinaus sind die Mitgliedsstaaten gehalten, je nach den Umständen des Ausbruchs und Einschätzung des Einflusses von Umweltfaktoren, wie z.B. Walddichte oder Wildschweinbestand, weitere Maßnahmen zu ergreifen. Die Auswahl der zusätzlichen Maßnahmen ist variabel, was zur Folge hat, dass es keine standardisierte Bekämpfung gibt. Neue Forschungsergebnisse und Erfahrung im In- und Ausland führten über die Jahre zu einer Weiterentwicklung der eingesetzten Maßnahmen. Darüber hinaus stellt sich die Bekämpfung der ASP im Wildschwein als besonders schwierig dar. Das liegt im Vergleich zu kommerziellen Schweinebetrieben unter anderem am Habitat, sowie auch an der Komplexität, Wildtiere zu überwachen und zu lenken (Sauter-Louis et al. 2021a; EFSA 2015).

2.3.1.1 Europäische Verordnungen

Die Verordnung (EU) 2016/429 enthält Vorschriften für verschiedene Tierarten zu mehreren übertragbaren Tierkrankheiten, darunter auch die ASP. Grundlegend sollen EU-Mitgliedsstaaten nach angemessener Konsultation von Experten Notfallpläne erstellen, in denen Maßnahmen festgelegt werden, die bei Auftreten einer gelisteten Seuche zu treffen sind. Regelmäßig oder in geeigneten Abständen sind Simulationsübungen zu Ausbrüchen durchzuführen (Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2016).

Bei einem Nachweis bei Hausschweinen sollen durch eine Expertengruppe epidemiologische Untersuchungen eingeleitet und ein spezifisch auf die epidemiologische Situation zugeschnittener Tilgungsplan der Kommission vorgelegt werden. Bis dahin ist der vorläufige Notfallplan umzusetzen. Für den Ausbruchsbetrieb werden Transportbeschränkungen von Tieren, Erzeugnissen (z.B. Fleisch, Sperma etc.) oder sonstigen Materialien verhängt. Infolgedessen müssen Tiere, die möglicherweise zur Ausbreitung der gelisteten Seuche beitragen, getötet und potenziell ASPV-haltige tierische Erzeugnisse, kontaminierte Futtermittel und sonstige Materialien beseitigt werden. Angepasst an lokale und epidemiologische Gegebenheiten muss eine geeignete Sperrzone errichtet werden. Darüber hinaus können die Mitgliedstaaten zusätzliche Maßnahmen zur Seuchenbekämpfung ergreifen, die über die vorgesehenen Maßnahmen hinausgehen. Bei einem ASP-Fall beim Wildschwein ist der Kommission ebenfalls ein Tilgungsplan vorzulegen, der die Einrichtung eines Seuchengebiets vorsieht, welches lokale Gegebenheiten berücksichtigt. Im Seuchengebiet müssen alle erlegten oder tot aufgefundenen Wildschweine von einem amtlichen Tierarzt untersucht werden. Ähnlich wie bei Hausschweinen besteht ein Verbot der Verbringung von Schweinen und tierischen Erzeugnissen.

Die Kommission muss regelmäßig über die aktuellen Ergebnisse der ASP-Überwachung, Pläne zur Tilgung der ASP, sowie die Anwendung von Transportverboten unterrichtet werden. Dies wird unter anderem innerhalb der Sitzungen des PAFF-Komitees (Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed – PAFF Committee) durchgeführt.

2.3.1.2 Zusätzlich eingesetzte Bekämpfungsmaßnahmen

Wie im Tiergesundheitsrecht, Verordnung (EU) 2016/429, erwähnt, müssen die Mitgliedsstaaten im Rahmen des PAFF-Ausschusses "Tiergesundheit und Tierschutz" über Überwachungsergebnisse und umgesetzte Maßnahmen berichten (Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2016). Die PAFF-Ausschüsse werden von der EU eingesetzt, um die Kommission bei der Entscheidungsfindung mit wissenschaftlichen Erkenntnissen und

Stellungnahmen zu unterstützen. Dies geschieht im Rahmen von regelmäßig stattfindenden Sitzungen, wobei Tagesordnungen, Zusammenfassungen und Einzelpräsentationen der Länder veröffentlicht werden (https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/committees/paff-committees/animal-health-and-welfare_en).

Lettland

Nach Eintrag der ASP wurde der staatliche Notstand ausgerufen und zusätzliche finanzielle Mittel zur Bekämpfung der ASP bereitgestellt. Gemeinden, Polizei und andere Institutionen wurden einbezogen. ASP-Schulungen und Informationskampagnen, insbesondere für Jäger, wurden eingerichtet (FVS Latvia 2014). Im Laufe der Jahre wurden strafrechtliche Ermittlungen wegen Verstößen gegen die Gesetze zum Verbot der ASP durchgeführt (FVS Latvia 2017). Die ersten Maßnahmen, die im Hausschweinbereich eingeführt wurden, waren passive Überwachungsprogramme und die Festlegung von Biosicherheitsregeln. Wenn Betriebe im ganzen Land diese Biosicherheitsanforderungen nicht einhielten, wurden Schweine geschlachtet und ein einjähriges Haltungsverbot verhängt. Für die Schlachtung von Schweinen in den Überwachungs- und Schutzzonen wurden Entschädigungen gezahlt, was 2019 auf das ganze Land erweitert wurde (FVS Latvia 2019, 2014). Außerdem wurden Tiermärkte in betroffenen Regionen verboten (FVS Latvia 2015).

Nach dem ersten Fall bei Wildschweinen wurden Überwachungsmaßnahmen im gesamten Land organisiert. Die Fütterung während des Winters wurde verboten und die Jagd intensiviert, während zusätzliche Biosicherheitsregeln für Jäger und Forstdienste eingeführt wurden. In der infizierten Zone wurde mit der Jagd auf Wildschweine zur Probenentnahme begonnen (FVS Latvia 2014). „Infizierte Areale“ wurden auf mindestens 200 km² (8 km Radius) um den Fundort von infizierten Wildschweinen vergrößert und dort wurde die Drückjagd verboten. In Pufferzonen, also Zonen direkt um das infizierte Areal, musste erlegtes Schwarzwild beprobt werden, bevor es transportiert werden durfte (FVS Latvia 2015). 2016 wurde die gezielte Jagd auf adulte/subadulte weibliche Wildschweine im ganzen Land konzentriert und mit 100 € pro weibliches Wildschwein entschädigt (FVS Latvia 2016).

Estland

Mit dem ersten Fall von ASP bei Wildschweinen wurde eine Informationskampagne für die Öffentlichkeit, Landwirte, Tierärzte und Jäger über neue Maßnahmen und ASP-Risikomanagement gestartet. An Grenzübergängen wurde eine 48-stündige Sperre für Transporteure aus infizierten Ländern verhängt, während die Reinigung und Desinfektion kontrolliert wurde. Die Einfuhr von nicht hitzebehandelten Futtermitteln aus infizierten Gebieten

wurde verboten. Das persönliche Gepäck von Reisenden wurde kontrolliert (Estonian VFB 2014a). Im ganzen Land wurden umgehend passive Überwachungsmaßnahmen eingeleitet und Schweinehaltungsbetriebe inspiziert. Ein Verbot der Außenhaltung von Schweinen wurde verhängt. Biosicherheitsregeln wurden aufgestellt, wobei die Umsetzung auf den Höfen kontrolliert wurde. Darunter zählten unter anderem Desinfektionsmöglichkeiten an Stalleingängen, Umzäunung und Schutz von Betrieben vor Wildschweinkontakt oder das Verbot der Fütterung mit Lebensmittelabfällen (Estonian VFB 2015a, 2014a). Seit dem Jahr 2019 wurden Entschädigungen gezahlt, wenn die Schweinehaltung freiwillig beendet wurde (Estonian VFB 2019).

Auch beim Wildschwein wurden passive Überwachungssysteme eingerichtet und die Jägerschaft über die Biosicherheitsmaßnahmen informiert. In Überwachungs- und Pufferzonen musste jedes erlegte Wildschwein von einem amtlichen Tierarzt untersucht und beprobt werden. Die Kadaver wurden bis zur Aushändigung des Laborergebnisses gelagert, während die Innereien ein Meter unter der Erde im Wald vergraben oder in speziellen Containern an einem eingezäunten Ort entsorgt wurden (Estonian VFB 2014a). Außerdem wurde die Treibjagd verboten (Estonian VFB 2014b). Zuerst wurde die Jagd im gesamten Land nicht erhöht, um die Wildschweinpopulation zu erhalten, was jedoch Ende 2015 geändert wurde (Estonian VFB 2015b, 2015a). Fütterung von Wildschweinen wurde verboten, während das Kirren (Ködern) zur Jagd weiterhin erlaubt war (Estonian VFB 2015b). Es war Aufgabe der Jäger ASP-positive getötete und verendet aufgefundene Wildschweine in Container zu bringen. Dafür wurden sie entschädigt (Estonian VFB 2016a). 2016 wurde im ganzen Land die Jagd auf weibliche Wildschweine intensiviert, indem 50 % der erlegten Tiere weiblich sein mussten. Im infizierten Gebiet wurde aktive Überwachung betrieben, bei der Wildschweine ausschließlich zur Probenentnahme gejagt wurden (Estonian VFB 2016b). 2017 wurden Verträge mit Jägern über Jagdquoten abgeschlossen (Estonian VFB 2017). Dies wurde auf Verträge mit der Estnischen Jagdgemeinschaft ausgeweitet (Estonian VFB 2018).

2.3.2 Tiergesundheitsüberwachung

Der Begriff Tiergesundheitsüberwachung wird grundlegend als die systematische Erfassung von Daten über das Auftreten bestimmter Krankheiten und die Analyse dieser Daten, sowie die Weitergabe von konsolidierten und aufbereiteten Informationen an Institutionen und andere interessierte Personen definiert (Hoinville et al. 2013; Doherr und Audigé 2001; Kelsey 1996; Langmuir 1971; Raska und World Health Organization 1966). Einige Autoren unterscheiden zusätzlich zwischen der reinen Beobachtung „Monitoring“ von Krankheiten und der Überwachung „Surveillance“, die Maßnahmen einschließt, falls sich Krankheitsauftritte

mehren (Noordhuizen et al. 2001; OIE 1998). Dementsprechend kann bei der Überwachung von einer Maßnahme der Tierseuchenbekämpfungsprogramme gesprochen werden. Ist eine Population nicht infiziert, liegt das Ziel von Überwachungssystemen darin, die Seuchenfreiheit zu verifizieren. Nur aufgrund dieses Wissens kann festgestellt werden, ob eine Tierseuche neu in einem Gebiet auftritt. Dementsprechend ist die Früherkennung einer Tierseuche ein weiteres Ziel der Überwachung (Gervasi et al. 2019; Bosch et al. 2017). Ist eine Population bereits infiziert, dient die Überwachung zur Feststellung der aktuellen Lage der zu überprüfenden Krankheit. Dadurch kann die Prävalenz beschrieben, Veränderungen und Verlauf können festgestellt und eventuelle Bekämpfungsmaßnahmen eingeführt oder geändert werden (Bosch et al. 2017).

Im Rahmen der ASP ist die Tiergesundheitsüberwachung bei Wildschweinen von besonderer Bedeutung, da eine Übertragung der Krankheit von Wildtieren auf Nutztierbestände möglich ist (Gortázar et al. 2007). Ein neuer oder wiederauftretender Eintrag kann früh erkannt werden, sodass zeitnah Bekämpfungsmaßnahmen geplant werden können. Somit ist auch bei der ASP die Tierseuchenüberwachung einer der wichtigsten Bestandteile der Bekämpfungsstrategie (Nurmoja et al. 2020; Schulz et al. 2019a).

2.3.2.1 Aktive & Passive Überwachung

In der Tiergesundheitsüberwachung wird zwischen aktiver und passiver Überwachung unterschieden. Aktive Überwachung beschreibt das geplante Erfassen von vorab definierten Tiergesundheitsdaten.

Im Rahmen der ASP ist unter aktiver Überwachung beim Wildschwein die Festlegung zu verstehen, wie viele Wildschweine in einem Zeitraum untersucht werden müssen, um den aktuellen Infektionsstand durch die ASP zu kontrollieren. Dabei werden auch klinisch gesund erscheinenden Tiere beprobt (Frant et al. 2021; Gervasi et al. 2019; Mather et al. 2016; Doherr und Audigé 2001). Passive Überwachung ist definiert als die laufende Überwachung hinsichtlich des Auftretens von Infektionen auf der Grundlage von Beobachtungen und der Untersuchung diagnostischer Proben von verendeten Tieren (Hoinville et al. 2013; Doherr und Audigé 2001). In der Überwachung der ASP bedeutet dies konkret das Melden und gegebenenfalls Beprobieren von tot gefundenen, krank geschossenen Tieren oder solchen, die in Autounfälle verwickelt waren (Frant et al. 2021; Gervasi et al. 2019). Die passive Überwachung kann zur Früherkennung von neuen Krankheiten in einem bisher nicht infizierten Gebiet beitragen oder Trends in der Entwicklung einer Seuche erkennen lassen (Ogden et al. 2010). Außerdem sind Aktivitäten der passiven Überwachung meist mit weniger hohen Kosten als die aktive Überwachung verbunden, da man sich bereits bestehender Systeme bedient

(Doherr und Audigé 2001). In Ländern, die frei von ASP sind, ist es wichtig, die Einschleppung der Tierseuche so früh wie möglich zu erkennen (Schulz et al. 2019a; Nurmoja et al. 2017b).

Mehrere Studien haben gezeigt, dass im Falle der ASP die passive Überwachung der aktiven überlegen ist (Ojševskis et al. 2020; Schulz et al. 2020; Schulz et al. 2019a; Schulz et al. 2019b; Pejsak et al. 2018; Nurmoja et al. 2017b; Ojševskis et al. 2016; Šmietanka et al. 2016). Dies gilt vor allem in der Früherkennung. Simulationen haben demonstriert, dass die Effizienzunterschiede ebenfalls in den nachfolgenden Stadien der Epidemie erhalten bleiben, da sich die aktive Überwachung nur bei geringer Prävalenz, geringer Wildschweindichte und hoher Jagdaktivität als besser herausstellt (Gervasi et al. 2019). Dies liegt unter anderem daran, dass die Wahrscheinlichkeit ASP bei Kadavern nachzuweisen deutlich höher ist als bei erlegten Wildschweinen (Šatrán 2019; WOA 2019b). Die hohe Tenazität des Virus in Kadavern und die Hypothese des Wildschwein-Habitat-Zyklus verdeutlichen erneut, wie wichtig es ist, schnellstmöglich verendete oder kranke Tiere zu finden, zu testen und als Infektionsherd zu eliminieren.

2.4 Biologie des Wildschweins

2.4.1 Lebensraum

Aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit sind Wildschweine in der Lage, verschiedenste Lebensräume zu bewohnen. Der Lebensraum eines Wildschweins unterliegt Veränderungen im Verlauf seines Lebens. Die Wahl hängt dabei von Jahreszeit, Nahrungsverfügbarkeit und anthropogene Störungen (z.B. Jagd) ab. Des Weiteren werden Faktoren beschrieben, die die Wildschweine selbst betreffen. Dazu zählt die Wildschweindichte, die Rottenstrukturen und das Alter des Individuums (Keuling et al. 2009; Lemel et al. 2003; Calenge et al. 2002; Maillard und Fournier 1995; Boitani et al. 1994; Hennig 1991; Singer et al. 1981).

Der Saisonalität kommt dabei eine besondere Rolle zu, da sie regelmäßige Lebensraumwechsel bedeutet. Durch veränderte Wetterbedingungen ändert sich auch das Futterangebot, was dazu führt, dass Wildschweine ihre meistgenutzten Aufenthaltsorte von Wäldern im Winter hin zu Feldern im Sommer wechseln, welche mit Mais, Weizen oder Raps bestellt sind (Morelle und Lejeune 2015; Rosell et al. 2012; Colson et al. 2010; Briedermann und Stöcker 2009; Keuling et al. 2009, 2008; D'Andrea et al. 1995; Singer et al. 1981).

Innerhalb eines Lebensraums finden sich einzelne Tiere oder Gruppen an Wildschweinen in Revieren wieder. Diese haben unterschiedlichste Größen und hängen von Ressourcen, Reproduktion, Populationsdichte und menschlichen Störungen ab (Calenge et al. 2002; Dexter

1999; Massei et al. 1997; Maillard und Fournier 1995; Boitani et al. 1994). Je geringer das Futterangebot ist, umso größer sind die Reviere, die durchstreift werden (Sodeikat und Pohlmeier 2002; Caley 1997; Massei et al. 1997; Baber und Coblenz 1986). Des Weiteren ist der Radius bei jungen Tieren größer als bei älteren. Es wird vermutet, dass dies auf die Suche von jungen, unerfahrenen Tieren nach dem passenden Habitat zurückzuführen ist (Keuling et al. 2009). Die Größe des Bewegungsradius schwankt insgesamt zwischen 100 und 1400 Hektar (Keuling et al. 2005).

2.4.2 Familienstruktur und Fortpflanzung

Wildschweine leben in Rotten aus erwachsenen weiblichen Tieren (Sauen), darunter eine Leitbache und Jungtiere (Frischlinge und Überläufer) (Briedermann und Stöcker 2009). Die Paarungs- bzw. Rauschzeit der Wildschweine geht in Mitteleuropa von November bis Februar (Hennig 1991). Dabei steht sie unter dem Einfluss von nationalen Klima- und regionalen Umweltbedingungen, insbesondere des Futterangebots (Colomer et al. 2024; Canu et al. 2015). Weibliche Jungtiere sind ab fünf bis acht Monaten geschlechtsreif und fortpflanzungsfähig. Männliche erst ab ca. zwei Jahren. Insgesamt 60-80 % des weiblichen Nachwuchses pflanzen sich bereits im ersten Jahr fort (Gethöffer et al. 2007). Die Tragezeit beträgt 114 bis 118 Tage (Hennig 1991). Die meisten Jungtiere werden zwischen Februar und Mai sehend und mit Borsten in sogenannten Wurfkesseln geboren (Haseder und Stinglwagner 2000; Hennig 1991). Ein Wurf besteht im Durchschnitt aus sieben Jungtieren und hängt von Alter und Gewicht der Bache ab (Frauendorf et al. 2016). Bei Frischlingen handelt es sich um Nestflüchter. Das Nest wird von der Gruppe nach ein bis drei Wochen verlassen. Die Säugezeit beträgt 2,5 bis 3,5 Monate und die Frischlinge bleiben in der Regel 1,5 Jahre bei der Bache (Haseder und Stinglwagner 2000). Geschlechtsreife männliche Wildschweine, Keiler genannt, verlassen die Gruppe und leben als Einzelgänger. Dabei übersteigt das Revier der Männchen das der Rotten (Happ 2017). Populationslimitierende Faktoren, wie Klima und Nahrungsangebot, haben sich in den letzten Jahrzehnten positiv für Wildschweine entwickelt. Mildere Temperaturen und erhöhtes Futterangebot, zum Teil durch die wachsende Landwirtschaft, ließen die Wurfgrößen und die Überlebensquote der Frischlinge steigen, sodass die Populationsdichte stark ansteigen konnte (Colomer et al. 2024; Canu et al. 2015; Schley et al. 2008).

Unter einem Jahr werden junge Wildschweine als Frischlinge bezeichnet, bis zu ihrem zweiten Lebensjahr als Überläufer und ab dann als adulte Wildschweine (Briedermann und Stöcker 2009). Nach fünf bis sieben Jahren sind Wildschweine ausgewachsen (Hennig 1991). Jedoch liegt die durchschnittliche Lebenserwartung darunter (Servanty et al. 2011). Diese hängt stark

mit Jagddruck im Lebensraum der Rotten zusammen und liegt zwischen zwei und sechs Jahren (Keuling et al. 2013). Eine genaue Altersbestimmung kann durch die Betrachtung des Gebisses durchgeführt werden, indem man auf Zahndurchbrüche und -wechsel achtet (Matschke 1967).

2.4.3 Populationsschätzung

Eine Populationsgröße kann sich nur schätzen lassen, da sich eine genaue Ermittlung von Populationsgrößen bei Wildtieren äußerst schwierig gestaltet (Lancia et al. 1994). Drei verschiedene Methoden werden genutzt, um die Tieranzahl in einem Gebiet zu schätzen.

Die am häufigsten verwendete Methode bei Wildschweinen ist die Schätzung der Population anhand der Jagdstrecke, bei der von den erlegten Tieren auf die gesamte Population geschlossen wird (Boitani et al. 1994). Diese Methode ist bekanntermaßen aber Verzerrungen unterlegen. Auf die Anzahl der gejagten Wildschweine und somit die Schätzung der Population haben genutzte Jagdmethoden, die Saisonalität der Jagd und die Anzahl an durchgeführten Jagden einen Einfluss (Ebert et al. 2012; Siré et al. 2004). Auch die Zuverlässigkeit der berichteten Zahlen wird diskutiert (ENETWILD Consortium et al. 2018). Eine weitere mögliche Methode ist die Rückfangmethode (Capture-Recapture). Dabei wird eine Stichprobe an Tieren gefangen, markiert und wieder frei gelassen. Danach wird entweder wieder eine Stichprobe gefangen, der Anteil der markierten Tiere in der Stichprobe ermittelt und daraus auf die Größe der Population geschlossen (Petersen 1896). Die Stichprobe kann auch in gejagten Tieren bestehen. Problematisch dabei ist, dass Wildschweine schwer zu fangen sind und oft nur jüngere, unerfahrenere oder angeschlagene Tiere sich fangen lassen (Ebert et al. 2010; Petit und Valiere 2006). Außerdem ist dieser Vorgang sehr zeit- und kostenintensiv. Die dritte Methode besteht in einem populationsgenetischem Ansatz unter Verwendung des Ansatzes der Rückfangmethode, indem DNA in gesammelten Kotproben analysiert wird (Ebert et al. 2012). Dabei werden die DNA-Proben Einzeltieren zugeordnet, überprüft wie oft diese gesammelt wurde und durch mathematische Modelle eine Populationsschätzung berechnet. In einer Studie konnte festgestellt werden, dass die untersuchte Population durch die Jagdstreckenanalyse auf zwei Wildschweine pro km² und durch die Bestimmung der DNA auf elf Wildschweine pro km² geschätzt wurde (Kaden et al. 2002). Dies zeigt, dass die Schätzung durch die Jagdstrecke die Population vermutlich stark unterschätzen kann.

2.4.4 Die Jagd auf Wildschweine

Die Jagd auf Wildschweine dient verschiedenen Zwecken, darunter befinden sich ökologische, wirtschaftliche und gesundheitliche Aspekte (Vajas et al. 2023; Keuling et al. 2021). Wildschweine haben das Potenzial, sich übermäßig zu vermehren. Eine zu große Population kann ökologische Ungleichgewichte verursachen. Überpopulation kann zu Verdrängung anderer Wildtiere, Schäden an landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, sowie zu Zerstörung von Biotopen führen (Risch et al. 2021; Hespeler 2019; Amici et al. 2012). Die Jagd hilft, die Wildschweinpopulation in einem ökologisch tragfähigen Maß zu halten, um das Gleichgewicht in Ökosystemen zu stabilisieren, die Schäden an landwirtschaftlichen Nutzpflanzen zu reduzieren und so die Erträge zu schützen (Conover 2001). Außerdem können Wildschweine Überträger von Krankheiten sein. Die ASP mit ihren wirtschaftlichen Auswirkungen auf die Schweineindustrie ist dafür ein Beispiel. Die Bejagung hilft, die Ausbreitung solcher Krankheiten zu bekämpfen (EFSA 2014).

Die Jagd auf Wildschweine ist in allen EU-Mitgliedstaaten rechtlich geregelt, um sicherzustellen, dass sie nachhaltig und ethisch durchgeführt wird. Für die Wildschweinbejagung werden verschiedene Methoden genutzt. Bei der Pirschjagd streift der Jäger durch das Gelände, um jagdbares Wild zu erlegen, wenn er solches antrifft. Im Gegensatz dazu verbleibt der Jäger bei der Ansitzjagd auf einem Hochsitz und wartet auf umherziehendes Wild. Bei Bewegungsjagden wie der Treibjagd wird in der Gruppe gearbeitet. Sogenannte Treiber schrecken Wild auf und treiben es in Richtung der postierten Jäger. Bei jeder Jagdform können speziell ausgebildete Hunde eingesetzt werden. Hilfsmittel wie Nachtsicht- oder Wärmebildtechnologie sind eine Option, die in den meisten Ländern aber grundsätzlich verboten ist (Seibt 2022; Waltmann und Meyer 2019). In Regionen, die von ASP betroffen sind, bestehen teilweise Ausnahmegenehmigungen.

Jagd in Estland und Lettland

In Estland sind die Jäger unter der „estnischen Jägervereinigung“ („Eesti Jahimeeste Selts“) organisiert, welche 1967 gegründet wurde und knapp 15.000 Jäger umfasst (<https://www.ejs.ee/hunting-in-estonia/>). Diese ist Mitglied im europäischen Verband für Jagd und Naturschutz (European Federation for Hunting and Conservation - FACE). Die Jägerschaft in Estland besteht primär aus Männern mit einem durchschnittlichen Alter zwischen 40-60 und einen geringen Frauenanteil mit einem Durchschnittsalter zwischen 26-40. Traditionell wird in Estland aufgrund der geringen Wilddichte durch die Pirsch gejagt (Jagdjuenger 2024).

Die Lettische Jägervereinigung (Latvijas Mednieku asociācija - LATMA) ist eine gemeinnützige Organisation, die im April 2000 in Riga als öffentliche Einrichtung gegründet wurde. Die LATMA ist ebenfalls Mitglied von FACE (Latvijas Mednieku asociācija 2024). Sie umschließt 25.000 Menschen, die der Jagd entweder als Hobby oder als Beruf nachgehen. Dabei werden verschiedene Methoden, wie die Ansitzjagd oder die Pirsch genutzt.

2.5 Partizipatorische Epidemiologie

Bestehende und neue Überwachungssysteme müssen evaluiert werden, um ihre Effizienz und Wirksamkeit zu prüfen und bei Bedarf zu verbessern (Calba et al. 2015). Trotz der Etablierung von epidemiologischen Methoden zur Evaluation der Wirksamkeit wird ein stärkerer Anwendungsbezug epidemiologischer Erkenntnisse gefordert. Dies liegt daran, dass aus den gewonnenen Erkenntnissen nicht zwangsläufig und direkt konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können, was vor allem in Bezug auf die Erforschung von Bevölkerungsgruppen und die (Veterinary) Public-Health-Praxis gilt (Syme 2007; Kuhn 2006; Burrage 1987). Die Komplexität der Überwachungssysteme und deren individuelle Kontexte erfordert flexible Bewertungsinstrumente, die in der Lage sind, Meinungen von einzelnen Beteiligten oder Interessengruppen zu berücksichtigen (Calba et al. 2015). Dies kann durch Ansätze der partizipatorischen Epidemiologie (PE) erreicht werden, indem in Evaluierungsprozessen, Planung und Durchführung die ausschlaggebende Bevölkerungsgruppe partnerschaftlich miteinbezogen wird (Bach et al. 2019; Calba et al. 2015).

Die gängige Definition nach Allepuz et al. (2017) beschreibt die PE als systematische Anwendung von Konzepten und Methoden, die es Menschen erleichtern soll, ihre gesundheitlichen Bedürfnisse zu erkennen und zu lösen (Allepuz et al. 2017). Durch aktive Einbeziehung von beforschten Bevölkerungsgruppen soll sie die Beteiligung der Menschen fördern und zu einem gemeinsamen Lernumfeld führen, um das Verständnis ihrer Risikowahrnehmung, der Gesundheitsrisiken und der Optionen für Überwachung, Kontrolle und Gesundheitsbewertung in der Bevölkerung zu verbessern. Sie sollte in gleichberechtigter Partnerschaft von allen an der Aktivität Beteiligten mit gegenseitigem Respekt und Vertrauen durchgeführt werden, um Akzeptanz und ein Gefühl der Eigenverantwortung zu schaffen (Bach et al. 2019; Allepuz et al. 2017). Die Ausprägung der Zusammenarbeit und aktiven Rolle der Bevölkerung reicht aufgrund verschiedener Methoden und Intentionen von Definition und Analyse des Problems, bis hin zur Mitbestimmung des Studienverlaufs und Mitwirkung an der Lösungsfindung (Bach et al. 2019; Peyre et al. 2014; Mariner et al. 2011; Johnson et al.

2004; Pretty 1995; Pretty et al. 1995). PE setzt dabei auf kooperative Definition von Problemen, Forschungsfragen und -zielen, Auswahl und Entwicklung angemessener Methoden, Durchführung der Studien, Formen der Ergebnisinterpretationen und Entwicklung von Lösungen (Bach et al. 2018; Bach et al. 2017; Catley et al. 2012a).

Im Fokus steht dabei die Schaffung von praxisrelevanten Erkenntnissen durch wechselseitige Kompetenzvermittlung (Bach et al. 2019). Für die Forschenden wird das Wissen der lokalen Gruppen über Tiere und Krankheiten greifbar und es ermöglicht zeitnah einen Überblick über unbekannte Daten (Jost et al. 2007). Durch den Einbezug der lokalen Bevölkerung wird ihr Interesse und Vertrauen gegenüber den Systemen erhöht und durch Diskussionen neue Meinungen aufgenommen (Calba et al. 2015). Diese Ansätze führen zu einem besseren beidseitigen Verständnis (Hoischen-Taubner et al. 2014). In Bezug auf Maßnahmen, die durch verschiedene Interessensgruppen etabliert werden sollen, schaffen es Methoden der PE die Akzeptanz von diesen Maßnahmen zu erfassen (Bronner et al. 2014; Catley et al. 2012a). In diesem Zusammenhang versteht man unter Akzeptanz die Bereitschaft einer Person oder Interessensgruppe, sich an der Etablierung der Maßnahmen oder des Systems zu beteiligen (Meynard et al. 2008). Durch den verbesserten Anwendungsbezug und die Art der Durchführung ist die PE eine Technik, die viele Einschränkungen herkömmlicher epidemiologischer Methoden überwindet und zur Lösung von Problemen im Bereich der Tiergesundheitsüberwachung eingesetzt wurde (Bach et al. 2018; Jost et al. 2007).

2.5.1 Ursprung der partizipatorischen Epidemiologie

In den frühen 1970er Jahren wurde in der Planung und Ausführung von Entwicklungsprogrammen in weniger entwickelten Ländern deutlich, dass formale Datenerhebungsmethoden nicht gut geeignet für diese Regionen waren (Chambers 1983). Mit der Zeit entwickelte sich der multidisziplinäre Ansatz des Participatory Rural Appraisal (PRA) mit den Schwerpunkten lokale Faktoren zu analysieren und Gemeinden zu involvieren (Chambers 1994). Dafür entwickelte partizipatorische Methoden entstanden aus Bereichen der Sozialwissenschaften, insbesondere der sozialen und medizinischen Anthropologie und Agrarökosystem-Analyse (Catley et al. 2012a; Pretty 1995; Slim und Thomson 1994). Während dieses Prozesses änderte sich die Rolle des typischen, unterrichtenden Forschers, in eine Rolle des Vermittlers zum Lernen und Anwenden von Forschung (Catley et al. 2012a). In den späten 1990er Jahren wurde im veterinärmedizinischen Forschungsumfeld der Begriff der PE für die Etablierung von PRA-Methoden vermehrt genutzt, nachdem diese Ansätze immer öfter in Afrika und Asien durch Tierärzte eingesetzt wurden (Alders und Spradbrow 2000; Catley 2000).

Der Einsatz von PE-Methoden in Ländern des Globalen Südens entstand als Reaktion auf das Versagen der traditionellen Wissenschaft bei der Erzielung nachhaltiger Verbesserungen der Produktion und des Lebensstandards in ressourcenbeschränkten, ländlichen Gebieten. Die traditionellen Ansätze waren nicht in der Lage, die komplexen und sich verändernden Erfahrungen von z.B. Landwirten zu beschreiben und Verständnis für die bestehenden Situationen aufzubringen, welche für die Planung geeigneter Maßnahmen wichtig ist (Alders et al. 2020; Pretty 1994). Dieses Problem trat nicht nur durch Sprachbarrieren auf, sondern auch durch ein anderes oder fehlendes Verständnis für Krankheiten und die damit zusammenhängenden Faktoren. Durch die Integrierung der zu befragenden Gruppen in die Planung des Studiendesigns oder durch den Einsatz von z.B. Visualisierungsmethoden ließen sich Gespräche auf gleicher Augenhöhe durchführen (Catley 2000; Catley et al. 2012a). Dadurch konnte PE helfen, Beziehungen aufzubauen, welche zu konstanter Zusammenarbeit und schließlich signifikanten Änderungen in bestehenden Systemen führten (Jost et al. 2007). Catley und Leyland (2001) konnten zum Beispiel zeigen, dass der Einsatz partizipatorische Methoden im Falle der Ausrottung der Rinderpest in Ostafrika bessere Ergebnisse aufwies als Methoden, die lokale Gruppen nicht miteinschlossen (Catley und Leyland 2001). Durch diese Ergebnisse wurden partizipative Methoden das erste Mal in die Leitlinien für die Tiergesundheit der WOAH aufgenommen (Jost et al. 2007).

Ein Großteil der tiermedizinischen partizipatorischen Studien wird in Afrika und Asien durchgeführt, was nicht überrascht, da hier wahrgenommene Barrieren (z.B. Sprache) zwischen Forschern und lokalen Gruppen präsenter sind. PE-Methoden reduzieren die Auswirkung solcher Barrieren und führen so zu praxisorientierten Ergebnisse in den Entwicklungsländern (Reix et al. 2015; Calba et al. 2014; Roeder et al. 2013; Malak et al. 2012). Der praxisorientierte Ansatz führt dazu, dass immer mehr Studien in Amerika, Europa und Ozeanien durchgeführt werden (Allepuz et al. 2017). In den Industrieländern wird PE oftmals herangezogen, um bereits bestehende Systeme der Tierseuchenbekämpfung und -überwachung zu evaluieren und zu verbessern (Catley 2020; Schulz et al. 2016; Pfeiffer 2013; Catley et al. 2012a).

2.5.2 Grundsätze partizipatorischer Studien

Wie in jeder Studie müssen zum Aufbau partizipatorischen Studien Ziele gesetzt, sowie Rahmen und Ressourcen abgesteckt werden. Da nationale und lokale Gegebenheiten eine vergleichsweise übergeordnete Rolle spielen, kann es erforderlich werden, das grundlegende Studiendesign anzupassen. Dabei ist von Interesse, welche Gruppe die entscheidende ist, die miteingebunden werden soll, welche Entscheidungsträger wann und wie integriert werden

müssen und welche Probleme oder Faktoren die Studiengruppe beeinflussen (Catley et al. 2012a; Jost et al. 2007). Das Interesse der potenziellen Teilnehmer hängt von der Wahrnehmung ab, ob Veränderungen durch ihre Teilnahme hervorgerufen werden können. Die (teilweise) Erfüllung dieser Wahrnehmung sollte in das Studiendesign miteingebunden werden, sodass durch die Teilnahme von Probanden verwertbare Ergebnisse generiert werden können (Catley et al. 2012a).

Alders R.G. (2020) beschreibt die Stufen der Partizipation beginnend mit der reinen Kommunikation von Studien oder ihren Ergebnissen in der Bevölkerung, wobei diese passiv bleibt (Alders et al. 2020). In der nächsten Stufe nehmen Menschen teil, indem sie Fragebögen oder Umfragen ausfüllen oder direkt Fragen der Forschenden beantworten. Es besteht jedoch nicht die Möglichkeit, das Verfahren zu beeinflussen. Eine Ausweitung des PE-Ansatzes besteht darin, Interessensgruppen zu konsultieren und deren Sichtweisen sowie Meinungen aufzunehmen. Probleme und Lösungen werden dabei weiterhin durch Forschende definiert, jedoch entwickeln sie sich durch die Sichtweisen der Befragten weiter.

Eine weitere Form der Partizipation besteht in der Bereitstellung von Arbeitskraft oder Flächen und Feldern für Forschung in z.B. landwirtschaftlichen Betrieben. Die Betroffenen sind dadurch Teil der Studie, aber nicht notwendigerweise in das Studiendesign involviert. Bei dieser passiven Einbindung wird diskutiert, ob es sich bereits um Methoden der PE handelt, da sie der Definition nach Catley et. al (2012) und der darin beschriebenen wesentlichen Beteiligung der Gemeinden nicht entspricht.

In der funktionellen Beteiligung partizipieren Menschen, indem sie Gruppen bilden, um vorher festgelegte Ziele im Zusammenhang mit dem Projekt zu erreichen. Eine solche Beteiligung findet tendenziell nicht in den frühen Phasen eines Projektzyklus statt. Von interaktiver Partizipation wird gesprochen, wenn Interessensgruppen in gemeinsamer Analyse von Problemfeldern integriert sind, sodass Aktionspläne erstellt werden, die bestehende Systeme verbessern oder ganz neu aufstellen. Bei einer Selbst-Mobilisierung beteiligen sich Menschen daran, Systeme zu verändern, ohne dabei abhängig von externen Institutionen zu sein (Alders et al. 2020).

Eine wichtige Limitation der PE besteht in der Verzerrung der Ergebnisse durch menschliche Einflüsse, die von den Forschenden, welche die Studie durchführen, aber auch von den Teilnehmern verursacht werden können (Fischer et al. 2020a). Der Fokus von partizipatorischen Studien liegt in der Qualität der Daten, weniger in der Quantität (Calba et al. 2015). Daher ist es umso wichtiger, Verzerrungen so gering wie möglich zu halten. Um die Aussagekraft der Ergebnisse einer PE-Studie zu steigern, wird versucht, gewonnene Erkenntnisse und Meinungen mittels Triangulation zu verifizieren. Hierfür werden innerhalb

einer Studie zwei oder mehr Methoden verwendet. Dadurch kann festgestellt werden, ob sich Ergebnisse verschiedener Methoden decken (Fischer et al. 2020a; Dunkle et al. 2013; Catley et al. 2012b; Mariner und Paskin 2000). Des Weiteren versucht man den „Gold Standard“ der partizipatorischen Studien, die theoretische Sättigung, zu erreichen. Damit ist der Zustand beschrieben, in dem keine repräsentativen neuen Informationen durch weiteren Einbezug von Teilnehmern generiert werden (Guest et al. 2006).

2.5.3 Methoden der partizipatorischen Epidemiologie

Methoden und Tools, die in der PE regelmäßig genutzt werden, lassen sich in drei Kategorien einteilen: informelle Interviews, Visualisierungsmethoden und Ranglisten.

Unter informellen Interviews werden Gruppeninterviews und semi-strukturierte Interviews zusammengefasst. Statt vorgefertigte, strukturierte Fragebögen zu besprechen, ist dies eine geführte Konversation (Pretty 1995; Slim und Thomson 1994). Dabei leitet ein Moderator das Gespräch um zentrale Themen, formuliert offene Fragen und kann interessanten Antworten im Gespräch nachgehen. Oft werden ergänzend Visualisierungs- und Ranglistenmethoden genutzt und die Diskussion parallel transkribiert (Schulz et al. 2016; Dunkle et al. 2013; Ahlers et al. 2009; Jost et al. 2007; Etter et al. 2006; Mariner und Roeder 2003). Die Rolle des Moderators in diesen Interviews ist entscheidend, daher ist die Auswahl einer geeigneten und hinreichend ausgebildeten Person von hohem Wert für den Verlauf der Studie und Qualität der Ergebnisse (Catley et al. 2012b; Bedelian et al. 2007; Jost et al. 2007). Die grundlegende Aufgabe des Moderators ist es, das Gespräch nicht durch eigenes Wissen oder persönliche Meinungen zu beeinflussen. Eine weitere Fähigkeit, die der Moderator haben muss, besteht darin, das Gespräch in den Gruppen so zu führen, dass alle Teilnehmenden annähernd in den gleichen Maßen daran teilhaben können (Catley et al. 2012b; Bedelian et al. 2007). Interviewgruppen bestehen oft aus meinungsstarken sowie zurückhaltenden Personen. Dominant auftretende Menschen müssen durch den Moderator zurückgehalten und zurückhaltende aktiv angesprochen werden. Dies ist essenziell, um die Ergebnisse so divers und repräsentativ wie möglich werden zu lassen. Bei der Gruppenzusammenstellung ist darauf zu achten, dass Teilnehmer mit verschiedenen Eigenschaften, wie z.B. Geschlecht oder Stand in der Gesellschaft, eingebunden werden und einander in Partizipation und Äußerungen nicht hindern. Eine Aufteilung der Gruppen nach solchen Faktoren kann für repräsentativere Ergebnisse sorgen (Fischer et al. 2020a; Chenais und Fischer 2018; Catley et al. 2012b). Wird in der Gruppenkonstellation auf Diversifikation der Teilnehmer geachtet, erreicht man innerhalb der Diskussion bereits Triangulation durch die Bestätigung des Gesagten durch andere Teilnehmer mit unterschiedlichem Hintergrund (Fischer et al. 2020a).

Insbesondere in Ländern des Globalen Südens spielen Visualisierungsmethoden eine große Rolle, da hier die klare Kommunikation von Themen zwischen Wissenschaft und Bevölkerung beispielsweise durch Sprachbarrieren oder fehlendes Fachwissen kaum umsetzbar ist. Beispielhaft sind hier partizipative Kartierung, saisonale Kalender, „Proportional Piling“ und verschiedene Diagrammart zu nennen (Alders et al. 2020; Catley et al. 2012b). Hierfür können in Feldstudien auch einfache Materialien im lokalen Umfeld genutzt werden. Partizipatorische Kartierung gibt Teilnehmenden die Möglichkeit, Karten mit lokalem Wissen und Verständnis der Umgebung zu erstellen. Dabei werden Stellen für die Futter- und Wasseraufnahme der Tiere und dadurch z.B. Exposition gegenüber Krankheitsvektoren ersichtlich (Catley et al. 2004; Hadrill und Yusuf 1994). Saisonale Kalender werden genutzt, um die Möglichkeit einzuräumen, zeitlich abhängige Krankheitsvorkommen, Veränderungen der Lebensbedingungen, Kontakt mit Vektoren, Viehbestand und Wildtiere in der Umgebung oder vermehrte Möglichkeiten des Handels aufzuzeigen (Ahlers et al. 2009; Catley et al. 2002a; Catley und Aden 1996). Bei Proportional Piling werden zählbare Gegenstände (z.B. Samen oder Steine) von den Teilnehmern einem zu bewertenden Faktor zugeordnet und gestapelt. Dies ergibt die Möglichkeit, Zahlenwerte zu generieren, die zusammengefasst und mit herkömmlichen statistischen Tests analysiert werden können (Schulz et al. 2016; Jost et al. 2010; Catley et al. 2002a; Catley et al. 2002b; Catley et al. 2001). Die Anwendung statistischer Verfahren hatte zur Folge, dass Methoden der PE mehr Akzeptanz erhielten und nicht mehr nur als wissenschaftlich „weicher“ Ansatz gesehen wurden (Catley et al. 2012b; Catley 2000).

Ranglisten sind in einfache und komplexere Systeme einzugruppieren. Einfache Systeme geben Teilnehmern die Möglichkeit z.B. Krankheiten direkt eine Priorität zuzuordnen. Es entsteht dabei eine Liste, in der direkt aufgezeigt wird, welche Krankheiten wichtiger sind als andere (Bedelian et al. 2007; Grace 2003). In komplexeren Systemen wird in einem direkten Vergleich zwischen zwei Optionen entschieden, welche der beiden mehr Priorität hat. So wird eine Option nach und nach mit allen anderen verglichen. In der Auswertung kann somit eine fundierte Rangliste entstehen (Alders et al. 2020; Bruyn et al. 2018; Shiferaw et al. 2010; Catley und Aden 1996; Catley und Mohammed 1996). Der numerische Charakter macht es einfach, diese Methoden zu standardisieren, zu wiederholen und die Daten mit konventionellen statistischen Tests zu analysieren.

Auch durch den Einsatz von Visualisierungsmethoden entstehen Diskussionen, aus denen man Informationen gewinnen kann, die mit klassischen Methoden nicht erfasst werden können. Diese können durch eine qualitative Auswertung bewertet werden, indem wiederauftretende Meinungen zusammengetragen werden. Dadurch können die resultierenden Empfehlungen einer Studie kontextabhängig adaptiert werden, was zu erhöhter

Akzeptanz, Zugehörigkeitsgefühl und Identifikation mit den Ergebnissen bei den Teilnehmern sorgt (Calba et al. 2015).

2.5.4 Rolle der Jagdausübungsberechtigten in der ASP-Bekämpfung

Die Planung von Überwachungssystemen, sowie Bekämpfungsmaßnahmen gegen die ASP müssen und werden von Experten unter anderem auf den Gebieten der Epidemiologie, Virologie und Politikern durchgeführt. Schlüsselfiguren in der Implementierung dieser Maßnahmen sind jedoch Jagdausübungsberechtigte (Jäger).

In Bezug auf die passive Überwachung ist die Beteiligung von Jägern äußerst wichtig, da sie durch ihre regelmäßige Präsenz im Wald eher Wildschweinkadaver finden. Zusätzlich hilft ihr Wissen über lokale Bedingungen bei der Suche nach Kadavern (EFSA 2018a; Schulz et al. 2016). Bekämpfungsmaßnahmen gegen die ASP involvieren das Populationsmanagement von Wildschweinbeständen in Form der Jagd, bestimmten Regeln, die bei der Jagd befolgt werden müssen oder z.B. das Suchen von Wildschweinkadavern. Diese Maßnahmen werden ebenfalls von Jägern implementiert (EFSA 2018a). Je länger eine Krankheit in einem Land besteht, desto wahrscheinlicher ist es, dass Beteiligte der Bekämpfung an ihre finanziellen oder persönlichen Grenzen stoßen. Daher ist Akzeptanz der Maßnahmen nicht nur zu Beginn, sondern gerade im Verlauf der Tierseuchenbekämpfung von besonderer Bedeutung (Stončiūtė et al. 2021; Urner et al. 2021b; Urner et al. 2020). Akzeptanz kann wie beschrieben mit partizipatorischen Methoden erfasst werden.

Das Wissen über lokale Gegebenheiten und Wildschweinbestände, sowie Expertise über Themen der Jagd, Populationsmanagement und Tierverhalten, qualifizieren Jäger außerdem zu einem wichtigen Partner in der Planung praktikabler Maßnahmen. Die Bedeutung der Einbindung von kritischen Interessensgruppen in der Planung von praktikablen Maßnahmen wurde mehrfach hervorgehoben (EFSA 2018a; Allepuz et al. 2017). Im Falle der ASP bedeutet das die Einbindung von lokalen Jägern.

3 Publikationen

3.1 Hunters' Acceptance of Measures against African Swine Fever in Wild Boar in Estonia

Titel: Hunters' Acceptance of Measures against African Swine Fever in Wild Boar in Estonia

Autoren: Urner, N.; Motus, K.; Nurmoja, I.; Schulz, J.; Sauter-Louis, C.; Staubach, C.; Conraths, F.J.; Schulz, K.

Jahr: 2020

Zeitschrift: Preventive Veterinary Medicine, 182 (2020), 105121

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105121>

Name	Bezeichnung	Erläuterung Anteil Leistung
Nico Urner	Erstautor	Planung der Studie, Training der Moderatorin, Begleitung der Fokusgruppendifkussionen, Auswertung der Daten, Erstellung des Manuskripts inkl. Graphen
Kerli Motus, PhD	Co Autorin	Moderator der Fokusgruppendifkussionen, Korrektur des Manuskripts
Dr. Imbi Nurmoja	Co Autorin	Organisation der teilnehmenden Jäger, Korrektur des Manuskripts
Dr. Jana Schulz	Co Autorin	Aufstellung Formel zur mathematischen Berechnung, Korrektur des Manuskripts
Prof. Dr. Carola Sauter-Louis	Co Autorin	Unterstützung der Studienplanung, Korrektur des Manuskripts

Publikationen

Dr. Christoph Staubach	Co Autor	Unterstützung der Studienplanung, Korrektur des Manuskripts
Prof. Dr. Franz J. Conraths	Co Autor	Unterstützung der Studienplanung, Korrektur des Manuskripts
PD Dr. Katja Schulz	Co Autorin	Planung der Studie, Training der Moderatorin, Begleitung der Fokusgruppendifkussionen, Korrektur des Manuskripts

You have to purchase this part online.

3.2 Hunters' view on the control of African swine fever in wild boar. A participatory study in Latvia

Titel: Hunters' view on the control of African swine fever in wild boar. A participatory study in Latvia

Autoren: Urner, N.; Serzants, M.; Uzule, M.; Sauter-Louis, C.; Staubach, C.; Lambergā, K.; Olsevskis, E.; Conraths, F. J.; Schulz, K.

Jahr: 2021

Zeitschrift: Preventive Veterinary Medicine, 186 (2021), 105229

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105229>

Name	Bezeichnung	Erläuterung Anteil Leistung
Nico Urner	Erstautor	Planung der Studie, Training der Moderatorin, Begleitung der Fokusgruppendifkussionen, Erstellung des Manuskripts inkl. Graphen
Martins Serzants	Co Autorin	Organisation der lettischen Jäger und Behörden, Begleitung der Fokusgruppendifkussionen, Korrektur des Manuskripts
Māra Użule	Co Autorin	Moderatorin der Fokusgruppendifkussionen, Korrektur des Manuskripts
Prof. Dr. Carola Sauter-Louis	Co Autorin	Unterstützung der Studienplanung, Korrektur des Manuskripts
Dr. Christoph Staubach	Co Autor	Unterstützung der Studienplanung, Korrektur des Manuskripts
Kristīne Lambergā	Co Autorin	Organisation der lettischen Jäger und Behörden, Korrektur des Manuskripts
Dr. Edvīns Oļsevskis	Co Autor	Organisation der lettischen Jäger und Behörden, Korrektur des Manuskripts

Prof. Dr. Franz J. Conraths	Co Autor	Unterstützung der Studienplanung, Korrektur des Manuskripts
PD Dr. Katja Schulz	Co Autorin	Planung der Studie, Training der Moderatorin, Begleitung der Fokusgruppendifkussionen, Korrektur des Manuskripts

You have to purchase this part online.

3.3 A comparison of perceptions of Estonian and Latvian hunters with regard to the control of African swine fever

Titel: A comparison of perceptions of Estonian and Latvian hunters with regard to the control of African swine fever

Autoren: Urner, N.; Sauter-Louis, C.; Staubach, C.; Conraths, F. J.; Schulz, K.

Jahr: 2021

Zeitschrift: Frontiers in Veterinary Science, 8

DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.642126>

License: CC BY 4.0

Name	Bezeichnung	Erläuterung Anteil Leistung
Nico Urner	Erstautor	Planung der Studie, Erstellung des Manuskripts inkl. Graphen
Prof. Dr. Carola Sauter-Louis	Co Autorin	Unterstützung zur Studienplanung, Korrektur des Manuskripts
Dr. Christoph Staubach	Co Autor	Unterstützung zur Studienplanung, Korrektur des Manuskripts
Prof. Dr. Franz J. Conraths	Co Autor	Unterstützung zur Studienplanung, Korrektur des Manuskripts
PD Dr. Katja Schulz	Co Autorin	Planung der Studie, Korrektur des Manuskripts



A Comparison of Perceptions of Estonian and Latvian Hunters With Regard to the Control of African Swine Fever

Nico Urner, Carola Sauter-Louis, Christoph Staubach, Franz Josef Conraths and Katja Schulz*

Friedrich-Loeffler-Institut, Federal Research Institute for Animal Health, Institute of Epidemiology, Greifswald, Germany

OPEN ACCESS

Edited by:

Céline Faverjon,
Ausvet, France

Reviewed by:

Giovanni Cilla,
Council for Agricultural and
Economics Research (CREA), Italy
Kathleen O'Hara,
University of California, Davis,
United States

*Correspondence:

Katja Schulz
katja.schulz@fli.de

Specialty section:

This article was submitted to
Veterinary Epidemiology and
Economics,
a section of the journal
Frontiers in Veterinary Science

Received: 15 December 2020

Accepted: 19 March 2021

Published: 14 April 2021

Citation:

Urner N, Sauter-Louis C, Staubach C,
Conraths FJ and Schulz K (2021) A
Comparison of Perceptions of
Estonian and Latvian Hunters With
Regard to the Control of African Swine
Fever. *Front. Vet. Sci.* 8:642126.
doi: 10.3389/fvets.2021.642126

Since the first detected African swine fever (ASF) cases in Lithuanian wild boar in 2014, the virus has occurred in many other member states of the European Union (EU), most recently in Belgium in 2018 and in Germany in 2020. Passive surveillance and various control measures are implemented as part of the strategy to stop disease spread in the wild boar population. Within this framework, hunters perform important activities, such as the removal of carcasses, fencing or hunting. Therefore, the successful implementation of these measures largely depends on their acceptability by hunters. Methods of participatory epidemiology can be used to determine the acceptance of control measures. The use of participatory methods allows the involvement of key stakeholders in the design, the implementation and the analysis of control and surveillance activities. In the present study, two studies that had been conducted using participatory epidemiology with hunters in Estonia and Latvia were compared on the topics recruitment, participants, facilitators, focus group discussion (FGDs) and their contents. The aim was to evaluate similarities and differences in the two studies and to identify a broader spectrum of possibilities to increase the willingness of hunters supporting the fight against ASF. Evaluating all conducted FGDs in both countries showed primarily similarities in the perceptions and opinions of the hunters in Estonia and Latvia. One notable difference was that passive surveillance in Latvia was perceived mostly as topic of duty and ethics rather than an issue driven by incentives. Participatory methods have proven to be an effective tool in the evaluation of the acceptance of established ASF control systems. The results of this study point out further chances for improving the cooperation with hunters in the future. Nevertheless, the importance of gathering and analyzing the opinions of hunters in all ASF affected countries individually is highlighted.

Keywords: African swine fever, participatory epidemiology, control measures, passive surveillance, acceptability, hunter, wild boar

INTRODUCTION

The recent entry of African swine fever (ASF) into Germany in September 2020 showed that the ASF spread in the European Union has not yet come to a hold (1). Since the beginning of the current epidemic in Georgia in 2007, more and more wild boar and domestic pigs have become infected globally (2). The ASF virus emerged in Lithuania, Poland, Latvia and Estonia as the first affected member states in the Eastern part of the EU (3). Currently, there are two main mechanisms, which are deemed to be responsible for the spread of ASF, i.e., trans-regional human mediated virus spread, sometimes over long distances, and local transmission by migrating wild boar (3–5). The potential role of wild boar as a susceptible species in the spread of ASF emphasizes the importance of establishing measures aimed at controlling local wild boar populations (2, 6–10).

Hunters belong to the most important stakeholders in the implementation of ASF control measures in the wild boar population (11, 12). Their regular presence in the forest, their experience and knowledge regarding local wildlife make them valuable partners with regard to control measures and passive surveillance. So far, hunters have been primarily involved in the implementation of mandatory processes, such as wild boar carcass searches, removal of carcasses from the environment and shooting wild boar. However, expert knowledge on the local situation, also with respect to the peculiarities of the wild boar population, is an important basis for the control of the ASF (11, 13). As mentioned by experts, hunters should therefore be included in the decision-making process (2, 14). This can be achieved by using methods of participatory epidemiology (PE) (15, 16). PE allows the involvement of stakeholders, e.g., in data collection or decision making on topics relevant for the community (11, 14, 17, 18). Participatory methods such as focus group discussions (FGDs) in combination with visualization or ranking and scoring tools are widely used in developing countries to support quantitative data generation in rural areas (13, 17, 19–22). Despite its potential in considering issues from different points of view and implementing specific local measures avoiding unpopular approaches, PE has not frequently been used in developed countries so far (17, 23).

To employ the advantages of PE by investigating perceptions of hunters and thus learning more about their motivations or reasons for hindrance to support ASF control in wild boar, two PE studies were conducted in Estonia and Latvia. In both studies, the same methods of FGD and visualization methods were used and regional opinions on the acceptance of ASF control measures and passive surveillance were collected and analyzed (24, 25). In the present study, the results of these two studies were compared, thus assessing similarities and differences. By comparing both studies, we aimed at identifying functioning processes and difficulties (26) in current control strategies against ASF, which may be addressed in future collaboration with hunters to increase the acceptance of passive surveillance and defined ASF control measures.

MATERIALS AND METHODS

Recruitment

Hunters from different areas in Estonia and Latvia were invited to participate. We intended to include a broad range of experiences and perceptions regarding ASF. In co-operation with hunting communities from Estonia and Latvia, leading hunters of regional hunting organizations were contacted. They were informed about PE and the aims of the studies and asked to invite hunters to the FGDs. In Latvia, staff of the “Latvian Food and Veterinary Service” contacted leading hunters. In Estonia, staff of the Veterinary and Food Laboratory contacted potential participants. The Veterinary and Food Laboratory is a facility, to which hunters regularly deliver samples.

Participants

It was planned to form ten FGDs per country with four to six participating hunters per group. The only requirement for participation was the willingness of the hunters to attend the meetings.

Facilitators and Focus Group Discussions

The participatory methods used by Urner et al. (24, 25) were adapted from Calba et al. (13) and Schulz et al. (11). The FGDs were divided into two tasks with regard to control measures and two tasks concerning passive surveillance. In each country, they were moderated by a national facilitator. The facilitators' responsibility was to introduce each task to the hunters and explain issues to avoid misunderstandings. In addition, the facilitators had the function to stimulate discussions and encourage reticent participants to express their views while moderating dominant participants. The facilitators were asked not to express their own personal view or to emphasize any particular opinion. The discussions were transcribed in Estonian and Latvian and translated into English.

Content

Acceptability of Control Measures

For the first task, the participating hunters were asked to enumerate all stakeholders they perceived as being part of the ASF control system. Subsequently, they were motivated to indicate the quantity of contacts from hunters to stakeholders and vice versa with four different arrows (no contact, little contact, normal contact, intensive contact). In addition, they were asked to rate the intensity of contacts qualitatively. To this end, each hunter assessed the contacts using smileys as good, neutral or bad (individual ratings). The last step of the first task was that the hunters were asked to use proportional piling to illustrate their trust in the stakeholders with respect to implementing control measures. For this purpose, the participants were given 100 glass beans, which they had to distribute among all stakeholders in proportion to their trust in the stakeholders to implement control measures appropriately (based on a consensus within the group).

In the second task, a list of six control measures was presented to the hunters [fencing, ban of hunting, including professionals for intensive hunting (police/army), increased hunting of female

wild boar, incentives for hunting and increased carcass search and removal]. The participants were then asked to list additional measures, they could think of. All control measures were evaluated based on the hunters' satisfaction in implementing them (individual rating using smileys) and on the trust that the implementation of the measure might help to control ASF (consensus within the group, using proportional piling).

Acceptability of Passive Surveillance and Different Motivation Options

In the third task, the participants were asked to list positive and negative consequences that came to their mind when finding dead wild boar. Thereafter, the participants had to discuss until they had reached consensus and to evaluate the mentioned consequences by distributing 100 glass beans proportionally to the perceived impact the consequence would have on the hunters (proportional piling).

In the fourth task, four options to increase the motivation of hunters to participate in passive surveillance were presented to the hunters (increase of currently paid incentives, passive surveillance achieving the benefit of reduction of infection pressure in the wild boar population, only reporting dead wild boar without any further work for the hunter and detailed feedback from the relevant authority to the hunter). The participants were asked to add further options. Using proportional piling the hunters had to illustrate the potential of the options to motivate them to increase their engagement in passive surveillance.

Analysis

The results of the participatory methods were analyzed semi-quantitatively. To this end, the four different arrows were assigned to the numbers 0, 1, 2, 3 and the smileys to the numbers -1, 0, 1. For each option evaluated by these tools (stakeholders, control measures...), the average for all groups was calculated.

To evaluate proportional piling, a weighted average was calculated for each option (Stakeholder, control measures...). To calculate the trust T_{SH_i} for a mentioned stakeholder (a) SH_i , the number of stakeholders mentioned in all groups SH , the number of groups which mentioned stakeholder (a) N_{SH_i} , the number of stakeholders in the group in which stakeholder (a) was mentioned C_j^{SH} and the glass beans allocated to stakeholder (a) in each group GB_{ij} were taken into account. Details are described in Urner et al. (24, 25).

$$T_{SH_i} = \frac{1}{N_{SH_i}} \cdot \sum_{j=1}^{10} \frac{C_j^{SH}}{\sum_{j=1}^{10} C_j^{SH}} \cdot GB_{ij},$$

The trust in a control measure to help control ASF, the impact of possible consequences on the hunters and the potential of an option to motivate hunters to participate in passive surveillance were calculated accordingly.

The results of the discussions were included descriptively.

The data and results from both countries were descriptively compared regarding the topics recruitment, participants, facilitators and FGDs.

RESULTS

Recruitment

The recruitment of participants were done similarly in both studies. A list of contact persons (leading hunters of local hunting clubs) had been provided by the national hunting organizations. These contact persons were contacted by phone or mail and informed about the aims of the study. The only difference was the organization that had contacted leading hunters of regional hunting organizations.

Participants

In total, 96 hunters participated, 46 in Estonia and 50 in Latvia. In each country, one woman participated. The age of the participants was no criteria for participation. To respect their personal rights and to keep the FGDs anonymous, they were not asked for their age. The estimated average age was 50 years.

Facilitator and Focus Group Discussions

Twenty FGDs were organized from May 2019 to July 2019. Ten FGDs took place in each country, with two to seven hunters per meeting. The group size did not differ in the two studies.

In Estonia, the facilitator was a female staff member of the Estonian University of Life Science, who had not worked with hunters previously and had not been involved in ASF control. She participated in a 3-day training school for participatory methods before the PE study started in Estonia. The study design was practiced under the guidance of the supervising author, who received PE training at the French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD) (11). In Estonia, only the facilitator attended the meetings. The discussions were therefore audio-recorded and afterwards transcribed by the facilitator. In Latvia, the facilitator was a female staff member of the Latvian Food and Veterinary Service, who had not worked with hunters previously and had not been involved in ASF control. The Latvian facilitator did not receive formal participatory training, but practiced the procedures during the discussions with the supervising author and the Estonian facilitator. The Latvian facilitator was assisted by two colleagues from the Latvian Food and Veterinary Service. One of them, a male colleague, was present as an observer and provided scientific background for questions regarding wild boar and the other one, a lady, transcribed the discussions. For analysis, the transcriptions were translated into English by the Language Centre of the Estonian University of Life Sciences in Estonia and the professional translator company "Skrivanek Baltic" in Latvia.

Contents

Acceptability of Control Measures

The listings and ratings of the stakeholders involved in controlling ASF of the Estonian and Latvian participants were similar (Table 1). In both countries, the minor contact to the research centers (Estonian University of Life Science and Institute BIOR) was perceived as unsatisfactory. Participants in both countries rated the police and the army as the least trustworthy organizations with one of the lowest contact rates.

Several stakeholders in society, such as the media, farmers and animal protection organizations were mentioned only in Latvia.

All hunters rated vaccination and hunting as the most trustworthy measures to control ASF and most satisfactory to implement (Figure 1). In Estonia, vaccination was not included in proportional piling by the facilitator as vaccination is currently not an option because there is no functional vaccine (27). Nevertheless, the hunters mentioned in the discussions that they would rate vaccination as the most trustworthy measure. The moral conflict of producing orphans by hunting female wild boar in the farrowing season was mentioned in discussions in both countries. The least trusted control measures in Estonia and Latvia overlapped as well (Figure 1). Similar reasons were mentioned, such as the hindrance of all game animals if a fence is built up. Implementing biosecurity measures during hunting was only mentioned in Latvia. It was trusted mediocre in controlling ASF and perceived satisfactory to implement. On the other hand, various hunting methods were mentioned only by Estonian participants. For example, bait feeding and shooting was highly trusted and considered satisfactory to implement.

Acceptability of Passive Surveillance and Different Motivation Options

The perceived consequences of finding dead wild boar overlapped in both countries. However, the assessment of the impact for hunters differed.

All participants mentioned consequences such as extra work, lost time, financial costs, recovering and disposing of the carcass. In Latvia, the perceived consequences focused on the fact that ASF can be controlled by searching carcasses (and removing them). This was mentioned as the “hunters’ duty” in the discussions. In Estonia, the focus was rather on the negative consequences (Figure 2).

Comparing the proposed options to further increase participation in passive surveillance showed that in Estonia, an increase in financial incentives was considered more motivating than mere reporting with no further work. In Latvia, the pure idea of reducing the infection pressure in the wild boar population by searching for carcasses and removing them was considered the most motivating factor (Figure 3).

DISCUSSION

The success of ASF control measures and passive surveillance depends on the willingness of hunters to implement them (2, 11, 14). It is therefore of utmost importance that the national and international control of ASF focuses on identifying motivations or obstacles to support control measures and passive surveillance and, if necessary, on increasing the willingness of hunters to participate in these measures actively. To achieve this, PE methods should more frequently be included to complement conventional epidemiological approaches, also in industrialized countries. By integrating key stakeholders, decisions can be made based on extended information from the everyday life of those, who are directly affected and involved. However, this also

TABLE 1 | The top five stakeholders rated by the participants to be the most trustworthy to implement control measures in an appropriate manner.

Estonia	Rank	Latvia
Hunters	1	Food and Veterinary Service
Veterinary and Food Laboratory	2	Hunters
Hunting Council of a county	3	Hunting organization
Estonian Hunters’ Society	4	State Forest Service
Estonian University of Life Sciences (EMÜ)	5	Institute BIOR

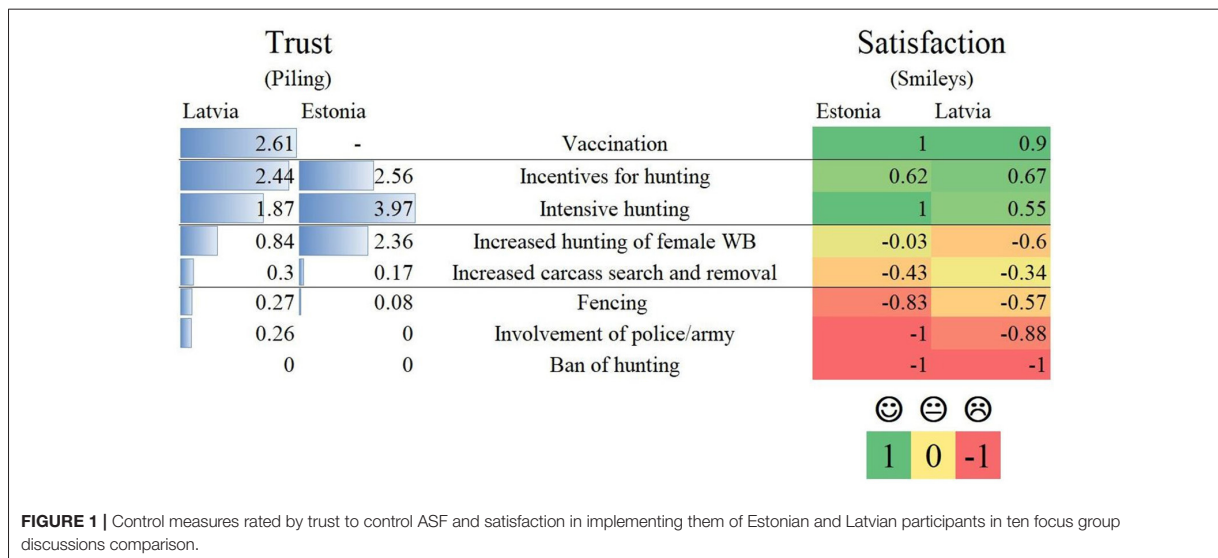
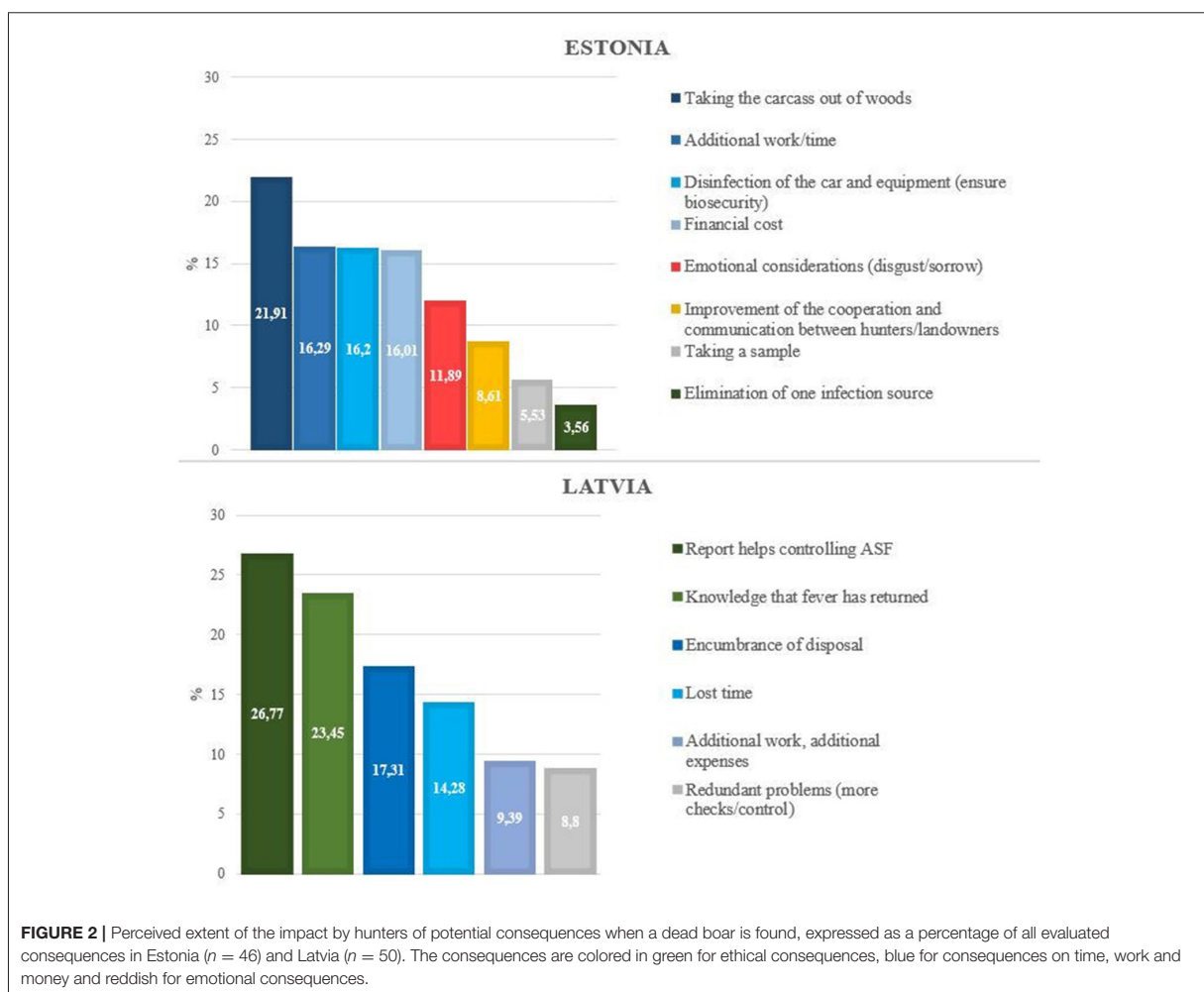


FIGURE 1 | Control measures rated by trust to control ASF and satisfaction in implementing them of Estonian and Latvian participants in ten focus group discussions comparison.

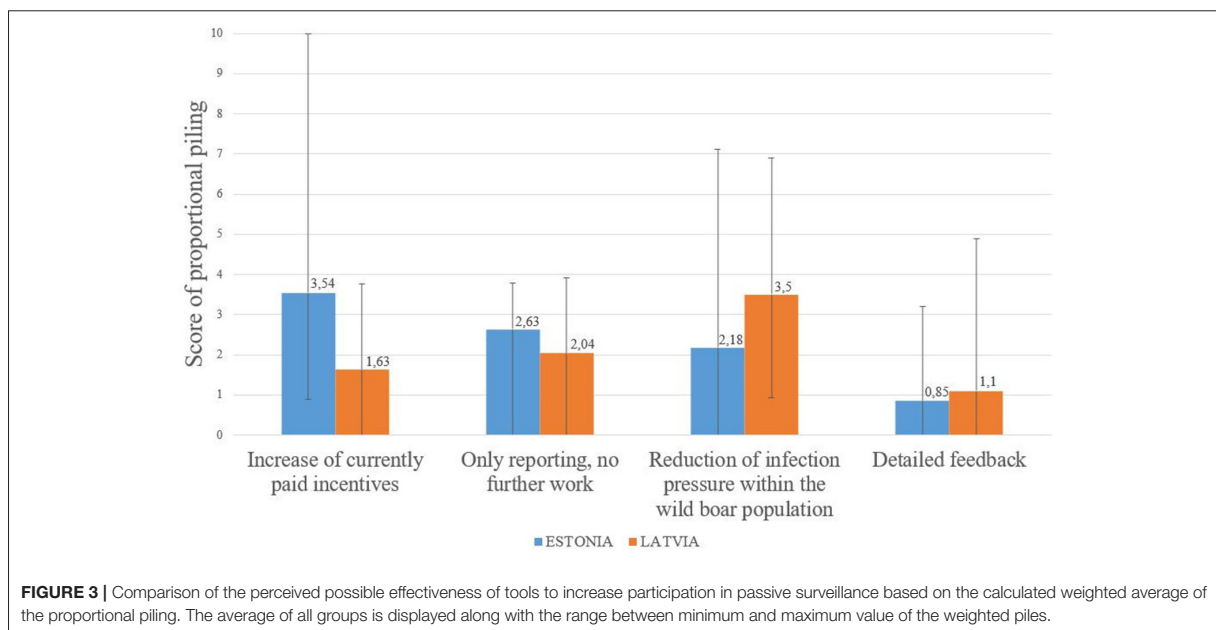


influences the decision-making process by adding new biases, which are present in most participatory studies.

In the studies analyzed here, a potential selection bias may have been present due to the recruitment process (11, 13). Inviting participants through hunting associations holds the danger of recruiting only hunters of the direct social network of the contact person, who may share a common opinion. In addition, it is possible that mainly hunters were recruited, who were highly communicative toward hunting organizations and authorities (28). In addition, contact by the Ministry may have resulted in a situation, where some hunters felt compelled or obliged to participate and others may have been deterred. However, the roughly equal number of participants in both countries suggests that this bias has probably been low. The willingness to participate was therefore generally present and there was no obvious indication that hunters felt compelled to become involved. The total number of 96 participants may question the representability of the results. However, theoretical

saturation was found in both studies as described in Glaser et al. (29) and Guest et al. (30). As the results were largely similar in both studies, which included hunters with a very different social background, the participation bias and question of representability may be regarded as minor.

Although the procedures to be followed by both facilitators were identical, a complete consistency cannot be guaranteed. Skills that characterize a good facilitator to get the most unfiltered results in a discussion could not be conveyed in short training provided to the facilitators (31), who also lacked experience in conducting PE studies. Furthermore, the openness of the participants toward an employee of a university (Estonia) might differ from the attitude toward an employee of a national authority (Latvia). In addition, there is the possibility that certain opinions may have been expressed in Latvia, precisely because the authority organized and carried out the FGDs. It seems possible that the hunters wanted to keep or create a certain image when confronted with a representative of a state authority or to



stimulate certain reactions by the authority. As a male employee working in ASF disease control was present in the Latvian FGDs for questions and misunderstandings, this may have influenced hunters' statements. However, the general overlap of the results suggests that this potential bias had little impact on the outcome.

Direct transcription in Latvia instead of recording in Estonia had the advantage that no further transcript had to be made from the audio recording. However, direct transcribing the contents of the FGDs might have led to a loss of information due to subjectivity, as it is very likely that not every spoken word was considered important, so that some statements could have been missed. The translation process of both transcripts into English might have caused some information loss (translation bias).

Diverging extraneous circumstances like substantial differences in ASF control, varying hunting structures and the biases discussed above prevent that a detailed statistical analysis adds value to the conclusions that can be drawn by a simple descriptive comparison. Moreover, several results were only available in a qualitative form, which made a statistical comparison not only extremely difficult, but also and not very telling. We therefore focused on the purely descriptive comparison. Despite these potential biases, the statements of the participants in Estonia and Latvia showed similarities. For some topics, almost identical statements were made. This does not only show the strong and similar opinions of the hunters, but also suggests that these biases can be regarded as minor.

The acceptance of working with stakeholders in the hunters' network strongly overlapped in both studies. This indicated relationships, which may be utilized and improved. Various possible co-operations (e.g., support from the army) should be discussed in advance with the hunters; otherwise they might feel not sufficiently respected in their main competence, i.e., hunting. It could be discussed, for example, that the army/police

might only support carcass search and not hunting, which may subsequently lead to a higher acceptance of this measure by the hunters. Furthermore, the dissatisfaction with the small numbers of contacts with the research centers became obvious. This again supports the importance of communication, also with regard to scientific exchange before implementing measures. The differences in the networks of hunters in the two countries appeared to be small. The lack of mentioning various public stakeholders (e.g., animal welfare organizations, media) in Estonia compared to the ones mentioned in Latvia, could be explained by a different perception of the participants, who the relevant stakeholders were, or by a difference in the network of ASF control in Latvia.

The clear trend of acceptance of specific control measures was present in both countries, indicating a similar attitude of hunters, regardless of the individually implemented system of control measures. When interpreting the results, it must be taken into account that the two Baltic States are neighboring countries with a comparable recent history (32). Thus, the broad agreement in the perceptions and views of the hunters might be related to this neighborhood. To allow a more general statement about attitudes of hunters regarding ASF, it may be useful to implement the study in countries with more diverse geographical, historical and political background information.

Controlling ASF with hunting and increasing financial incentives for hunting is likely to find favor with hunters. Furthermore, the general acceptance of increasing incentives underlines the potential need of financial support for arising costs, such as equipment for biosecurity and transport. The same reasons given for not accepting fences (restricting other wildlife) and hunting female wild boar (morally contradictory to produce orphans in the farrowing season) reflect the common concerns of the hunting community and should be solved if these measures

are to be implemented. Additionally, the high acceptance of vaccination and low acceptance of increased carcass search show how important scientific exchange is, especially on these specific topics to discuss effectiveness and in the case of vaccination availability (2, 7, 9, 27).

The fact that only in Latvia biosecurity during hunting was mentioned as a measure and only in Estonia several specific hunting methods were listed might show the different prioritization or awareness of control measures in the two countries. Biosecurity was mentioned in Estonia not before discussing passive surveillance and transporting carcasses. Thus, the awareness of hunters that biosecurity is appropriate in any handling of wild boar should be increased accordingly. However, it should also be considered that in Estonia, hunters just forgot to mention biosecurity as a control measure without any indication for the general perceived importance of biosecurity measures in Estonia.

The findings of Calba et al. (13) and Schulz et al. (11) that passive surveillance might not be highly accepted among hunters are supported by the perceptions of the hunters in the compared studies. Negative consequences such as increased workload, costs and time consumption were the focus in both countries. Reducing these hindering factors or even preventing them from occurring in the first place could significantly increase the acceptance of passive surveillance. All participants mentioned the same following approaches in this regard. Accordingly, the increase of financial support and the involvement of the army/police under the guidance of the hunters should be focused. In this respect, according to the participants, the emphasis should be on reducing the obligations of hunters. The implemented feedback systems seem to be sufficient, as additional detailed feedback was perceived not to be highly motivating in both countries. Thereby, increasing the details of feedback would only increase the workload for the veterinary laboratories without achieving higher participation rates in passive surveillance.

Despite the importance of eliminating negative consequences, Latvian hunters were more motivated by their moral obligation to participate in passive surveillance in order to contain ASF. This difference may have been caused by a potential bias of the observer from the Latvian authority. As mentioned before, the presence of the Latvian authority may have motivated the hunters to make statements, which make them look favorable. On the other side, the self-image of hunters in Latvia as workers for nature and wildlife may be different from that in Estonia, as passive surveillance was more often described as “hunters’ duty” during FGDs in Latvia. Since the assessment of the motivating options was only comparative, it is possible that the perceived obligation of hunters has a similar status in Estonia, but the lack of financial support was regarded as more significant. These differences emphasize the need to communicate with hunters in each country individually and with regard to their specific views and concerns.

In summary, two main issues could be identified, which should be considered in efforts to improving cooperation with hunters and thus supporting the joint fight against ASF.

First, communication and cooperation with hunters should be increased, especially when it comes to the decision-making process. Communication should also include the dialogue with

research centers. Hunters would like to become involved in scientific discussion. This was mentioned by all participants. This will ensure that they are informed about the most recent research results on ASF by the researchers themselves. On the other side, through a two-way communication, disease control will benefit from the expert knowledge of hunters in implementing practical and successful control systems. In this context, workshops or training courses may largely support increased communication. These events could be very helpful to explain the reasons and the possible positive effects of measures to the hunters as executive stakeholders, especially regarding passive surveillance. Possible modifications of already implemented measures could also be communicated, discussed and adapted jointly, for example hunting female wild boars only in autumn and winter.

Secondly, loss of time and the increased workload are the main conflicting issues for hunters to contribute to passive surveillance. These issues could be addressed by having other external stakeholders supporting the hunters by taking over the collection and disposal of wild boar carcasses after a hunter has reported the finding. If this is not possible, financial incentives or compensations may be increased to cover costs and time.

This study describes hunters’ opinions regarding passive surveillance of ASF and measures to control ASF in two EU member states affected by the disease. In essence, despite different systems of ASF control and the different hunting structures in the EU member states there was broad consensus on a large number of issues in the hunting communities of Latvia and Estonia. The results of this study may be incorporated with caution into future work on ASF control, as they only reflect the opinions of a single stakeholder group. Participatory studies including stakeholders involved in ASF surveillance and control other than hunters should also be conducted or these groups included.

DATA AVAILABILITY STATEMENT

The original contributions presented in the study are included in the article/**Supplementary Material**, further inquiries can be directed to the corresponding author/s.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

NU drafted the manuscript for this comparing study. KS, CS-L, CS, and FC provided scientific input and background for the draft of the manuscript and revised it extensively. All authors contributed to the article and approved the submitted version.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank all the participating hunters of our study, as well as all our colleagues from the Baltic States, who supported us energetically.

SUPPLEMENTARY MATERIAL

The Supplementary Material for this article can be found online at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2021.642126/full#supplementary-material>

REFERENCES

- Sauter-Louis C, Forth JH, Probst C, Staubach C, Hlinak A, Rudovsky A, et al. Joining the club: First detection of African swine fever in wild boar in Germany. *Transbound Emerg Dis.* (2020). doi: 10.1111/tbed.13890. [Epub ahead of print].
- EFSA. Scientific Opinion - African swine fever in wild boar. *EFSA J.* (2018) 16:5344. doi: 10.2903/j.efsa.2018.5344
- EFSA. Scientific Report - Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2017 until November 2018). *EFSA J.* (2018) 16:5494. doi: 10.2903/j.efsa.2018.5494
- EFSA. Scientific Opinion - African swine fever - EFSA panel on animal health and welfare (AHAW). *EFSA J.* (2015) 13:4163. doi: 10.2903/j.efsa.2015.4163
- Podgorski T, Smietanka K. Do wild boar movements drive the spread of African Swine Fever? *Transbound Emerg Dis.* (2018) 65:1588–96. doi: 10.1111/tbed.12910
- Depner K, Staubach C, Probst C, Globig A, Blome S, Dietze K, et al. African Swine fever - epidemiological considerations and consequences for disease control. *Tieraerztl Umschau.* (2016) 71:72–8.
- Nurmoja I, Schulz K, Staubach C, Sauter-Louis C, Depner K, Conraths FJ, et al. Development of African swine fever epidemic among wild boar in Estonia - two different areas in the epidemiological focus. *Sci Rep.* (2017) 7:12562. doi: 10.1038/s41598-017-12952-w
- Pejsak Z, Niemczuk K, Frant M, Mazur M, Pomorska-Mol M, Zietek-Barszcz A, et al. Four years of African swine fever in Poland. New insights into epidemiology and prognosis of future disease spread. *Pol J Vet Sci.* (2018) 21:835–41. doi: 10.24425/pjvs.2018.125598
- Schulz K, Olsevskis E, Staubach C, Lamberg K, Serzants M, Cvetkova S, et al. Epidemiological evaluation of Latvian control measures for African swine fever in wild boar on the basis of surveillance data. *Sci Rep.* (2019) 9:4189. doi: 10.1038/s41598-019-40962-3
- Olsevskis E, Schulz K, Staubach C, Serzants M, Lamberg K, Pule D, et al. African swine fever in Latvian wild boar-A step closer to elimination. *Transbound Emerg Dis.* (2020) 67:2615–29. doi: 10.1111/tbed.13611
- Schulz K, Calba C, Peyre M, Staubach C, Conraths FJ. Hunters' acceptability of the surveillance system and alternative surveillance strategies for classical swine fever in wild boar - a participatory approach. *BMC Vet Res.* (2016) 12:187. doi: 10.1186/s12917-016-0822-5
- Quirós-Fernández F, Marcos J, Acevedo P, Gortázar C. Hunters serving the ecosystem: the contribution of recreational hunting to wild boar population control. *Eur J Wildlife Res.* (2017) 63:57. doi: 10.1007/s10344-017-1107-4
- Calba C, Antoine-Moussiaux N, Charrier F, Hendrikx P, Saegerman C, Peyre M, et al. Applying participatory approaches in the evaluation of surveillance systems: a pilot study on African swine fever surveillance in Corsica. *Prev Vet Med.* (2015) 122:389–98. doi: 10.1016/j.prevetmed.2015.10.001
- Allepuz A, de Balogh K, Aguanno R, Heilmann M, Beltran-Alcrudo D. Review of participatory epidemiology practices in animal health (1980–2015) and future practice directions. *PLoS ONE.* (2017) 12:e0169198. doi: 10.1371/journal.pone.0169198
- Bronner A, Hénaux V, Fortané N, Hendrikx P, Calavas D. Why do farmers and veterinarians not report all bovine abortions, as requested by the clinical brucellosis surveillance system in France? *BMC Vet Res.* (2014) 10:93. doi: 10.1186/1746-6148-10-93
- McKerr C, Lo YC, Edeghere O, Bracebridge S. Evaluation of the national notifiable diseases surveillance system for dengue fever in Taiwan, 2010–2012. *PLoS Negl Trop Dis.* (2015) 9:e0003639. doi: 10.1371/journal.pntd.0003639
- Catley A, Alders RG, Wood JL. Participatory epidemiology: approaches, methods, experiences. *Vet J.* (2012) 191:151–60. doi: 10.1016/j.tvjl.2011.03.010
- Calba C, Goutard FL, Vanholme L, Antoine-Moussiaux N, Hendrikx P, Saegerman C. The added-value of using participatory approaches to assess the acceptability of surveillance systems: the case of bovine tuberculosis in Belgium. *PLoS ONE.* (2016) 11:e0159041. doi: 10.1371/journal.pone.0159041
- Chambers R. The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Dev.* (1994) 22:953–69. doi: 10.1016/0305-750X(94)90141-4
- Roeder P, Rich K. *The Global Effort to Eradicate Rinderpest.* Washington: International Food Policy Research Institute (2013).
- Reix CE, Dikshit AK, Hockenhull J, Parker RM, Banerjee A, Burn CC, et al. A two-year participatory intervention project with owners to reduce lameness and limb abnormalities in working horses in Jaipur, India. *PLoS ONE.* (2015) 10:e0124342. doi: 10.1371/journal.pone.0124342
- Chenais E, Lewerin SS, Boqvist S, Stahl K, Alike S, Nokorach B, et al. Smallholders' perceptions on biosecurity and disease control in relation to African swine fever in an endemically infected area in Northern Uganda. *BMC Vet Res.* (2019) 15:279. doi: 10.1186/s12917-019-2005-7
- Mariner JC, Jones BA, Hendrickx S, El Masry I, Jobre Y, Jost CC. Experiences in participatory surveillance and community-based reporting systems for H5N1 highly pathogenic avian influenza: a case study approach. *Ecohealth.* (2014) 11:22–35. doi: 10.1007/s10393-014-0916-0
- Urner N, Motus K, Nurmoja I, Schulz J, Sauter-Louis C, Staubach C, et al. Hunters' acceptance of measures against African swine fever in wild boar in Estonia. *Prev Vet Med.* (2020) 182:105121. doi: 10.1016/j.prevetmed.2020.105121
- Urner N, Serzants M, Uzule M, Sauter-Louis C, Staubach C, Lamberg K, et al. Hunters' view on the control of African swine fever in wild boar. A participatory study in Latvia. *Prev Vet Med.* (2020) 186:105229. doi: 10.1016/j.prevetmed.2020.105229
- Sjoberg G. The comparative method in the social sciences. *Philos Sci.* (1955) 22:106–17. doi: 10.1086/287408
- EFSA (2019). Risk assessment of African swine fever in the south-eastern countries of Europe. *EFSA J.* 17:5861. doi: 10.2903/j.efsa.2019.5861
- Tripepi G, Jager KJ, Dekker FW, Zoccali C. Selection bias and information bias in clinical research. *Nephron Clin Pract.* (2010) 115:c94–99. doi: 10.1159/000312871
- Glaser B, Strauss A, Hunger I, Müller J. *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research.* Chicago: Aldine Publishing Company (1967). p. 270S.
- Guest G, Bunce A, Johnson L. How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Methods.* (2006) 18:59–82. doi: 10.1177/1525822X05279903
- Graef F, Sieber S. Cultural background, gender, and institutional status have an effect on the evaluation of multi-disciplinary participatory action research. *PLoS ONE.* (2018) 13:e0196790. doi: 10.1371/journal.pone.0196790
- Hackmann J, Brüggemann K, Urdze S, Regelmann AC, Pettai EC, Lang KO, et al. *Aus Politik und Zeitgeschichte - Estland, Lettland, Litauen.* bpb: Zeitschrift der Bundeszentrale für politische Bildung 8/2017 (2017).

Conflict of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2021 Urner, Sauter-Louis, Staubach, Conraths and Schulz. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

4 Diskussion

Im Rahmen der durchgeführten Studien konnte gezeigt werden, dass sich die Überlegungen und Probleme der Jäger in Estland und Lettland in Bezug auf die Bekämpfung der ASP und die passive Überwachung im Wesentlichen ähneln. Um die Zusammenarbeit und damit die gemeinsame Bekämpfung der ASP zu fördern, sollte den Problemen, welche die Jäger sehen, besondere Beachtung geschenkt werden. Auch in anderen von der ASP betroffenen Regionen können die Argumente der Jäger in Estland und Lettland helfen, die Überwachung und Bekämpfung der ASP bei Wildschweinen zu verbessern.

Die durchgeführten Studien ergaben, dass die Kommunikation und Kooperation mit Jägern, vor allem in der Entscheidungsfindung in Bezug auf Maßnahmen, ausgebaut werden sollte. Ein wissenschaftlicher Austausch, insbesondere mit nationalen Forschungseinrichtungen, wurde von allen Teilnehmern gewünscht. Dadurch könnten Fehlinformationen vermieden, über die wissenschaftlich erwiesene Wirksamkeit von Maßnahmen aufgeklärt und das Expertenwissen der Jäger aus erster Hand für eine erfolgreiche Etablierung von Überwachungs- und Bekämpfungssystemen oder zu deren Verbesserung aufgenommen werden.

In Bezug auf die bereits durchgeführten Maßnahmen konnten besonders gut akzeptierte Maßnahmen, wie das Steigern der Jagdaktivitäten oder die finanzielle Unterstützung dafür, und wenig akzeptierte Maßnahmen, wie das Aufstellen von Zäunen oder der Einbezug der Polizei, eindeutig identifiziert werden. In jagdethisch als kontrovers eingeschätzten Fällen wurden durch die Studienteilnehmer direkt Lösungsvorschläge zur positiven Veränderung eingebracht, wie z.B. das zeitliche Begrenzen der Jagd auf weibliche Wildschweine. Des Weiteren konnten der Mehraufwand und der Zeitverlust im Rahmen der passiven Überwachung als stark hindernde Auswirkungen wahrgenommen werden. Hier brachten die Jäger direkt Lösungsvorschläge im Rahmen der Diskussionen ein. Sie schlugen vor, dass entweder externe Beteiligte die Hauptarbeit in der Kadaverbeprobung und -entsorgung übernehmen oder dass die Jäger deutlich besser finanziell entschädigt werden sollten, wenn sie diese Tätigkeit ausführen.

Ein Ziel der Dissertation ist, die Akzeptanz von ASP-Bekämpfungsmaßnahmen zu evaluieren, die in Estland und Lettland zwischen 2014-2019 zum Tragen kamen, Herausforderungen und Chancen für den Einsatz von partizipatorischen Methoden zu erkennen und so mögliche zukünftige Anwendungen zu formulieren.

Evaluierung der Akzeptanz von ASP-Bekämpfungsmaßnahmen, die in den ersten Jahren (2014-2019) des Tierseuchengeschehens angewendet wurden

Im Folgenden werden nicht die Maßnahmen an sich evaluiert, sondern ihre Akzeptanz, um Aufschluss darüber zu erhalten, wie bereitwillig Jäger sie ausgeführt haben. Dafür wurden die Maßnahmen, die in den Ländern gemäß ihrer Angabe im PAFF-Komitee bis Ende 2019 eingesetzt wurden mit den Ergebnissen der Studien verglichen.

Die Jagd und alle fördernden Maßnahmen, wie z.B. das Ködern, wurden in den baltischen Staaten mit am besten akzeptiert. Dies wurde durch die flächendeckende Verstärkung der Jagd begünstigt. Insbesondere in Lettland wurde in ASP-betroffenen Gebieten, aber auch im gesamten Land, vermehrt gejagt. Die hohe Akzeptanz kann demnach dazu geführt haben, dass die Jäger anfänglich bereitwillig Teil der ASP-Bekämpfung waren. Obwohl in Estland die Jagd nach dem Ausbruch der ASP zunächst begrenzt wurde, um eine Verbreitung, etwa durch das Sprengen von Rotten, zu vermeiden, wurde sie im Laufe der Epidemie deutlich verstärkt. Dies ging so weit, dass sogar Mindestabschussquoten mit den Jagdorganisationen vereinbart wurden. Auch hier kann eine freiwillige Teilnahme der Jäger angenommen werden. Trotz dieser Grundhaltung kann auf zwei wesentliche Probleme innerhalb der Jagd geschlossen werden, die langfristig zu Konflikten in der Reduzierung der Wildschweinbestände und Hilfe der Jäger geführt haben können. Zum einen ist die Jagd auf Bachen in beiden Ländern eingeführt worden, in Estland sogar mit Mindestabschussquote. Obwohl diese Maßnahme wissenschaftlich als wirksam zur Bekämpfung der ASP eingeschätzt wird, war die Ablehnung durch die Jäger enorm. Sie wurde als unethisch beschrieben, weil in Zeiten, in denen die Bachen Frischlinge führen, durch das Töten der Muttertiere Waisen produziert werden, die allein nicht überleben können.

Des Weiteren fehlten aus Sicht der Jäger ausreichend finanzielle Unterstützungen, trotz geringer Entschädigungen für den Transport der Kadaver zu Containern in Estland und obwohl 100 € pro gejagtem weiblichen Wildschwein in Lettland gezahlt wurden. Das Erhöhen des generellen Jagdaufkommens, teilweise gepaart mit einem Zwang zur Jagd durch Abschussquoten, resultierte bei den Jägern nach ihrer Wahrnehmung in Mehrkosten und Mehraufwand. Dies dürfte langfristig die intrinsische Bereitschaft zur Jagd reduziert haben.

Die Akzeptanz der Jäger gegenüber dem Aufstellen von Zäunen, der intensivierten Suche nach Kadavern und dem Einbeziehen von externen Kräften, wie der Polizei, für jagdliche Aktivitäten war gering. Es ist zu erwähnen, dass diese Maßnahmen in den Präsentationen des PAFF-Komitees nicht als zusätzlich eingeführt erwähnt wurden.

Aufgrund der geringen Akzeptanz der aktiven Kadaversuche kann auf eine geringe Bereitschaft zur Beteiligung an der passiven Überwachung geschlossen werden. Im PAFF-Komitee wurde zwar von der Durchführung berichtet, aber kaum Unterstützungen für die Probleme der Jäger (zusätzliche Arbeit, Zeitaufwand und finanzielle Kosten) erwähnt. Dies könnte zu einer geringen freiwilligen Beteiligung der Jäger geführt haben. Ein weiterer Grund für die geringe Akzeptanz könnte das fehlende Verständnis über die Wirksamkeit der passiven Überwachung sein. In den Diskussionen der Fokusgruppen erwähnten die Jäger vermehrt, dass mehr wissenschaftlicher Diskurs gewünscht wurde. Laut den Aussagen im PAFF-Komitee wurden jedoch Informationskampagnen kontinuierlich durchgeführt. Der Widerspruch zwischen Wunsch nach Austausch, sowie fehlendem Verständnis der Jäger und der Annahme von Seiten der Behörden ausreichend Informationen zu vermitteln, kann auf ein Kommunikationsproblem zwischen den Parteien hindeuten, welches die geringe Akzeptanz der passiven Überwachung begünstigt hat.

Damit Maßnahmen einen Effekt haben, müssen sie über einen langen Zeitraum flächendeckend eingesetzt werden (Sauter-Louis et al. 2021a). Bis heute sind die beiden baltischen Staaten jedoch von der ASP betroffen, obwohl kontinuierlich Bekämpfungsmaßnahmen etabliert wurden (Schulz et al. 2019a; Schulz et al. 2019b). Voraussetzung für die Wirksamkeit der Maßnahmen ist, dass sie so umgesetzt werden, wie sie angeordnet wurden. Die Art der ASP-Bekämpfung bei Wildschweinen hängt allerdings wesentlich vom Handeln und der Mitarbeit der Jäger ab. Die beschriebenen Probleme bei der passiven Überwachung und den Hindernissen bei der Jagd lassen vermuten, dass die Akzeptanz der Maßnahmen mit der Zeit geringer wurde. Dies könnte dazu geführt haben, dass die Maßnahmen nicht in vollem Umfang ausgeführt und ihre Effektivität somit negativ beeinflusst wurde.

Identifizierung von Herausforderungen und Chancen

Der große Vorteil der partizipatorischen Epidemiologie, dass sich Teilnehmer in Gruppen zusammenfinden, um ein Forschungsprojekt voranzubringen, ist gleichzeitig auch eine große Schwachstelle. Denn Gruppen werden „gemacht“, wie Cornwall und Jewkes es benennen, und das bringt Verzerrungen (engl. bias) mit sich, die in jeder partizipatorischen Studie berücksichtigt werden müssen (Cornwall und Jewkes 1995). Eine Herausforderung für die PE besteht demnach darin, diese Verzerrungen in jeder Studie zu identifizieren und ihren Einfluss möglichst zu minimieren.

Die Veröffentlichungen, die Bestandteil dieser Dissertation sind, zeigen, dass Verzerrung durch Teilnehmerselektion immer bestehen blieb. Ob Vereinsvorsitzende vorzugsweise Jäger

kontaktieren, die ihrer Meinung sind, Angestellte der Veterinärbehörden eher Jäger akquirieren, von denen sie wissen, dass sie viel und gerne mit den Behörden zusammenarbeiten, oder sich verstärkt Teilnehmende einer bestimmten Altersgruppe oder eines Geschlechtes melden, ist nicht auszuschließen. Auch der faktische Ausschluss von Jägern, die aus zeitlichen oder finanziellen Gründen nicht teilnehmen können, kann zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen (Bennett 2019; Cornwall und Jewkes 1995). Auch wenn in Gruppen theoretische Sättigung erreicht wird, lässt eine geringe Teilnehmeranzahl Angriffsfläche für das Argument, dass nur bestimmte Meinungen gehört wurden. Innerhalb der Diskussionen konnte nicht festgestellt werden, ob Teilnehmer eventuell Aussagen getätigt haben, um den Vorstellungen der Moderatoren oder Organisatoren zu entsprechen oder ob sie ihre wahre Meinung zurückgehalten haben, weil ein einzelner Teilnehmer aufgrund von Ausdrucksweise, Wissen, persönlicher Agenda oder Meinungsstärke dominant in den Gesprächen war (Fischer et al. 2020a). Dies kann unter anderem daran liegen, dass zwischen den Studienorganisatoren, die die Ergebnisse ausgewertet haben, und den Teilnehmer eine Sprachbarriere bestand. Die Auswertenden mussten sich auf die Zuarbeit der nationalen Moderatoren und die Übersetzung der Transkripte aus den Gruppendiskussionen verlassen. Dieser Umstand zeigt, wie wichtig es in der PE ist, Wissenschaftler zu befähigen, partizipatorische Studien im eigenen Land bzw. Sprachgebiet durchführen zu können.

Die Herausforderung, der sich die PE gegenübergestellt sieht, besteht darin, mögliche Verzerrungen schon im Vorfeld zu erkennen und ihren Einfluss so gering wie möglich zu halten. Dies kann umgesetzt werden, indem in die Selektion so viele verschiedene Kontaktpersonen wie möglich involviert werden und indem auf eine gleichmäßige Verteilung der Teilnehmenden, bezogen auf die zu untersuchende Bevölkerungsgruppe, geachtet wird. Außerdem müssen ausreichend Anstrengungen unternommen werden, um zu gewährleisten, dass jede Gruppe die Möglichkeit hat, an den entsprechenden Studien teilzunehmen. Für die Workshops und Gespräche in den Teilnehmergruppen ist es von großer Bedeutung, einen Moderator zu bestimmen, der so neutral wie möglich auf die Teilnehmer wirkt, keine eigene Expertise miteinfließen lässt und es versteht, alle Teilnehmenden in der Gruppe zu Wort kommen zu lassen. Diese Fähigkeiten müssen durch Schulung vermittelt und eingeübt werden, was zu den Aufgaben der partizipatorischen Forschungsgruppen gehört (Fischer et al. 2020a; Catley et al. 2012a). Zusätzlich kann der Aufbau von partizipatorischen Kompetenzen in kooperierenden Ländern positive Auswirkungen auf die Aussagekraft von zukünftigen partizipativen Studien haben.

Durch die Arbeit mit den Jägern aus Estland und Lettland konnte der in der Literatur beschriebene zentrale Vorteil der PE gezeigt werden, der darin besteht, dass beide Parteien voneinander lernen können (Bach et al. 2017). Die akademische Seite gewinnt durch die

Kooperation Bewusstsein für die Probleme der Interessensvertreter und kann spezifische Kompetenzen zum untersuchten Fachgebiet erweitern. Alle Beteiligten können Fachwissen aufbauen und Vorteile für andere Projekte oder ihre Gruppe gewinnen (Jagosh et al. 2012). Konkret konnten in dieser Arbeit Probleme, die die Jäger mit den Bekämpfungsmaßnahmen und ihrer Beteiligung an der passiven Überwachung hatten, klar herausgestellt werden. Ähnliche Einblicke ergaben sich durch andere Studien, die die Jäger miteinbezogen (Rogoll et al. 2023; Stončiūtė et al. 2021; Schulz et al. 2016). Diese Informationen wären durch Anwendung von klassischen epidemiologischen Methoden, die Jäger nicht miteinbeziehen oder befragen, zumindest zum Teil unzugänglich geblieben (Bach et al. 2019; Schulz et al. 2016; Calba et al. 2015; McKerr et al. 2015; Bronner et al. 2014; Catley et al. 2012a).

Innerhalb der Fokusgruppendifkussionen schienen bestimmte Informationen, wie z.B. die Wirksamkeit von passiver Überwachung oder das Fehlen eines wirksamen und zugelassenen Impfstoffes gegen die ASP, für einige Teilnehmer neu zu sein. Außerdem erwähnten Jäger, dass sie es als positiv erachteten, zu Fragen der ASP-Bekämpfung eingebunden zu werden. Daher kann darauf geschlossen werden, dass auch sie Vorteile aus der Teilnahme an den partizipatorischen Studien gezogen haben.

Diese Vorteile wurden jedoch im Anschluss nicht durch weitere Befragungen oder Studien festgehalten. Die Aufnahme des assoziierten Mehrwertes der Jäger sollte in zukünftigen Studien in Betracht gezogen werden. In Ländern des globalen Südens hat sich gezeigt, dass die Teilnahme an Studien den involvierten Gruppen das Gefühl gibt, Probleme zu identifizieren und zu lösen, sowie bei Entscheidungsträgern Ressourcen zu mobilisieren, die Politik zu verbessern oder die berufliche Praxis zu optimieren (Gaventa und Cornwall 2006; Macaulay et al. 1999). Dies bietet vor Ort die Grundlage für eine gute Zusammenarbeit bei Problemlösungen, auch im Zusammenhang mit der Bekämpfungen von Tierseuchen. Kontakte zu Koalitionsmitgliedern, wie politischen Befürwortern oder lokal einflussreichen Führungspersönlichkeiten, wurden häufig für solche Effekte verantwortlich gemacht (Kanyamuna und Zulu 2022; Jagosh et al. 2012).

In der Vergangenheit haben der Mangel an beweisbarer Kausalität und an direkten positiven Auswirkungen der Projekte auf die Ergebnisse von Interventionen dazu geführt, dass die wissenschaftliche Qualität von Arbeiten der PE in Frage gestellt wurde (Kanyamuna und Zulu 2022; Kanbur und Shaffer 2007; Cleaver 2001; Mosse 2001). PE schien überbewertet und ihr positiver Nutzen für die Gemeinschaft wurde als „romantisierend“ beschrieben (Cargo und Mercer 2008; Viswanathan et al. 2004; Israel et al. 1998). Jagosh et al. (2012) wandte ein, dass viele Kritikpunkte auf eine unzureichende Studienlage oder eine unangemessene

Auswertung zurückzuführen gewesen seien, und widerlegte unter Einbeziehung aktueller Veröffentlichungen größtenteils die Zweifel an PE (Jagosh et al. 2012).

Aufgabe der PE wird es bleiben, Studien durchzuführen, die einer genauen Planung folgen und konsequent auswertbar sind, auch mit statistischen Verfahren. Dies konnte bei den Studien mit den estnischen und lettischen Jägern, die Bestandteil dieser Dissertation sind, umgesetzt werden. Vorteile der PE ließen sich so aufzeigen und bei der Anpassung der Maßnahmen berücksichtigen. Zum ersten Mal wurden in den baltischen Staaten Jäger einbezogen und so Informationen und Meinungen gesammelt. Der partizipatorische Ansatz schuf dabei die Möglichkeit, das lokale Expertenwissen über Maßnahmen in die Akzeptanzanalyse und Evaluierung einfließen zu lassen. Außerdem bot dieser Weg den Jägern die Chance, Änderung von Maßnahmen zu bewirken. Der Vorschlag zur zeitlichen Begrenzung der Jagd auf weibliche Wildschweine wurde in den Diskussionen durch die Teilnehmer erarbeitet. Dies gilt auch für die Auffassung der Jäger, dass externe Akteure Aufgaben der passiven Überwachung übernehmen sollten und nur finanzielle Motivationen eingeführt werden müssten, wenn eine Arbeitsreduktion im aktuellen System nicht umsetzbar wäre. Die Jäger selbst nahmen ihre Einbeziehung positiv auf und fühlten sich wertgeschätzt. Dies kann als weiterer aussichtsreicher Aspekt für die Verbesserung einer bestehenden Zusammenarbeit angesehen werden. Andere partizipative Studien mit Jägern in Deutschland und Litauen kamen zu ähnlichen Ergebnisse (Rogoll et al. 2023; Stončiūtė et al. 2021). Dadurch wurde auch bestätigt, dass die angenommene theoretische Sättigung in den Studien in Estland und Lettland tatsächlich erreicht worden war. Darüber hinaus zeigen die unabhängig vom Studiengebiet ähnlichen Meinungen der Jäger, wie wichtig das Einbeziehen der Jägerschaft in Entscheidungsprozesse zur ASP-Bekämpfung ist, da so in vielen Ländern akzeptierte Maßnahmen etabliert werden können.

Beim Vergleichen der Studienergebnisse aus verschiedenen Ländern ergibt sich jedoch eine neue Herausforderung für die partizipative Epidemiologie, denn die Arbeiten von Stončiūtė et al. (2021) und Rogoll et al. (2023) kamen über die Verwendung von Fragebögen, d. h. ohne direkte Partizipation, zu ähnlichen Ergebnissen wie die PE-Studien. Dies bezieht sich auf die Auswertung der Antwortskalen in den Fragebögen und die semi-quantitative Analyse der Visualisierungsmethoden (z.B. Proportional Piling) der partizipativen Studien. Obwohl bei Fragebögen nicht kontrolliert werden kann, wer diese ausfüllt, besteht dennoch der Vorteil, dass deutlich mehr Personen befragt werden können (2170 auswertbare Fragebögen gegenüber 97 Jägern in PE-Studien). Aufgrund der ähnlichen Ergebnisse kann geschlossen werden, dass auch bei kleiner Teilnehmerzahl eine theoretische Sättigung erreicht wurde, jedoch liegt der Vorteil von PE dann kaum in der reinen Beschaffung von Daten oder neuen Informationen. Fragebögen stehen in der Kritik, die wirkliche Situation nicht vollständig zu

erfassen (Catley et al. 2012a; Chambers 1983). Dies wird damit begründet, dass Teilnehmer in den Studien zum Ausfüllen oder Ankreuzen genötigt werden und sich so auch dann zu einer festen oder teilweise vorgegebenen Aussage drängen lassen, wenn die Antwort, die sie eigentlich geben wollen, komplizierter wäre. Zwar kann das Problem durch das Einfügen von Kommentarspalten bearbeitet werden, in die freier Text eingegeben werden kann, jedoch bleibt die vorformulierte Antwort bestehen (Rogoll et al. 2023; Stončiūtė et al. 2021). Abgesehen davon bereitet die systematische Auswertung von Freitext Schwierigkeiten. Eine mögliche Antwort auf diese Probleme ist die direkte Interaktion mit den Organisatoren oder Moderatoren in der PE (Jost et al. 2007).

Bei der Bewertung der motivierenden Möglichkeiten zur Teilnahme an passiver Überwachung hat sich gezeigt, dass die finanzielle Unterstützung am besten bewertet wurde (Urner et al. 2021a). In der Diskussion der Teilnehmer wurde jedoch erwähnt, dass diese Möglichkeit nur am besten bewertet wurde, weil die Jäger nicht davon ausgingen, dass die präferierte Variante (Reduzierung der Arbeit durch Externe) von den Behörden umgesetzt werden könnte. Diese Information lässt die Ergebnisse in einem anderen Licht erscheinen, was durch Fragebögen so nicht erfassbar wäre. Des Weiteren können in den Gruppen Fragen oder Missverständnisse direkt besprochen werden. Die Teilnehmer sind nicht auf sich allein gestellt, weil ein Moderator sie unterstützt. So können Antworten mit dem Kontext der Teilnehmer interpretiert werden, was bei Fragebögen zu potenziellen Fehlinterpretationen führen könnte. Auch wenn eine Gruppe durch Umfragen die Möglichkeit bekommt, Meinungen mitzuteilen, entsteht die Identifikation mit dem Ergebnis und dem Gefühl, etwas ändern zu können, eher durch die Interaktion und Planung von Studien, die das jeweilige Netzwerk mit einbeziehen (Catley et al. 2012a; Jost et al. 2007; Chambers 1983). Dieser Effekt der Identifikation kann nur durch das Einbeziehen von betroffenen Personen entstehen. Die größte Herausforderung der PE ist es, sich ihrer definierten Rolle und der möglichen Mehrwerte bewusst zu sein, sowie diese zu vermitteln. Vor allem ihr Mehrwert gegenüber Fragebögen ist in Industrieländern von großer Bedeutung, da hier die Hemmschwelle, mit Interessensgruppen durch Fragebögen in Kontakt zu treten, geringer ist als in Ländern des globalen Südens. Dort gibt es oft keine gemeinsame sprachliche oder wissenschaftliche Basis, deshalb müssen Tools genutzt werden, die auch einen Wissenstransfer ermöglichen. Es könnte daher vorteilhaft sein, in Industrieländern den beschriebenen Mehrwert von PE-Studien in den Vordergrund zu stellen, auch indem Gruppen vermehrt in das Studiendesign eingebunden werden. Dadurch kann es gelingen, das Lernen voneinander, der Aufbau von Vertrauen und langfristigen Kooperationen sowie das Gefühl, gehört zu werden, in den Vordergrund zu stellen, was durch passive Meinungs- und Wissensabfragen in Fragebögen kaum umsetzbar ist (Kanyamuna und Zulu 2022).

Mögliche zukünftige Anwendungen von partizipatorischen Methoden

Zukünftig kann die partizipatorische Forschung primär zwei Aufgaben erfüllen. Zum einen muss gezeigt werden, dass wichtiges Insiderwissen von Schlüsselpersonen nur durch die Verwendung von PE-Methoden verfügbar gemacht werden kann. Bis heute gibt es kaum Veröffentlichungen, die den Nutzen der Einbeziehung partizipativer Methoden im Vergleich zu konventionellen epidemiologischen Studien ohne PE untersuchen. Zum anderen müssen Kriterien erarbeitet werden, mit denen partizipative Studien systematisch verglichen und bewertet werden können.

Die parallele Implementierung von zwei Studien, eine mit und die andere ohne PE, ist herausfordernd, auch weil sie unter vergleichbaren Bedingungen mit verschiedenen Teilnehmern derselben Gruppe durchgeführt werden müssen. Hierzu könnten zum Beispiel innerhalb eines Landes zwei benachbarte infizierte Regionen ausgemacht werden, in denen gleichzeitig die Studien realisiert werden. Auch wenn es sich niemals um dieselben Teilnehmer handeln kann und dies Verzerrungen verursacht, würden diese durch die beschriebene Struktur vermindert werden.

Der in dieser Dissertation diskutierte Mehrwert der PE im Vergleich zu Fragebögen beruht auf einer geringen Anzahl an vergleichbaren Studien. Es könnten auch hier zwei Projekte mit derselben Interessensgruppe, nur mit unterschiedlichen Teilnehmern, verglichen werden, um die Vorteile der PE deutlich zu machen oder zu zeigen, dass Fragebögen für die Erfassung von Meinungen und Expertenwissen ausreichen. Dies sollte in mehreren Ländern für bessere Vergleichbarkeit umgesetzt werden. Im Rahmen der ASP-Bekämpfung wäre es hilfreich, wenn PE-Studien ebenfalls mit Jägern in anderen infizierten Ländern durchgeführt werden.

Aufgrund der Ähnlichkeit der Ergebnisse in Deutschland und den baltischen Staaten kann davon ausgegangen werden, dass die Meinungen der Jäger auch in weiteren Staaten vergleichbar sind. Die Ergebnisse der Studien können daher auch in anderen Ländern mit gewissen Vorbehalten zur Anpassung von Bekämpfungs- und Überwachungsmaßnahmen verwendet werden.

Darüber hinaus könnte die direkte Beteiligung von Jägern an der Festlegung von Plänen für künftige ASP-Bekämpfungsmaßnahmen in Betracht gezogen werden. Des Weiteren sollten Folgestudien sich auf die Perspektive anderer an der ASP-Bekämpfung beteiligter Akteure konzentrieren.

Im zukünftigen Vergleich von partizipatorischen Studien können unterschiedliche Strukturen oder Zusammensetzung von semi-strukturierten Interviews, Fokusgruppendifkussionen und der Einsatz von variablen Visualisierungsmethoden zu Problemen führen. Falls sich die

Ergebnisse nicht decken, kann dies unter anderem auf den ungleichen Aufbau der Studien zurückzuführen sein. Eine rein qualitative Auswertung wäre zwar möglich, jedoch nicht hilfreich, um die Akzeptanz der PE zu steigern. Catley et al. (2012) nutzten Meinungsabfragen und Diskussionsrunden von PE-Experten, um eine allgemeingültige Definition der partizipatorischen Epidemiologie zu erreichen. Ähnliche Verfahren könnten angewendet werden, um ein standardisiertes Vorgehen, zumindest zu vergleichbaren Themen, zu etablieren (Catley et al. 2012a).

Grundsätzlich sollte allerdings beachtet werden, dass die Partizipation nicht alle Fragen der Tierseuchenbekämpfung beantworten kann. Epidemiologische Forschung und Entscheidungsfindung muss eine Kombination aus verschiedenen Ansätzen sein. Nur so können wirkungsvolle Empfehlungen aufgrund von Daten, Ergebnissen und Meinungen ausgesprochen werden (Kanyamuna und Zulu 2022; Macaulay et al. 2011; Brett 2003; Leeuwis 2000).

Bewertung der Zielerreichung

Die in Estland und Lettland durchgeführten partizipatorischen Studien konnten zeigen, welche Bedeutung die Akzeptanz von Maßnahmen für deren Erfolg gehabt haben könnte. Das Einbeziehen der Jägerschaft hat Mehrwert produziert, indem neue Einschätzungen und Änderungsvorschläge zu Bekämpfungs- und Überwachungsmaßnahmen bekannt wurden, sodass eine Optimierung auch im Sinne einer besseren Akzeptanz erfolgen konnte. Somit können alltagstauglichere Bekämpfungsmaßnahmen das Ergebnis eines derartigen Prozesses sein. Die Studien haben in einem praktischen Beispiel auch die diskutierten Chancen und Herausforderungen der PE gezeigt. So haben sie zu einem besseren Verständnis der partizipatorischen Arbeit, ihrer Vorteile und Grenzen beigetragen. Auf dieser Grundlage lassen sich Möglichkeiten und Themen herausstellen, bei denen partizipatorische Studien hilfreich sein können.

5 Zusammenfassung

Die ASP ist eine schwerwiegende hämorrhagische Erkrankung der Familie der Suidae. Sie betrifft Haus- und Wildschweine. Das ASP-Seuchengeschehen in den meisten EU-Mitgliedsstaaten ist von infizierten Wildschweinbeständen geprägt, in denen sich die ASP eigenständig hält. Für die Bekämpfung der ASP sind eine passive Überwachung und weitere Maßnahmen durchzuführen, welche das Tiergesundheitsrecht vorschreibt.

Bei der Umsetzung dieser Maßnahmen bei Wildschweinen sind die örtlichen Jäger wichtige Akteure. Ihre Bereitschaft, die Jagd zu intensivieren, Wildschweinkadaver zu suchen, Proben zu nehmen und Biosicherheitsmaßnahmen zu implementieren, ist für den Erfolg der ASP-Bekämpfung essenziell. Darüber hinaus sind ihre Kenntnisse über örtliche Gegebenheiten, insbesondere der Wildschweinbestände, eine wichtige Grundlage für die Planung und Durchführung von Maßnahmen. Um diese Bereitschaft der Jäger zu erfassen, sind partizipatorische Methoden geeignet.

Die im Rahmen dieser Dissertation durchgeführten PE-Studien hatten das Ziel, die Akzeptanz von verschiedenen Bekämpfungsmaßnahmen und passiver Überwachung der Jäger in Estland und Lettland zu ermitteln. Hierzu wurden in den beiden Ländern Fokusgruppendifkussionen mit insgesamt 96 Jägern veranstaltet. In diesen Diskussionen wurden die Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren der ASP-Bekämpfung, spezifische Bekämpfungsmethoden, sowie motivierende und demotivierende Faktoren der passiven Überwachung bewertet.

In den beiden Ländern wurde die Jägerschaft selbst als die vertrauenswürdigste Organisation in der Bekämpfung eingestuft. Der geringe Kontakt zu den nationalen Forschungszentren wurde problematisiert. Alle Jäger bewerteten die Impfung und die Jagd als die vertrauenswürdigsten Maßnahmen zur Bekämpfung der ASP und die Jagd als sehr zufriedenstellend in der Umsetzung. Der moralische Konflikt bei der Erzeugung von Waisen durch die Jagd auf weibliche Wildschweine, die Frischlinge führen, wurde in den Diskussionen in beiden Ländern erwähnt. Außerdem glichen sich die Aussagen bezüglich der Zäune in beiden Ländern. Zäune wurden als negativ bewertet, da sie auch andere Wildtiere behindern. Um die Akzeptanz von Bekämpfungsmaßnahmen zu steigern, könnte die Kommunikation und Zusammenarbeit mit den Jägern verstärkt werden, insbesondere wenn es um den Entscheidungsprozess geht. Dies sollte mit den nationalen Forschungszentren gemeinsam durchgeführt werden, da sich die Jägerschaft in die wissenschaftliche Diskussion mit einbringen möchte. In diesem Zusammenhang können Workshops oder Fortbildungen genutzt werden, um Jägern die Gründe und die möglichen positiven Auswirkungen von Maßnahmen

zu erläutern. Auch mögliche Modifikationen bereits eingesetzter Maßnahmen könnten diskutiert und angepasst werden, wie z.B. die Bejagung weiblicher Wildschweine nur im Herbst und Winter.

Nach Wahrnehmung der Jäger in beiden Ländern hatte das Auffinden von toten Wildschweinen primär negative Folgen für sie. Vor allem wurden zusätzliche Arbeit, Zeitverlust, finanzielle Kosten genannt. Das Vermeiden dieser Nachteile könnte die Akzeptanz der passiven Überwachung deutlich erhöhen. Die Teilnehmer waren sich einig, dass die Erhöhung finanzieller Unterstützung und die Einbindung der Armee in die Kadaversuche und -beseitigung unter Anleitung der Jäger im Vordergrund stehen sollte. Die Pflichten der Jäger sollten nach Meinung der Teilnehmer verringert werden.

Die Studien zeigten, dass Methoden der PE helfen können, Bekämpfungsmaßnahmen gegen eine Tierseuche durch die ausführenden Schlüsselpersonen zu analysieren und zu optimieren.

6 Summary

Application and evaluation of participatory epidemiology methods in the context of passive surveillance and implementation of control measures against African swine fever in wild boar

ASF is a severe haemorrhagic disease of the Suidae family. It affects domestic pigs and wild boars. The ASF epidemic in most EU member states is characterized by infected wild boar populations in which ASF is self-sustaining. To combat ASF passive surveillance and other measures prescribed by animal health legislation must be implemented.

Local hunters are important players in the implementation of these measures for wild boar. Their willingness to intensify hunting, search for wild boar carcasses, take samples and implement biosecurity measures is essential for the success of the fight against ASF. In addition, their knowledge of local conditions, especially wild boar populations, is an important basis for the planning and implementation of measures. To assess this willingness of hunters participatory methods are suitable.

The aim of the PE studies carried out as part of this dissertation was to determine the acceptance of various control measures and passive monitoring by hunters in Estonia and Latvia. To this end, focus group discussions were held with a total of 96 hunters in both countries. In these discussions, cooperation with various stakeholders in ASF control, specific control methods, as well as motivating and demotivating factors of passive surveillance were evaluated.

In both countries, the hunting community itself was classified as the most trustworthy organization in the fight. The low level of contact with the national research centers was problematized. All hunters rated vaccination and hunting as the most trustworthy measures to combat ASF and hunting as very satisfactory in its implementation. The moral conflict in producing orphans by hunting female wild boar that have piglets was mentioned in the discussions in both countries. Furthermore, the statements regarding fences were similar in both countries. Fences were seen as negative as they also hinder other wildlife. In order to increase the acceptance of control measures, communication and cooperation with hunters could be strengthened, especially when it comes to the decision-making process. This should be carried out in cooperation with the national research centres, as the hunting community would like to be involved in the scientific discussion. In this context, workshops or training courses can be used to explain to hunters the reasons for and possible positive effects of

measures. Possible modifications to measures already in place could also be discussed and adapted, such as hunting female wild boar only in the fall and winter.

According to hunters in both countries, finding dead wild boar had primarily negative consequences for them. Above all, additional work, loss of time and financial costs were mentioned. Avoiding these disadvantages could significantly increase the acceptance of passive surveillance. The participants agreed that the focus should be on increasing financial support and involving the army in carcass searching and removal under the guidance of hunters. In the opinion of the participants, the duties of hunters should be reduced.

The studies showed that methods of PE can help to analyse and optimize control measures against an animal disease by including the key figures carrying them out.

7 Literaturverzeichnis

AFSCA (2020): African Swine Fever in Wild Boar in Belgium. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-11/reg-com_ahw_20201119_pres_asf_bel.pdf, zuletzt geprüft am 24.07.2024.

Ahlers C; Alders RG; Bagnol B; Cambaza, AB; Harun M; Mgonezulu R; Msami H; Pym B; Wegener P; Wethli E; Young M (2009): Improving village chicken production: a manual for field workers and trainers. 139. Aufl.: ACIAR Monograph.

Alders RG, Ali SN, Ameri AA, Bagnol B, Cooper TL, Gozali A, Hidayat MM, Rukambile E, Wong JT, Catley A (2020): Participatory Epidemiology: Principles, Practice, Utility, and Lessons Learnt. *Frontiers in Veterinary Science* 7, S. 532763.
DOI: 10.3389/fvets.2020.532763.

Alders RG; Spradbrow PB (2000): SADC Planning Workshop on Newcastle Disease Control in Village Chickens. No. 103 2001, 170pp. Maputo, Mozambique: ACIAR Proceedings of an International Workshop.

Allepuz A, Balogh K de, Aguanno R, Heilmann M, Beltran-Alcrudo D (2017): Review of Participatory Epidemiology Practices in Animal Health (1980-2015) and Future Practice Directions. *PloS one* 12 (1), e0169198. DOI: 10.1371/journal.pone.0169198.

Alonso C, Borca M, Dixon L, Revilla Y, Rodriguez F, Escribano JM (2018): ICTV Virus Taxonomy Profile: Asfarviridae. *The Journal of general virology* 99 (5), S. 613–614.
DOI: 10.1099/jgv.0.001049.

Amici A, Serrani F, Rossi CM, Primi R (2012): Increase in crop damage caused by wild boar (*Sus scrofa* L.): The “refuge effect”. *Agronomy for Sustainable Development* (32(3)), S. 683–692. DOI: 10.1007/s13593-011-0057-6.

Arias M, Jurado C, Gallardo C, Fernández-Pinero J, Sánchez-Vizcaíno JM (2018): Gaps in African swine fever: Analysis and priorities. *Transboundary and emerging diseases* 65 Suppl 1, S. 235–247. DOI: 10.1111/tbed.12695.

Baber DW, Coblenz BE (1986): Density, Home Range, Habitat Use, and Reproduction in Feral Pigs on Santa Catalina Island. *Journal of Mammalogy* 67 (3), S. 512–525.
DOI: 10.2307/1381283.

Bach M, Jordan S, Hartung S, Santos-Hövenner C, Wright MT (2017): Participatory epidemiology: the contribution of participatory research to epidemiology. *Emerging themes in epidemiology* 14, S. 2. DOI: 10.1186/s12982-017-0056-4.

- Bach M, Jordan S, Santos-Hövenner C (2019): Was ist partizipative Epidemiologie? Eine Begriffserklärung. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 62 (8), S. 1020–1023. DOI: 10.1007/s00103-019-02984-0.
- Bach M, Santos-Hövenner C, Jordan S (2018): Partizipative Forschungsansätze in der Epidemiologie. *Präv Gesundheitsf* 13 (3), S. 187–195. DOI: 10.1007/s11553-018-0639-0.
- Bedelian C, Nkedianye D, Herrero M (2007): Maasai perception of the impact and incidence of malignant catarrhal fever (MCF) in southern Kenya. *Preventive veterinary medicine* 78 (3-4), S. 296–316. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2006.10.012.
- Bennett M (2019): A Review of the Literature on the Benefits and Drawbacks of Participatory Action Research. *First Peoples Child & Family Review* (14 (1)).
- Bergmann H, Schulz K, Conraths FJ, Sauter-Louis C (2021): A Review of Environmental Risk Factors for African Swine Fever in European Wild Boar. *Animals : an open access journal from MDPI* 11 (9). DOI: 10.3390/ani11092692.
- Blokhin A, Toropova N, Burova O, Sevskikh T, Gogin A, Debeljak Z, Zakharova O (2020): Spatio-Temporal Analysis of the Spread of ASF in the Russian Federation in 2017-2019. *Acta Veterinaria* 70 (2), S. 194–206. DOI: 10.2478/acve-2020-0014.
- Blome S, Franzke K, Beer M (2020): African swine fever - A review of current knowledge. *Virus research* 287, S. 198099. DOI: 10.1016/j.virusres.2020.198099.
- Blome S, Gabriel C, Dietze K, Breithaupt A, Beer M (2012): High virulence of African swine fever virus caucasus isolate in European wild boars of all ages. *Emerging infectious diseases* 18 (4), S. 708. DOI: 10.3201/eid1804.111813.
- Boinas FS, Wilson AJ, Hutchings GH, Martins, C, Dixon, L. J. (2011): The persistence of African swine fever virus in field-infected *Ornithodoros erraticus* during the ASF endemic period in Portugal. *PloS one* 6 (5), e20383. DOI: 10.1371/journal.pone.0020383.
- Boitani L, Mattei L, Nonis D, Corsi F (1994): Spatial and Activity Patterns of Wild Boars in Tuscany, Italy. *Journal of Mammalogy* 75 (3), S. 600–612. DOI: 10.2307/1382507.
- Boklund A, Dhollander S, Chesnoiu Vasile T, Abrahantes JC, Bøtner A, Gogin A, Gonzalez Villeta LC, Gortázar C, More SJ, Papanikolaou A, Roberts H, Stegeman A, Ståhl K, Thulke HH, Viltrop A, van der Stede Y, Mortensen S (2020): Risk factors for African swine fever incursion in Romanian domestic farms during 2019. *Scientific reports* 10 (1), S. 10215. DOI: 10.1038/s41598-020-66381-3.

- Bosch J, Rodríguez A, Iglesias I, Muñoz MJ, Jurado C, Sánchez-Vizcaíno JM, La Torre A de (2017): Update on the Risk of Introduction of African Swine Fever by Wild Boar into Disease-Free European Union Countries. *Transboundary and emerging diseases* 64 (5), S. 1424–1432. DOI: 10.1111/tbed.12527.
- Brett EA (2003): Participation and Accountability in Development Management. *World Development* (40, 2), S. 1–29.
- Briedermann L; Stöcker B (2009): Schwarzwild. Neuausg. Stuttgart: Kosmos.
- Bronner A, Hénaux V, Fortané N, Hendriks P, Calavas D (2014): Why do farmers and veterinarians not report all bovine abortions, as requested by the clinical brucellosis surveillance system in France? *BMC veterinary research* 10, S. 93. DOI: 10.1186/1746-6148-10-93.
- Brown VR, Bevins SN (2018): A Review of African Swine Fever and the Potential for Introduction into the United States and the Possibility of Subsequent Establishment in Feral Swine and Native Ticks. *Frontiers in Veterinary Science* 5, S. 11. DOI: 10.3389/fvets.2018.00011.
- Bruyn J de, Bagnol B, Darnton-Hill I, Maulaga W, Thomson P, Alders R (2018): Characterising infant and young child feeding practices and the consumption of poultry products in rural Tanzania: A mixed methods approach. *Maternal & child nutrition* 14 (2), e12550. DOI: 10.1111/mcn.12550.
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Friedrich-Loeffler-Institut (2022a): Radar Bulletin Juli 2022. *OpenAgrar-Repository*.
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Friedrich-Loeffler-Institut (2022b): Radar Bulletin Mai 2022. *OpenAgrar-Repository*.
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Friedrich-Loeffler-Institut (2023): Radar Bulletin März 2023. *OpenAgrar-Repository*.
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Friedrich-Loeffler-Institut (2024): Radar Bulletin Juni 2024. *OpenAgrar-Repository*.
- Burrage H (1987): Epidemiology and community health: a strained connection? *Social science & medicine* (1982) 25 (8), S. 895–903. DOI: 10.1016/0277-9536(87)90259-0.
- Calba C, Antoine-Moussiaux N, Charrier F, Hendriks P, Saegerman C, Peyre M, Goutard FL (2015): Applying participatory approaches in the evaluation of surveillance systems: A pilot study on African swine fever surveillance in Corsica. *Preventive veterinary medicine* 122 (4), S. 389–398. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2015.10.001.

- Calba C, Ponsich A, Nam S, Collineau L, Min S, Thonnat J, Goutard FL (2014): Development of a participatory tool for the evaluation of Village Animal Health Workers in Cambodia. *Acta tropica* 134, S. 17–28. DOI: 10.1016/j.actatropica.2014.02.013.
- Calenge C, Maillard D, Vassant J, Brandt S (2002): Summer and hunting season home ranges of wild boar (*Sus scrofa*) in two habitats in France. *Game Wildl Sci* (19), S. 281–301.
- Caley P (1997): Movements, Activity Patterns and Habitat Use of Feral Pigs (*Sus scrofa*) in a Tropical Habitat. *Wildl. Res.* 24 (1), S. 77. DOI: 10.1071/Wr94075.
- Canu A, Scandura M, Merli E, Chirichella R, Bottero E, Chianucci F, Cutini A, Apollonio M (2015): Reproductive phenology and conception synchrony in a natural wild boar population. *Hystrix* (26), S. 77–84. DOI: 10.4404/hystrix-26.2-11324.
- Cappai S, Rolesu S, Coccollone A, Laddomada A, Loi F (2018): Evaluation of biological and socio-economic factors related to persistence of African swine fever in Sardinia. *Preventive veterinary medicine* 152, S. 1–11. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2018.01.004.
- Cargo M, Mercer SL (2008): The value and challenges of participatory research: strengthening its practice. *Annual review of public health* 29, S. 325–350. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.29.091307.083824.
- Carlson J, Fischer M, Zani L, Eschbaumer M, Fuchs W, Mettenleiter T, Beer M, Blome S (2020): Stability of African Swine Fever Virus in Soil and Options to Mitigate the Potential Transmission Risk. *Pathogens (Basel, Switzerland)* 9 (11). DOI: 10.3390/pathogens9110977.
- Carvalho Ferreira HC, Weesendorp E, Quak S, Stegeman JA, Loeffen W (2014): Suitability of faeces and tissue samples as a basis for non-invasive sampling for African swine fever in wild boar. *Veterinary microbiology* 172 (3-4), S. 449–454. DOI: 10.1016/j.vetmic.2014.06.016.
- Catley A (2000): The use of participatory appraisal by veterinarians in Africa. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 19 (3), S. 702–714. DOI: 10.20506/rst.19.3.1239.
- Catley A (2020): Participatory epidemiology: Reviewing experiences with contexts and actions. *Preventive veterinary medicine* 180, S. 105026. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.105026.
- Catley A, Aden A (1996): Use of participatory rural appraisal (PRA) tools for investigating tick ecology and tick-borne disease in Somaliland. *Tropical animal health and production* 28 (1), S. 91–98. DOI: 10.1007/BF02250732.

- Catley A, Alders R, Wood J (2012a): Participatory epidemiology: approaches, methods, experiences. *Veterinary journal (London, England : 1997)* 191 (2), S. 151–160. DOI: 10.1016/j.tvjl.2011.03.010.
- Catley A, Alders R, Wood JLN (2012b): Participatory epidemiology: approaches, methods, experiences. *Veterinary journal (London, England : 1997)* 191 (2), S. 151–160. DOI: 10.1016/j.tvjl.2011.03.010.
- Catley A, Chibunda RT, Ranga E, Makungu S, Magayane FT, Magoma G, Madege MJ, Vosloo W (2004): Participatory diagnosis of a heat-intolerance syndrome in cattle in Tanzania and association with foot-and-mouth disease. *Preventive veterinary medicine* 65 (1-2), S. 17–30. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2004.06.007.
- Catley A, Irungu P, Simiyu K, Dadye J, Mwakio W, Kiragu J, Nyamwaro SO (2002a): Participatory investigations of bovine trypanosomiasis in Tana River District, Kenya. *Medical and veterinary entomology* 16 (1), S. 55–66. DOI: 10.1046/j.0269-283x.2002.00346.x.
- Catley A, Leyland T (2001): Community participation and the delivery of veterinary services in Africa. *Preventive veterinary medicine* 49 (1-2), S. 95–113. DOI: 10.1016/s0167-5877(01)00171-4.
- Catley A, Okoth S, Osman J, Fison T, Njiru Z, Mwangi J, Jones BA, Leyland TJ (2001): Participatory diagnosis of a chronic wasting disease in cattle in southern Sudan. *Preventive veterinary medicine* 51 (3-4), S. 161–181. DOI: 10.1016/S0167-5877(01)00240-9.
- Catley A, Osman J, Mawien C, Jones BA, Leyland TJ (2002b): Participatory analysis of seasonal incidences of diseases of cattle, disease vectors and rainfall in southern Sudan. *Preventive veterinary medicine* 53 (4), S. 275–284. DOI: 10.1016/s0167-5877(01)00289-6.
- Catley AP, Mohammed AA (1996): The Use of Livestock-Disease Scoring by a Primary Animal-Health Project in Somaliland. *Preventive veterinary medicine*, 1996 (28), S. 175–186.
- Chambers R (1983): *Rural development: putting the last first.*: Harlow: Prentice Hall.
- Chambers R (1994): The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development* 22 (7), S. 953–969. DOI: 10.1016/0305-750X(94)90141-4.
- Chenais E, Fischer K (2018): Increasing the Local Relevance of Epidemiological Research: Situated Knowledge of Cattle Disease Among Basongora Pastoralists in Uganda. *Frontiers in Veterinary Science* 5, S. 119. DOI: 10.3389/fvets.2018.00119.
- Chenais E, Ståhl K, Guberti V, Depner K (2018): Identification of Wild Boar-Habitat Epidemiologic Cycle in African Swine Fever Epizootic. *Emerging infectious diseases* 24 (4), S. 810–812. DOI: 10.3201/eid2404.172127.

- Cleaver F (Hg.) (2001): "Institutions, Agency and the Limitations of Participatory Approaches to Development" In: Cook, B and Kothari, U, (eds.), *Participation - the new tyranny?*: London: Zed Press.
- Colomer J, Massei G, Roos D, Rosell C, Rodríguez-Teijeiro JD (2024): What drives wild boar density and population growth in Mediterranean environments? *The Science of the total environment* 931, S. 172739. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.172739.
- Colson V, Garcia S, Rondeux J, Lejeune P (2010): Map and determinants of woodlands visiting in Wallonia. *Urban Forestry & Urban Greening* 9 (2), S. 83–91. DOI: 10.1016/j.ufug.2009.04.002.
- Conover MR (2001): Effect of hunting and trapping on wildlife damage. *Wildlife Society Bulletin* (29(2)), S. 521–532. DOI: 10.2307/3784176.
- Cornwall A, Jewkes R (1995): What Is Participatory Research? *Social Science and Medicine* (41,12), S. 1667–1676. DOI: 10.1016/0277-9536(95)00127-S.
- Costard S, Wieland B, Glanville W de, Jori F, Rowlands R, Vosloo W, Roger F, Du Pfeiffer, Dixon LK (2009): African swine fever: how can global spread be prevented? *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences* 364 (1530), S. 2683–2696. DOI: 10.1098/rstb.2009.0098.
- Cukor J, Linda R, Václavěk P, Šatrán P, Mahlerová K, Vacek Z, Kunca T, Havránek F (2020): Wild boar deathbed choice in relation to ASF: Are there any differences between positive and negative carcasses? *Preventive veterinary medicine* 177, S. 104943. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.104943.
- Cwynar P, Stojkov J, Wlazlak K (2019): African Swine Fever Status in Europe. *Viruses* 11 (4). DOI: 10.3390/v11040310.
- D'Andrea L, Durio P, Perrone A, Pirone S (1995): Preliminary data of the wild boar (*Sus scrofa*) space use in mountain environment.
- Danzetta ML, Marenzoni ML, Iannetti S, Tizzani P, Calistri P, Feliziani F (2020): African Swine Fever: Lessons to Learn From Past Eradication Experiences. A Systematic Review. *Frontiers in Veterinary Science* 7, S. 296. DOI: 10.3389/fvets.2020.00296.
- Davies K, Goatley LC, Guinat C, Netherton CL, Gubbins S, Dixon LK, Reis AL (2017): Survival of African Swine Fever Virus in Excretions from Pigs Experimentally Infected with the Georgia 2007/1 Isolate. *Transboundary and emerging diseases* 64 (2), S. 425–431. DOI: 10.1111/tbed.12381.

- Department for Environment, Food and Rural Affairs (15.08.2023): African swine fever in Europe - Updated Outbreak Assessment #33.
- Depner K, Staubach C, Probst C, Globig A, Blome S, Dietze K, Sauter-Louis C, Conraths FJ (2016): African swine fever - epidemiological considerations and consequences for disease control. *Tierarztl Umschau* (71), S. 72–78.
- Dexter N (1999): The influence of pasture distribution, temperature and sex on home-range size of feral pigs in a semi-arid environment. *Wildl. Res.* 26 (6), S. 755.
DOI: 10.1071/Wr98075.
- Dixon L, Stahl K, Jori F, Vial L, Du Pfeiffer (2020): African Swine Fever Epidemiology and Control. *Annual review of animal biosciences* 8, S. 221–246.
DOI: 10.1146/annurev-animal-021419-083741.
- Dixon LK, Chapman DA, Netherton CL, Upton C (2013): African swine fever virus replication and genomics. *Virus research* 173 (1), S. 3–14. DOI: 10.1016/j.virusres.2012.10.020.
- Doherr MG, Audigé L (2001): Monitoring and surveillance for rare health-related events: a review from the veterinary perspective. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences* 356 (1411), S. 1097–1106.
DOI: 10.1098/rstb.2001.0898.
- Dunkle S, Mariner JC, Ameri AA, Hendrickx S, Jones B, Mehta P, Pissang C (2013): Participatory epidemiology: a toolkit for trainers. *Dunkle, S., Mariner, J.C. (Eds.), PENAPH Participatory Epidemiology Network for Animal and Public Health. ILRI the International Livestock Research Institute.*
- Ebert C, Huckschlag D, Schulz HK, Hohmann U (2010): Can hair traps sample wild boar (*Sus scrofa*) randomly for the purpose of non-invasive population estimation? *Eur J Wildl Res* 56 (4), S. 583–590. DOI: 10.1007/s10344-009-0351-7.
- Ebert C, Knauer F, Spielberger B, Thiele B, Hohmann U (2012): Estimating wild boar *Sus scrofa* population size using faecal DNA and capture-recapture modelling. *Wildlife Biology* 18 (2), S. 142–152. DOI: 10.2981/11-002.
- EFSA (2010): Scientific Opinion on African Swine Fever. *EFSA J* 8 (3).
DOI: 10.2903/j.efsa.2010.1556.
- EFSA (2014): Scientific Opinion on African swine fever. *EFSA Journal* (12).
DOI: 10.2903/j.efsa.2014.3628.
- EFSA (2015): African swine fever. *EFSA Journal* (13). DOI: 10.2903/j.efsa.2015.4163.

EFSA (2017): Epidemiological analyses on African swine fever in the Baltic countries and Poland. *EFSA Journal* (3). DOI: 10.2903/j.efsa.2017.4732.

EFSA (2018a): African swine fever in wild boar. *EFSA Journal* (16). DOI: 10.2903/j.efsa.2018.5344.

EFSA (2018b): Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2017 until November 2018). *EFSA Journal* (1116). DOI: 10.2903/j.efsa.2018.5494.

EFSA (2018c): Understanding ASF spread and emergency control concepts in wild boar populations using individual-based modelling and spatio-temporal surveillance data. *EFSA Supporting Publications* (15). DOI: 10.2903/sp.efsa.2018.EN-1521.

EFSA (2019): Research gap analysis on African swine fever. *EFSA Journal* (17). DOI: 10.2903/j.efsa.2019.5811.

EFSA (2020): Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2018 to October 2019). *EFSA Journal* (18). DOI: 10.2903/j.efsa.2020.5996.

EFSA (2022): Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union: (September 2020 to August 2021). *EFSA Journal* 20 (5), e07290. DOI: 10.2903/j.efsa.2022.7290.

EFSA (2024): Epidemiological analysis of African swine fever in the European Union during 2023. *EFSA Journal*. DOI: 10.2903/j.efsa.2024.8809.

Elnagar A, Pikalo J, Beer M, Blome S, Hoffmann B (2021): Swift and Reliable “Easy Lab” Methods for the Sensitive Molecular Detection of African Swine Fever Virus. *International journal of molecular sciences* 22 (5). DOI: 10.3390/ijms22052307.

ENETWILD Consortium, Keuling O, Sange M, Acevedo P, Podgorski T, Smith G, Scandura M, Apollonio M, Ferroglio E, Body G, Vicente J (2018): Guidance on estimation of wild boar population abundance and density: methods, challenges, possibilities. *EFSA Supporting Publications* (15(7):EN-1449), 48 pp. DOI: 10.2903/sp.efsa.2018.EN-1449.

Estonian VFB (2014a): Estonian Veterinary and Food Board, ASF Update 03.11.2014. Paff Committee. Paff Committee, 03.11.2014.

Estonian VFB (2014b): Estonian Veterinary and Food Board, ASF Update 05.12.2014. Paff Committee. Paff Committee, 05.12.2014.

Estonian VFB (2015a): Estonian Veterinary and Food Board, ASF Update 05.03.2015. Paff Committee. Paff Committee, 05.03.2015.

Estonian VFB (2015b): Estonian Veterinary and Food Board, ASF Update 09.09.2015. Paff Committee. Paff Committee, 09.09.2015.

- Estonian VFB (2016a): Estonian Veterinary and Food Board, ASF Update 03.05.2016. Paff Committee. Paff Committee, 03.05.2016.
- Estonian VFB (2016b): Estonian Veterinary and Food Board, ASF Update 13.09.2016. Paff Committee. Paff Committee, 13.09.2016.
- Estonian VFB (2017): Estonian Veterinary and Food Board, ASF Update 13.07.2017. Paff Committee. Paff Committee, 13.07.2017.
- Estonian VFB (2018): Estonian Veterinary and Food Board, ASF Update 19.09.2018. Paff Committee. Paff Committee, 19.09.2018.
- Estonian VFB (2019): Estonian Veterinary and Food Board, ASF Update 13.05.2019. Paff Committee. Paff Committee, 13.05.2019.
- Etter E, Donado P, Jori F, Caron A, Goutard F, Roger F (2006): Risk analysis and bovine tuberculosis, a re-emerging zoonosis. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1081, S. 61–73. DOI: 10.1196/annals.1373.006.
- Europäische Kommission (2020): Delegierte Verordnung (EU) 2020/687 der Kommission vom 17. Dezember 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2016/429 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Vorschriften für die Prävention und Bekämpfung bestimmter gelisteter Seuchen. *Amtsblatt der Europäischen Union*, 2020.
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2016): Verordnung (EU) 2016/429 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 zu Tierseuchen und zur Änderung und Aufhebung einiger Rechtsakte im Bereich der Tiergesundheit (Tiergesundheitsrecht). Zuletzt geändert durch Delegierte Verordnung (EU) 2018/1629 der Kommission vom 25. Juli 2018. *Amtsblatt der Europäischen Union*, 09.03.2016 (S. L 84/1).
- Fischer K, Schulz K, Chenais E (2020a): “Can we agree on that”? Plurality, power and language in participatory research. *Preventive veterinary medicine* 180, S. 104991. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.104991.
- Fischer M, Hühr J, Blome S, Conraths FJ, Probst C (2020b): Stability of African Swine Fever Virus in Carcasses of Domestic Pigs and Wild Boar Experimentally Infected with the ASFV “Estonia 2014” Isolate. *Viruses* 12 (10). DOI: 10.3390/v12101118.
- Fischer M, Mohnke M, Probst C, Pikalo J, Conraths FJ, Beer M, Blome S (2020c): Stability of African swine fever virus on heat-treated field crops. *Transboundary and emerging diseases* 67 (6), S. 2318–2323. DOI: 10.1111/tbed.13650.

- Forth JH, Amendt J, Blome S, Depner K, Kampen H (2018): Evaluation of blowfly larvae (Diptera: Calliphoridae) as possible reservoirs and mechanical vectors of African swine fever virus. *Transboundary and emerging diseases* 65 (1), e210-e213. DOI: 10.1111/tbed.12688.
- Forth JH, Tignon M, Cay, AB, Forth LF, Höper D, Blome S, Beer M (2019): Comparative Analysis of Whole-Genome Sequence of African Swine Fever Virus Belgium 2018/1. *Emerging infectious diseases* 25 (6), S. 1249–1252. DOI: 10.3201/eid2506.190286.
- Frant M, Lyjak M, Bocian L, Barszcz A, Niemczuk K, Wozniakowski G (2020): African swine fever virus (ASFV) in Poland: Prevalence in a wild boar population (2017-2018). *Vet. Med.* 65 (4), S. 143–158. DOI: 10.17221/105/2019-vetmed.
- Frant MP, Gal-Cisoń A, Bocian Ł, Ziętek-Barszcz A, Niemczuk K, Woźniakowski G, Szczotka-Bochniarz A (2021): African Swine Fever in Wild Boar (Poland 2020): Passive and Active Surveillance Analysis and Further Perspectives. *Pathogens (Basel, Switzerland)* 10 (9). DOI: 10.3390/pathogens10091219.
- Frauendorf M, Gethöffer F, Siebert U, Keuling O (2016): The influence of environmental and physiological factors on the litter size of wild boar (*Sus scrofa*) in an agriculture dominated area in Germany. *The Science of the total environment* 541, S. 877–882. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2015.09.128.
- Friedrich-Loeffler-Institut (2022): Afrikanische Schweinepest im Baltikum, Bulgarien, Deutschland, Italien (exklusive Sardinien), Moldawien, Nordmazedonien, Polen, Rumänien, Serbien, Slowakei, Ukraine und Ungarn in 2022 (Stand 16.12.2022). Online verfügbar unter https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00084699, zuletzt aktualisiert am 23.07.2024, zuletzt geprüft am 23.07.2024.
- Friedrich-Loeffler-Institut (2023): Afrikanische Schweinepest (Genotyp II) in Europa 2023 (Stand 22.12.2023). Online verfügbar unter <https://www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/afrikanische-schweinepest/>, zuletzt aktualisiert am 23.07.2024, zuletzt geprüft am 23.07.2024.
- Friedrich-Loeffler-Institut (2024): Afrikanische Schweinepest (Genotyp II) in Europa 2024 (Stand 23.07.2024). Online verfügbar unter <https://www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/afrikanische-schweinepest/>, zuletzt aktualisiert am 23.07.2024, zuletzt geprüft am 23.07.2024.
- FVS Latvia (2014): Food and Veterinary Service Republic of Latvia, ASF Update 21.08.2014. Paff Committee. Paff Committee, 21.08.2014.
- FVS Latvia (2015): Food and Veterinary Service Republic of Latvia, ASF Update 05.03.2015. Paff Committee. Paff Committee, 05.03.2015.

FVS Latvia (2016): Food and Veterinary Service Republic of Latvia, ASF Update 01.06.2016. Paff Committee. Paff Committee, 01.06.2016.

FVS Latvia (2017): Food and Veterinary Service Republic of Latvia, ASF Update 02.03.2017. Paff Committee. Paff Committee, 02.03.2017.

FVS Latvia (2019): Food and Veterinary Service Republic of Latvia, ASF Update 24.10.2019. Paff Committee. Paff Committee, 24.10.2019.

Gabriel C, Blome S, Malogolovkin A, Parilov P, Kolbasov D, Teifke J, Beer M (2011): Characterization of African swine fever virus Caucasus isolate in European wild boars. *Emerging infectious diseases* 17 (12), S. 2342–2345. DOI: 10.3201/eid1712.110430.

Gallardo C, Nurmoja I, Soler A, Delicado V, Simón A, Martin E, Perez C, Nieto R, Arias M (2018): Evolution in Europe of African swine fever genotype II viruses from highly to moderately virulent. *Veterinary microbiology* 219, S. 70–79. DOI: 10.1016/j.vetmic.2018.04.001.

Garigliany M, Desmecht D, Tignon M, Cassart D, Lesenfant C, Paternostre J, Volpe R, Cay, AB, van den Berg T, Linden A (2019): Phylogeographic Analysis of African Swine Fever Virus, Western Europe, 2018. *Emerging infectious diseases* 25 (1), S. 184–186. DOI: 10.3201/eid2501.181535.

Gaventa J, Cornwall A (2006): Challenging the Boundaries of the Possible: Participation, Knowledge, and Power. *IDS Bulletin* (37(6)), S. 122–128.

Gervasi V, Marcon A, Bellini S, Guberti V (2019): Evaluation of the Efficiency of Active and Passive Surveillance in the Detection of African Swine Fever in Wild Boar. *Veterinary sciences* 7 (1). DOI: 10.3390/vetsci7010005.

Gethöffer F, Sodeikat G, Pohlmeyer K (2007): Reproductive parameters of wild boar (*Sus scrofa*) in three different parts of Germany. *Eur J Wildl Res* 53 (4), S. 287–297. DOI: 10.1007/s10344-007-0097-z.

GF-TAD (2016): Expert Mission on African Swine Fever in Moldova.

Gilliaux G, Garigliany M, Licoppe A, Paternostre J, Lesenfants C, Linden A, Desmecht D (2019): Newly emerged African swine fever virus strain Belgium/Etalle/wb/2018: Complete genomic sequence and comparative analysis with reference p72 genotype II strains. *Transboundary and emerging diseases* 66 (6), S. 2566–2591. DOI: 10.1111/tbed.13302.

- Giudici S, Loi F, Ghisu S, Angioi PP, Zinellu S, Fiori MS, Carusillo F, Brundu D, Franzoni G, Zidda GM, Tolu P, Bandino E, Cappai S, Oggiano A (2023): The Long-Jumping of African Swine Fever: First Genotype II Notified in Sardinia, Italy. *Viruses* 16 (1). DOI: 10.3390/v16010032.
- Gogin A, Gerasimov V, Malogolovkin A, Kolbasov D (2013): African swine fever in the North Caucasus region and the Russian Federation in years 2007-2012. *Virus research* 173 (1), S. 198–203. DOI: 10.1016/j.virusres.2012.12.007.
- Gortázar C, Ferroglio E, Höfle U, Frölich K, Vicente J (2007): Diseases shared between wildlife and livestock: a European perspective. *Eur J Wildl Res* 53 (4). DOI: 10.1007/s10344-007-0098-y.
- Grace D (2003): Taking stock: Stakeholder assessment of community-based trypanosomosis control. Working Paper 6. *International Livestock Research Institute, Nairobi, Kenya*.
- Guberti V; Khomenko S; Masiulis M; Kerba S (2019): African swine fever in wild boar - ecology and biosecurity. Unter Mitarbeit von O. and EC.I.E. FAO. No. 22: FAO Animal Production and Health Manual.
- Guest G, Bunce A, Johnson L (2006): How Many Interviews Are Enough? *Field Methods* 18 (1), S. 59–82. DOI: 10.1177/1525822x05279903.
- Guinat C, Gogin A, Blome S, Keil G, Pollin R, Du Pfeiffer, Dixon L (2016a): Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: current knowledge and future research directions. *The Veterinary record* 178 (11), S. 262–267. DOI: 10.1136/vr.103593.
- Guinat C, Gubbins S, Vergne T, Gonzales JL, Dixon L, Du Pfeiffer (2016b): Experimental pig-to-pig transmission dynamics for African swine fever virus, Georgia 2007/1 strain. *Epidemiology and infection* 144 (1), S. 25–34. DOI: 10.1017/S0950268815000862.
- Hadrill D, Yusuf H (1994): Mapping of seasonal migrations in the Sanaag Region of Somaliland. *RRA Notes*, 1994 (20), S. 106–112.
- Happ N (2017): Hege und Bejagung des Schwarzwildes. Mit Lautbeispielen für die Lockjagd. Stuttgart: Kosmos.
- Haseder IE; Stinglwagner G (2000): Knauers grosses Jagdlexikon. Lizenzausg. Augsburg: Weltbild Verlag.
- Hennig R (1991): Schwarzwild. Biologie - Verhalten - Hege und Jagd. 3., überarb. Aufl. München, Wien, Zürich: BLV (BLV-Jagdbuch).

- Herm R, Kirik H, Vilem A, Zani L, Forth JH, Müller A, Michelitsch A, Wernike K, Werner D, Tummeleht L, Kampen H, Viltrop A (2021): No evidence for African swine fever virus DNA in haematophagous arthropods collected at wild boar baiting sites in Estonia. *Transboundary and emerging diseases* 68 (5), S. 2696–2702. DOI: 10.1111/tbed.14013.
- Hespeler B (2019): Wildschäden & Schäden durch Wildtiere: Leopold Stocker Verlag.
- Hoinville LJ, Alban L, Drewe JA, Gibbens JC, Gustafson L, Häsler B, Saegerman C, Salman M, Stärk K (2013): Proposed terms and concepts for describing and evaluating animal-health surveillance systems. *Preventive veterinary medicine* 112 (1-2), S. 1–12. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2013.06.006.
- Hoischen-Taubner S, Bielecke A, Sundrum A (2014): Different perspectives on animal health and implications for communication between stakeholders. Farming systems facing global challenges: Capacities and strategies. Schobert, Heike; Riecher, Maja-Catrin; Fischer, Holger; Aenis, Thomas und Knierim, Andrea (Hrsg.), 2014.
- Israel BA, Schulz AJ, Parker EA, Becker AB (1998): Review of community-based research: assessing partnership approaches to improve public health. *Annual review of public health* 19, S. 173–202. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.19.1.173.
- Ito S, Bosch J, Isoda N, Thanh Nguyen L, Martinez Aviles M (2024): Editorial: Epidemiology of the transboundary swine diseases in Asia & Pacific. *Frontiers in Veterinary Science* 11, S. 1383900. DOI: 10.3389/fvets.2024.1383900.
- Ito S, Kawaguchi N, Bosch J, Aguilar-Vega C, Sánchez-Vizcaíno JM (2023): What can we learn from the five-year African swine fever epidemic in Asia? *Frontiers in Veterinary Science* 10, S. 1273417. DOI: 10.3389/fvets.2023.1273417.
- Jagdjuenger (2024): Jagd in Estland – Wildarten, Rechtliches und viele Tipps. Online verfügbar unter <https://www.jagdjuenger.de/jagdreisen/estland/>, zuletzt geprüft am 23.03.2024.
- Jagosh J, Macaulay AC, Pluye P, Salsberg J, Bush PL, Henderson J, Sirett E, Wong G, Cargo M, Herbert CP, Seifer SD, Green LW, Greenhalgh T (2012): Uncovering the benefits of participatory research: implications of a realist review for health research and practice. *The Milbank quarterly* 90 (2), S. 311–346. DOI: 10.1111/j.1468-0009.2012.00665.x.
- Johnson N, Lilja N, Ashby JA, Garcia JA (2004): The practice of participatory research and gender analysis in natural resource management. *Nat. Res. Forum* (28), 189–200.
- Jori F, Bastos A (2009): Role of wild suids in the epidemiology of African swine fever. *EcoHealth* 6 (2), S. 296–310. DOI: 10.1007/s10393-009-0248-7.

- Jori F, Vial L, Penrith ML, Pérez-Sánchez R, Etter E, Albina E, Michaud V, Roger F (2013): Review of the sylvatic cycle of African swine fever in sub-Saharan Africa and the Indian ocean. *Virus research* 173 (1), S. 212–227. DOI: 10.1016/j.virusres.2012.10.005.
- Jori F, Chenais E, Boinas F, Busauskas P, Dhollander S, Fleischmann L, Olsevskis E, Rijks JM, Schulz K, Thulke HH, Viltrop A, Stahl K (2020): Application of the World Café method to discuss the efficiency of African swine fever control strategies in European wild boar (*Sus scrofa*) populations. *Preventive veterinary medicine* 185, S. 105178. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.105178.
- Jost CC, Mariner JC, Roeder PL, Sawitri E, Macgregor-Skinner GJ (2007): Participatory epidemiology in disease surveillance and research. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 26 (3), S. 537–549.
- Jost CC, Nzietchueng S, Kihu S, Bett B, Njogu G, Swai ES, Mariner JC (2010): Epidemiological assessment of the Rift Valley fever outbreak in Kenya and Tanzania in 2006 and 2007. *The American journal of tropical medicine and hygiene* 83 (2 Suppl), S. 65–72. DOI: 10.4269/ajtmh.2010.09-0290.
- Jurado C, Fernández-Carrión E, Mur L, Rolesu S, Laddomada A, Sánchez-Vizcaíno JM (2018): Why is African swine fever still present in Sardinia? *Transboundary and emerging diseases* 65 (2), S. 557–566. DOI: 10.1111/tbed.12740.
- Kaden V, Heyne H, Kiupel, H, Letz, W., Kern B, Lemmer U, Gossger K, Rothe A, Bohme H, Tyrpe P (2002): Oral immunisation of wild boar against classical swine fever: concluding analysis of the recent field trials in Germany. *Berl Munch Tierarztl* (115), S. 179–185.
- Kanbur R, Shaffer P (2007): Epistemology, Normative Theory and Poverty Analysis: Implications for Q-Squared in Practice. *World Development* (35, 2), S. 183–196.
- Kanyamuna V, Zulu K (2022): Participatory Research Methods: Importance and Limitations of Participation in Development Practice. *World Journal of Social Sciences and Humanities* (8 (1)), S. 9–13. DOI: 10.12691/wjssh-8-1-2.
- Kelsey JL (1996): *Methods in observational epidemiology*. Second ed. New York: Oxford University Press (Monographs in epidemiology and biostatistics, 26).
- Keuling O, Baubet E, Duscher A, Ebert C, Fischer C, Monaco A, Podgórski T, Prevot C, Ronnenberg K, Sodeikat G, Stier N, Thurfjell H (2013): Mortality rates of wild boar *Sus scrofa* L. in central Europe. *Eur J Wildl Res* 59 (6), S. 805–814. DOI: 10.1007/s10344-013-0733-8.
- Keuling O, Stier N, Roth M (2005): Does hunting affect the spatial utilisation of wild boar *Sus scrofa* L.? XXVIIth Congress of IUGB. Hannover, 2005.

- Keuling O, Stier N, Roth M (2008): Annual and seasonal space use of different age classes of female wild boar *Sus scrofa* L. *Eur J Wildl Res* 54 (3), S. 403–412.
DOI: 10.1007/s10344-007-0157-4.
- Keuling O, Stier N, Roth M (2009): Commuting, shifting or remaining? *Mammalian Biology* 74 (2), S. 145–152. DOI: 10.1016/j.mambio.2008.05.007.
- Keuling O, Strauß E, Siebert U (2021): How Do Hunters Hunt Wild Boar? Survey on Wild Boar Hunting Methods in the Federal State of Lower Saxony. *Animals : an open access journal from MDPI* 11 (9). DOI: 10.3390/ani11092658.
- Khomenko SB, Rozstalnyy A, Gogin A, Kolbasov D, Pinto J, Lubroth J, Martin V (2013): African Swine Fever in the Russian Federation: Risk Factors for Europe and Beyond. *EMPRES Watch* (28), 1–14.
- Kolbasov D, Titov I, Tsybanov S, Gogin A, Malogolovkin A (2018): African Swine Fever Virus, Siberia, Russia, 2017. *Emerging infectious diseases* 24 (4), S. 796–798.
DOI: 10.3201/eid2404.171238.
- Kovalenko JR, Sidorov MA, Burba LG (1972): Afrikanskaia Chuma Svinei. translated dissertation. Ph.D. Thesis. University of Moskau, Moskau, Russia.
- Kuhn J (2006): Taten ohne Daten? Ein Kommentar zur Rolle der Gesundheitsberichterstattung in der Prävention. *Jahrbuch Kritische Medizin und Gesundheitswissenschaften* (43), S. 25–39.
- Laddomada A, Rolesu S, Loi F, Cappai S, Oggiano A, Madrau MP, Sanna ML, Pilo G, Bandino E, Brundu D, Cherchi S, Masala S, Marongiu D, Bitti G, Desini P, Floris V, Mundula L, Carboni G, Pittau M, Feliziani F, Sanchez-Vizcaino J, Jurado C, Guberti V, Chessa M, Muzzeddu M, Sardo D, Borrello S, Mulas D, Salis G, Zinzula P, Piredda S, Martini A de, Sgarangella F (2019): Surveillance and control of African Swine Fever in free-ranging pigs in Sardinia. *Transboundary and emerging diseases* 66 (3), S. 1114–1119.
DOI: 10.1111/tbed.13138.
- Lancia RA; Nichols JD; Pollock KH (1994): Estimating the Number of Animals in Wildlife Populations. *Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats: The Wildlife Society: Bethesda, Maryland.*
- Langmuir AD (1971): Evolution of the concept of surveillance in the United States. *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 64 (6), S. 681–684.
- Latvijas Mednieku asociācija (2024): Über uns. Online verfügbar unter <https://www.latma.lv/lv/asociacija/par-mums/>, zuletzt geprüft am 23.03.2024.

Leeuwis C (2000): Re-conceptualizing participation for sustainable rural development: towards a negotiation approach. *Development and Change* (31,5), S. 931–959.

Lemel J, Truvé J, Söderberg B (2003): Variation in ranging and activity behaviour of European wild boar *Sus scrofa* in Sweden. *Wildlife Biology* 9 (s1), S. 29–36.

DOI: 10.2981/wlb.2003.061.

Linden A, Licoppe A, Volpe R, Paternostre J, Lesenfants C, Cassart D, Garigliany M, Tignon M, van den Berg T, Desmecht D, Cay AB (2019): Summer 2018: African swine fever virus hits north-western Europe. *Transboundary and emerging diseases* 66 (1), S. 54–55.

DOI: 10.1111/tbed.13047.

Loi F, Cappai S, Coccollone A, Rolesu S (2019): Standardized Risk Analysis Approach Aimed to Evaluate the Last African Swine Fever Eradication Program Performance, in Sardinia. *Frontiers in Veterinary Science* 6, S. 299. DOI: 10.3389/fvets.2019.00299.

Loi F, Di Sabatino D, Baldi I, Rolesu S, Gervasi V, Guberti V, Cappai S (2022): Estimation of R0 for the Spread of the First ASF Epidemic in Italy from Fresh Carcasses. *Viruses* 14 (10).

DOI: 10.3390/v14102240.

Lu G, Pan J, Zhang G (2020): African swine fever virus in Asia: Its rapid spread and potential threat to unaffected countries. *The Journal of infection* 80 (3), S. 350–371.

DOI: 10.1016/j.jinf.2019.11.011.

Lu Y, Deng X, Chen J, Wang J, Chen Q, Niu B (2019): Risk analysis of African swine fever in Poland based on spatio-temporal pattern and Latin hypercube sampling, 2014–2017. *BMC veterinary research* 15 (1), S. 160. DOI: 10.1186/s12917-019-1903-z.

Macaulay AC, Commanda LE, Freeman WL, Gibson N, Mc-Cabe ML, Robbins CM, Twohig PL (1999): Participatory Research Maximises Community and Lay Involvement.

BMJ (219 (7212)), S. 774–778.

Macaulay AC, Jagosh J, Seller R, Henderson J, Cargo M, Greenhalgh T, Wong G, Salsberg J, Green LW, Herbert CP, Pluye P (2011): Assessing the benefits of participatory research: a rationale for a realist review. *Global Health Promotion* (18(2)), S. 45–48.

DOI: 10.1177/1757975910383936.

Mačiulskis P, Masiulis M, Pridotkas G, Buitkuvienė J, Jurgelevičius V, Jacevičienė I, Zagrabskaitė R, Zani L, Pilevičienė S (2020): The African Swine Fever Epidemic in Wild Boar (*Sus scrofa*) in Lithuania (2014–2018). *Veterinary sciences* 7 (1).

DOI: 10.3390/vetsci7010015.

Maillard D, Fournier P (1995): Effect of shooting with hounds on home range size of Wild Boar (*Sus scrofa* L.) groups in Mediterranean habitat. *IBEX J Mt Ecol* (3), S. 102–107.

- Malak AK, Mpoke L, Banak J, Muriuki S, Skilton RA, Odongo D, Sunter J, Kiara H (2012): Prevalence of livestock diseases and their impact on livelihoods in Central Equatoria State, Southern Sudan. *Preventive veterinary medicine* 104 (3-4), S. 216–223. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2011.12.001.
- Mannelli A, Sotgia S, Patta C, Oggiano A, Carboni A, Cossu P, Laddomada A (1998): Temporal and spatial patterns of African swine fever in Sardinia. *Preventive veterinary medicine* 35 (4), S. 297–306. DOI: 10.1016/S0167-5877(98)00063-4.
- Mariner JC, Hendrickx S, Du Pfeiffer, Costard S, Knopf L, Okuthe S, Chibeu D, Parmley J, Musenero M, Pisang C, Zingesser J, Jones BA, Ali SN, Bett B, McLaws M, Unger F, Araba A, Mehta P, Jost CC (2011): Integration of participatory approaches into surveillance systems. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 30 (3), S. 653–659. DOI: 10.20506/rst.30.3.2065.
- Mariner JC; Paskin R (2000): Manual on participatory epidemiology. Methods for the collection of action-oriented epidemiological intelligence. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Mariner JC, Roeder PL (2003): Use of participatory epidemiology in studies of the persistence of lineage 2 rinderpest virus in East Africa. *The Veterinary record* 152 (21), S. 641–647. DOI: 10.1136/vr.152.21.641.
- Markosyan T, Sargsyan K, Kharatyan S, Elbakyan H, Hakobyan V, Simonyan L, Voskanyan H, Shirvanyan A, Stepanyan T, Khachatryan M, Karapetyan M, Avagyan A, Mcvey WR, Weller R, Keen J, Risatti GR (2019): The epidemiological status of African swine fever in domestic swine herds in the Tavush Province region, Armenia. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 38 (3), S. 751–760. DOI: 10.20506/rst.38.3.3024.
- Massei G, Genov PV, Staines BW, Gorman ML (1997): Factors influencing home range and activity of wild boar (*Sus scrofa*) in a Mediterranean coastal area. *Journal of Zoology* 242 (3), S. 411–423. DOI: 10.1111/j.1469-7998.1997.tb03845.x.
- Mather AE, Reeve R, Mellor DJ, Matthews L, Reid-Smith RJ, Dutil L, Haydon DT, Reid SW (2016): Detection of Rare Antimicrobial Resistance Profiles by Active and Passive Surveillance Approaches. *PloS one* 11 (7), e0158515. DOI: 10.1371/journal.pone.0158515.
- Matschke GH (1967): Aging European Wild Hogs by Dentition. *The Journal of Wildlife Management* 31 (1), S. 109. DOI: 10.2307/3798365.

Mazur-Panasiuk N, Walczak M, Juskiewicz M, Woźniakowski G (2020): The Spillover of African Swine Fever in Western Poland Revealed Its Estimated Origin on the Basis of O174L, K145R, MGF 505-5R and IGR I73R/I329L Genomic Sequences. *Viruses* 12 (10). DOI: 10.3390/v12101094.

Mazur-Panasiuk N, Woźniakowski G (2020): Natural inactivation of African swine fever virus in tissues: Influence of temperature and environmental conditions on virus survival. *Veterinary microbiology* 242, S. 108609. DOI: 10.1016/j.vetmic.2020.108609.

McKerr C, Lo YC, Edeghere O, Bracebridge S (2015): Evaluation of the national Notifiable Diseases Surveillance System for dengue fever in Taiwan, 2010-2012. *PLoS neglected tropical diseases* 9 (3), e0003639. DOI: 10.1371/journal.pntd.0003639.

Meynard JB, Chaudet H, Green AD, Jefferson HL, Texier G, Webber D, Dupuy B, Boutin JP (2008): Proposal of a framework for evaluating military surveillance systems for early detection of outbreaks on duty areas. *BMC public health* 8, S. 146. DOI: 10.1186/1471-2458-8-146.

Montgomery RE (1921): On A Form of Swine Fever Occurring in British East Africa (Kenya Colony). *J. Comp. Pathol.* (34), S. 159–191. DOI: 10.1016/S0368-1742(21)80031-4.

Morelle K, Jezek M, Licoppe A, Podgorski T (2019): Deathbed choice by ASF-infected wild boar can help find carcasses. *Transboundary and emerging diseases* 66 (5), S. 1821–1826. DOI: 10.1111/tbed.13267.

Morelle K, Lejeune P (2015): Seasonal variations of wild boar *Sus scrofa* distribution in agricultural landscapes: a species distribution modelling approach. *Eur J Wildl Res* 61 (1), S. 45–56. DOI: 10.1007/s10344-014-0872-6.

Mosse D (Hg.) (2001): "People's knowledge', Participation and Patronage: Operations and Representations in Rural Development" In: Cook, B and Kothari, U, (eds.), *Participation - the new tyranny?*

Mur L, Atzeni M, Martínez-López B, Feliziani F, Rolesu S, Sanchez-Vizcaino JM (2016): Thirty-Five-Year Presence of African Swine Fever in Sardinia: History, Evolution and Risk Factors for Disease Maintenance. *Transboundary and emerging diseases* 63 (2), e165-77. DOI: 10.1111/tbed.12264.

Mur L, Boadella M, Martínez-López B, Gallardo C, Gortazar C, Sánchez-Vizcaíno JM (2012a): Monitoring of African swine fever in the wild boar population of the most recent endemic area of Spain. *Transboundary and emerging diseases* 59 (6), S. 526–531. DOI: 10.1111/j.1865-1682.2012.01308.x.

- Mur L, Martínez-López B, Martínez-Avilés M, Costard S, Wieland B, Pfeiffer DU, Sánchez-Vizcaíno JM (2012b): Quantitative risk assessment for the introduction of African swine fever virus into the European Union by legal import of live pigs. *Transboundary and emerging diseases* 59 (2), S. 134–144. DOI: 10.1111/j.1865-1682.2011.01253.x.
- Noordhuizen J; Frankena K; Thrusfield MV; Graat E (2001): Application of quantitative methods in veterinary epidemiology. 2. ed. Wageningen: Wageningen Pers.
- Nurmoja I, Mõtus K, Kristian M, Niine T, Schulz K, Depner K, Viltrop A (2020): Epidemiological analysis of the 2015-2017 African swine fever outbreaks in Estonia. *Preventive veterinary medicine* 181, S. 104556. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2018.10.001.
- Nurmoja I, Petrov A, Breidenstein C, Zani L, Forth JH, Beer M, Kristian M, Viltrop A, Blome S (2017a): Biological characterization of African swine fever virus genotype II strains from north-eastern Estonia in European wild boar. *Transboundary and emerging diseases* 64 (6), S. 2034–2041. DOI: 10.1111/tbed.12614.
- Nurmoja I, Schulz K, Staubach C, Sauter-Louis C, Depner K, Conraths FJ, Viltrop A (2017b): Development of African swine fever epidemic among wild boar in Estonia - two different areas in the epidemiological focus. *Scientific reports* 7 (1), S. 12562. DOI: 10.1038/s41598-017-12952-w.
- Oganesyan AS, Petrova ON, Korennoy FI, Bardina NS, Gogin AE, Dudnikov SA (2013): African swine fever in the Russian Federation: spatio-temporal analysis and epidemiological overview. *Virus research* 173 (1), S. 204–211. DOI: 10.1016/j.virusres.2012.12.009.
- Ogden NH, Bouchard C, Kurtenbach K, Margos G, Lindsay LR, Trudel L, Nguon S, Milord F (2010): Active and passive surveillance and phylogenetic analysis of *Borrelia burgdorferi* elucidate the process of Lyme disease risk emergence in Canada. *Environmental health perspectives* 118 (7), S. 909–914. DOI: 10.1289/ehp.0901766.
- OIE (1998): Recommended standards for epidemiological surveillance systems for rinderpest. *Rev Sci Tech.* 1998, 1998 (17(3)), 825-38.
- OIE (2019): African Swine Fever (Infection with African Swine Fever Virus). Chapter 3.8.1. Online verfügbar unter <https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/african-swine-fever.pdf> (accessed 16.11.2023).
- Olesen AS, Belsham GJ, Bruun Rasmussen T, Lohse L, Bødker R, Halasa T, Boklund A, Bøtner A (2020): Potential routes for indirect transmission of African swine fever virus into domestic pig herds. *Transboundary and emerging diseases* 67 (4), S. 1472–1484. DOI: 10.1111/tbed.13538.

Oļševskis E, Guberti V, Seržants M, Westergaard J, Gallardo C, Rodze I, Depner K (2016): African swine fever virus introduction into the EU in 2014: Experience of Latvia. *Research in veterinary science* 105, S. 28–30. DOI: 10.1016/j.rvsc.2016.01.006.

Oļševskis E, Schulz K, Staubach C, Seržants M, Lamberg K, Pūle D, Ozoliņš J, Conraths FJ, Sauter-Louis C (2020): African swine fever in Latvian wild boar-A step closer to elimination. *Transboundary and emerging diseases* 67 (6), S. 2615–2629. DOI: 10.1111/tbed.13611.

Pautienius A, Grigas J, Pileviciene S, Zagrabkaite R, Buitkuvieni J, Pridotkas G, Stankevicius R, Streimikyte Z, Salomskas A, Zienius D, Stankevicius A (2018): Prevalence and spatiotemporal distribution of African swine fever in Lithuania, 2014-2017. *Virology journal* 15 (1), S. 177. DOI: 10.1186/s12985-018-1090-8.

Pejsak Z, Niemczuk K, Frant M, Mazur M, Pomorska-Mól M, Ziętek-Barszcz A, Bocian Ł, Łyjak M, Borowska D, Woźniakowski G (2018): Four years of African swine fever in Poland. New insights into epidemiology and prognosis of future disease spread. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 21 (4), S. 835–841. DOI: 10.24425/pjvs.2018.125598.

Pejsak Z, Truszczyński M, Niemczuk K, Kozak E, Markowska-Daniel I (2014): Epidemiology of African Swine Fever in Poland since the detection of the first case. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 17 (4), S. 665–672. DOI: 10.2478/pjvs-2014-0097.

Penrith ML, Thomson GR, Bastos ADS, Phiri OC, Lubisi BA, Du Plessis EC, Macome F, Pinto F, Botha B, Esterhuysen J (2004): An investigation into natural resistance to African swine fever in domestic pigs from an endemic area in southern Africa. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 23 (3), S. 965–977. DOI: 10.20506/rst.23.3.1533.

Petersen C (1896): The yearly immigration of young plaice into the Limfjord from the German Sea. *Report of the Danish Biological Station* (Band 6).

Petit E, Valiere N (2006): Estimating population size with noninvasive capture-mark-recapture data. *Conservation biology : the journal of the Society for Conservation Biology* 20 (4), S. 1062–1073. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2006.00417.x.

Peyre M, Hoinville L, Haesler B, Lindberg A, Bisdorff B, Dorea F, Wahlström H, Frössling J, Calba C, Grosbois V, Goutard F (2014): Network analysis of surveillance system evaluation attributes: a way towards improvement of the evaluation process. International Conference on Animal Health Surveillance (ICAHS). La Havane, Cuba., 2014.

Pfeiffer DU (2013): Epidemiology caught in the causal web of bovine tuberculosis. *Transboundary and emerging diseases* 60 Suppl 1, S. 104–110. DOI: 10.1111/tbed.12105.

- Pietschmann J, Guinat C, Beer M, Pronin V, Tauscher K, Petrov A, Keil G, Blome S (2015): Course and transmission characteristics of oral low-dose infection of domestic pigs and European wild boar with a Caucasian African swine fever virus isolate. *Archives of virology* 160 (7), S. 1657–1667. DOI: 10.1007/s00705-015-2430-2.
- Pikalo J, Deutschmann P, Fischer M, Roszyk H, Beer M, Blome S (2021): African Swine Fever Laboratory Diagnosis-Lessons Learned from Recent Animal Trials. *Pathogens (Basel, Switzerland)* 10 (2). DOI: 10.3390/pathogens10020177.
- Pikalo J, Schoder ME, Sehl J, Breithaupt A, Tignon M, Cay, AB., Gager A, Fischer M, Beer M, Blome S (2020): The African swine fever virus isolate Belgium 2018/1 shows high virulence in European wild boar. *Transboundary and emerging diseases* 67 (4), S. 1654–1659. DOI: 10.1111/tbed.13503.
- Pikalo J, Zani L, Hühr J, Beer M, Blome S (2019): Pathogenesis of African swine fever in domestic pigs and European wild boar - Lessons learned from recent animal trials. *Virus research* 271, S. 197614. DOI: 10.1016/j.virusres.2019.04.001.
- Plowright W, Parker J (1967): The stability of African swine fever virus with particular reference to heat and pH inactivation. *Archiv für die gesamte Virusforschung* 21 (3), S. 383–402. DOI: 10.1007/BF01241738.
- Plowright W, Perry CT, Peirce MA (1970): Transovarial Infection with African Swine Fever Virus in the Argasid Tick, *Ornithodoros moubata porcinus*, Walton. *Research in veterinary science* 11 (6), S. 582–584. DOI: 10.1016/S0034-5288(18)34259-0.
- Podgórski T, Śmietanka K (2018): Do wild boar movements drive the spread of African Swine Fever? *Transboundary and emerging diseases* 65 (6), S. 1588–1596. DOI: 10.1111/tbed.12910.
- Pretty JN (1994): Alternative Systems of Inquiry for a Sustainable Agriculture. *IDS Bulletin* 25 (2), S. 37–49. DOI: 10.1111/j.1759-5436.1994.mp25002004.x.
- Pretty JN (1995): Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development* 23 (8), S. 1247–1263. DOI: 10.1016/0305-750X(95)00046-F.
- Pretty JN; Guijt I; Thompson J; Scoones I (1995): Participatory Learning and Action: A Trainer's Guide.: IIED Sustainable Agriculture and Rural.
- Probst C, Globig A, Knoll B, Conraths FJ, Depner K (2017): Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever. *Royal Society open science* 4 (5), S. 170054. DOI: 10.1098/rsos.170054.

- Qu H, Ge S, Zhang Y, Wu X, Wang Z (2022): A systematic review of genotypes and serogroups of African swine fever virus. *Virus genes* 58 (2), S. 77–87.
DOI: 10.1007/s11262-021-01879-0.
- Randriamparany T, Kouakou KV, Michaud V, Fernández-Pinero J, Gallardo C, Le Potier M-F, Rabenarivahiny R, Couacy-Hymann E, Raherimandimby M, Albina E (2016): African Swine Fever Diagnosis Adapted to Tropical Conditions by the Use of Dried-blood Filter Papers. *Transboundary and emerging diseases* 63 (4), S. 379–388.
DOI: 10.1111/tbed.12295.
- Raska K, World Health Organization (1966): National and international surveillance of Communicable Diseases. *WHO Chronicle* 1966, 1966, 20 : 315-321.
- Reix CE, Dikshit AK, Hockenhull J, Parker RMA, Banerjee A, Burn CC, Pritchard JC, Whay HR (2015): A two-year participatory intervention project with owners to reduce lameness and limb abnormalities in working horses in Jaipur, India. *PloS one* 10 (4), e0124342.
DOI: 10.1371/journal.pone.0124342.
- Reuters (2020): Serbia Reports Outbreak of African Swine Fever in Boars. Online verfügbar unter <https://www.reuters.com/article/us-serbiaswineflu/serbia-reports-outbreak-of-african-swine-fever-in-boars-idUSKBN1ZE1VQ>, zuletzt aktualisiert am 24.07.2024.
- Risch DR, Ringma J, Price MR (2021): The global impact of wild pigs (*Sus scrofa*) on terrestrial biodiversity. *Scientific reports* 11 (1), S. 13256. DOI: 10.1038/s41598-021-92691-1.
- Roeder P, Mariner J, Kock R (2013): Rinderpest: the veterinary perspective on eradication. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences* 368 (1623), S. 20120139. DOI: 10.1098/rstb.2012.0139.
- Rogoll L, Schulz K, Conraths FJ, Sauter-Louis C (2023): African Swine Fever in Wild Boar: German Hunters' Perception of Surveillance and Control-A Questionnaire Study. *Animals : an open access journal from MDPI* 13 (18). DOI: 10.3390/ani13182813.
- Rogoll L, Schulz K, Staubach C, Oļševskis E, Seržants M, Lamberg K, Conraths FJ, Sauter-Louis C (2024): Identification of predilection sites for wild boar carcass search based on spatial analysis of Latvian ASF surveillance data. *Scientific reports* 14.
DOI: 10.1038/s41598-023-50477-7.
- Rosell C, Navàs F, Romero S (2012): Reproduction of wild boar in a cropland and coastal wetland area: implications for management. *Anim. Biodiv. Conserv.* 35 (2), S. 209–217.
DOI: 10.32800/abc.2012.35.0209.

- Sánchez-Cordón PJ, Nunez A, Neimanis A, Wikström-Lassa E, Montoya M, Crooke H, Gavier-Widén D (2019): African Swine Fever: Disease Dynamics in Wild Boar Experimentally Infected with ASFV Isolates Belonging to Genotype I and II. *Viruses* 11 (9). DOI: 10.3390/v11090852.
- Sánchez-Vizcaíno JM, Mur L, Martínez-López B (2013): African swine fever (ASF): five years around Europe. *Veterinary microbiology* 165 (1-2), S. 45–50. DOI: 10.1016/j.vetmic.2012.11.030.
- Sargsyan MA, Voskanyan HE, Karalova EM, Hakobyan LH, Karalyan ZA (2018): Third wave of African swine fever infection in Armenia: Virus demonstrates the reduction of pathogenicity. *Veterinary world* 11 (1), S. 5–9. DOI: 10.14202/vetworld.2018.5-9.
- Šatrán P (2019): From ASF Infection in Wild Boar to Eradication and Free Status Recovery in the Czech Republic, 2019.
- Sauter-Louis C, Conraths FJ, Probst C, Blohm U, Schulz K, Sehl J, Fischer M, Forth JH, Zani L, Depner K, Mettenleiter TC, Beer M, Blome S (2021a): African Swine Fever in Wild Boar in Europe-A Review. *Viruses* (13, 1717). DOI: 10.3390/v13091717.
- Sauter-Louis C, Forth JH, Probst C, Staubach C, Hlinak A, Rudovsky A, Holland D, Schlieben P, Göldner M, Schatz J, Bock S, Fischer M, Schulz K, Homeier-Bachmann T, Plagemann R, Klaaß U, Marquart R, Mettenleiter TC, Beer M, Conraths FJ, Blome S (2021b): Joining the club: First detection of African swine fever in wild boar in Germany. *Transboundary and emerging diseases* 68 (4), S. 1744–1752. DOI: 10.1111/tbed.13890.
- Sauter-Louis C, Schulz K, Richter M, Staubach C, Mettenleiter TC, Conraths FJ (2022): African swine fever: Why the situation in Germany is not comparable to that in the Czech Republic or Belgium. *Transboundary and emerging diseases* 69 (4), S. 2201–2208. DOI: 10.1111/tbed.14231.
- Schambow RA, Hussain S, Antognoli MC, Kreindel S, Reyes R, Perez AM (2023): Epidemiological Assessment of African Swine Fever Spread in the Dominican Republic. *Pathogens (Basel, Switzerland)* 12 (12). DOI: 10.3390/pathogens12121414.
- Schley L, Dufrêne M, Krier A, Frantz AC (2008): Patterns of crop damage by wild boar (*Sus scrofa*) in Luxembourg over a 10-year period. *Eur J Wildl Res* 54 (4), S. 589–599. DOI: 10.1007/s10344-008-0183-x.
- Schulz K, Calba C, Peyre M, Staubach C, Conraths FJ (2016): Hunters' acceptability of the surveillance system and alternative surveillance strategies for classical swine fever in wild boar - a participatory approach. *BMC veterinary research* 12 (1), S. 187. DOI: 10.1186/s12917-016-0822-5.

- Schulz K, Masiulis M, Staubach C, Malakauskas A, Pridotkas G, Conraths FJ, Sauter-Louis C (2021a): African Swine Fever and Its Epidemiological Course in Lithuanian Wild Boar. *Viruses* 13 (7). DOI: 10.3390/v13071276.
- Schulz K, Oļševskis E, Staubach C, Lambergka K, Seržants M, Cvetkova S, Conraths FJ, Sauter-Louis C (2019a): Epidemiological evaluation of Latvian control measures for African swine fever in wild boar on the basis of surveillance data. *Scientific reports* 9 (1), S. 4189. DOI: 10.1038/s41598-019-40962-3.
- Schulz K, Schulz J, Staubach C, Blome S, Nurmoja I, Conraths FJ, Sauter-Louis C, Viltrop A (2021b): African Swine Fever Re-Emerging in Estonia: The Role of Seropositive Wild Boar from an Epidemiological Perspective. *Viruses* 13 (11). DOI: 10.3390/v13112121.
- Schulz K, Staubach C, Blome S, Nurmoja I, Viltrop A, Conraths FJ, Kristian M, Sauter-Louis C (2020): How to Demonstrate Freedom from African Swine Fever in Wild Boar-Estonia as an Example. *Vaccines* 8 (2). DOI: 10.3390/vaccines8020336.
- Schulz K, Staubach C, Blome S, Viltrop A, Nurmoja I, Conraths FJ, Sauter-Louis C (2019b): Analysis of Estonian surveillance in wild boar suggests a decline in the incidence of African swine fever. *Scientific reports* 9 (1), S. 1–9. DOI: 10.1038/s41598-019-44890-0.
- Sehl J, Pikalo J, Schäfer A, Franzke K, Pannhorst K, Elnagar A, Blohm U, Blome S, Breithaupt A (2020): Comparative Pathology of Domestic Pigs and Wild Boar Infected with the Moderately Virulent African Swine Fever Virus Strain “Estonia 2014”. *Pathogens (Basel, Switzerland)* 9 (8). DOI: 10.3390/pathogens9080662.
- Seibt S (2022): Grundwissen Jägerprüfung: Kosmos (Franckh-Kosmos).
- Servanty S, Gaillard JM, Ronchi F, Focardi S, Baubet É, Gimenez O (2011): Influence of harvesting pressure on demographic tactics: implications for wildlife management. *Journal of Applied Ecology* 48 (4), S. 835–843. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2011.02017.x.
- Shiferaw TJ, Moses K, Manyahilishal KE (2010): Participatory appraisal of foot and mouth disease in the Afar pastoral area, northeast Ethiopia: implications for understanding disease ecology and control strategy. *Tropical animal health and production* 42 (2), S. 193–201. DOI: 10.1007/s11250-009-9405-9.
- Singer FJ, Otto DK, Tipton AR, Hable CP (1981): Home Ranges, Movements, and Habitat Use of European Wild Boar in Tennessee. *The Journal of Wildlife Management* 45 (2), S. 343–353. DOI: 10.2307/3807917.

- Siré A, Hambäck P, Machoa J (2004): Including Spatial Heterogeneity and Animal Dispersal When Evaluating Hunting: a Model Analysis and an Empirical Assessment in an Amazonian Community. *Conservation biology : the journal of the Society for Conservation Biology* 18 (5), S. 1315–1329. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2004.00024.x.
- Slim H; Thomson P (1994): Ways of listening: The art of collecting testimony. In: Bennet, O., Cross, N. (Eds.), *Listening for a Change.*: New Society Publishers, Philadelphia, USA.
- Śmietanka K, Woźniakowski G, Kozak E, Niemczuk K, Frączyk M, Bocian Ł, Kowalczyk A, Pejsak Z (2016): African Swine Fever Epidemic, Poland, 2014-2015. *Emerging infectious diseases* 22 (7), S. 1201–1207. DOI: 10.3201/eid2207.151708.
- Sodeikat G, Pohlmeier K (2002): Temporary home range modifications of wild boar family groups (*Sus scrofa* L.) caused by drive hunts in Lower Saxony (Germany). *Eur J Wildl Res* 48 (S1), S. 161–166. DOI: 10.1007/Bf02192404.
- State Food and Veterinary Service (2014): African Swine Fever in Lithuania - Update. Presentation at the Standing Committee on Plants, Animals; Food and Feed (SCoPAFF). Brussels, Belgium, 2014.
- Stončiūtė E, Schulz K, Malakauskas A, Conraths FJ, Masiulis M, Sauter-Louis C (2021): What Do Lithuanian Hunters Think of African Swine Fever and Its Control-Perceptions. *Animals : an open access journal from MDPI* 11 (2). DOI: 10.3390/ani11020525.
- Syme SL (2007): The prevention of disease and promotion of health: the need for a new approach. *European journal of public health* 17 (4), S. 329–330. DOI: 10.1093/eurpub/ckm081.
- Torresi C, Fiori M, Bertolotti L, Floris M, Colitti B, Giammarioli M, Dei Giudici S, Oggiano A, Malmberg M, Mia GM de, Belák S, Granberg F (2020): The evolution of African swine fever virus in Sardinia (1978-2014) as revealed by whole-genome sequencing and comparative analysis. *Transboundary and emerging diseases*. DOI: 10.1111/tbed.13540.
- Urner N, Mõtus K, Nurmoja I, Schulz J, Sauter-Louis C, Staubach C, Conraths FJ, Schulz K (2020): Hunters' Acceptance of Measures against African Swine Fever in Wild Boar in Estonia. *Preventive veterinary medicine* 182, S. 105121. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.105121.
- Urner N, Sauter-Louis C, Staubach C, Conraths FJ, Schulz K (2021a): A Comparison of Perceptions of Estonian and Latvian Hunters With Regard to the Control of African Swine Fever. *Frontiers in Veterinary Science* 8, S. 642126. DOI: 10.3389/fvets.2021.642126.

Urner N, Seržants M, Užule M, Sauter-Louis C, Staubach C, Lamberg K, Oļševskis E, Conraths FJ, Schulz K (2021b): Hunters' view on the control of African swine fever in wild boar. A participatory study in Latvia. *Preventive veterinary medicine* 186, S. 105229.

DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.105229.

USDA (2021a): Statement on Confirmation of African Swine Fever in Haiti. Washington, DC, USA.

USDA (2021b): Statement on Confirmation of African Swine Fever in the Dominican Republic. Washington, DC, USA.

Vajas P, Essen E, Tickle L, Gamelon M (2023): Meeting the challenges of wild boar hunting in a modern society: The case of France. *Ambio* 52 (8), S. 1359–1372.

DOI: 10.1007/s13280-023-01852-1.

Vepkhvadze NG, Menteshashvili I, Kokhreidze M, Goginashvili K, Tigilauri T, Mamisashvili E, Gelashvili L, Abramishvili T, Donduashvili M, Ghvinjilia G, Avaliani L, Parkadze O, Ninidze L, Kartskhia N, Napetvaridze T, Rukhadze Z, Asanishvili Z, Weller R, Risatti GR (2017): Active surveillance of African swine fever in domestic swine herds in Georgia, 2014. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 36 (3), S. 879–887.

DOI: 10.20506/rst.36.3.2721.

Viswanathan M, Ammerman A, Eng E, Garlehner G, Lohr KN, Griffith D, Rhodes S, Samuel-Hodge C, Maty S, Lux L, Webb L, Sutton SF, Swinson T, Jackman A, Whitener L (2004): Community-based participatory research: assessing the evidence. *Evidence report/technology assessment (Summary)* (99), S. 1–8.

Waltmann D; Meyer M (2019): Schwarzwild im Visier: BLV.

WOAH (2019a): Manual Of Diagnostic Tests And Vaccines For Terrestrial Animals.

WOAH (2019b): Self-Declaration of the Recovery of Freedom from African Swine Fever in All Suids by the Czech Republic; Self-declaration submitted to the OIE on 1 April 2019 by Dr. Zbynek Semerád, Director General State Veterinary Administration, Ministry of Agriculture, Czech Republic, OIE Delegate for Czech Republic. Paris, France.

WOAH (2023): Report of the Meeting of the WOA Biological Standards Commission. Hg. v. World Organisation for Animal Health. Paris.

Woźniakowski G, Kozak E, Kowalczyk A, Łyjak M, Pomorska-Mól M, Niemczuk K, Pejsak Z (2016): Current status of African swine fever virus in a population of wild boar in eastern Poland (2014-2015). *Archives of virology* 161 (1), S. 189–195.

DOI: 10.1007/s00705-015-2650-5.

Zani L, Dietze K, Dimova Z, Forth JH, Denev D, Depner K, Alexandrov T (2019): African Swine Fever in a Bulgarian Backyard Farm-A Case Report. *Veterinary sciences* 6 (4). DOI: 10.3390/vetsci6040094.

Zani L, Masiulis M, Bušauskas P, Dietze K, Pridotkas G, Globig A, Blome S, Mettenleiter T, Depner K, Karvelienė B (2020): African swine fever virus survival in buried wild boar carcasses. *Transboundary and emerging diseases*. DOI: 10.1111/tbed.13554.

Zhou X, Li N, Luo Y, Liu Y, Miao F, Chen T, Zhang S, Cao P, Li X, Tian K, Qiu H-J, Hu R (2018): Emergence of African Swine Fever in China, 2018. *Transboundary and emerging diseases* 65 (6), S. 1482–1484. DOI: 10.1111/tbed.12989.

8 Publikationsverzeichnis

Publikationen

Urner N, Mõtus K, Nurmoja I, Schulz J, Sauter-Louis C, Staubach C, Conraths FJ, Schulz K (2020): Hunters' Acceptance of Measures against African Swine Fever in Wild Boar in Estonia. Preventive veterinary medicine 182, S. 105121. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.105121.

Urner N, Seržants M, Užule M, Sauter-Louis C, Staubach C, Lamberg K, Oļševskis E, Conraths FJ, Schulz K (2021b): Hunters' view on the control of African swine fever in wild boar. A participatory study in Latvia. Preventive veterinary medicine 186, S. 105229. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.105229.

Urner N, Sauter-Louis C, Staubach C, Conraths FJ, Schulz K (2021a): A Comparison of Perceptions of Estonian and Latvian Hunters With Regard to the Control of African Swine Fever. Frontiers in Veterinary Science 8, S. 642126. DOI: 10.3389/fvets.2021.642126.

Vorträge

Hunting for Answers: A Participatory Approach on Measures against African Swine Fever in Wild Boar in the Baltic States. Nico Urner, Kerli Mõtus, Māra Užule, Mārtiņš Seržants, Carola Sauter-Louis, Christoph Staubach, Franz J. Conraths, Katja Schulz; Junior Scientist Symposium 2019, September 2019, Jena

Learning from each another - Control Measures against African Swine Fever in EU member states. Nico Urner, Carola Sauter-Louis, Katja Schulz, Franz J. Conraths, Matthias Merboth, Thorsten Schrapps, Christoph Staubach; SafePork 2019, August 2019, Berlin

Die Jagd nach Antworten: Untersuchung der Akzeptanz von Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Afrikanische Schweinepest in der Jägerschaft in Estland. Nico Urner, Kerli Mõtus, Imbi Nurmoja, Carola Sauter-Louis, Christoph Staubach, Franz J. Conraths, Jana Schulz, Katja Schulz; EpiDays 2020, Online

Hunting for Answers: A Participatory Approach on Measures against African swine fever in Wild Boar in Estonia. Nico Urner, Kerli Mõtus, Imbi Nurmoja, Carola Sauter-Louis, Christoph Staubach, Franz J. Conraths, Jana Schulz, Katja Schulz; ISESSAH 2020; Mai 2020, Online

ASF in Wild Boar - Giving a Voice to Latvian Hunters. Nico Urner, Mārtiņš Seržants, Māra Užule, Carola Sauter-Louis, Christoph Staubach, Kristīne Lamberg, Edvins Oļševskis, Franz Conraths, Katja Schulz; SVEPM 2020; Juni 2020, Online

Poster

Einschätzungen von Schweinehaltern zu Wissen, Risiko & Kommunikation in Bezug auf die Afrikanischen Schweinepest. Nico Urner, Carola Sauter-Louis, Katja Schulz, Christoph Staubach, Franz J. Conraths; DACh Tagung 2019 „Veterinary Public Health – Im Wandel der Zeit“; September 2019, Weihenstephan-Triesdorf

9 Danksagung

Danke sagen reicht nicht. Bei dem, was ich mit und durch die Menschen geschafft habe, die mich begleitet haben. Ich empfinde jedem gegenüber tiefe Dankbarkeit.

Allen voran gilt meine Dankbarkeit meinem Doktorvater Prof. Dr. Franz J. Conraths, der mich mit seiner Erfahrung und Expertise von Vortrag, über Paper bis zur Dissertation in die richtige, wissenschaftliche Bahn gelenkt und durchgehend alles überblickt hat. Vielen Dank für deine Ausdauer, die du bei dieser Aufgabe mit mir hattest. Des Weiteren empfinde ich große Dankbarkeit gegenüber meinen Betreuern PD Dr. Katja Schulz, für die Einarbeitung in die partizipatorische Epidemiologie, Dr. Christoph Staubach, für die Erarbeitung der Auswertung von Datensätzen und Bekämpfungsmaßnahmen, und Prof. Dr. Carola Sauter-Louis, für Erklärungen zu statistischen Analysen und einem immer offenen Ohr. Jeder meiner „Fantastic Four“ hat mich auf seine Weise unterstützt und mich als Doktorand, aber vor allem als Mensch, weitergebracht. Eine Eigenschaft verbindet dabei alle vier, für die ich besonders dankbar bin. Sie haben mich und meine Dissertation nie links liegen gelassen. Auch nach Ende meiner (vertraglichen) Zeit am FLI, haben sie alles für mich getan, damit ich das zu Ende bringe, was wir gemeinsamen wissenschaftlich gestartet haben. Ich kann euch nicht genug danken.

Ich danke auch jedem, den ich am FLI kennenlernen durfte. Darunter verstehe ich jeden Teilhaber des Verbundprojekts Afrikanische Schweinepest, alle Doktoranden, mit denen ich Erfahrungen vom JSS bis zum Grillabenden an der Ryck verbinde, sowie alle Mitarbeiter des Instituts für Epidemiologie. Danke für alle Sitzungen, Teambesprechungen, Würstchen beim Frühstück und den Nachtisch-Club. Danke für den GKCC.

Ich danke meiner Familie. Ohne die Schleich-Pferde Sammlung meiner Schwester, die ständigen Reiterhofbesuche und ohne die Unterstützung meiner Eltern, egal ob emotional, finanziell oder körperlich bei etlichen Umzügen in Gießen und dann nach Greifswald, wäre ich nie Tierarzt geworden und hätte so nie den Weg ans Friedrich-Loeffler-Institut gefunden.

Ganz große Dankbarkeit empfinde ich gegenüber meiner Frau Jacky. Du hast mich durchgehend bei allen Aufgaben unterstützt, mir den Kopf gewaschen, wenn es nötig war, und bist in jeder Lebenslage für mich da. Unwissend müssen dir auch die Leser meiner Manuskripte und Präsentationen danken, denn ohne deine Expertise und scharfen Augen, hätten sich noch weitaus mehr doppelte Leerzeichen oder verschiedene Schriftarten untergemischt. So jemanden an seiner Seite zu wissen, wünsche ich wirklich jedem. Einfach mehrs. Natürlich danke ich auch meiner Hündin Nellie und meiner Tochter Luna. Ihr habt mir Kraft geschenkt und mich motiviert effizient zu arbeiten.

Ich danke euch allen, aus dem tiefsten Herzen.

10 Finanzierungsquellen

Die Arbeit wurde als Teilprojekt 6 des Projektverbundes Afrikanische Schweinepest finanziell ermöglicht durch das Institut für Epidemiologie des Friedrich-Loeffler-Instituts.

11 Interessenskonflikte – Conflict of Interest

Im Rahmen dieser Arbeit bestehen keine Interessenskonflikte durch Zuwendungen Dritter.

12 Selbstständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt habe. Ich versichere, dass ich ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfen in Anspruch genommen habe.

Nico King-Urner

Eckental, 04.12.2024

