

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN
DEPARTEMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT
INSTITUT FÜR UMWELT UND NATÜRLICHE RESSOURCEN

Afrikanische Schweinepest (ASP)

Situationsanalyse und Optimierungsempfehlungen an Raststätten und Rastplätzen

VERTRAULICH



Bachelorarbeit

von

Manser Sabuha

Bachelorstudiengang 2020

Abgabedatum 06.07.2023

Studienrichtung Umweltingenieurwesen

Erstkorrektor:

Dr. Stefan Suter

ZHAW Life Sciences und Facility Management

Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen

Grüental

CH-8820 Wädenswil

Zweitkorrektorin:

Svenja Crottogini

Amt für Wald, Jagd und Fischerei

Abteilung Jagd und Fischerei

Barfüssergasse 14

CH-4509 Solothurn

Impressum

Schlagworte (keywords)

Abfälle, Afrikanische Schweinepest (ASP), Autobahnraststätten, Mülleimer, Schweinehaltung, Tierseuche, Wildschweine, Wildtiersicherheit, Zäune

Zitiervorschlag

Manser, S. (2022). Afrikanische Schweinepest (ASP) – Situationsanalyse und Optimierungsempfehlungen an Raststätten und Rastplätzen. In *Bachelorarbeit*, unveröffentlicht.

Titelbild

Bedrohung von Haus- und Wildschwein durch die Afrikanische Schweinepest (Marx, 2020)

Institut

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)

Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen (IUNR)

Grüentalstrasse 14, Postfach

CH-8820 Wädenswil

Zusammenfassung

Die Afrikanische Schweinepest (ASP) ist derzeit aufgrund ihrer hohen Sterblichkeitsrate bei Haus- als auch bei Wildschweinen und der erheblichen medizinischen sowie sozioökonomischen Auswirkungen die grösste Bedrohung für die globale Schweinefleischproduktion. In den letzten zehn Jahren hat sich ASP weltweit in mehreren Ländern, so auch in Teilen Ost- und Südeuropas, ausgebreitet, wonach das Risiko für eine Einschleppung der Krankheit in die gegenwärtig ASP-freie Schweiz als hoch bewertet werden muss. Als Hauptursache für eine Ausbreitung der Seuche über grosse Entfernungen gelten menschliche Aktivitäten wie Verkehr, Reisen und Handel. Vor diesem Hintergrund zielte die vorliegende Arbeit darauf ab, im Hinblick auf eine wirksame ASP-Prävention eine Situationsanalyse an Raststätten und Rastplätzen durchzuführen und darauf beruhend Optimierungsempfehlungen abzugeben. Konkret wurden Autobahnraststätten im Kanton Solothurn und in grenznahen Gebieten dreier Nachbarkantone auf das Abfallmanagement, insbesondere die Ausstattung der Mülleimer, und die Umzäunungen dieser Areale im Sinne der Wildschweinsicherheit untersucht. Ebenso wurde anhand von Abgangsdaten von Wildschweinen zwischen 2017 und 2022 GIS-basiert die Wildschweindichte im Kanton Solothurn und den Nachbarkantonen ermittelt. Es wurde festgestellt, dass insbesondere im Kanton Solothurn das Müllmanagement an den Raststätten kaum Verbesserungsbedarf aufweist, zumal die Mülleimer unter der Voraussetzung einer korrekten Handhabung der Fixiervorrichtung als wildschwein- und auch wildtiersicher eingestuft werden. Handlungsbedarf besteht vorrangig im Bereich von nicht wildschweinsicher verschliessbaren Zauntüren und einzelnen Defekten an der Umzäunung. Die Aufklärungsarbeit wurde im Kanton Solothurn noch kaum umgesetzt. Die Wildschweindichte im Kanton Solothurn hat sich während des sechsjährigen Zeitraums nur unwesentlich verändert und erreichte in den meisten Gemeinden durchschnittlich 1-3 Wildschweine pro km². Anhand der Untersuchungen wird empfohlen, die detektierten Schwachstellen in den Umzäunungen und bei der Fixiervorrichtung der Mülleimer zu beheben. Zudem sollte die Aufklärungskampagne mithilfe von Warnplakaten an gut sichtbaren Standorten entlang von Zäunen, Parkfeldern, in Picknickarealen, an Mülleimern und Toilettengebäuden vorangetrieben werden. Letztlich wird eine enge Zusammenarbeit mit Unternehmen des betrieblichen Unterhalts des Autobahnnetzes nahegelegt.

Abstract

African swine fever (ASF) is currently the greatest threat to global pork production due to its high mortality rate in both domestic and wild pigs and its significant medical and socio-economic impact. In the last ten years, ASF has spread worldwide in several countries, including parts of Eastern and Southern Europe, whereupon the risk of an introduction of the disease into Switzerland, which is hitherto free of ASF, must be regarded as high. Human activities such as transport, travel and trade are considered the main cause for the spread of the disease over long distances. Against this background, the present study aimed to conduct an analysis of the situation at rest areas for the purpose of effective ASF prevention and to make recommendations for optimisation based on the findings. Specifically, motorway rest areas in the canton of Solothurn and in border areas of three neighbouring cantons were examined with respect to waste management, in particular the equipment of the waste bins, and the fencing of these areas in terms of wildlife safety. Furthermore, the density of wild boar in the canton of Solothurn and neighbouring cantons was determined based on GIS using data on wild boar deaths between 2017 and 2022. It was ascertained that particularly in the canton of Solothurn there is hardly any demand for improvements in waste management at rest areas, given that the waste bins are considered safe for wild boar and generally wild animals as long as the fixing mechanism is handled correctly. There is a need for action primarily in the matter of fence doors that cannot be closed in a wild-boar-proof manner and single defects in the fencing. In the canton of Solothurn, the awareness-raising work has scarcely been implemented. The density of wild boar in the canton of Solothurn fluctuated only marginally during the six-year period, reaching an average of 1-3 wild boars per km² in most communities. Based on the investigations, it is recommended to remedy the detected weaknesses in the fences and in the fixing mechanism of the waste bins. Additionally, the awareness campaign should be promoted with the help of warning posters at clearly visible locations along fences, parking areas, in picnic areas, on waste bins, and toilet buildings. Lastly, close cooperation with companies involved in the operational maintenance of the motorway network is encouraged.

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Literaturübersicht	9
2.1	Tierseuchen in der Vergangenheit – Definition und Abgrenzung.....	9
2.2	Die Afrikanische Schweinepest.....	11
2.2.1	Ursprung und Epidemiologie.....	11
2.2.2	Erste Ausbreitung und aktuelle Seuchensituation.....	13
2.2.3	Ätiologie und Pathogenese.....	15
2.2.4	Direkte Übertragungswege.....	19
2.2.4.1	Ökologie des Wildschweins – intrinsische Faktoren einer erfolgreichen Verbreitung.....	20
2.2.4.2	Ökologie des Wildschweins – extrinsische Faktoren einer erfolgreichen Verbreitung.....	22
2.2.4.3	Raumnutzungs- und Sozialverhalten des Wildschweins.....	24
2.2.4.4	Wildschweinkadaver und Kannibalismus.....	30
2.2.4.5	Wildschwein-Hausschwein-Interaktionen.....	31
2.2.5	Indirekte Übertragungswege.....	32
2.2.5.1	Menschliche Rolle in der ASP-Dynamik – Mobilität, Handel und Food Waste.....	35
2.2.6	Prävention und Bekämpfung.....	41
2.2.6.1	Prävention und Bekämpfung direkter Ausbreitungsmechanismen...	42
2.2.6.2	Prävention und Bekämpfung indirekter Ausbreitungsmechanismen.	48
3	Material und Methoden	52
3.1	Untersuchungsgebiet.....	52
3.2	Untersuchungsdesign Raststätten und Rastplätze.....	55
3.3	Interview.....	56
3.4	GIS-Analyse.....	57
3.5	Auswertung und Datenanalyse.....	59
4	Resultate	60
4.1	Raststätten und Rastplätze.....	60

4.1.1	Raststätten und Rastplätze im Kanton Solothurn.....	62
4.1.2	Raststätten und Rastplätze im Kanton Aargau.....	64
4.1.3	Raststätten und Rastplätze im Kanton Baselland.....	65
4.1.4	Raststätten und Rastplätze im Kanton Bern.....	65
4.2	Interview.....	66
4.3	GIS-Analyse.....	68
5	Diskussion.....	75
5.1	Raststätten und Rastplätze.....	75
5.2	GIS-Analyse.....	85
6	Schlussfolgerung und Empfehlungen.....	89
7	Danksagung.....	91
8	Literaturverzeichnis.....	92

Anhang

1 Einleitung

Die Afrikanische Schweinepest (ASP) ist eine verheerende Infektionskrankheit, welche heute weltweit die grösste Bedrohung für die Schweineindustrie darstellt (Nga et al., 2020). Die fatale virale Erkrankung, welche ausschliesslich Schweineartige betrifft und bei mehr als 90 % der infizierten Tiere tödlich verläuft, wird in der Schweizer Tierseuchenverordnung zu den hochansteckenden Tierseuchen gezählt und ist demnach meldepflichtig (Ryser-Degiorgis, 2018; BLV, 2023a). Für den Menschen ist ASP sowohl bei direktem Kontakt mit infizierten Schweinen als auch beim Konsum ASP-kontaminierter Schweinefleischnahrung gänzlich harmlos (Khanna, 2022). Während auf dem afrikanischen Kontinent, dem Ursprungsgebiet der Krankheit, Lederzecken als Vektor das verantwortliche Virus übertragen, erfolgt die Transmission in Mitteleuropa durch Kontakt mit infizierten Haus- und Wildschweinen und deren Kadavern, kontaminierten Objekten wie beispielsweise Jagdausrüstung, Fahrzeuge, Geräte, Kleider oder der Aufnahme von kontaminierten Schweinefleischerzeugnissen (Friedrich-Loeffler-Institut, 2022a). ASP breitet sich bei Wildschweinen aufgrund der Kontinuität der Populationen im Allgemeinen nur allmählich und tendenziell langsam sowie lokal, jedoch nicht über weite Strecken aus (Taylor et al., 2021; Podgórski et al., 2020). Im Kontrast dazu werden anthropogene Einflüsse angesichts des Globalisierungstrends, insbesondere aufgrund der zunehmenden Mobilität, internationalen Handels mit Tieren und Gütern, aber auch aufgrund von Lebensmittelverschwendung, als grösster Risikofaktor für die Einschleppung und Verbreitung des Virus selbst über beträchtliche Entfernungen beschrieben (Zani et al., 2019; Danzetta et al., 2020). Da bis heute weder ein sicherer, wirksamer Impfstoff noch eine effiziente Behandlung existieren, beschränkt sich die Seuchenbekämpfung im Wesentlichen auf strikte Hygienemassnahmen, Keulung betroffener Tiere und der Schliessung von Handelsgrenzen, was schwerwiegende sozio-ökonomische Verluste zur Folge hat und die Ernährungssicherheit in gewissen Ländern bedroht (Halasa et al., 2016). Überdies nimmt die Sensibilisierung der Gesellschaft mithilfe von Aufklärungskampagnen einen hohen Stellenwert in der Prävention und Bekämpfung von ASP ein (De Nardi et al., 2017). Eine umfassende Bewusstseinsbildung der Öffentlichkeit ist vor allem in Bezug auf den Umgang mit Nahrungsmitteln und Abfällen von hoher Relevanz, da menschliches Fehlverhalten durch unsachgemässe Entsorgung von allenfalls kontaminierten Lebensmittelresten unerwartet gravierende Konsequenzen nach sich ziehen kann, wenn Wildschweine Zugang zu infektiösem Material erlangen.

Die Schweiz ist bis dato frei von ASP (BLV, 2023a). Doch in weiten Teilen Osteuropas grassiert die Tierseuche, hauptsächlich unter Schwarzwildbeständen, und mit Deutschland und Italien sind auch zwei Nachbarländer betroffen, weshalb auch ein reales Risiko für die Tiergesundheit in der Schweiz besteht (Institut für Virologie und Immunologie, 2022). In den letzten Jahrzehnten hat in der Schweiz sowohl die Wildschweinpopulation als auch die Zahl der

Freilandschweinehaltungen zugenommen, wodurch die Kontaktwahrscheinlichkeit zwischen den beiden suszeptiblen Arten gestiegen ist (Vargas Amado et al., 2022). Zudem stellen Standorte mit erhöhtem Personenaufkommen durch Reise- und Schwerverkehr, wie dies für Raststätten und Rastplätze entlang des Autobahnnetzes zutrifft, insofern eine ernste Gefahr dar, als mitgeführte, gegebenenfalls ASP-kontaminierte Lebensmittel an diesen Standorten entsorgt werden können. Abfallentsorgungssysteme (Taylor et al., 2020), die Zugänglichkeit zu Mülleimern und die zur Verfügung stehenden Mülleimertypen variieren naturgemäss in unterschiedlichen Ländern und Regionen. Der Zugang zu menschlicher Infrastruktur einschliesslich Mülleimern für Wildschweine und andere Wildtiere hängt letztlich stark von deren Ausstattung ab. Obschon der betriebliche Unterhalt entlang der Schweizer Autobahnen durch elf Gebietseinheiten regelmässig und professionell gewährleistet wird (ASTRA, 2018), erscheint eine spezifisch auf ASP ausgerichtete Analyse von Risikostandorten hinsichtlich der Wildschwein- und allgemein der Wildtierzugänglichkeit angezeigt.

Angesichts der Schwierigkeit, die ASP-Dynamik räumlich und zeitlich vorherzusagen (Ezanno et al., 2022) und gegenüber plötzlicher Einschleppung des Virus gewappnet zu sein, gilt es, sämtliche Ressourcen für ein proaktives Handeln auf allen Ebenen zu mobilisieren und Schwachstellen für eine effektive Prävention nicht ausser Acht zu lassen. Vor diesem Hintergrund soll im Auftrag des Schweizer Kantons Solothurn eine eingehende Situationsanalyse der Raststätten und Rastplätze entlang der Autobahn im Kanton Solothurn und in einem bestimmten Radius ebenso in drei Nachbarkantonen durchgeführt und die Wildschwein- sowie Wildtiersicherheit überprüft werden. Die Analyse bezieht sich in ihren Grundzügen auf (1) die Umzäunung und damit auf die Zugänglichkeit der entsprechenden Risikostandorte, (2) das Abfallmanagement und die dazugehörige Infrastruktur sowie (3) die Aufklärungsarbeit hinsichtlich ASP. Des Weiteren sollen anhand von (4) GIS-basierten Wildschweindichte-Karten potenzielle Hotspots für die Ausbreitung der Tierseuche visualisiert werden. Ausgehend von diesen Zielsetzungen soll zuletzt der (5) Handlungsbedarf zur Optimierung des Ist-Zustandes und hiermit die Sicherstellung einer angemessenen ASP-Prävention mit möglichst konkreten Massnahmen aufgezeigt werden, wobei das Kosten-Nutzen-Verhältnis mitberücksichtigt werden muss (Aufgabenstellung Anhang I).

2 Literaturübersicht

2.1 Tierseuchen in der Vergangenheit – Definition und Abgrenzung

Als Epizootiologie, früher auch unter dem Terminus Loimologie oder Seuchenlehre bekannt (Kiehl, 2015), wird die Wissenschaft der Dynamik von Tierkrankheiten und -seuchen auf der Grundlage von Massenerscheinungen bezeichnet (Steinhaus, 1967; Fuxa & Tanada, 1987; Onstad et al., 2006). Tierseuchen sind notabene kein Phänomen der Neuzeit, sondern begleiten den Menschen schon seit jeher (Wieler, 2006). Dokumentierte Fälle von Tierseuchen wie Anthrax (Morens, 2003; Decker, 2020; Wieler, 2006), Brucellose oder Tuberkulose (Wieler, 2006), reichen beispielsweise bis in das Altertum zurück, wobei damals aufgrund des noch rudimentären Kenntnisstands keine eindeutige Differenzierung existierte und eine synonyme als auch homonyme Benennung verschiedener Seuchenerkrankungen zu widersprüchlichen Angaben führten (Schulz, 2011). Im Zuge agrarischer Fortschritte im Bereich des Ackerbaus und der Nahrungsmittellagerung, welche mit einer Zunahme der Ansiedlungsdichte der Menschen einherging, war parallel ein ebenso merklicher Anstieg des Viehbestands zu verzeichnen (Grace & McDermott, 2011). Allerdings korrespondierte diese Entwicklung eines durch sukzessiv intensiviertere Produktionssysteme angetriebenen, wachsenden Tierbestands wiederum mit einer erheblichen Zunahme der Pathogenese und Inzidenz von Zoonosen und Epizootien (Gibb et al., 2020; Jones et al., 2013). Während Epizootien als epidemische Krankheitsausbrüche in einer Tierpopulation definiert werden, welche in unabsehbarer Zeit potenziell auch auf den Menschen übergreifen könnten (SVA National Veterinary Institute, 2020), fallen unter den Begriff Zoonosen sämtliche Infektionskrankheiten, die von Tieren, meist Vertebraten, auf Menschen oder umgekehrt übertragen werden. Zoonoseerreger können dabei bakterieller, viraler oder parasitärer Natur sein und durch direkten Kontakt oder über Lebensmittel, Wasser oder die Umwelt auf den Menschen transmittiert werden (WHO, 2020). Gemäss Taylor et al. (2001) sind über 75 % aller menschlichen Krankheiten zoonotisch und auf Wild- und Haustiere zurückzuführen.

Die erwähnte Intensivierung der Landwirtschaft stellt jedoch nur einen von zahlreichen, teilweise intrikaten Einflussfaktoren für die Entstehung von Zoonosen dar. So werden globale Umweltveränderungen und Eingriffe in die Landnutzung (Vanwambeke et al., 2019) wie Waldrodungen (Morand & Lajaunie, 2021), die Aufgabe der Landwirtschaft (Kilpatrick et al., 2017), aber auch ein erhöhter Antibiotikaeinsatz in der Landwirtschaft (Patz et al., 2004) oder ein verändertes Raumverhalten und Habitatnutzung gewisser Wildtiere (Singh et al., 2001; Patz et al., 2004) mit dem erhöhten Risiko der Krankheitsübertragung in Verbindung gebracht. Allerdings sind die genauen Mechanismen, welche diesen Zusammenhängen zugrunde liegen, nicht immer restlos erklärbar (Faust et al., 2018). Ein grundlegendes Verständnis des

komplexen Prozesses der Krankheits- und Seuchentstehung wird dadurch limitiert, dass neue sich ausbreitende Infektionskrankheiten, so genannte Emerging Infectious Diseases (EID), durch bisher unbekannte Pathogene mit unbekannter Ökologie in unbekanntem Wirt verursacht werden (Murray & Daszak, 2013). Hinsichtlich der anthropogen induzierten Veränderungen in der Landschaftsstruktur wird davon ausgegangen, dass diese Eingriffe die biologische Vielfalt und hiermit die Infektionskraft oder die Einfachheit einer Übertragung zwischen Zoonoseerregern und menschlichen Populationen wesentlich beeinflussen (McMahon et al., 2018). Zudem besteht in mehreren Studien (Jones et al., 2008; Wolfe et al., 2005; Murray & Daszak, 2013; Hosseini et al., 2017) die Annahme eines kausalen Zusammenhangs zwischen regional ausgesprochen hoher Biodiversität (beispielsweise in den Tropen) und einem erhöhten Seuchentstehungsrisiko. Es wird dabei vermutet, dass die Erregervielfalt von der Wirtsvielfalt abhängt, wodurch menschliche Aktivitäten in solch biodiversen Regionen eine neuartige Exposition gegenüber einem noch vielfältigeren Pathogenpool erzeugen und die Risiken eines «Spillovers» verschärfen (Jones et al., 2008; Wolfe et al., 2005). Laut Grace & McDermott (2011) liegt das Aufkommen hochansteckender und letaler Seuchenerkrankungen gerade beim Erreichen von kritischen Populationsgrößen in einer substanziellen genomischen Modifikation des Pathogens begründet. Solche Adaptationen existieren überdies in Form einer Evolvierbarkeit gewisser Organismen (Hahn et al., 2000), wodurch sich vermehrt neue Gefahrenbereiche eröffnen können oder sich adverse Auswirkungen noch weiter potenzieren.

Im vorangegangenen Abschnitt wurde aufgrund gewisser übereinstimmender Aspekte bewusst sowohl auf Zoonosen als auch auf Epizootien eingegangen. Eine initiale Beleuchtung beider Formen dient einerseits dem Aufzeigen gemeinsamer Schnittstellen, andererseits aber auch einer Abgrenzung. Unabhängig davon, ob entsprechende Krankheiten auf Menschen übergreifen können, sprich, ob es sich um eigentliche Zooanthroponosen handelt, oder ob keine Humanpathogenität vorliegt, generieren diese epidemischen Situationen massive ökonomische Verluste (Chua et al., 2002) und die Lebensgrundlage kann durch nachteilige Effekte auf die demografische Entwicklung, die Nahrungsmittelproduktion, den Handel und das Gewerbe stark gefährdet werden (Heath, 2008). Im Gegensatz zu Epizootien verursachen Zoonosen jedoch zusätzlich Morbidität, Mortalität und Produktionsverluste bei Menschen (Budke et al., 2011), wodurch das gesellschaftliche und ökonomische Ausmass weit umfangreichere Dimensionen annimmt. Angesichts dieser teilweise divergierenden Auswirkungen von Zoonosen und Epizootien und dem eigentlichen Gegenstand dieser Arbeit, der Afrikanischen Schweinepest, wird auf Zoonosen bewusst nicht weiter eingegangen.

2.2 Die Afrikanische Schweinepest

2.2.1 Ursprung und Epidemiologie

Die Afrikanische Schweinepest (ASP), African swine fever (ASF), Montgomery's disease oder wart hog disease (Herrli, 2002) ist eine gravierende hämorrhagische Viruserkrankung (Blome et al., 2020), welche grundsätzlich sämtliche wilden und domestizierten Vertreter der Suidae unabhängig ihrer Rasse oder des Alters betrifft (Danzetta et al., 2020). Die Krankheit wurde 1921 im ostafrikanischen Kenia zum ersten Mal vom Veterinärpathologen Robert Eustace Montgomery beschrieben (Calisher, 2021; Weir, 2022; Penrith & Kivaria, 2022). Montgomery (1921) identifizierte das im damaligen Protektorat Ostafrika weit verbreitete und sich auch häufig in der Nähe von Schweinebetrieben aufhaltende Warzenschwein (*Phacochoerus africanus*), welches als Wirt für eine Art von Lederzecken (auch Weichzecken genannt) fungierte, als Infektionsquelle für die diagnostizierte Schweinepest. Mit zunehmendem Kenntnisstand über die Krankheit konnten für ASP drei voneinander unabhängige Zyklen charakterisiert werden (Abb. 1; Costard et al., 2013b). Der silvatische Zyklus involviert die zuvor erwähnten Warzenschweine – und in untergeordneter Rolle weitere wilde Suiden (Jori & Bastos, 2009) – sowie Zecken der Familie der Argasidae (Plowright et al., 1969; Thomson, 1985). Die Zecken gehören im Ursprungsgebiet der Krankheit dem *Ornithodoros moubata*-Komplex an (Gaudreault et al., 2020), wobei bisher jedoch für insgesamt acht Taxa eine Vektorkompetenz belegt wurde (Golnar et al., 2019) und eine Art, *Ornithodoros erraticus*, auch in Europa auf der Iberischen Halbinsel heimisch ist (Boinas et al., 2014). Im silvatischen Zyklus, dem ursprünglichsten der drei Zyklen, zirkuliert das Virus folglich zwischen den natürlichen Reservoiren, sprich einer Wildart der Suidae und einem Arthropoden als Vektor (Chenais et al., 2018). Werden Warzenschweine, bevorzugt neugeborene, säugende Tiere, welche die ersten paar Wochen ihres Lebens in Höhlen verbringen (Penrith, 2009), von infizierten Zecken gebissen, persistieren die Viren nach deren Replikation in den Lymphknoten ihrer Wirte (Wilkinson & Pensaert, 1989). Die Infektion verläuft bei den Warzenschweinen ausser einer vorübergehenden Virämie bei Jungtieren ohne klinische Symptome (Jori et al., 2013). Infizierte Warzenschweine entwickeln nach einem Biss einen genügend hohen Virämielevel, um ihrerseits weitere blutsaugende Zecken zu infizieren, wodurch der Zyklus aufrechterhalten wird (Plowright et al., 1994). Aufgrund einer fehlenden horizontalen oder vertikalen Übertragung der Krankheit zwischen Warzenschweinen ist ein Fortbestehen der Infektion insbesondere von der Biologie der Zecken abhängig (Jori & Bastos, 2009). Dieser Umstand stellt jedoch insofern keine Limitierung für den Vektor dar, als Zeckenkolonien dieser Art eine ASP-Infektion auch bis zu 15 Monate ohne Blutmahlzeit aufrechterhalten können (Hess et al., 1989), so dass eine nachfolgende Übertragung auch noch in der nächsten Abferkelsaison möglich wird. Der silvatische Zyklus, welcher bisher nur auf dem afrikanischen Kontinent dokumentiert wurde (Pietschmann, 2015),

stellt die Basis dar für die anderen beiden Zyklen (Chenais et al., 2018). Werden beispielsweise infizierte Zecken gelegentlich von herumstreifenden adulten Warzenschweinen in landwirtschaftlich genutzte Regionen transportiert, kann dieser originäre Zyklus durch ein von Zecken gebissenes Hausschwein in den zweiten Zyklus übergehen (Plowright et al., 1994). Dieser zweite Zyklus, der sogenannte Zecken-Schweine Zyklus, beschreibt somit den Transmissionweg zwischen infektiösen Zecken und Hausschweinen (*Sus scrofa domesticus*) (Oleaga-Pérez et al., 1990) und wurde hauptsächlich für die Subsahara beschrieben (Chenais et al., 2018). Früheren Studien zufolge (Haresnape & Mamu, 1986) konnten Zecken der Gattung *Ornithodoros* in entsprechenden Enzootiegebieten in Afrika auch in Schweineställen und sogar in Häusern nachgewiesen werden, wonach Hausschweine gegenüber den Bissen infizierter Zecken exponiert waren (Wilkinson, 1986). Der domestische Zyklus als letzter der drei epidemiologischen Zyklen bezeichnet die Übertragung der Viren in Hausschweinepopulationen durch direkten Kontakt oder Infektionsträger ohne Berücksichtigung der natürlichen Reservoirs (Arias & Sánchez-Vizcaíno, 2012). Gelegentlich wird noch ein vierter Zyklus, der Wildschwein-Habitat Zyklus, genannt (Frant et al., 2022). Dieser Zyklus repräsentiert die Virusübertragung auf Wildschweine durch kontaminierte Schweineerzeugnisse und -kadaver sowie den Verbleib des ASP-Virus in natürlichen Wildschweinhabitaten (Netherton et al., 2019; Frant et al., 2017; Chenais et al., 2019).



Abb. 1: Die vier Transmissionszyklen von ASP mit den wichtigsten Infektionsquellen (Chenais et al., 2019)

Die vier beschriebenen Zyklen unterscheiden sich nun aber nicht lediglich aus epidemiologischer Perspektive. Die Zyklen divergieren auch in besonderem Mass aus medizinischer und wirtschaftlicher Sicht. Während eine Suszeptibilität gegenüber ASP-Infektionen zwar für alle Arten aus der Familie der Suidae besteht, sind Warzenschweine (*Phacochoerus africanus*),

Riesenwaldschweine (*Hylochoerus meinertzhageni*) und Buschschweine (*Potamochoerus* spp.) von den pathogenen Wirkungen ausgenommen (Plowright et al., 1994; Anderson et al., 1998). Diese Arten sind gut an eine ASP-Infektion angepasst und zeigen keine offensichtlichen pathologischen Anzeichen, da das Virus und die genannten Wirtsarten vor langer Zeit eine Ko-Evolution durchlaufen haben (Forth et al., 2020). Demgegenüber sind Wildschweine (*Sus scrofa*), verwilderte Schweine und Hausschweine (*Sus scrofa domesticus*) hochgradig krankheitsanfällig und die Infektion generiert eine hohe Sterblichkeit (Gallardo et al., 2015). Aufgrund der hohen Relevanz des domestischen und des Wildschwein-Habitat Zyklus ausserhalb der endemischen Gebiete (Penrith & Vosloo, 2009), welche vornehmlich in Ostafrika lokalisiert sind (Onzere et al., 2018), und dem mit diesen letzten beiden Zyklen assoziierten globalen Impact, werden grundlegende Aspekte dieser Übertragungswege, den damit verbundenen Risiken sowie den Präventionsmassnahmen später in ausführlicherer Form erläutert.

2.2.2 Erste Ausbreitung und aktuelle Seuchensituation

Nachdem sich ASP allmählich in den meisten afrikanischen Ländern südlich der Sahara etabliert hatte, erfolgte Ende der 1950er Jahren eine erste transkontinentale Ausbreitung in Spanien und Portugal und von dort aus in weitere europäische Länder (Sánchez-Cordón et al., 2018). Grund für die Einschleppung war vermutlich die Verfütterung durch afrikanische Flüge oder Schiffe herantransportierter ASPV-kontaminierter Schweinefleischprodukte an lokal gehaltene Hausschweine (Van Schepen & Kunesh, 1981). Die Seuche konnte in den 1990er Jahren ausserhalb von Afrika und mit Ausnahme von Sardinien (Sánchez-Cordón et al., 2018) durch verschiedenste Strategien wie Bestandskeulung, strikte Quarantäne oder rigorose Biosicherheits- und Hygienemassnahmen ausgerottet werden (Danzetta et al., 2020). Die bis heute erfolglos gebliebenen Ausrottungsversuche in Sardinien beruhen laut Cwynar et al. (2019) höchstwahrscheinlich auf der Tatsache, dass trotz der Nähe zu Wildschweinebeständen mehr als 70 % der lokalen Hausschweine in sehr extensiven Systemen und Hinterhofbetrieben gehalten werden. Obschon Sardinien, das nun also seit 1978 von persistierender ASP betroffen ist (Franzoni et al., 2020), starke klimatische und ökologische Ähnlichkeiten mit der Iberischen Halbinsel aufweist, konnte bestätigt werden, dass in Sardinien im Gegensatz zur Iberischen Halbinsel *Ornithodors erraticus*-Zecken nicht in den ASP-Zyklus involviert sind (Mur et al., 2017). Auch bei der im Jahr 2007 dokumentierten zweiten transkontinentalen Ausbreitung im Kaukasus, von wo aus die Seuche Armenien, Aserbaidschan, Russland und Osteuropa heimsuchte (Weir, 2022) spielten Zecken im Transmissionsprozess keine Rolle (Sánchez-Cordón et al., 2018). Bis 2015 konzentrierte sich ASP hauptsächlich auf Ost- und Mitteleuropa, expandierte jedoch 2018 nach Westeuropa und China (Ackerman, 2022) und erreichte von dort aus in weniger als einem Jahr zahlreiche Länder, so die Mongolei, Vietnam,

Kambodscha, Hong Kong, Nordkorea, Laos, Myanmar, die Philippinen, Südkorea, Osttimor und Indonesien (Fiori et al., 2021). Im Jahr 2020 wurden ASP-Ausbrüche in Papua-Neuguinea und Indien dokumentiert (World Organisation for Animal Health, 2021) und im Jahr 2021 traf die Tierseuche schliesslich die Dominikanische Republik und Haiti (Ackerman, 2022).

Auch im mitteleuropäischen Raum um die Schweiz herum verschärfte sich die Seuchenlage zusehends. So wurde in Deutschland im September 2020 der erste ASP-Fall bei einem Wildschwein in unmittelbarer Nähe zur polnischen Grenze bestätigt (Sauter-Louis et al., 2022). Die Einschleppung aus dem bereits stark betroffenen Polen erfolgte hierbei über migrierende infizierte Wildschweine, welche die Neiss erfolgreich durchschwommen hatten (Veterinärdienst Luzern, 2022). Ein knappes Jahr später wurde im Juli 2021 das Virus erstmals in Deutschland bei Hausschweinen nachgewiesen (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2022). Gleichwohl diese Ausbrüche in Schweinebetrieben inzwischen getilgt werden konnten, wurden allein in Deutschland im Jahr 2022 insgesamt mehr als 1'500 ASP-infizierte Wildschweine gemeldet (Friedrich-Loeffler-Institut, 2022b). In Italien als weiterem Nachbarland der Schweiz wurden im Dezember 2021 und Januar 2022 die ersten ASP-positiven, moribunden oder bereits verendeten Wildschweine in den Regionen Piemont und Ligurien in einer Entfernung von rund 130 km zur Schweiz registriert (Iscaro et al., 2022). Aktuell (Stand 08.06.2023) wurden im Süden Italiens ebenso ASP-Ausbrüche in Hausschweinebetrieben gemeldet (BLV & Friedrich-Loeffler-Institut, 2023). Ein von den Hausschweinen abweichendes Bild zeigt die Inzidenzrate in europäischen Wildschweinpopulationen. Nach Polen mit der seit Monaten signifikant höchsten Rate an Neuerkrankungen bei Wildschweinen melden vor allem die Slowakei, Deutschland, Ungarn, Litauen, Rumänien und Lettland vermehrt ASP-Fälle und Italien dokumentiert einen steigenden Trend von ASP bei Wildschweinen in den genannten Regionen, Piemont und Ligurien, mit einer tendenziell östlichen und westlichen Ausbreitung der Seuche.

Obschon die Schweiz bis anhin (Juni 2023) von ASP verschont blieb, stellt die Krankheit aufgrund des hohen Ausbreitungspotenzials und der geografischen Nähe zu betroffenen Ländern (Abb. 2) auch hierzulande eine reale Bedrohung dar (Russo, 2022). Die Fähigkeit zu einer beinahe ubiquitären Existenz von ASP vergegenwärtigt, welche immense Bedeutung ASP durch das weiträumige Ausmass erlangt hat. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist jedoch dynamisch und letztendlich auch durch den jeweiligen Übertragungsweg determiniert. Eine detaillierte Betrachtung der Pathogenese, des Krankheitsverlaufs und der Transmissionsmöglichkeiten von ASP soll deshalb im Folgenden die multidimensionale Komplexität dieser Epizootie aufzeigen.

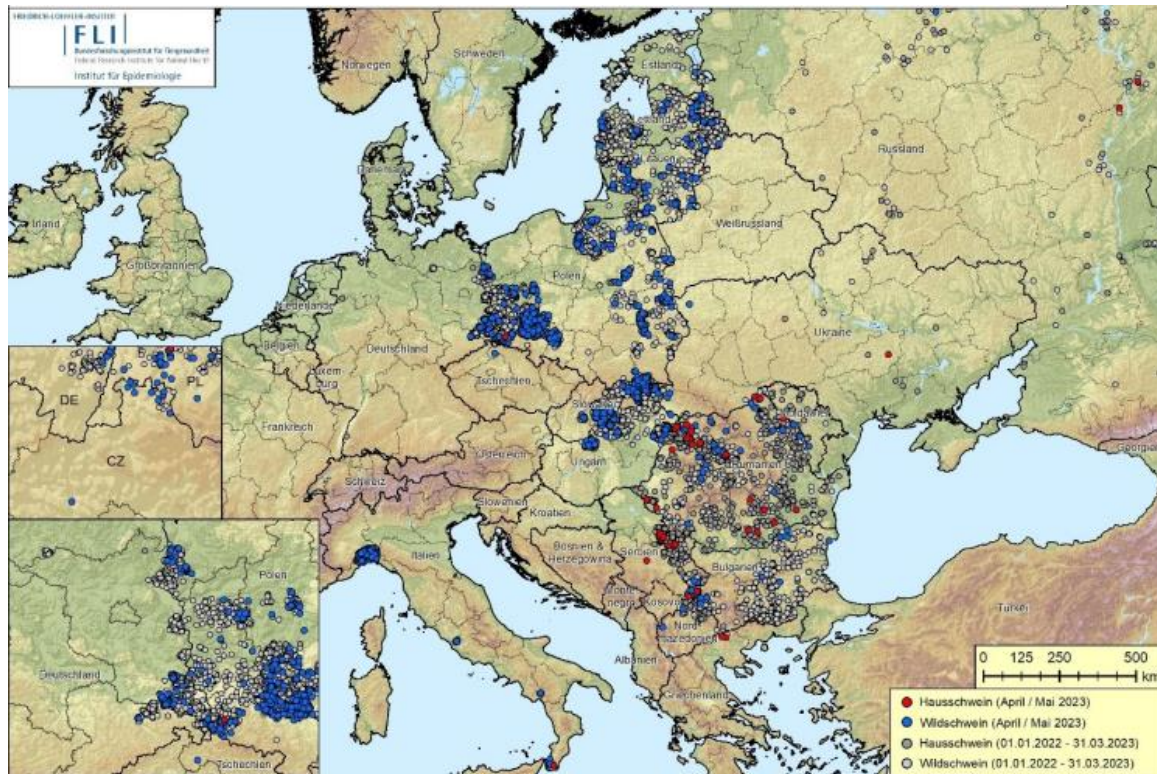


Abb. 2: Vom 1.1.2022-31.5.2023 gemeldete ASP-Fälle bei Wild- und Hausschwein (BLV & Friedrich-Loeffler-Institut, 2023)

2.2.3 Ätiologie und Pathogenese

Die Afrikanische Schweinepest unterscheidet sich in Bezug auf das klinische Bild und die pathologisch-anatomischen Veränderungen kaum von der ebenfalls als Tierseuche eingestuftem Klassischen Schweinepest (KSP), wird jedoch von einem anderen Virus hervorgerufen (Herli, 2002). ASP wird durch ein grosses, komplexes und behülltes Doppelstrang DNA-Virus (ASPV oder engl. ASFV) als einzigem Vertreter aus der Familie der Asfarviridae verursacht (Dixon et al., 2019). Es existieren keine weiteren nah verwandten Viren (Alonso et al., 2018). Zudem wird aufgrund der Involvierung von Ornithodoros-Zecken in den Infektionszyklus ASPV als einziges DNA-Virus den Arboviren (arthropod borne) zugeordnet (Kleiboeker & Scoles, 2001). Obschon noch immer sehr wenig über das Immunsystem von Wildschweinen bekannt ist (Schäfer et al., 2022), lässt die enge taxonomische Verwandtschaft zwischen Wildschweinen und Hausschweinen auf viele Ähnlichkeiten bezüglich des Verlaufs und der Reaktionen auf eine ASP-Infektion schliessen (Sánchez-Cordón et al., 2019). Bei einer Infektion ohne den Einfluss von Zecken als Vektoren dringt das Virus initial über die Tonsillen oder die dorsale Rachenschleimhaut in den Körper des Tiers ein und gelangt mit dem Lymphstrom bis zu den mandibulären oder retropharyngealen Lymphknoten, wo die primäre Virusreplikation erfolgt und von wo aus sich ASPV über die Blutgefässe mit massiver Virämie systemisch verbreitet (Greig, 1972; Blome et al., 2013). Auf diese Weise erreicht das Virus innerhalb von 15-24 Stunden sekundäre Replikationsorte wie Milz, viszerale Lymphknoten, Leber und Lungen und

nach 30 Stunden ist ASPV in nahezu allen Geweben nachweisbar (Colgrove et al., 1969). Zytologisch gesehen agieren in den krankheitsanfälligen Arten der Suidenfamilie (*Sus scrofa* und *S. scrofa domesticus*) Monozyten und Makrophagen als Hauptzielzellen für die virale Replikation, was in den infizierten Zellen Nekrosen (Carrasco et al., 2002) und Apoptosen induziert (Ramiro-Ibáñez et al., 1996). In der Folge treten multiple hämorrhagische Läsionen auf, deren genaue Entstehungsmechanismen noch nicht vollständig geklärt sind (Oura, 2022) und teilweise kontrovers diskutiert werden (Pikalo et al., 2019). Bei der akuten Form von ASP (Abb. 3 A-E), der insgesamt häufigsten Form dieser Krankheit, wurden mehrfach schwere vaskuläre Veränderungen geprägt durch eine disseminierte intravasale Koagulopathie (DIC) beobachtet (Villeda et al., 1993; Salguero, 2020), was innerhalb von wenigen Tagen als Konsequenz eines Schocks beim Tier zum Tod führt (Villeda et al., 1993).



Abb. 3: Klinisches Bild der akuten (A-E) und subakuten (F-H) ASP beim Hausschwein (Salguero, 2020). A) Lethargisches Tier, das eine Zyanose der Ohren, des Bauches und der Gliedmassen zeigt. B) Schwere Zyanose bei einem Tier in Verbindung mit sehr hoher Hyperthermie (41-42 °C). C) Zyanose der Schnauze und der Lippen. D) Zyanose der Gliedmassen. E) Multifokale Petechien und Ekchymosen der Haut. F) Blutbefleckter perianaler Bereich. G) Schweres Hydroperikard (Pfeil). H) Mässiger bis schwerer Aszites (Pfeil). Typische klinische Symptome der ASP bei Wildschweinen verschiedener Altersklassen (I-N; Sauter-Louis et al., 2021). I) Gebeugter Rücken und Depression. J) Schwere Depression und Inappetenz. K) Schwere, aber unspezifische Anzeichen und Atemprobleme. L) Schwere Depression und moribunder Zustand. M) Hohes Fieber und verminderte Vitalität. N) Schwere, unspezifische Anzeichen

Der Krankheitsverlauf, das klinische Erscheinungsbild und selbst die Inkubationszeit von ASP sind allerdings nicht in jedem Fall identisch, sondern hängen in erster Linie von der Virulenz des Virusisolats, dem Infektionsweg, der Infektionsdosis, den spezifischen Wirtseigenschaften (Sánchez-Vizcaíno et al., 2015; Olesen et al., 2017) und dem Immunstatus des Tiers ab (Schäfer et al., 2022). Im Gegensatz dazu konnten Walczak et al. (2020) belegen, dass dasselbe Virusisolat selbst für unterschiedliche klinische Verläufe verantwortlich sein kann. ASPV-Isolate werden in die drei Stufen hochvirulent, mässig virulent und niedrigvirulent eingeteilt (Pan & Hess, 1984) und der klinische Verlauf kann als perakut, akut, subakut oder chronisch beschrieben werden (Li et al., 2022). Zu Beginn einer Epidemie treten üblicherweise die perakute und die akute Form auf, welche durch rasche Seuchenausbreitung und hohe Letalität gekennzeichnet sind (Mebus et al., 1978; Hess, 1981). Sobald ASP in eine endemische Phase übergeht und sich in einem Gebiet etabliert hat, erweitert sich das Spektrum klinischer Verläufe und es kommt zu einer Zunahme an subakuten und chronischen Infektionen bei gleichzeitiger allmählicher Abnahme der Mortalitätsrate (Gallardo et al., 2015). Hochvirulente Stämme gehen in der Regel mit der perakuten Form einher, welche durch hohes Fieber (bis 42 °C), Anorexie und Lethargie geprägt ist und innerhalb von 1-4 Tagen zum Tod führt, wobei post mortem keine organischen Schäden nachgewiesen werden können (Sánchez-Vizcaíno et al., 2015; Salguero, 2020). Die perakute Form tritt oftmals dann auf, wenn das Virus in eine naive Population gelangt (Salguero, 2020). Hoch oder mässig virulente Stämme entsprechen der akuten Form (Abb. 3 A-E). Diese Form wird wiederum von Fieber, Anorexie und Apathie begleitet und es zeigt sich bei den betroffenen Tieren eine Tendenz, sich zusammenzudrängen. Zum klinischen Bild gehören weiterhin Erytheme, welche besonders an hellen Schweinen augenfällig sind (Iowa State University, 2019). Die Tiere leiden oft an schweren Lungenödemem, was mit Atemnot verbunden ist und zentripetale zyanotische Veränderungen an mehreren Körperpartien, typischerweise an den Ohren, der Schnauze oder an den Gliedmassen, sind erkennbar (Sierra et al., 1990). Zudem können Funktionsstörungen des Verdauungssystems Auslöser von Erbrechen und hämorrhagischen Durchfällen sein und es wurde überdies eine Zunahme der Abortrate trächtiger Schweine verzeichnet (Gallardo et al., 2015). Die akute Form endet meist 3-8 Tage nach Infektion letal für das Tier (Sánchez-Vizcaíno et al., 2015) und der auffälligste postmortale Befund ist eine ausgeprägte hyperämische Splenomegalie (Mebus et al., 1978). Die subakute Form (Abb. 3 F-H) wird von mässig virulenten Stämmen verursacht und zeigt ähnliche Symptome wie die akute Form in abgeschwächter Intensität. Vaskuläre Veränderungen, welche Hämorrhagien oder Ödeme hervorrufen, können in der subakuten Form allerdings ein intensiveres Ausmass als bei der akuten Form annehmen (Gómez-Villamandos et al., 2003). Die Mortalitätsrate liegt nach 20 Tagen bei 30-70 % (Gallardo et al., 2015). Die chronische Form kann sich schliesslich nach Infektion mit moderat und niedrig virulenten Stämmen entwickeln und manifestiert sich in unspezifischen Symptomen (Pietschmann, 2015)

wie multifokalen Hautnekrosen, Ulzera, Arthritiden, Wachstumsverzögerungen, Gewichtsverlust, Dyspnoe und Fehlgeburten (Ramiro-Ibáñez, 1995; Li et al., 2022).

Trotz der generell ausgesprochen hohen Mortalitätsrate von ASP von nahezu 100 % bei hochvirulenten Stämmen (Pershin et al., 2019) weist das Vorkommen seropositiver Tiere darauf hin, dass in jeder Schweinepopulation ein gewisser Anteil der infizierten Tiere überlebt (Stahl et al., 2019; Viltrop et al., 2021). Tiere, die eine Infektion überleben, können sich zwar vollständig erholen und sind daraufhin vor einer erneuten Infektion mit ähnlichen Virusstämmen geschützt, doch konnten bisher noch keine überzeugenden Korrelate des Schutzes abgeleitet werden (Carlson et al., 2016). Bei überlebenden Tieren, die zuvor an der chronischen Form von ASP erkrankt sind, ist die Exkretion des Virus allerdings über einen Zeitraum von bis zu zwei Monaten möglich und schwach virulente Stämme können diesen Zeitraum sogar noch weiter ausdehnen (Viltrop et al., 2021). Über die epidemiologische Rolle überlebender Tiere besteht jedoch noch kein wissenschaftlicher Konsens. Während mehrere Studien (Steyn, 1932; Hess, 1981; Sánchez Botija, 1982; Wilkinson, 1984; Arias & Sánchez-Vizcaíno, 2012) supponieren, dass überlebende Schweine als Virusträger fungieren und daher rekonvaleszente ASPV-Trägerschweine und persistent infizierte Wildschweine bedeutende Probleme bei der Seuchenbekämpfung darstellen, kommen andere Studien (Petrov et al., 2018; Stahl et al., 2019) zum Schluss, dass die Evidenz für einen subklinischen Trägerzustand unzureichend ist und der aktuelle Kenntnisstand hinsichtlich der Gesamtdynamik und der Faktoren, die ein langfristiges Fortbestehen der Seuche generieren, bisher noch ungenügend sind.

Generell bestehen derzeit noch immer entscheidende Wissenslücken über gewisse Belange von ASP, welche hinsichtlich einer erfolgreichen Prävention und Kontrolle dieser fatalen Tierseuche von hoher Relevanz sind. Besonders hervorgehoben wird im Kontext des ASP-Risikomanagements der Forschungsbedarf zu den vier Themenfeldern «Wildschweine», «Überleben und Transmission des ASP-Virus», «Biosicherheit» und «Überwachung» (European Food Safety Authority et al., 2019a). Dieser Umstand verdeutlicht, dass ASP, welche seit der Erstbeschreibung durch Montgomery vor rund hundert Jahren die Menschen wiederholt konfrontiert hat, auch heute noch aus medizinischer, ökologischer, aber auch logistischer, politischer und ökonomischer Perspektive von ausgesprochen hoher Bedeutung ist. Gerade aufgrund der rasanten Entwicklungen und Errungenschaften, welche prägend waren für das letzte Jahrhundert und noch immer anhalten, stellt ASP die Menschheit vor immense Herausforderungen.

2.2.4 Direkte Übertragungswege

Wie in den vorangegangenen Kapiteln (2.2.2 und 2.2.3) erörtert, erreichte ASP knapp vierzig Jahre nach deren Erstbeschreibung selbst Länder, die in erheblicher Distanz zum Ursprungsgebiet dieser Tierseuche liegen und verursacht aufgrund der beträchtlichen Mortalitätsrate wiederkehrend, insbesondere auch gegenwärtig, enorme Verluste. Da zurzeit noch keine effiziente Behandlung von ASP und aufgrund der hohen Komplexität des Virus (Benarafa, 2021) auch noch kein wirksamer Impfstoff existieren, nehmen die Krankheitsprophylaxe und die bestmögliche Reduktion der Viruspersistenz in bereits betroffenen Gebieten einen hohen Stellenwert ein (Bellini et al., 2016). Hierfür ist die Berücksichtigung sämtlicher potenzieller Transmissionswege von zentraler Bedeutung. Diese Mechanismen sind gerade bei ASP besonders vielschichtig und können pauschal in direkte und indirekte Übertragungswege gegliedert werden (Oberin et al., 2023). Im Folgenden sollen diese beiden übergeordneten Gruppen von Transmissionspfaden eingehend, jedoch aufgrund grundsätzlich abweichender Problemstellungen, gesondert behandelt werden.

Die direkte Übertragung erfolgt in der Regel über den oronasalen Weg (Karalova et al., 2015) durch den Kontakt mit Körperflüssigkeiten infizierter Wild- oder Hausschweine (Mur et al., 2012). Als wichtigster direkter Übertragungsweg gilt Blut, welches vor allem bei der perakuten und akuten Form von ASP infolge der gehäuften Hämorrhagien austritt und über lange Zeiträume hohe Virustiter enthält (McVicar, 1984). Eine Infektion ist ebenso durch den direkten Kontakt mit weiteren Ausscheidungen wie Speichel, Tränen, Nasensekret, Urin, Fäkalien und Sekreten aus dem Genitaltrakt möglich (Kim et al., 2021). ASP kann jedoch nicht als Tröpfcheninfektion übertragen werden (Ruggli, 2021). Generell existieren direkte Übertragungsmöglichkeiten des Virus über die genannten Körperflüssigkeiten entweder durch Kontakt unter Wildschweinen, Hausschweinen oder aber zwischen Wild- und Hausschweinen. Oft geben epidemiologische Untersuchungen allerdings keinen Aufschluss darüber, ob Wild- oder Hausschweine für die hauptsächliche Aufrechterhaltung und Verbreitung von ASP verantwortlich sind (Glazunova et al., 2021). Ausserdem bestehen regional teilweise erhebliche Unterschiede bezüglich des für die Verbreitung von ASP entscheidenden Hauptfaktors. Während in Asien die Virusverbreitung hauptsächlich über Hausschweinebestände aufrechterhalten bleibt, wird für Europa eher dem Wildschwein eine Schlüsselfunktion zugeschrieben (Cadenas-Fernández et al., 2022), wobei grundsätzlich menschliche Aktivitäten als Hauptursache betrachtet werden müssen. In Anbetracht dessen, dass sowohl Wildschwein-Wildschwein-Interaktionen als auch Wildschwein-Hausschwein-Interaktionen kaum, respektive im zweiten Fall nicht immer vollumfänglich kontrollierbar sind, gilt es, die Rolle des Wildschweins in der Ausbreitung und Übertragung des ASP-Virus zu identifizieren. Hierfür ist zunächst das Wissen um artspezifische biologische und ökologische Zusammenhänge unerlässlich.

2.2.4.1 Ökologie des Wildschweins – intrinsische Faktoren einer erfolgreichen Verbreitung

Das Wildschwein (*Sus scrofa*) als kosmopolitische Art ist eines der am weitesten verbreiteten Säugetiere und in ganz Europa, Nordafrika und weiten Teilen Asiens bis hin nach Indonesien heimisch (Choi et al., 2014) und fehlt heute lediglich in der Antarktis (Markov et al., 2022). Auf dem europäischen Kontinent ist das Wildschwein seit Jahrtausenden endemisch (Sommer & Nadachowski, 2006) und anhand prähistorischer Höhlenmalereien konnte seine damalige Bedeutung für den Menschen belegt werden (Rice, 1992). Die bereits frühe Wichtigkeit dieser Tiere wird auch dadurch markiert, dass Vertreter der Suiden im Holozän bereits vor rund 9000 Jahren (Hemmer, 1990) domestiziert wurden und damit zu den ersten von Menschen domestizierten Arten gehörten, wodurch das Wildschwein als Vorfahre fast aller alten und modernen Hausschweinrassen gilt (Oliver, 1993). Die enorme geografische Verbreitung des Wildschweins ist im Fall von Amerika und Australien jedoch nicht auf natürliche Begebenheiten, sondern auf anthropogene Umsiedlungen von Individuen zwecks Jagd, Versorgung mit Fleisch, Fell- und Pelzhandel oder auch auf Ausbrüche aus Haltungsformen zurückzuführen (Courchamp et al., 2003; Choi et al., 2014). Diese Eingriffe durch den Menschen hatten allerdings schwerwiegende Konsequenzen auf das natürliche Ökosystem. Exemplarisch zählt in den USA das einst bewusst eingeführte Wildschwein inzwischen zu den verbreitetsten invasiven Ungulaten (Hernández et al., 2018) und nach Angaben der IUCN wird diese Art aufgrund der ökologischen und landwirtschaftlichen Schäden, welche sie anrichtet, zu den 100 zerstörerischsten invasiven Arten der Welt zugeordnet (Lowe et al., 2000). Zu diesem anthropogen induzierten, meist absichtlichen und zweckbestimmten Verbreitungsprozess des Wildschweins in der Vergangenheit tragen unter anderem Life-History-Merkmale (Gayet, 2018) als intrinsische Faktoren zur erfolgreichen Expansion und hohen Populationsdichte dieser Art bei.

Die intrinsischen Faktoren beziehen sich auf zahlreiche für eine erfolgreiche Verbreitung und hohe Abundanz begünstigende artspezifische Charakteristika. Im Grunde werden Wildschweine als Wald- oder Waldrandarten mit einem Vorkommen in naturnahen Lebensräumen und als wichtiges Element der Waldbiozönose beschrieben (Genov, 1981; Fonseca, 2008). Allerdings räumt die Fähigkeit von Wildschweinen, sowohl in der gemässigten als auch in der mediterranen Zone eine ausserordentliche Vielzahl an sehr kontrastierenden Lebensräumen (Massei & Genov, 2004; Melis et al., 2006) wie Buschland, Sümpfe, landwirtschaftliche Felder, subtropische Graslandschaften, lokal auch subalpine Wiesen (Rosell et al., 2001) einschliesslich periurbane und städtische Gebiete (Stillfried et al., 2017) zu besiedeln, dieser Art immense Vorteile ein. Hinzu kommt eine bemerkenswerte behaviorale Plastizität, welche es den Tieren erlaubt, sich räumlich und zeitlich an verändernde Umweltbedingungen anzupassen, was letztlich die demografische Expansion massgeblich erleichtert (Podgórski et al., 2013). Trotz der hohen Adaptivität vermeiden Wildschweine extreme Hitze oder Kälte, und insbesondere

Gebiete mit harschen Wintertemperaturen sowie vermehrten Schneefällen stellen aufgrund der eingeschränkten Futtersuche eine deutliche Limitation für die geografische Verbreitung dar (Melis et al., 2006; Markov et al., 2022).

Wildschweine sind opportunistische Omnivoren, wobei sich die Nahrung überwiegend (über 90 %) aus pflanzlichem Material wie Früchte, Samen, Wurzeln, Knollen und nur in geringerem Ausmass aus tierischer Kost einschliesslich Aas zusammensetzt (Spitz, 1986; Schley & Roper, 2003; Keuling, 2007). Als Generalist versorgt sich das Wildschwein von Nahrung, welche räumlich und zeitlich unbeständig verfügbar ist, so dass die Ernährung dementsprechend ein Produkt der lokalen Umweltmerkmale darstellt (Herrero et al., 2006). Diese Lebensweise macht die Tiere höchst flexibel. Es ermöglicht ihnen beispielsweise, harte Winter mit tiefem Schnee und gefrorenen Böden, welche ein Durchwühlen und Aufscharren des Untergrunds auf der Suche nach Vegetation und Invertebraten nicht zulassen, durch den Verzehr von Aas als alternativer Nahrungsquelle zu überleben (Melis et al., 2006). Abgesehen von einer grundsätzlichen Präferenz pflanzlichen Materials gegenüber tierischem zeigen Wildschweine zwar keine spezifischen Nahrungstendenzen (Wilcox & van Vuren, 2009). Dennoch ist eine gewisse stenophage Neigung in dem Sinne erkennbar (Herrero et al., 2006), dass mindestens eine energiereiche und leicht verdauliche pflanzliche Nahrungskomponente wie beispielsweise Eicheln, Bucheckern, Kastanien, Getreidekörner oder andere landwirtschaftliche Erzeugnisse enthalten sein muss (Schley & Roper, 2003; Herrero et al., 2005). Insbesondere der Stellenwert von Eicheln (*Quercus* sp.) oder Bucheckern (*Fagus sylvatica*) als bevorzugter Nährstofflieferant während den Herbst- und Wintermonaten wird von zahlreichen Studien akzentuiert (Wood & Roark, 1980; Groot Bruinderink et al., 1994; Fournier-Chambrillon et al., 1995; Schley & Roper, 2003; Herrero et al., 2005; Giménez-Anaya et al., 2008). In Mastjahren, einem Phänomen, welches durch zyklisches Auftreten einer überdurchschnittlich hohen synchronisierten Fruktifikation charakterisiert ist (Silvertown, 1980), fallen die von Wildschweinen favorisierten Baumfrüchte in enormer Fülle an. Die Intervalle zwischen den Mastjahren differieren in Abhängigkeit der Baumart und der geografischen Region (Nussbaumer et al., 2016). Im Schweizer Mittelland treten Mastjahre bei Eichen (Wohlgemuth et al., 2016), Buchen, Tannen und Fichten (Burri et al., 2016) ungefähr alle zwei bis drei Jahre auf. Obwohl die kausalen Zusammenhänge der Mastphänomene noch nicht lückenlos geklärt sind, konnte erhärtet werden, dass externe Faktoren wie zum Beispiel Klimaschwankungen die zugrundeliegende Dynamik massgeblich beeinflussen (Williamson & Ickes, 2002; Drobyshev et al., 2010). In diesem Kontext wurde in den letzten Jahrzehnten eine Zunahme der Häufigkeit von Mastjahren bei *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* und *Quercus petraea* festgestellt (Nussbaumer et al., 2016; Bogdziewicz et al., 2020; Caignard et al., 2017), wobei Veränderungen der Niederschlagsmuster, der Wasserverfügbarkeit und der Stickstoffdeposition, ein Anstieg des atmosphärischen Kohlendioxidgehalts oder Änderungen der Bewirtschaftung als potenzielle Gründe für diese

Beobachtungen diskutiert werden (Övergaard et al., 2007; Paar et al., 2011; Solberg et al., 2009). Aufgrund des fortschreitenden Klimawandels dürfte die Tendenz verkürzter Mastintervalle künftig noch weiter an Bedeutung gewinnen. Die gesteigerte Abundanz an Eicheln und Bucheckern sind als bedeutende zusätzliche Nahrungsressource für diese Tierart zu verstehen (Wohlgemuth et al., 2016), worauf Wildschweine sehr intensiv reagieren (Bieber & Ruf, 2005). Einerseits reduzieren Mastjahre die Wintermortalität der Wildschweine, besonders der Juvenilen, aufgrund der Versorgung mit hochkalorischem Futter signifikant (Vetter et al., 2015). Andererseits kann das Auftreten eines Buchen- oder Eichenmastjahres als dominanter Einflussfaktor für die jährliche Wachstumsrate einer Wildschweinpopulation bewertet werden (Jędrzejewska et al., 1997), was sich in Kombination mit der für diese Art ohnehin sehr hohen Reproduktionsleistung in einem sich potenzierenden Wildschweinbestand niederschlägt. Denn, im Verhältnis zur eigenen Körpermasse zeichnet sich das Wildschwein durch das bei weitem höchste Reproduktionspotenzial mit Zuwachsraten von bis zu 200 % (Ophoven, 2005; Servanty et al., 2009) und die höchste Fekundität aller Huftierarten aus (Fonseca et al., 2011). Dieser Umstand beruht auf mehreren Parametern. Wildschweine haben eine relativ kurze Trächtigkeits- als auch Laktationsdauer und mit ungefähr 1-10 Jungen (durchschnittlich 5-6; Meynhardt, 1990) eine hohe Wurfgrösse (Fernández-Llario & Mateos-Quesada, 1998; Rosell et al., 2001). Eines der zentralsten Charakteristika ist jedoch, dass die Tiere die Geschlechtsreife schon sehr früh im Alter von 5 bis 10 Monaten erlangen (Gethöffer et al., 2007), wobei dies erheblich an das Körpergewicht geknüpft ist (Malmsten & Dalin, 2016) und Tiere mit einem Gewicht ab 20 kg mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % bereits reproduzieren können (Gethöffer et al., 2007). Über die Anzahl der Nachkommen entscheidet nun die physische Konstitution und hiermit vor allem die Körpermasse der Bache, so dass schwerere, aber auch ältere Tiere (Chinn et al., 2022) mit grösseren Würfen einhergehen (Gamelon et al., 2013). Diese Individuen üben letztlich eine repräsentative Rolle auf den gesamten Populationszuwachs aus (Chinn et al., 2022).

2.2.4.2 Ökologie des Wildschweins – extrinsische Faktoren einer erfolgreichen Verbreitung

Der Einfluss klimatischer Änderungen auf die Nahrungsverfügbarkeit, beispielsweise auf gehäufte Mastjahre, wirkt sich also zusätzlich und vehement begünstigend auf die Fortpflanzungsbiologie, aber auch auf die Chancen, harte Winter zu überstehen, aus (Vetter et al., 2015; Frauendorf et al., 2016). Die aufgezeigten Verflechtungen explizieren die Schwierigkeit respektive die Unmöglichkeit, intrinsische und extrinsische Faktoren dieser Tierart isoliert zu betrachten. Das Klima als extrinsischer Faktor und wesentlicher Treiber von Wildschweinbeständen wurde zuvor im Zusammenhang mit Mastjahren erläutert. Es beeinflusst jedoch auch das Agrarökosystem und damit die landwirtschaftliche Produktion (Walker & Schulze, 2008).

Hierbei gehört das Wildschwein eindeutig zu den Profiteuren der in den letzten Jahren tendenziell voranschreitenden Ausweitung und Intensivierung landwirtschaftlicher Flächen (Popczyk et al., 2022). Agrarische Kulturpflanzen, allen voran der von Wildschweinen präferierte Mais (Briedermann, 1976; Herrero et al., 2006), stellen eine bedeutende Nahrungsressource für diese Tiere dar (Ballari & Barrios-García, 2014), und die meist hervorragende Qualität in Form von hohem Protein- und Energiegehalt trägt wiederum zum früheren Erreichen der gewichtsabhängigen Geschlechtsreife bei (Gethöffer et al., 2007). Zudem sind mildere Winter, wie erwähnt, auch direkt an eine geringere Jungensterblichkeit gekoppelt (Geisser & Reyer, 2005), was die Populationsdynamik abermals stark beeinflusst (Bieber & Ruf, 2005). Solche Kaskadeneffekte, welche einerseits klimatisch beeinflusst werden und andererseits anthropogen bedingt sind (obschon auch der Klimawandel nicht lediglich auf natürlichen Faktoren beruht), machen ein wirksames Wildschweinmanagement herausfordernd. Des Weiteren muss der vielerorts fehlende Prädationsdruck durch Grossraubtiere angesprochen werden. Die einstige, oftmals gezielte, Verfolgung und Ausrottung von Spitzenprädatoren wirkt sich aufgrund manipulierter Räuber-Beute-Interaktionen nachhaltig auf die Struktur von Wildschweingemeinschaften aus (Fulgione & Buglione, 2022). Auch in dieser Hinsicht profitiert also das Wildschwein de facto in beträchtlichem Umfang.

Als weiterer extrinsischer Faktor sollen menschliche Störungen beleuchtet werden. Räumliche und zeitliche Aktivitätsmuster vieler Wildtierarten werden aufgrund menschlicher Störungen, welche immer rascher und intensiver zunehmen (Theobald et al., 2020), stark beeinflusst (Gaynor et al., 2018). Ursächlich involviert ist hierbei hauptsächlich die Ausweitung menschlicher Aktivitäten, welche in einer Überbevölkerung und Urbanisierung begründet liegt (Markovchick-Nicholls et al., 2008). Als Reaktionen auf Stadtentwicklung, Lebensraumverlust und Habitatfragmentierung haben sich Wildtiere entweder adaptiert oder haben alternative Lebensräume aufgesucht, wobei dies mit einer Reduktion ihrer Fitness verbunden war (Gill et al., 2001) oder ihre Bewegungsfreiheit massiv eingeschränkt wurde (Woodroffe, 2000). Im Zusammenhang mit Störungen rückt die bereits zuvor thematisierte, hoch entwickelte Verhaltensplastizität von Wildschweinen wiederum in den Vordergrund und es konnte auch diesbezüglich eine hohe Anpassungsfähigkeit dieser Tiere an menschliche Aktivitäten identifiziert werden (Podgórski et al., 2013). Bei den Beschreibungen der Aktivitätsmuster von Wildschweinen, die von einer Vielzahl von Autoren (Russo et al., 1997; Cahill et al., 2003; Ohashi et al., 2013; Podgórski et al., 2013; Stolle et al., 2015) zusammengetragen wurden, fallen in erster Linie die erheblichen Schwankungen und abweichenden Angaben hinsichtlich der Aktivitätsrhythmen von monophasischem, biphasischem bis zu polyphasischem Rhythmus auf (Russo et al., 1997; Caley, 1997; Brivio et al., 2017). Diese Unterschiede basieren neben saisonalen und witterungsbedingten Faktoren (Brivio et al., 2017) vor allem auf der jeweiligen Intensität menschlicher Einflüsse. Obwohl Wildschweine gemäss obigen Studien vorwiegend nachtaktiv

sind, wird von einer geringeren Nachtaktivität bei reduzierter anthropogener Störung berichtet (Johann et al., 2020; Gaynor et al., 2018; Podgórski et al., 2013), was mit physiologischen Merkmalen (fehlendes Tapetum lucidum) und experimenteller Forschung koinzidiert. Dies könnte darauf hindeuten, dass ungestörte Wildschweine eine diurnale oder kathemerale Lebensweise vorziehen würden (Oliver, 1993; Johann et al., 2020; Brivio et al., 2017). Nichtsdestotrotz ist eine menschenverursachte Modifikation von Aktivitätsmustern bei gleichzeitig konstantem oder gar zunehmendem Überlebens- und Ausbreitungserfolg ein weiteres deutliches Indiz für die ausserordentliche Flexibilität der Wildschweine.

Diese abschliessende Auseinandersetzung mit vielfältigsten Faktoren, welche auf die Biologie und Ökologie dieser Art einwirken, zeigen abermals auf, mit welcher Anpassungsleistung und Opportunismus Wildschweine natürlichen als auch menschlichen Einflüssen begegnen können und weshalb diese Säugetierart allein in Europa mit nahezu 4 Millionen Individuen so erfolgreich in ihrer Verbreitung ist (Iacolina et al., 2018). Die Summe aller besprochenen intrinsischen und extrinsischen Aspekte reflektiert damit die bedeutenden Herausforderungen im Umgang mit dem Wildschwein als ASP-Überträger.

2.2.4.3 Raumnutzungs- und Sozialverhalten des Wildschweins

Nachdem artspezifische Merkmale des Wildschweins und Reaktionen dieser Art auf sich ändernde Umweltbedingungen behandelt wurden, um nicht zuletzt auf diese Weise die herausragende ökologische Gunststellung dieser Tiere zu untermauern, soll an dieser Stelle explizit auf jene Bereiche eingegangen werden, welche in direktem Zusammenhang mit der Übertragung von ASP stehen. Zu diesem Zweck sollen primär das Raumnutzungs-, und das Sozialverhalten innerhalb als auch ausserhalb der Rotte und damit verbunden die Interaktionen zwischen Artgenossen thematisiert werden. Diese sozialen und räumlichen Prozesse, welche teilweise aneinandergelockt sind, stellen wichtige Triebkräfte für eine Krankheitsübertragung dar (Sah et al., 2018; Riley, 2007) und das umfassende Verstehen des Verhaltens von Wildschweinen bildet die unverzichtbare Grundlage für die Implementierung wirksamer, proaktiver Managementstrategien (Maselli et al., 2014).

Das Verhalten von Hausschweinen unterscheidet sich kaum von jenem von Wildschweinen (Stolba & Wood-Gush, 1989; Mayer, 2009) und kann somit für beide grob in Ruhe, Fortbewegung, metabolisch bedingtes Verhalten wie Nahrungsaufnahme und Ausscheidung, Wohlbefinden, Wachsamkeit, Sozial- und Sexualverhalten eingeteilt werden (Gundlach, 1968; Beuerle, 1975; Saebel, 2007). Aufgrund ihrer hohen Intelligenz, enigmatischen Lebensweise (Allwin et al., 2016), Scheuheit, Wachsamkeit und des hoch entwickelten Geruchs- und Gehörsinns gelten Wildschweine als schwieriger erforschbar als andere Ungulaten (Prater, 1971). Zudem variiert das Verhalten je nach Region, Lebensraum, Population und Individuum

(Schneider, 1980), wodurch stark verallgemeinernde Aussagen dem anpassungsfähigen Wesen des Wildschweins nicht gerecht werden. Dennoch zeigen gewisse Verhaltensaspekte eine überwiegende Konstanz. So ist das Sozialverhalten von Wildschweinen sehr hoch entwickelt (Graves, 1984). Die Tiere sind durch eine charakteristische matrilineare Sozialstruktur organisiert, in welcher sich die Basisfamilie aus einer Sau mit ihren diesjährigen Jungen und einigen subadulten weiblichen Tieren zusammensetzt (Dardaillon, 1988). Diese arttypische Organisation von Wildschweingruppen ist dynamisch und Aufspaltungen als auch Zusammenschlüsse sowie neue Formationen von Untergruppen in einer Population sind möglich (Gabor et al., 1999), wobei vor allem jahreszeitliche Schwankungen höchstwahrscheinlich mit dem biologischen Zyklus korrelieren (Maselli et al., 2014). Während mehrere weiblichen Individuen mit ihren Jungen und den Nachkommen aus dem Vorjahr soziale Einheiten bilden, sind junge männliche Wildschweine hingegen in der Regel im Alter von 10-16 Monaten (Truvé & Lemel, 2003) aufgrund von zur Rotte stossenden Keilern während der Paarungszeit zur Dispersion gezwungen (Boitani et al., 2014). Daraus gehen oftmals Junggesellengruppen hervor (Mendl et al., 2010). Im Gegensatz dazu leben die polygynen Keiler solitär und isoliert von der Rotte und schliessen sich dieser erst im Herbst während der Rauschzeit an (Fernández-Llario et al., 1996). Die gesamte Führung und Kohäsion der Rotte liegt in der Verantwortung der Leitbache (Sodeikat & Pohlmeier, 2003), einem besonders erfahrenen Tier. Der Tod eines solchen Individuums kann daher zu einer Desorganisation der betroffenen Rotte führen (Janeau et al., 1988; Rosell et al., 2004). Die soziale Struktur als Rotte, insbesondere bei dauerhaften und grösseren Gruppen, bietet mehrere Vorteile für ihre Mitglieder wie gemeinsame Aufzucht der Jungen (Focardi et al., 2015), Schutz vor Prädatoren (Hamilton, 1971), gemeinschaftliche Nutzung des Kessels (Brenner, 2016) mit einhergehender Verringerung des Energieverlusts in der kalten Jahreszeit und schliesslich verbesserte Effizienz der Nahrungsbeschaffung durch Reduktion der Wachsamkeit pro Individuum (Focardi et al., 2015). In Bezug auf die gemeinschaftlich vorgenommene Nahrungssuche sind Wildschweine fähig, sich Nahrungsplätze unterschiedlicher Qualität zu merken und betreffende Standorte entsprechend der Qualität zu verlagern (Held et al., 2005; Erdtmann & Keuling, 2020). Dies stimmt mit der Beobachtung von Mendl et al. (2010) überein, dass Hausschweine wie auch ihre wilden Vorfahren über ausgezeichnete kognitive Fähigkeiten und ein sehr gutes räumliches Gedächtnis verfügen. Ebenso sind die Tiere in der Lage, von Artgenossen zu lernen, wo Futter zu finden ist, was ein Vorzug für die soziale Futtersuche darstellt (Held et al., 2000; Focardi et al., 2015).

Variable, meist unvorhersehbare Bedingungen bezüglich Nahrungsressourcen und Prädationsdruck sind bei Huftieren und damit auch bei Wildschweinen oftmals ausschlaggebend für eine partielle Migration (Mysterud et al., 2011) und eine flexible Anpassung der Raumnutzung. Oftmals bedingen saisonale Migrationen zur Erreichung von Standorten mit besserer Nahrungssituation ein Zurücklegen weiter Strecken, was mit zahlreichen Gefahren und

Hindernissen durch die Barrierewirkung menschlicher Infrastruktur verbunden ist (Cahill et al., 2003). Solche Migrationen wie auch generell das räumliche Verhalten von Wildschweinen werden von einer Vielzahl von Faktoren (Boitani et al., 2014) und Entscheidungen im Hinblick auf Futtersuche, Bewegung, Ausweichen, Ruhen, Revierverhalten, Paarung und Jungenaufzucht gesteuert (Thurfjell, 2011), wodurch die Bewegungsökologie von Wildschweinen je nach Kontext variiert (Jánoska et al., 2018). Eine ausgeprägte Multifaktorialität besteht diesbezüglich in der Habitatselektion (Thurfjell, 2011) und der Grösse sowie Form des Streifgebiets (Calenge et al., 2002; Santos et al., 2004), wobei hier hauptsächlich die Jahreszeit, das Alter, Geschlecht, Nahrungsverfügbarkeit, Rottengrösse, Risikoeffekte und Störungen genannt werden. In Europa wurden beispielsweise Streifgebietsgrössen von Wildschweinen zwischen 5.51 und 14.12 km² eruiert (Spanien: Barasona et al., 2014; Italien: Bosch et al., 2020), was die Varianz deutlich unterstreicht. Für die Nordschweiz liegen wiederum Angaben zum jährlichen Streifgebiet zwischen 8 und 30 km² in bewaldetem Gebiet vor (Fischer et al., 2004). Beträchtliche Unterschiede bezüglich der Streifgebiete wurden sogar in kleinräumiger Dimension dokumentiert (Maillard & Fournier, 1995; Saïd et al., 2012). Die Gewichtung jedes einzelnen Einflussfaktors hängt jedoch stets von der Betrachtungsskala – Art, Population oder Individuum – ab (McLoughlin & Ferguson, 2000). Zur Illustration dieser Komplexität soll exemplarisch der Einfluss von Geschlecht und Alter, Jahreszeit und Nahrungsangebot sowie anthropogener Störungen erläutert werden.

Aufgrund von Unterschieden im Energiebedarf, den Paarungsstrategien und in der Elternrolle existieren teilweise erhebliche geschlechtsspezifische Abweichungen (Morelle et al., 2014). Dies ist bereits bei der Dispersionsdistanz junger Tiere evident, welche gemäss Truvé & Lemel (2003) für weibliche Individuen, für welche eine deutlich höhere Philopatrie bestätigt ist (Prévoit & Licoppe, 2013), lediglich bei 4.5 km und für männliche Individuen bei 16.6 km liegt. Nach Erreichen der Geschlechtsreife beschränken weibliche Tiere ihren Aktionsradius jeweils am Ende einer Trächtigkeit (Kurz & Marchinton, 1972) und nach einer Geburt auf ein kleinflächiges Gebiet und in dieser Phase besteht ein hohes Mass an Standorttreue (D'Eath & Turner, 2009). Für die sensible Zeit während der Aufzucht der Jungen wird ein sicherer Standort mit optimaler Futterbeschaffungsmöglichkeit gewählt, wonach Wälder und Felder präferiert werden (Keuling et al., 2009). Demgegenüber legen subadulte männliche Tiere, deren Nahrungsbedarf sukzessive steigt und welche durch eine besonders opportunistische Lebensweise gekennzeichnet sind, weite Entfernungen zurück (Fernández-Llario et al., 1996), bis ein adäquates Habitat gefunden wird (Kirschning, 2009). Allgemein sind Streifgebiete weiblicher Tiere von geringerer Ausdehnung als jene der männlichen (Singer et al., 1981; Laguna et al., 2021) und sie weisen aufgrund einer höheren Bereitschaft zur Koexistenz mit anderen Rotten wesentlich grössere Überlappungsbereiche mit Streifgebieten anderer Gruppen auf. Im Gegensatz dazu wurden für die einzelgängerischen Keiler angesichts der ausgeprägteren Rivalität und Territorialität

Streifgebiete mit deutlich weniger Überschneidungen ermittelt (Boitani et al., 1994). Ebenso sind beachtliche Divergenzen im Aktionsradius von Wildschweinen unterschiedlichen Alters im selben Lebensraum dokumentiert mit bedeutend geringerem Radius bei jungen Tieren unabhängig des Geschlechts (Jánoska et al., 2018). Bei eher kleinflächigen Lebensräumen mit relativ kurzen Wanderstrecken kann auf eine starke Standorttreue aufgrund reichlichen Ressourcenangebots geschlossen werden (Fischer et al., 2004). Im Kontrast dazu machen weit auseinanderliegende Nahrungsquellen umfangreichere Reviere erforderlich (Schlageter, 2013). Solche Ressourcen, im Speziellen Nahrungsressourcen, sind durch eine markante jahreszeitliche Dynamik gekennzeichnet. Saisonale Trends in der Nutzung von Wald- oder Freiflächen sind sonach Beweis für die massgebende Bedeutung verfügbarer Nahrung für die Habitatpräferenz und für zurückgelegte Distanzen zwischen verschiedenen Lebensräumen (Boitani et al., 1994). Während Popczyk et al. (2022) jahreszeitlich betrachtet eine konstante Präferenz für Wälder und Lebensraummosaike als Hauptaufenthaltssorte während des Tages beobachteten, unterlag die Präferenz für Ackerland und Weiden einer monatlichen Fluktuation. So hielten sich Wildschweine in Polen im Juli verhältnismässig häufig in Äckern und Weiden auf, da Getreidekörner zu dieser Zeit bereits eine begehrte Nahrungsquelle waren. Im August verlor dieser Lebensraum dann aufgrund der Ernte an Bedeutung und im September wurden die Äcker wieder vermehrt aufgesucht, um von Ernteresten und anderen sich nun in der Reifephase befindenden Feldfrüchten wie Mais zu profitieren (Cappa et al., 2021). Zuletzt agiert die jahreszeitliche Varianz auch insofern als Parameter für die Habitatselektion, als Wildschweine während extrem trockener, heisser Witterung Feldhabitate im Vergleich zu niederschlagsreicheren Phasen tendenziell meiden, wobei jedoch berücksichtigt werden muss, dass Junge die mütterlichen Verhaltensmuster auch als eine Art von «Raumnutzungskultur» verinnerlichen und übernehmen können (Keuling et al., 2009).

Als letzter Punkt sollen die Auswirkungen menschlicher Störungen explizit auf das Raumverhalten aufgegriffen werden. Menschlicher Druck, welcher beispielsweise durch Freizeitverhalten, Tourismus oder Jagd bedingt wird, beeinflusst das Verhalten der Wildschweine nicht nur hinsichtlich der bereits erwähnten zeitlichen Aktivitätsmuster, sondern betrifft auch das Raumnutzungsverhalten der Tiere (Podgórski et al., 2013). Die grossflächige Fragmentierung von Lebensräumen und die einschneidende Barrierewirkung zahlreicher Strukturen generieren eine unregelmässige Ressourcenverteilung, was sich wiederum einschränkend auf die Bewegung und damit auf die Grösse des Streifgebiets auswirkt. Laguna et al. (2021) nennen in diesem Kontext die Jagd nicht nur als Haupttodesursache des Wildschweins in Europa, sondern beschreiben diese auch als bedeutendster Störungseinfluss auf das räumliche und zeitliche (Keuling & Massei, 2021) Verhalten bei dieser Art. Die Jagdsaison evozierte gemäss einer Untersuchung in Italien eine erhöhte räumliche Instabilität. Die Streifgebiete, insbesondere die Ruhegebiete, waren grösser als auch weiter voneinander entfernt (Scillitani et al.,

2010) und in Frankreich reagierten weibliche Tiere allgemein sensibler auf die Störungen durch die Jagd (Saïd et al., 2012). Diese Ausführungen konkretisieren die Verflechtungen und damit assoziierten Schwierigkeiten, Wildschweine als potenzielle ASP-Überträger überhaupt exakt zu lokalisieren, ihre Bewegungsökologie zu verstehen und hierdurch prognostisch die Ausbreitungsrichtung und -wahrscheinlichkeit abzuschätzen. Da die Vorbeugung und Früherkennung eine Schlüsselfunktion in der Bekämpfungsstrategie für ASP übernehmen (Bellini et al., 2016), ist eine holistische Betrachtung der Wildschweinökologie mit ihrer vielschichtigen Ausprägung erforderlich. Ebenso zentral für die Prävention und Kontrolle von Seuchen wie ASP ist das umfassende Wissen über die räumliche Ausbreitung, die Ausbreitungsgeschwindigkeit und die Verteilung einer Krankheit (Ward & Carpenter, 2000; Pfeiffer et al., 2008).

Eine Vorhersage der räumlichen Dynamik von Krankheitserregern wird oftmals durch unvollständig beobachtete Daten, mehrfache Einschleppung von Pathogenen und ein unzureichendes Verständnis der Wirtkontaktprozesse verkompliziert (Pepin et al., 2021) und die Ermittlung der Ausbreitung einer Krankheit und deren Geschwindigkeit ist ausgesprochen komplex (Schulz et al., 2019). Diese essenziellen Parameter hängen von verschiedensten Merkmalen ab, welche nicht nur den Erreger, sondern auch den Wirt, im Fall von ASP also Hausschwein- oder Wildschweinpopulationen, und die Umwelt betreffen. Wildschweine als für ASP susceptible Tiere sind in der Lage, weite Entfernungen von bis zu 250 km (Andrzejewski & Jezierski, 1978) zurückzulegen. Die Gründe für das Zurücklegen solch enormer Distanzen sind allerdings noch zu wenig erforscht (Oliver, 1993) und eine Beurteilung, ob diese Phänomene allenfalls eher okkasioneller Natur sein könnten, dürfte schwierig sein. Wildschweinbewegungen können ebenso auf Tagesbasis betrachtet werden. Podgórski et al. (2013) stellten fest, dass die während 24 Stunden zurückgelegte Distanz von Wildschweinen zwischen 6.8 km (Białowieża Urwald) und 12.9 km (urbaner Raum Krakau) stark variierte. Daraus geht hervor, dass die Tiere innerhalb der städtischen Umgebung beinahe doppelt so lange Strecken im Vergleich zum Urwald bewältigten, um ihren täglichen Energiebedarf zu decken und geeignete Unterschlupfe für die langen Perioden der Tagesaktivität ausfindig zu machen. Das Bewegungsverhalten und die zurückgelegten Distanzen werden neben dem Lebensraum allerdings durch eine Vielzahl an Faktoren wie dem Alter, Geschlecht, Jahres-, Tageszeit und den Temperaturen beeinflusst (Hartley et al., 2014), wodurch Angaben zu absoluten Werten stets im Gesamtkontext zu interpretieren sind. Die Geschwindigkeit, mit welcher sich ASP in einer Wildschweinpopulation ausbreitet, kann aber ohnehin nicht direkt von solchen Angaben deduziert werden, da sie wiederum selbst von diversen Einflussgrößen wie der Jahreszeit, der Landschaftsstruktur und der Demografie einer Population abhängt (European Food Safety Authority et al., 2019a). Zudem wurde eruiert, dass die Wildschweindichte die massgebendste Stellenschraube für die Ausbreitung von ASP in Bezug auf den Transmissionsweg über das Schwarzwild darstellt. Diese Feststellung deckt sich mit den Erkenntnissen von Viltrop et al. (2021),

welche diesbezüglich noch anfügen, dass die Ausdehnung ASP befallener Gebiete jenen Flächen folgt, welche als adäquate Lebensräume für Wildschweine in Frage kommen. Hierbei können kartografische Instrumente potenzielle Ausbreitungswege und Wanderkorridore modellieren (Bosch et al., 2017; Abb. 4), anhand derer Risikogebiete identifiziert werden können.

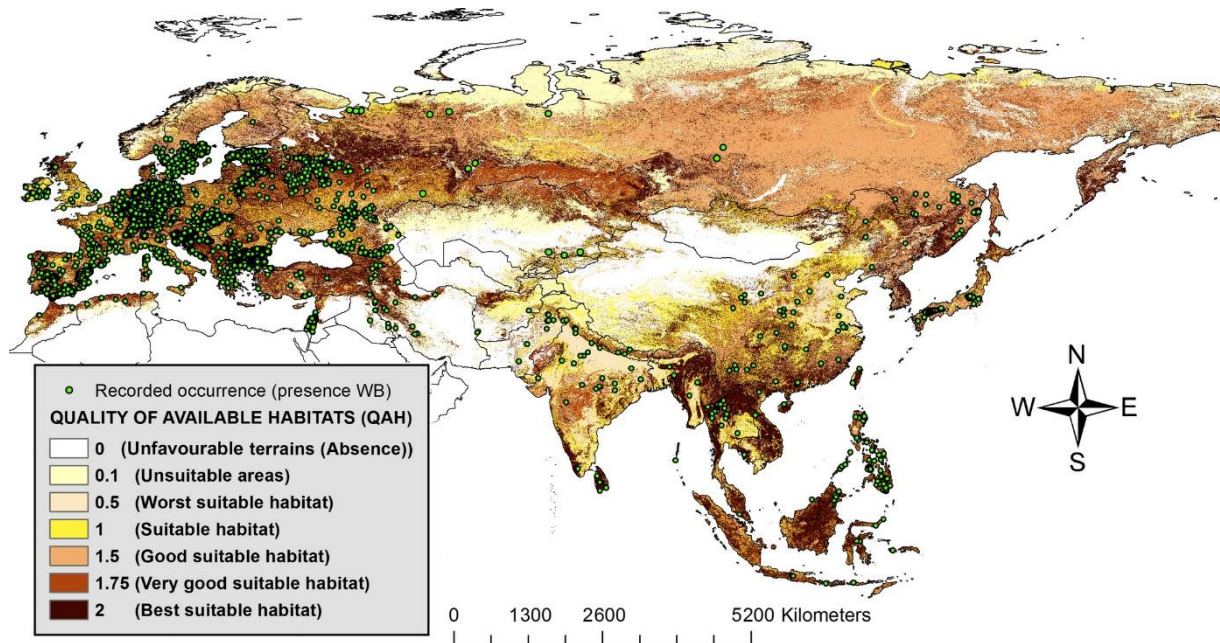


Abb. 4: Qualität der verfügbaren Lebensräume für Wildschweine in Eurasien auf der Grundlage der globalen Landbedeckungsvegetation. Dunklere Farben = Gebiete mit höherer Qualität der Habitatverfügbarkeit; hellgelb = Gebiete mit geringerer Qualität; weiss = Gebiete mit ungünstigem Terrain für Wildschweine. Der vollständige Datensatz der Wildschweinvorkommen (n = 22'362) wird durch die grünen Punkte dargestellt (Bosch et al., 2017)

Es ist erwiesen, dass die Geschwindigkeit der Virusausbreitung in den von ASP betroffenen Ländern zum Teil kaum vergleichbar ist, die Gründe hierfür aber noch nicht vollumfänglich geklärt sind. Generell lag die durchschnittliche Ausbreitungsgeschwindigkeit von ASP durch Wildschweinpopulationen für Polen und das Baltikum bei 11.7 km/Jahr (European Food Safety Authority et al., 2019a). Mehrere Studien (Polen: Śmietanka et al., 2016; Lettland: Oļševskis et al., 2016; Estland: Nurmoja et al., 2020) berichten von einer insgesamt langsamen Ausbreitung von ASP über Wildschweine, was beispielsweise im polnisch-weissrussischen Urwaldgebiet von Białowieża auf das soziale Verhalten und eine ausgeprägte Standorttreue der Tiere (70 % aller Individuen verblieben in einem Umkreis von 1-2 km zum Zentrum des ursprünglichen Streifgebiets) zurückgeführt wird. Zudem sind infizierte Tiere physisch geschwächt, so dass sie weniger wandern (Thür & Huwyler, 2021) und hierdurch nicht mit dem Bewegungs- und Migrationsverhalten gesunder Wildschweine verglichen werden kann. Bei der Analyse der zahlreich vorhandenen aktuellen Publikationen im Zusammenhang mit ASP wird deutlich, dass noch immer kein Konsens zur exakten Rolle des Wildschweins in der Ausbreitung von ASP

und des diesbezüglichen Ausmasses existiert. Allgemein anerkannt ist hingegen die Tatsache, dass Wildschweinbewegungen lediglich lokaler, gradueller und langsamer Natur sind (Podgórski & Śmietanka, 2018).

Eine elementare Grundsatzfrage bei der Ausbreitung von ASP über Wildschweinpopulationen ist schliesslich auch die Kontaktwahrscheinlichkeit zu Artgenossen, da der Kontakt zwischen Individuen eine grundlegende Rolle bei der Übertragung spielt und sich dies auf die Persistenz, die Ausbreitung und die Intensität eines Ausbruchs auswirkt (Craft, 2015). Innerhalb einer Wildschweinrotte scheint der direkte Kontakt zu Gruppenmitgliedern von sehr grosser Bedeutung zu sein (Viltrop et al., 2021). Da die Tiere jedoch mehr oder weniger territorial leben und direkten physischen Kontakt zu Artgenossen fremder Rotten meiden, ist dementsprechend eine räumliche Ausbreitung von ASP über infizierte Hausschwein- oder Wildschweinkadaver, welche von Landwirten oder Jägern zu spät oder unsachgemäss entfernt wurden (Guinat et al., 2016) oder über eine kontaminierte Umgebung als wahrscheinlicher zu bewerten (Chenais et al., 2018; Lange et al., 2018). Kadaver von Wild- und Hausschweinen stellen demnach einen weiteren wichtigen Faktor für die ASP-Übertragung dar.

2.2.4.4 Wildschweinkadaver und Kannibalismus

Aufgrund von fehlenden Daten über das Überleben des ASP-Virus in Wildschweinkadavern, welche unter natürlichen Feldbedingungen verwesen, ist es schwierig, die pathogene Wirkungsdauer des Virus abzuschätzen (Zani et al., 2020). Bisher wurde zudem dem Thema Kannibalismus bei Wildschweinen wenig Beachtung geschenkt (Cukor et al., 2020a), da unter günstigen Nahrungsbedingungen Kontakte zwischen Wildschweinen und ihren toten Artgenossen in der Regel vornehmlich im Beschnüffeln, Stochern und Wühlen um den Kadaver herum bestehen. Das intraspezifische Aasfressen scheint grundsätzlich nicht von Wichtigkeit zu sein (Probst et al., 2017). Dennoch existieren Beobachtungen dieser opportunistischen Omnivoren beim Fressen von Wildschweinaas (Carrasco-Garcia et al., 2018; Cukor et al., 2020a) und beim Kauen auf den Knochen verendeter Artgenossen (Probst et al., 2017), was nahelegt, sich eingehender mit den biologischen Prozessen des Verwesungsablaufs zu befassen und in der ASP-Prävention zu berücksichtigen. Allerdings wird der natürliche Verwesungsprozess von Kadavern auf dem Feld durch zahlreiche Variablen wie Sonnenlicht, Wind, Regen, Feuchtigkeit, Streu, Aasfresser, nekrophage Insekten und Metaboliten beeinflusst (Fischer et al., 2020). Im Allgemeinen verwesen Wildschweine langsamer als Hausschweine und die Zeitdauer dieses Prozesses beträgt in Abhängigkeit der Grösse des Kadavers und genannter Umweltparameter wenige Tage bis zu mehreren Monaten (Probst et al., 2019b), was in Anbetracht der grossen zeitlichen Spannbreite nur eine vage, wenig aussagekräftige Orientierung liefert. Zweifelsohne muss die Anwesenheit von Aas vor dem Hintergrund

potenzieller Kontakte bis hin zum partiellen Verzehr der Kadaver durch herumstreifende Wildschweine als sehr ernste Infektionsquelle beurteilt werden.

Zuletzt muss nun auch die Rolle weiterer aasfressender Tierarten berücksichtigt werden. Grundsätzlich gehören Füchse, Marder, Dachse, Wühlmäuse, Iltisse, Waschbären, Hunde, Goldschakale, Bären, Rabenvogel und Greifvogel zu jenen Arten, welche Wildschweinaas zu sich nehmen (de la Torre et al., 2022). Landschaft, Jahres- und Tageszeit sind hierbei wichtige Determinanten, welche Arten am Verzehr von Kadavern effektiv beteiligt sind (Selva et al., 2005). Während gemäss Selva et al. (2005) in offenen Lebensräumen beispielsweise hauptsächlich Raben, Mäusebussarde und Haushunde über Aas herfallen, werden in Wäldern überwiegend Rotfüchse, Baumarder, Eichelhäher und Wildschweine selbst als Aasfresser beobachtet. Im Hinblick auf die Verbreitung von ASP ist es an dieser Stelle von Bedeutung, welches Fressverhalten diese Aasfresser offenbaren. Für Füchse und Marderhunde wurde ein energisches Verhalten und Zerreißen von Weichteilen mit anschliessendem Wegtragen von Stücken dokumentiert und Rabenvogel verliessen den Kadaver jeweils mit kleinen Fleischstücken im Schnabel (Probst et al., 2019a). Obschon die Menge an Kadavergewebe, welche einzelne Individuen verstreuen, nicht quantifizierbar ist, wird angenommen, dass diese Mengen vernachlässigbar sind und keinen grossen Einfluss auf die Ausbreitung von ASP in einer Region haben könnte. Frühere Studien deuten sogar darauf hin, dass grössere aasfressende Tiere durch den Verzehr und Invertebraten durch die Zersetzung von Wildschweinkadavern einen wichtigen Beitrag zum Verwesungsprozess und damit zur rascheren Entfernung infizierten Materials aus der Umwelt leisten, sofern sie keine kompetenten Wirte für ASP sind (Cook et al., 2004; Peisley et al., 2017). Nach der Aufnahme ASP-kontaminierten Gewebes durch den Darmtrakt von Vertebraten wird eine Infektiosität des Virus als äusserst unwahrscheinlich beurteilt (Probst et al., 2019a), so dass deren Ausscheidungen kein erneutes Risiko darstellen.

2.2.4.5 Wildschwein-Hausschwein-Interaktionen

Im Hinblick auf Lebendinteraktionen zwischen Wildschweinen und Hausschweinen müssen allfällige Schnittstellen lokalisiert und die Wahrscheinlichkeit eines tatsächlichen Kontakts bewertet werden (Guinat et al., 2016). Im Rahmen der derzeitigen ASP-Epidemie werden direkten Kontakten zwischen Haus- und Wildschweinen jedoch lediglich in Gebieten mit häufig praktizierter Freilandhaltung eine relevante Bedeutung zugeschrieben (European Food Safety Authority et al., 2019a; 2020). In Rumänien, einem Land mit verhältnismässig vielen Hinterhofbetrieben und der aktuell höchsten ASP-Inzidenz bei Hausschweinen, wurden das Vorkommen von und die Nähe zu Wildschweinen, die Anzahl der Ausbrüche in landwirtschaftlichen Betrieben in einem Umkreis von 2 km, der betriebsnahe Anbau von Feldfrüchten, welche Wildschweine anlocken und die Gabe von Futtermitteln aus ASP-befallenen Gebieten an die

Hausschweine als Schlüsselfaktoren bei der ASP-Ausbreitung identifiziert (Boklund et al., 2020). Nachweislich ist die Hybridisierung zwischen Wildschweinen und Hausschweinen seit der Domestizierung weit verbreitet gewesen und auch in jüngster Zeit deuten Beobachtungen, hauptsächlich in Ländern des Balkans, darauf hin, dass Hybridisierungen noch immer erfolgen (Iacolina et al., 2018). Da Hybridisierung jedoch zwingend eine Form der Freilandhaltung oder das Entkommen betrieblich gehaltener Hausschweine bedingt, dürfte sie bei der Ausbreitung und Aufrechterhaltung von ASP wiederum eine nur sehr untergeordnete Rolle spielen.

2.2.5 Indirekte Übertragungswege

Sämtliche Ausführungen, welche bis hierhin schwerpunktmässig das Wildschwein und zuletzt in komprimierter Form das Hausschwein als mögliche ASP-Überträger thematisiert haben, stellen nur einen möglichen Weg – die direkte virale Transmission – dar. Die exakte Rolle des Wildschweins in der ASP-Ausbreitung ist allerdings schwer fassbar und Untersuchungen haben gezeigt, dass weder eine klare positive Beziehung zwischen Wirtsmobilität und Krankheitsausbreitung bestand noch durch die saisonal variierenden Bewegungen von Wildschweinen die ASP-Dynamik räumlich und zeitlich vorhersagbar war (Podgórski & Śmietanka, 2018). Aufgrund spezifischer Charakteristika des ASP-Virus, welche im Folgenden beschrieben werden, sind in erster Linie die indirekten Übertragungswege von ausserordentlicher Relevanz, was eine intensive Auseinandersetzung mit diesen Übertragungswegen erfordert.

Neben Wildschweinpopulationen und Hausschweinebeständen wird bei der gegenwärtigen ASP-Epidemie der Mensch mit seinem Verhalten und seinen Aktivitäten als dominierender Hauptfaktor der ASP-Übertragung betrachtet (Chenais et al., 2017; Schulz et al., 2019). Die anthropogen verursachte Einschleppung von Krankheitserregern, Wirten oder Materialien in neue Gebiete wird hierbei als «pathogene Verschmutzung» bezeichnet (Daszak et al., 2000). Die permanente Mobilität von Menschen, Haustieren und Wildtierpopulationen, aber auch von landwirtschaftlichen Erzeugnissen und anderen Gütern durch Reisen, Handel und Umsiedlungen gilt als bedeutende Triebkraft für das weltweite Auftreten von Infektionskrankheiten (Patz et al., 2004). Aufgrund der Interkonnektivität zwischen Nationen, Volkswirtschaften und Industrien (Beltrán-Alcrudo et al., 2019) und des kontinuierlich wachsenden globalen Verkehrs und Austausches, aber auch dem Bevölkerungsanstieg in Entwicklungsländern werden diese Prozesse künftig noch stark an Tragweite zunehmen. Der Einfluss des Menschen auf die Ausbreitung von Krankheiten wie ASP ist allgemein sehr vielfältig (Bergmann et al., 2021). Menschliche Aktivitäten können einerseits für eine plötzliche, unerwartete Ausbreitung von ASP über beträchtliche Entfernungen verantwortlich sein (BLV, 2023a; Mazur-Panasiuk et al., 2020), was für die jeweilige Situation in Tschechien und Belgien zutraf (Saegerman, 2018; Šatrán et

al., 2018). Andererseits können die Einflüsse auch langwieriger Natur sein, indem die Umwelt, das Klima und infolgedessen die Lebensräume von Wildschweinen zum Beispiel durch Landnutzungsänderungen modifiziert werden und dadurch die Vulnerabilität von Lebensräumen und Populationen zunimmt (Patz et al., 2004). Angesichts der bereits erfolgten Behandlung der Umwelt- und Wildtierthematik im vorangegangenen Kapitel, gilt es an dieser Stelle jene Bereiche zu beleuchten, welche durch menschliches Zutun schlagartig und rasant für die Ausbreitung von ASP verantwortlich sind.

Um die nachfolgend aufgezeigten Übertragungswege durch den Menschen nachvollziehen zu können, ist zunächst eine Fokussierung auf die Überlebensfähigkeit des dieser Tierseuche zugrundeliegenden Virus geboten. Charakteristisch für das ASP-Virus ist seine ausgeprägte Tenazität, was sich in einer ausgesprochen hohen Resistenz gegenüber extrem widrigen Umweltbedingungen und einer langen Überlebensfähigkeit niederschlägt (Mazur-Panasiuk et al., 2019). Die Widerstandsfähigkeit des Virus zeichnet sich insbesondere bei tiefen Temperaturen ab, wo das Pathogen über mehrere Jahre seine Infektiosität aufrechterhalten kann (Schulz et al., 2019). Zahlreiche Gefrier-Auftau-Zyklen werden problemlos überstanden und das Virus bleibt bei pH-Werten zwischen 4 und 13 stabil (Plowright & Parker, 1967). Aber selbst bei Zimmertemperatur ist das Virus in der Lage, während Wochen und Monaten zu überleben (Herrli, 2002). Während genügend erhitzte oder gekochte Schweinefleischprodukte als bedenkenlos gelten, bergen Erzeugnisse, welche aufgrund ihrer Eigenschaften nicht hitzebehandelt werden können, sondern mit anderen Verfahren wie Salzen und Trocknen haltbar gemacht werden, ein bedeutendes Risiko (Petrini et al., 2019). Solche Fleischverarbeitungsverfahren liegen beispielsweise Erzeugnissen wie Salami, Rohschinken, Lende und anderen trocken gepökelten oder geräucherten Schweinefleischprodukten zugrunde.

Des Weiteren wurde eine relative Stabilität von ASPV in Schweinegülle bei 4, 22 und 40 °C dokumentiert (Turner & Williams, 1999). Werden bei einer Erhitzung Temperaturen zwischen 53 und 60 °C erreicht, wird das Virus allerdings innerhalb von 15 Minuten auf Werte unterhalb der Nachweisgrenze inaktiviert. Trotz der Vielzahl an Studien, welche sich der Erforschung der ASPV-Tenazität annahmen (Zani et al., 2020), ist es aus diversen Gründen (betroffene Matrix, physikalische und chemische Einwirkungen auf die infizierte Substanz), schwierig, absolute Werte, welche die Widerstandsfähigkeit des Virus exakt und zuverlässig definieren, zu liefern (Mazur-Panasiuk et al., 2019). So überlebt das Virus beispielsweise in der Matrix gefrorenen Schweinefleisches mehr als 1000 Tage (Adkin et al., 2004), in faulendem, bei Raumtemperatur gelagertem Blut 15 Wochen (USDA, 1997) und in kontaminierten Schweinebuchten einen Monat (Spickler & Roth, 2011), wobei sich in Abhängigkeit zur Exposition gegenüber gewissen Einflüssen eine Volatilität dieser Werte zeigen würde. Angesichts der höchst tenaziosen Eigenschaft des ASP-Virus wird die Übertragung durch Vektoren unzweifelhaft wesentlich erleichtert (Herrli, 2002).

Potenzielle Infektionsträger, welche durch den Menschen evoziert werden, sind sehr vielfältig. Eine Übertragung des ASP-Virus ist prinzipiell über mit infiziertem Blut, Kot, Urin oder Speichel kontaminierte Objekte und Materialien wie Schweinefleisch, Tierfutter, Einstreu, Ausrüstung, Kleidung, Schuhwerk, Fahrzeuge (Oberin et al., 2023), Wasser, Ebersperma, Werkzeuge, aber auch über das Personal und durch iatrogene Infektion, zum Beispiel durch gemeinsam benutzte Impfnadeln, möglich (Liu et al., 2021). Von den genannten Infektionsträgern gehen insbesondere von Personen und ihren Fahrzeugen, welche für den Transport von Schweinen zu Schweinehaltungsbetrieben, Märkten, Schlachthöfen und für die Beseitigung toter Schweine sowie die Auslieferung von Futtermitteln zuständig sind, ein hohes Übertragungsrisiko aus (Bellini et al., 2016). Ebenso ist in der Forstwirtschaft der Einsatz von Forstfahrzeugen aufgrund der Möglichkeit einer Virusverschleppung über Reifenprofile, Radkästen oder die Unterseite des Fahrzeugs mit einem gewissen Risiko verbunden (Beltrán-Alcrudo et al., 2017). Dieser Übertragungsweg via Personal und involvierte Fahrzeuge stellte in einer Studie aus China sogar den Haupttransmissionspfad für ASP dar (Hu et al., 2021). Auch Tierärzte oder Futtermittelberater gehören zu jenen externen Personen, welche relativ regelmäßig Schweinestallungen betreten und durch den Besuch mehrerer Betriebe pro Tag zu einer Verschleppung des ASP-Virus beitragen können (Galli et al., 2022). Auf der Ebene eines Landwirtschaftsbetriebs gelten allgemein ein niedriges Biosicherheitsniveau, was sich vorrangig in einer Vernachlässigung von Hygienevorschriften widerspiegelt, und ein schlechtes Betriebsmanagement als folgenschwerste Unzulänglichkeiten bezüglich einer ASP-Übertragung (Lambergga et al., 2020). Die Rolle von Personal und Fahrzeugen in der ASP-Dynamik sowie das Einhalten von Biosicherheitsstandards betreffen jedoch nicht ausschliesslich den Landwirtschaftssektor, sondern, wie bereits angetönt, auch die Forstwirtschaft und die Jagd (Bergmann et al., 2021). Die mangelnde Schulung und Sensibilisierung von Jagdverwaltern und Jägern hinsichtlich möglicher ASP-Übertragungswege und die gemeinsame Nutzung und der Austausch von Jagdpersonal, Fahrzeugen und Ausrüstung wurden beispielsweise in einer aktuellen Untersuchung im Balkan als zentraler Risikofaktor identifiziert (Orrico et al., 2022). Erschwerend hinzu kam die fehlende Compliance seitens der lokalen Jäger, erforderliche Hygienemassnahmen umzusetzen und das eigene Verhalten zu ändern, was eine der Hauptherausforderungen akzentuieren dürfte.

Eine intensive menschliche Präsenz in Wäldern, welche einen typischen Wildschweinlebensraum repräsentieren, resultiert allerdings nicht nur aus beruflichen Gründen, sprich der Forstwirtschaft und der Jagd, sondern entspringt auch dem Erholungszweck (Gervasi et al., 2022). So bergen menschliche Aktivitäten in Wäldern wie Wandern, Pilz- und Beerensammeln die Gefahr einer Virusübertragung, indem Waldnutzer versehentlich auf infiziertes Material treten oder dieses berühren und der Erreger später über Kleidung, Schuhe und Ausrüstung verschleppt werden kann. Die Kontaminationswahrscheinlichkeit im Zusammenhang mit diversen

Waldaktivitäten wird von Gervasi et al. (2022) für wiederholte Bewegungen mit sehr begrenztem Radius höher eingestuft als für lange Wanderungen in grösseren Gebieten.

Weiterhin muss eine Übertragung auch über belebte Vektoren wie Stallfliegen, Blutegel und andere blutsaugende Insekten (Karalyan et al., 2019; Olesen et al., 2018) sowie Hunde, Katzen, Ratten und Aasfresser, welche Kontakt zu infizierten Haus- oder Wildschweinen hatten, in Erwägung gezogen werden (Danzetta et al., 2020). Ein effizientes Management ebensolcher belebter Vektoren ist allerdings in Anbetracht der teilweise nicht durch den Menschen kontrollierbaren Lebensweise dieser tierischen Überträger schwerer realisierbar. Aufschlussreicher und im Zusammenhang mit einer rapiden und weitgreifenden Ausbreitung von ASP bedeutsamer ist daher die gezielte Untersuchung des menschlichen Einflusses auf die Ausbreitung der Tierseuche über unbelebte Objekte oder über Nahrungs- und Futtermittel. Eine umfassende Analyse sämtlicher in Frage kommender Objekte als Infektionsträger wäre in der Tat die ganzheitlichste Vorgehensweise. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird der Fokus jedoch primär auf Nahrungsmittel zum Zweck menschlichen Verzehrs gelegt.

2.2.5.1 Menschliche Rolle in der ASP-Dynamik – Mobilität, Handel und Food Waste

Im vorangegangenen Kapitel wurde die Mobilität des heutigen Menschen bereits rudimentär angesprochen. Die Auswirkungen menschlicher Mobilität betreffen die Verkehrs-, Raum-, Sozial- und Politikwissenschaften und beeinflussen hierbei Umwelt, Energie und Klima auf vielfältigste Weise (Kölbl & Kozek, 2021). Die internationale Mobilität von Menschen, aber auch von Haus- und Wildtieren durch den Handel, ist im Fall von ASP jedoch hauptsächlich von medizinischer und ökonomischer Bedeutung und stellt eine grosse Bedrohung für die meisten Länder mit einer Schweineindustrie dar (Vergne et al., 2017). Abgesehen von exzeptionellen Ereignissen globalen Ausmasses wie der COVID-Pandemie stieg die Zahl der Auslandsreisen seit ungefähr 1960 kontinuierlich und ununterbrochen von 69 Millionen auf nahezu 3 Milliarden Grenzübertritte pro Jahr, was unter anderem damit erklärt wird, dass es für den Menschen noch nie so einfach war, den Wohnort als Pendler, Ausflügler oder Urlaubsreisender zu verlassen (Recchi & Tittel, 2023). Obschon häufiges Reisen nach wie vor eher ein Privileg der finanzstarken Klasse ist, erleichterten die sinkenden Reisekosten in den vergangenen Jahren die Mobilität auch weniger vermögender Personen (Demoli & Subtil, 2019). Zudem dient grenzüberschreitender Verkehr nicht nur touristischen Zwecken, was anhand der nennenswerten, irregulären und saisonalen Völkerwanderung von Arbeits- und Wirtschaftsmigranten sowie Flüchtlingen, beispielsweise innerhalb der Balkanregion, ersichtlich wird (European Food Safety Authority et al., 2019b). Prodanov-Radulović et al. (2023) beschreiben in ihrer Studie fernerhin die auf einer täglichen Basis bestehenden grenzüberschreitenden und intensiven menschlichen Aktivitäten im serbisch-rumänischen Grenzgebiet, welche oftmals in

familiären Beziehungen auf beiden Seiten der Grenze begründet liegen. Diese Feststellung wird von genannter Studie eindeutig in Zusammenhang mit einer erhöhten Seuchenverschleppung gebracht. Solche Aktivitäten dürften nach eigenen Einschätzungen in zahlreichen Ländern wohl keine Seltenheit darstellen. Zudem reflektiert sowohl die Abwanderung von Menschen aus den westlichen Balkanländern als auch die temporäre Arbeitsmigration die hohe Bedeutung menschlicher Bewegungen über Staatsgrenzen hinweg (Vermeulen et al., 2015). In der Schweiz wird ausländisches Personal auf temporärer Basis respektive im Rahmen einer Saisonbeschäftigung vorrangig im Bau- und Gastgewerbe sowie in der Landwirtschaft engagiert, wobei vor allem Personen aus Polen (alle drei Sektoren), Portugal (dito) und Deutschland (Gastgewerbe), zunehmend aber auch Personen aus anderen osteuropäischen Ländern beschäftigt werden (Stutz et al., 2013). Aufgrund der tiefen Löhne im Landwirtschaftssektor kombiniert mit der allmählichen internationalen Öffnung werden landwirtschaftliche Tätigkeiten vermehrt von Personen jener Nationalitäten erledigt, welche die tiefsten Ansprüche an Verdienst und Arbeitsbedingungen äussern, was auf Personen mit Ausweis L aus dem Osten der EU zutrifft. Im Zusammenhang mit der derzeitigen ASP-Ausbreitung muss schliesslich auch die Rolle von Gastarbeitern in Erwägung gezogen werden (Stefan-Gromen, 2020), welche durch Zusendung ausländischer Geschenkpakete in den Besitz kontaminierter Lebensmittel gelangen können (Thür & Huwyler, 2021) oder sich aus finanziellen Gründen billigere Lebensmittel aus dem Herkunftsland beschaffen, um sich für einen gewissen Zeitraum von diesen Reserven zu verpflegen.

Ähnlich dem Reisen und der temporären Migration zeigt der internationale Handel denselben wachsenden Trend mit mehr als 40-mal so hohen Exporten wie noch im Jahr 1913 (Ortiz-Ospina et al., 2018), wodurch zunehmende Grenzübertritte mithilfe verschiedener Transportmittel generiert werden. Transporte, welche mit ASP kontaminierte Produkte enthalten, implizieren eine Transmission des Virus in kürzester Zeit und über erhebliche Distanzen (Beltrán-Alcrudo et al., 2017), woraus sich weltweit eine ernste Gefahr für ASP-freie Regionen ergibt. Obwohl Fahrzeuge und Abfälle aus internationalen Transportmitteln als möglicher Verbreitungsweg von ASP mehrfach bestätigt wurden, liegt ein Mangel an Studien vor, welche diese Gefahr quantifizierten (Mur et al., 2012). Grundsätzlich wird das mittlere verkehrsbedingte ASP-Einschleppungsrisiko in den meisten EU-Ländern als gering bewertet, wobei allerdings signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern existieren und insbesondere Polen und Litauen eine starke Gefährdung bilden. In Bezug auf das Transportmittel, welches das höchste ASP-Verschleppungsrisiko birgt, sind schliesslich geografische und verkehrstechnische Gegebenheiten ausschlaggebend. Während gemäss Mur et al. (2012) beispielsweise für Deutschland neben dem Flugverkehr ein hoher Stellenwert des Seeverkehrs mit einem bedeutenden Risiko kontaminierter Schiffsabfälle koinzidiert, werden für Frankreich und Grossbritannien aufgrund der hoch frequentierten Flughäfen Charles de Gaulle (F) und Heathrow

(UK) mit zahlreichen Flügen aus ASP-betroffenen Ländern Flugabfälle als Hauptgefahrenquelle genannt. In Polen und Litauen geht das höchste Risiko hingegen überwiegend von Schwerverkehr, sprich von Lastwagen, aus, worauf insgesamt 65 % des verkehrsbedingten ASP-Einschleppungsrisiko entfallen. Im Hinblick auf die internationalen Handelsbeziehungen ist in der Schweiz gemäss der «Verordnung des BLV über Massnahmen gegen die Verschleppung der Afrikanischen Schweinepest im Verkehr mit den Mitgliedstaaten der Europäischen Union, Island und Norwegen» (Verordnung vom 6. August 2021, Stand am 8. März 2023) die Einfuhr von lebenden Tieren und Tierprodukten von Schweineartigen und Neuweltlichen Schweinen aus betroffenen Mitgliedstaaten verboten. Damit soll einer Einschleppung der Tierseuche in die Schweiz gezielt vorgebeugt werden. Nichtsdestotrotz besteht in der EU ein nicht zu vernachlässigendes Risiko über illegale Einfuhren von Schweinefleischprodukten und Jagdtrophäen durch Touristen oder zu kommerziellen Zwecken (Costard et al., 2013a; Gogin et al., 2013), was eine Problematik anspricht, welche bereits in der Vergangenheit in mehreren Ländern für die Ausbreitung von ASP verantwortlich war (Danzetta et al., 2020). Ferner ist zu berücksichtigen, dass unterschiedliche Handelsbeziehungen zwischen den Ländern vorliegen, was sich in abweichenden Import- und Exportgesetzen zeigt. Exemplarisch dient hier der wiederholte Nachweis des ASP-Virus in Schweinefleischerzeugnissen, die aus Weissrussland nach Russland eingeführt wurden, wobei das betroffene Fleisch jedes Mal zu einer Reihe von Fleischverarbeitungsbetrieben in Weissrussland zurückverfolgt werden konnte (Beltrán-Alcruo et al., 2019). Diese Ereignisse beruhen auf der Tatsache, dass beide Länder Mitglieder der Eurasischen Wirtschaftsunion (EAWU) sind, wonach die Durchführung von Grenzkontrollen zur Verhinderung der Einfuhr von infizierten Erzeugnissen erschwert ist.

Letztlich könnte auch der Einkaufstourismus mit einem Einschleppungsrisiko verbunden sein, wobei eine exakte Quantifizierung kaum realisierbar sein dürfte. Zum Ausmass des Einkaufstourismus in der Schweiz liegen beispielsweise keine amtlichen Angaben vor (Binswanger, 2022). Zur diesbezüglichen Situation des von ASP betroffenen Polen, welches als preiswertes Land regelmässig von Deutschen und Tschechen zum Zweck von Lebensmitteleinkäufen angesteuert wird, existieren zwar aktuelle Berichte (Fenske, 2022; Nowotny, 2022), welche die Bedeutung Polens als Einkaufsland bekräftigen, doch sind diese Berichte weder wissenschaftlicher Natur, noch ist es möglich, das Einschleppungsrisiko evidenzbasiert zu ermitteln.

Die Rolle des Menschen als dominantester ASP-Vektor beruht erwiesenermassen primär auf seinem Fehlverhalten im Hinblick auf den Umgang mit Lebensmitteln, da die Lebensmittelverschwendung (Food Waste) als Hauptquelle für die Ausbreitung der Tierseuche über weite Entfernungen betrachtet wird (Guberti et al., 2019). Ein Grossteil der Lebensmittelabfälle entsteht sowohl im eigenen Privathaushalt als auch ausser Haus und fällt in jener Phase an, in welcher die Produkte tatsächlich konsumfähig wären (Martin-Rios et al., 2018). Die Food-Waste-

Problematik nimmt weiterhin global zu (Santeramo, 2021), wobei insbesondere die Industrieländer hohe Mengen an Lebensmittelabfällen erzeugen (Buzby & Hyman, 2012). ASP-kontaminierte, für den Menschen absolut bedenkenlos konsumierbare Schweinefleischprodukte, welche durch Unachtsamkeit, Vermüllung (Littering) oder Food Waste in die Umwelt gelangen oder gar Haus- respektive Wildschweinen verfüttert werden, erweisen sich aufgrund der langen Persistenz des Virus als bedeutendste Infektionsgefahr (Mur et al., 2012). Das ASP-Virus ist beispielsweise in der Lage, in Salamiwurst bis zu 30 Tage und in Parmaschinken sogar bis zu 399 Tage zu überdauern (Farez & Morley, 1997). Selbst wenn solche Schweinefleischerzeugnisse sachgemäss entsorgt werden und sich in einem für den Menschen nicht mehr geniessbaren Zustand befinden, besteht die Gefahr, dass sich Wildschweine einen Zugang zu Mülldeponien oder Mülleimern verschaffen und sich dadurch noch lange nach dem Produktionszeitpunkt des entsprechenden Schweinefleischs bereits durch eine geringe Infektionsdosis mit ASP infizieren (Taylor et al., 2020). Kontaktmöglichkeiten mit kontaminierten Lebensmittelabfällen existieren prinzipiell durch Abfallbehälter ausserhalb von Haushalten, Restaurants, Parks, Naturschutzgebieten oder anderen von der Öffentlichkeit genutzten Aussenräumen. Gemäss Taylor et al. (2020) fungieren die Dauer der Abfallverfügbarkeit und die Zugänglichkeit zu Abfällen für Wildschweine als massgebendste Parameter, wobei sowohl die Zugänglichkeit zu Mülleimern oder anderen Müllstandorten für Wildschweine als auch das jeweilige Abfallverfahren in jedem Land oder sogar innerhalb eines Landes teilweise erheblich variieren. Da Suiden über ein bemerkenswert gutes räumliches Gedächtnis verfügen und sehr rasch neue Aufgaben lernen und Herausforderungen bewältigen (Gielsing et al., 2011), kehren die Tiere gemäss einer Studie, welche die kognitiven Leistungen und das Gedächtnis von Hausschweinen untersuchten (Laughlin & Mendl, 2000), sehr akkurat zu attraktiven Futterquellen zurück. Vergleichbare Fähigkeiten sind auch für Wildschweine belegt, welche in der Lage sind, Umweltmerkmale zu memorieren (Lozan, 1995) und Areale mit günstigen Nahrungsquellen immer wieder aufzusuchen (Spitz & Janeau, 1995). Vor diesem Hintergrund muss die mögliche Attraktion gut zugänglicher Standorte, welche mit Mülleimern und anderen Formen der Müllsammlung ausgestattet sind, auf jeden Fall fokussiert werden. Zu beachten gilt fernerhin, dass andere Tierarten die Zugänglichkeit zu Lebensmittelabfällen für Wildschweine indirekt erleichtern können, indem Abfälle aus entsprechenden Behältern herausgezerrt oder grundsätzlich verschleppt werden. Hierunter fallen beispielsweise einige Vertreter aus der Familie der Corvidae, welche durch ihre Geschicklichkeit, Intelligenz (Bragato et al., 2022) und opportunistische Nahrungssuche in Müllcontainern, in der Nähe von Restaurants, Imbissständen im Freien und auf Parkplätzen (Benmazouz et al., 2021) in der Lage sind, Müll aus entsprechenden Behältern zu durchwühlen und zu verteilen (Moon, 2005), wodurch Rabenvögel gegebenenfalls kontaminierte, sich grundsätzlich für Wildschweine ausser Reichweite befindende Speisereste verfügbar machen könnten. Zudem wird vermutet, dass Abfallbewirtschaftungsareale oder

anthropogen geschaffene Nahrungsquellen zum vermehrten Auftreten und höheren Abundanz von Rabenvögeln wie Krähen in der Nähe solcher Standorte beitragen könnten (Preininger et al., 2019). Dies könnte sich auf die Wahrscheinlichkeit einer Wechselbeziehung zwischen Wildschweinen und Rabenvögeln respektive den durch letztere zugänglich gemachten Lebensmitteln auswirken.

Auch Füchse als typische Nahrungsgeneralisten gehören zu jenen Arten, welche von weggeworfenen Lebensmittelabfällen profitieren und Mülleimer selbst in Siedlungsnähe nach essbarem Inhalt plündern (Contesse et al., 2004; Doncaster et al., 1990). Hierbei werden erbeutete Abfälle nicht immer gleich am Fundort verzehrt, sondern bei Bedarf in Verstecken als Vorrat gehortet und vergraben (Sklepkovych & Montevecchi, 1996). Weitere Tierarten, insbesondere Musteliden, welche rein aufgrund ihres Nahrungsverhaltens als potenzielle «Food-Waste-Beschaffer» für Wildschweine agieren könnten, scheinen unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer polnischen Studie (Jankowiak et al., 2016), welche den Stellenwert von Müll in der Ernährung von Carnivoren in landwirtschaftsnahem Gebiet untersuchte, eine sehr untergeordnete Rolle zu spielen, da der Anteil an Lebensmittelabfällen am Gesamtnahrungsspektrum weitgehend gering ausfiel (Iltis: 2.5 %; Hermelin: 1.7 %; Fischotter: 0.2 %; im Gegensatz dazu Marderhund: 8.8 %; Rotfuchs: 4.8 %; Marder: 4.3 %). Jankowiak et al. (2016) stellten jedoch fest, dass Lebensmittelabfälle für Füchse und Iltisse in der Nähe menschlicher Siedlungen erkennbar an Bedeutung gewannen.

Nicht selten leisten aasfressende Tiere Erstaunliches, um an Lebensmittelreste zu gelangen und sind in der Beschaffung von Abfällen recht erfinderisch (Abb. 5-8). Eine Bezifferung des Ausmasses an verschleppten ASP-infizierten Lebensmittelabfällen durch Füchse oder weitere Tierarten sowie Ermittlung der Wahrscheinlichkeit, dass diese tatsächlich von Wildschweinen aufgespürt und verzehrt werden, dürfte allerdings schwierig sein.





Abb. 5-8: Aasfressende Tiere bei der Beschaffung von Lebensmittelabfällen aus Mülleimern, o.l.: Wildschwein (*Sus scrofa*); o.r.: Rotfuchs (*Vulpes vulpes*); u.l.: Rabenkrähe (*Corvus corone corone*); u.r.: Waschbär (*Procyon lotor*) (Méndez, 2023; Birmingham & Black Country Wildlife Trust, o. J.; Harder, o. J.; National Geographic, 2014)

Abgesehen von Food Waste und Littering als mögliche Futterquellen für Wildschweine und andere (Wild-)Tiere gilt es, die direkte, willentliche Fütterung von Wildschweinen durch den Menschen hervorzuheben (Recasens Gafas, 2017; Abb. 9 und 10). Die intentionale Fütterung durch Menschen in periurbanen Gebieten ist als wesentliche Triebkraft für die Habituation von Wildschweinen an menschliche Präsenz und städtische Gegebenheiten verantwortlich (Limona et al., 2007). Neben saisonaler Nahrungsknappheit ist gemäss Cahill et al. (2012) die einfachere Verfügbarkeit anthropogener Nahrungsquellen und die trotz teilweise ambivalenter Einstellung von Menschen gegenüber Wildschweinen mitunter wohlgesinnte oder zumindest indifferente Haltung gewisser Personen ausschlaggebend für den Gewöhnungseffekt der Tiere. Anhand zahlreicher Multimediadateien wird deutlich, dass Menschen, vor allem jüngere Personen, Wildschweine aktiv füttern, ihnen zurufen, versuchen sie zu streicheln und ihre Kinder ermutigen, selbes zu tun (Dudzińska & Dawidowicz, 2021). Angesichts des regelmässigen Kontakts mit dem Menschen adaptieren Wildschweine schliesslich sukzessive ihr Verhalten an die Erfordernisse des naturfremden Habitats (Pieniążek, 2013). Diesbezüglich wurden bei Wildschweinen, welche stadtnahe Lebensräume besiedeln, eine geringere Risikowahrnehmung und Neophobie festgestellt als bei Artgenossen ländlicher Räume, was sich hauptsächlich im rascheren, selbstbewussteren Beginn der Nahrungsaufnahme widerspiegelte und wiederum auf die Gewöhnung an den Menschen zurückgeführt wird (Davidson et al., 2022). Solche Verhaltensanpassungen mit teilweise Verlust der Scheu vor Menschen und menschlicher Infrastruktur wirkt sich abgesehen von vermehrtem Konfliktpotenzial, verursachten Schäden und Verkehrsunfällen aufgrund der Wildschweinpräsenz (Dudzińska & Dawidowicz, 2021) ebenfalls nachteilig auf eine mögliche ASP-Ausbreitung aus.



Abb. 9 und 10: Aktive Fütterung von Wildschweinen durch Menschen in Siedlungsnähe oder städtischem Gebiet (Ernestowicz, 2007; Rai, 2018)

2.2.6 Prävention und Bekämpfung

Das derzeitige Fehlen eines sicheren Impfstoffs schränkt die Möglichkeiten der ASP-Bekämpfung deutlich ein, denn die Impfung gilt als die wirksamste Methode zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten (Greenwood, 2014). Obschon die Forschung stark intensiviert wurde, müssen auch schwerwiegende Misserfolge verzeichnet werden, so beispielsweise in Spanien und Portugal, wo die verwendeten abgeschwächten Lebendstämme inakzeptable chronische Krankheiten nach der Immunisierung verursachten (Dixon et al., 2020). Unter diesen Umständen nimmt die Prävention nach wie vor den höchsten Stellenwert ein. Analog zu den aufgezeigten Transmissionsmöglichkeiten des Virus über direkte oder indirekte Wege gilt es, vorbeugende Massnahmen ganzheitlich zu formulieren und umzusetzen. Effiziente proaktive Strategien leiten sich grundsätzlich aus den Erkenntnissen über Ätiologie und Pathogenese der Seuche ab (Kapitel 2.2.3 - 2.2.5). Zahlreiche Behörden, Institutionen und Verbände, in der Schweiz namentlich das BLV, BAFU, Kantonale Veterinärdienste, Jagd-, Forst- und Landwirtschaftsbehörden, FIWI, WSL, Nutztiergesundheit Schweiz, SUISAG u.a., arbeiten intensiv und unter Zuhilfenahme vielfältiger Kanäle wie Merkblätter, Radar Bulletin, Vorträge, Kurzvideos, ASP-Risikoampel etc. an der Aufklärung verschiedener Berufsgruppen im Hinblick auf eine wirksame Seuchenprävention, indem konkrete Verhaltensweisen und Sicherheitsmassnahmen empfohlen werden. Zudem bestehen auf der Basis gesetzlicher Vorgaben des Bundes (z.B. Verordnung des BLV über Massnahmen gegen die Verschleppung der Afrikanischen Schweinepest im Verkehr mit den Mitgliedstaaten der Europäischen Union, Island und Norwegen) verpflichtende Massnahmen, welche die Seuchenfreiheit der Schweiz gewährleisten sollen. Ebenso soll mit dem 2018 lancierten nationalen Früherkennungsprogramm ASP beim Wildschwein ein Eintrag der Tierseuche rasch entdeckt und auf diese Weise eine Ausbreitung in der Schweiz verhindert werden (BLV, 2023b). Aufgrund der existierenden, breitabgestützten und teilweise gesetzlich bindenden Vorkehrungen wird in dieser Arbeit zur Vermeidung von

Redundanzen auf eine Rekapitulation von solchen Richtlinien bewusst verzichtet. Nichtsdestotrotz sollen wesentliche Aspekte einer sicheren ASP-Prävention, wiederum gesondert nach dem Hauptübertragungsweg, besprochen werden.

2.2.6.1 Prävention und Bekämpfung direkter Ausbreitungsmechanismen

Die Ökologie des Wildschweins und in kürzerer Fassung Aspekte der Hausschweinehaltung wurden im Zusammenhang mit einer direkten ASP-Ausbreitung thematisiert, wodurch sich bereits gewisse stringente Konsequenzen für die Seuchenprävention ergeben. Obschon die exakte Rolle der Wildschweindichte in der ASP-Dynamik noch nicht abschliessend geklärt ist (Sauter-Louis et al., 2021), besteht unter Experten weitgehend Konsens, dass eine Verringerung der Populationsdichte das Einschleppungs- und Ausbreitungsrisiko von ASP reduziert (Jori et al., 2017; European Food Safety Authority et al., 2018). Für die Persistenz der Tierseuche ist die Wildschweindichte gemäss Podgórski et al. (2020) jedoch gegebenenfalls kein dezisiver Faktor, da das Virus in infektiösen Tierkörpern sehr lange überlebt, was die dichteabhängige Übertragung selbst bei geringer Wirtsdichte ausgleicht und damit die Persistenz des Virus in der Umwelt ermöglicht. Die Seuchenprävention und -bekämpfung sind bei Wildtieren weit komplexer als bei Nutztieren und erfordert eine transdisziplinäre Kollaboration von Fachpersonen aus den Bereichen Veterinärmedizin, Ökologie und Wildtiermanagement (Gortázar et al., 2007). Insbesondere der erst später charakterisierte Wildschwein-Lebensraum-Zyklus, welcher die direkte und indirekte Virusübertragung zwischen Wildschweinen und der Umgebung, in der sich Kadaver von an ASP verendeten Tieren befinden, beschreibt, unterstreicht die Schwierigkeiten einer sicheren ASP-Prävention und Bekämpfung bei Wildschweinen (Chenais et al., 2018).

Eine Verringerung der Wildschweinpopulationsdichte kann prinzipiell auf unterschiedliche Weise durch letale oder nicht-letale Methoden erfolgen, wobei Best Practice Richtlinien empfehlen, sich bevorzugt auf mehrere Methoden zu stützen (Sharp, 2012; Massei et al., 2011). Zu den letalen Methoden zählen das Fallenstellen mit anschliessender Euthanasie, der Einsatz von Schlingen und Giftködern, Abschuss von Wildschweinen am Boden und aus der Luft oder die Verwendung eines Judas-Schweins. Eine nicht-letale Methode bietet sich durch injizierbare Kontrazeptiva zur Fertilitätskontrolle an (Massei et al., 2011). Im weiteren Sinn und als langfristige Managementmassnahme dienen auch Landnutzungs- oder Bewirtschaftungsänderungen, um die Verfügbarkeit zusätzlicher Nahrungsressourcen zu minimieren (West et al., 2009). Der Entscheid für eine Methode muss allerdings zwingend unter der Berücksichtigung von Durchführbarkeit, Nachhaltigkeit, Kosten, Zielartenspezifität, ethischer Aspekte und sozialer Akzeptanz gefällt werden (Sharp, 2012; Massei et al., 2011) und die Wirksamkeit hängt letztlich bedeutend vom Gelände, den verfügbaren Ressourcen sowie den

Managementzielen ab (West et al., 2009). Gewisse Praktiken wie das Vergiften sind, obschon als besonders effizient eingestuft, ohnehin nur in wenigen Ländern wie Australien oder Neuseeland erlaubt (Twigg et al., 2005), wobei einige Giftstoffe grosse Bedenken hinsichtlich der Ethik und der Gefahren für Nichtzielarten auslösen (Cowled et al., 2008; Kavanaugh & Linhart, 2000). Mit einem sehr viel höheren Mass an öffentlicher Akzeptanz geht die nicht-letale Fertilitätskontrolle einher (Massei et al., 2011). Tiere, welchen ein Immunokontrazeptivum verabreicht wird, welches die Produktion von Antikörpern gegen das Gonadotropin-Releasing-Hormon (GnRH) stimuliert, werden über einen Zeitraum von 1-5 Jahren unfruchtbar (Killian et al., 2008; Miller et al., 2008). Die Applikation dieses Mittels gilt in den meisten Fällen als sicher und wirksam, ohne dabei Nebenerscheinungen in Bezug auf das Verhalten, Bewegungs- und Aktivitätsmuster, Wohlbefinden oder die Physiologie des Tiers hervorzurufen (Quy et al., 2014). Allerdings sind gewisse Produkte wie beispielsweise EP-1 in Europa bisher noch nicht in Feldversuchen eingesetzt worden, so dass eine Anwendung erst dann legitim wäre, wenn die potenziellen Auswirkungen der Hormone auf die Nahrungskette und die Umwelt bewertet worden sind (Massei, 2023). Aufgrund der erhöhten Kosten, welche durch den additiven Einsatz von Fallen und Kontrazeptiva generiert werden, und der tendenziell langsameren Wirkung auf Populationsebene, ist diese Methode eher auf kleinräumige Gebiete beschränkt, in welchen eine tödliche Bekämpfung nicht realisierbar ist (z.B. urbane oder sehr schwer zugängliche Gebiete) oder wo letzterer Ansatz die Kontaktwahrscheinlichkeit und damit die Ausbreitung von möglichen Krankheiten negativ beeinflusst (Massei et al., 2011).

Der Abschuss als letale Strategie zur Populationsreduktion kann als etablierte Methode zur Bekämpfung von Wildschweinen bezeichnet werden (West et al., 2009). Diese Methode wird im Rahmen der Jagd ausgeführt oder erfolgt durch professionelle Personen im Zuge eines gezielten Kontrollprogramms. Eine Bejagung im Hinblick auf eine wirksame Prävention von ASP erfordert fundierte Kenntnisse über das Verhalten des Schwarzwilds und des Jagdgebiets (Sodeikat & Pohlmeier, 2003). Dieser Umstand wird exemplarisch dadurch reflektiert, dass ein verzerrtes Geschlechts- und Altersverhältnis zusammen mit hohem Jagddruck bei hochgradig polytoken Arten wie dem Wildschwein durch dessen Fähigkeit zur Ressourcenverteilung dazu führt, dass ein Anstieg der Gesamtmortalität durch eine erhöhte Reproduktionsleistung ausgeglichen werden kann (Servanty et al., 2011). Dies erhärtet die Notwendigkeit eines soliden Fachwissens und einer gut überlegten Umsetzung. Eine Reduktion der Wildschweindichte beruht in der Regel auf einer gezielten Dezimierung fortpflanzungsfähiger weiblicher Individuen (Jori et al., 2017). Die Sozialstruktur einer Wildschweinrotte sollte unbedingt durch die Schonung der Leitbache aufrechterhalten werden. Hierdurch wird verhindert, dass die Rotte auseinanderbricht und soziale Desorganisation dazu führt, dass sich die Rotte über viel grössere Revierbereiche ausbreitet (Gaillard et al., 1987), wodurch es vermutlich zu häufigeren aggressiven Sozialkontakten mit fremden Rotten und damit zu einem höheren

Infektionsrisiko kommt (Sodeikat & Pohlmeier, 2003). Ausserdem bewirkt das Fehlen der Leitbache den Entfall der Synchronrausche, so dass alle geschlechtsreifen Bachen unabhängig der Jahreszeit empfängnisbereit sind und damit einhergehend die Reproduktion noch weiter ansteigt, was höchst kontraproduktiv wäre (Kirschning, 2009; Ophoven, 2005). Allerdings werden verschiedene Modelle zur Regulierung von Wildschweinpopulationen durch die Bejagung unterschiedlicher Anteile von Altersklassen beschrieben, so dass zum Teil abweichende Ansätze verfolgt werden (Keuling et al., 2021). Beispielsweise sollte unter günstigen Umweltbedingungen, wie sie eine Vollmast repräsentiert, in wachsenden Populationen die jährliche Überlebensrate der Jungtiere am stärksten verringert werden, indem ein hoher Jagddruck auf Juvenile als wirksame Kontrolle empfohlen wird (Bieber & Ruf, 2005; Neet, 1995). Traditionsbedingt werden diese in vielen Regionen Europas jedoch kaum gejagt (Boitani et al., 1994). Gemäss den Analysen von Bieber & Ruf (2005) wäre eine fokussierte Bejagung adulter Wildschweine in günstigen Lebensräumen zu ineffizient, selbst wenn deren Überlebensrate unter 10 % liegen würde (unter der Annahme, dass 50 % der Jungen und 60 % der Jährlinge überleben würden). Im Gegensatz dazu ging hervor, dass in ungünstigen Lebensräumen eine Dezimierung adulter Individuen entscheidend zur Reduktion des Populationswachstums beitragen würde. Diese Erkenntnisse stehen in Übereinstimmung mit Hanson et al. (2009), dass in optimalen Habitaten der hauptsächliche Abschuss von adulten Wildschweinen, wie oftmals von der Jagd praktiziert, im Sinn einer Populationsreduktion unwirksam ist und eine Bejagung von adulten als auch von juvenilen Individuen angestrebt werden müsste. Allerdings sind Wildschweine in günstigen Lebensräumen aufgrund ihrer biologischen und ökologischen Charakteristika in der Lage, selbst hohe Abschussquoten zu kompensieren (Barrett & Pine, 1980), so dass die Jagd als singuläre Strategie eine Population nicht kontrollieren kann (West et al., 2009). Ebenso wird vermutet, dass es Jägern vielerorts in Europa schon seit Jahrzehnten nicht mehr gelingt, den erforderlichen Anteil an Individuen zu erlegen, um die Populationen auf einem stabilen Niveau zu regulieren (Keuling et al., 2016). Werden hingegen Fruchtbarkeitskontrollen mit Abschüssen kombiniert, können Schwarzwildbestände in geschlossenen Populationen effizienter reduziert werden als dies bei alleiniger Jagd der Fall ist (Croft et al., 2020). Alternative, insbesondere nicht jagdliche Methoden sind jedoch bei vielen Jägern unpopulär und eine bisweilen fehlende Compliance, gewisse Aspekte der traditionellen Jagd zu ändern (Keuling et al., 2016), kann sich hiernach hemmend auf die Umsetzung von gebotenen Anpassungen auswirken.

Neben der Reduktion der Wildschweinpopulationsdichte mithilfe der erörterten Möglichkeiten muss der Umgang mit Wildschweinkadavern zur Verhinderung einer hierdurch induzierten ASP-Verschleppung besonders stark hervorgehoben werden. Angesichts der hohen Tenazität des ASP-Virus und des unter Umständen längeren Zeitraums, in welchem an ASP verendete Wildschweine in der Umwelt verbleiben können, nimmt die intensiviertere Suche und die

sofortige Beseitigung infizierter Kadaver aus dem Lebensraum in der Früherkennung und Bekämpfung der Tierseuche einen ausserordentlich hohen Stellenwert ein (Stončiūtė et al., 2022; Cukor et al., 2020a; Probst et al., 2017). Bei der Entfernung von kontaminierten Wildschweinkadavern gilt es, sich zu vergegenwärtigen, dass das Virus in bestimmten Bodenmatrices wochenlang infektiös bleiben kann (Carlson et al., 2020). Die Virusstabilität ist dabei in sauren Waldböden sehr gering, an sandigen Standorten hingegen relativ hoch. Aufgrund der charakteristischen kleinräumigen Heterogenität von Böden, der erheblichen Vielfalt an Wildschweinhabitaten und des unvorhersehbaren Zerfallsprozesses des Tierkörpers sollte gemäss Carlson et al. (2020) eine Behandlung des Kadavers und der Fundstelle mit Desinfektionsmitteln in Betracht gezogen werden, wobei sich jedoch die Drainagetiefe kontaminierter Tierkörperflüssigkeiten in den Boden auf die Desinfektionseffizienz auswirkt. Eine ordnungsgemässe Handhabung und Beseitigung von Kadavern als elementare Hygienemassnahme sollte in allen Ländern und für alle Jagdarten gesetzlich reglementiert und verbindlich sein (Gortázar et al., 2007). Die praktische Umsetzung stösst jedoch oftmals in schlecht zugänglichem Gelände wie es in Gebirgs- oder Feuchtgebieten anzutreffen ist und dem Anfall grösserer Mengen an Kadavern sowohl logistisch als auch umweltbezogen auf beträchtliche Schwierigkeiten und erfordert seitens der zuständigen Stellen wie beispielsweise Veterinär-, Forst-, Umweltbehörden, Gemeinden oder Jägern ein vorausschauendes Management (Guberti et al., 2019). Insbesondere die Kooperationsbereitschaft und Unterstützung der Jäger ist neben ihrer Jagdtätigkeit auch darüber hinaus in Form von gezielter Suche nach verletzten oder toten Wildschweinen im Rahmen der Seucheneindämmung von hoher Bedeutung (Schulz et al., 2016). Aufgrund der regelmässigen Anwesenheit von Jägern in den Jagdrevieren wird die Wahrscheinlichkeit, tote oder kranke Wildschweine zu detektieren, für diese Berufsgruppe höher bewertet, wodurch eine passive Überwachung durch Jäger kompetent realisiert werden könnte (Urner et al., 2020). Allerdings ist, wie zuvor in vergleichbarem Kontext schon erwähnt, die Einsicht und Bereitwilligkeit der Jägerschaft zur aktiven Mithilfe oder zur Akzeptanz von Verboten in manchen Ländern oder Regionen nicht zufriedenstellend gegeben (Orrico et al., 2022; Stončiūtė et al., 2022; Schulz et al., 2016), was die Wirksamkeit von Bestrebungen und Synergien sichtlich schmälern dürfte. Zudem setzt eine sachgemässe Entfernung ASP-infizierter Kadaver zwingend deren Entdeckung voraus, was aufgrund der zeitintensiven und schwierigen Suche nach Einschätzungen der European Food Safety Authority et al. (2015) jedoch in weniger als 10 % der Fälle gelingt.

Bis dato existieren nur wenige Studien, welche sich mit der geografischen Ermittlung ASP-infizierter Wildschweinkadaver befassen haben und es ist derzeit noch nicht möglich, konkrete Empfehlungen abzugeben, wo bevorzugt nach toten Wildschweinen gesucht werden sollte (Allepuz et al., 2022). Dennoch bestehen Hinweise, in welchen Lebensraumtypen aufgrund des Vorhandenseins gewisser struktureller, landschaftlicher Gegebenheiten tendenziell

häufiger mit dem Fund an ASP verendeter Tiere gerechnet werden kann. Seropositive Wildschweine präferierten gemäss einer tschechischen Studie signifikant häufiger junge Wälder als Sterbeort (91.3 % der ASP-positiven Kadaver, die in Wäldern gefunden wurden, befanden sich in bis zu 40 Jahre alten Waldbeständen), was damit erklärt wird, dass moribunde Wildschweine zum Sterben Gebiete wählen, welche durch Ruhe, Deckung und eine geringere Dichte an anderen Tieren gekennzeichnet sind (Cukor et al., 2020b). Das Aufsuchen ruhiger und abgeschiedener Standorte sowohl in Wald- als auch Offenlandgebieten wurde auch mit Funden ASP-infizierter Kadaver in Bereichen mit höherer Krautschicht bekräftigt. Allepuz et al. (2022) identifizierten in einer aktuellen Studie auf der Grundlage von Fundortdaten mit präzisen Geokoordinaten aus zehn europäischen ASP-betroffenen Ländern Mischwälder und Übergangsbereiche zwischen Wald und Strauchvegetation bestehend aus jungen Pflanzen als Gebiete mit einer höheren Wahrscheinlichkeit, tote Wildschweine zu finden. Insgesamt konnte eine Korrelation zwischen ASP-Inzidenz und Lebensraumqualität, sprich dem Vorhandensein geeigneter Nahrungs- und Versteckmöglichkeiten festgestellt werden (Bosch et al., 2017). Allerdings sind die Ergebnisse verschiedener Studien nicht durchgehend konsistent. Während Gebiete mit kontinuierlichen, geschlossenen Laubwäldern, Laub- und Nadelmischwäldern oder Mosaikwäldern mit Busch- oder Grasland als Habitate mit einer höheren Anzahl an seropositiven Wildschweinen ausgewiesen wurden (Bosch et al., 2017), existieren aber auch Ergebnisse, dass Landschaften, welche durch Feld-Wald-Mosaik geprägt sind, weniger wahrscheinliche Gebiete für das Auffinden infizierter Tiere repräsentieren (Podgórski et al., 2020). Ebenso stimmen die Ergebnisse von Cukor et al. (2020b) und Allepuz et al. (2022) nicht in allen Aspekten mit jenen von Bosch et al. (2017) und Podgórski et al. (2020) überein, wodurch es schwierig sein dürfte, diese Erkenntnisse universal auf Länder mit teilweise völlig unterschiedlichen Landschaftsformen und Lebensräumen, aber auch unterschiedlich starken anthropogenen Einflüssen zu übertragen. Es wird fernerhin empfohlen, Gebiete in Gewässernähe gehäuft zu kontrollieren, da sterbende ASP-infizierte Wildschweine aufgrund von Fieber und Dehydrierung eine kühlere, feuchtere Umgebung und Wasser aufsuchen (Morelle et al., 2019; Podgórski et al., 2020; Cukor et al., 2020b). Ein kausaler Zusammenhang mit der Entfernung zu Wasser könnte jedoch auch temperaturbedingt und von der Landnutzung beeinflusst sein, wonach die Empfehlung zur Suche an solchen Standorten von der Jahreszeit und Bewirtschaftung des umliegenden Landes abhängt (Allepuz et al., 2022).

Im Fall einer Epidemie ist es von äusserster Wichtigkeit, rasch ein Minimum von 75 - 100 Kadavern mit den exakten Positionsdaten zu sichern, um darauf basierend ein angemessenes und wirksames Modell zur Kadaververteilung auf lokaler Ebene zu erstellen (Morelle et al., 2019). Eine effiziente Unterstützung zur möglichst raschen Detektion von Wildschweinkadavern wird durch den Einsatz speziell ausgebildeter Spürhunde gewährleistet (Desvaux et al.,

2021; Vivian & Heaney, 2019) wie dies auch in der Schweiz durch die «Arbeitsgemeinschaft ASP-Spürhunde» umgesetzt wird (ASP-Spürhunde Schweiz, 2023).

Weitere Präventionsmassnahmen liegen in der temporären Schliessung von Wildtierbrücken und anderen Zwangswechsell (Regierungsrat Kanton Luzern, 2018) sowie in der Errichtung von Schutzzäunen, um eine Kompartimentierung des Wildlebensraums zu gewährleisten. Obschon die Abgrenzung von Risikogebieten mit Zäunen als vorbeugende Strategie oder zur Bekämpfung der ASP in Wildschweinpopulationen die Bewegungen der Tiere einschränkt und dadurch eine Barriere für die Virusausbreitung darstellt, besteht keine allgemeine Übereinstimmung über die epidemiologische Eignung und Kosteneffizienz solcher Massnahmen (Dixon et al., 2020). Räumlich ausgedehnte Zäune schaffen vertikale Hindernisse für Wildtiere und beschleunigen die ohnehin fortschreitende Fragmentierung der Ökosysteme (Jakes et al., 2018), weshalb die Umsetzung und der Unterhalt von Wildtierpassagen als Vernetzungselemente ausserhalb eines Tierseuchenfalls von hoher Relevanz ist. Aus Verbandszeitschriften (NABU, 2022; Beek, 2022) ist beispielsweise die Besorgnis und teilweise harsche Kritik gegenüber den kilometerlangen, hermetischen und dauerhaft errichteten Grenzzäunen in Deutschland zur langfristigen Eindämmung von ASP infolge direkt entlang des Zauns verendeter Tiere, vor allem Rotwild, unmissverständlich zu entnehmen. Weniger kontrovers diskutiert sind die Einzäunung von Auslauflächen von Hausschweinen. Gemäss European Food Safety Authority et al. (2021) kann davon ausgegangen werden, dass die Zahl der ASP-Neuausbrüche durch vollständig und ordnungsgemäss errichtete Zäune im Aussenbereich von Schweinehaltbetrieben um mehr als 50 % gegenüber dem Ausgangsrisiko gesenkt werden könnte. In der Schweiz befinden sich die Tiergesundheit und Tierwohlbestrebungen im internationalen Vergleich auf sehr hohem Niveau (BLV, 2020). In sogenannten Ethoprogrammen, welche unter anderem auch Tiere der Schweinegattung regeln, werden technische Aspekte wie zum Beispiel der Auslauf dekretiert (Verordnung des WBF über Ethoprogramme, 2008). Hinsichtlich ASP besteht im Gegensatz zu Deutschland (Stand 2020) jedoch noch keine Pflicht einer Flächenumzäunung (Rilko, 2020). Trotz Hinweisen des Bundes zur Gewährleistung der Biosicherheit ist das Nachkommen solcher Empfehlungen mit der Implementierung entsprechender Massnahmen laut Veterinärdienst Solothurn naturgemäss sehr unterschiedlich (R. Kohler, persönliche Kommunikation, 13. März 2023). Während einige Schweinehalter im Kanton Solothurn bereits Zäune errichteten, haben andere Landwirte ausser dem gesetzlichen Minimum noch keine weiteren Vorkehrungen getroffen.

Letztlich gilt es hervorzuheben, dass durch transparente Informationen ein wirksames Instrument geschaffen werden kann, die breite Öffentlichkeit in die passive Überwachung einzubinden, indem auch Privatpersonen dazu angehalten werden, Totfunde von Wildschweinen umgehend zu melden (Jori et al., 2020). Ausbleibende Meldungen über entdeckte

Wildschweinkadaver aufgrund fehlender Bewusstseinsförderung der Öffentlichkeit als auch Jäger wirkt hingegen erwiesenermassen stark limitierend auf die Eindämmung einer ASP-Ausbreitung (Orrico et al., 2022). Die zentrale Bedeutung von Aufklärungs- und Sensibilisierungskampagnen wird in Kapitel 2.2.6.2 genauer erläutert.

Aufgrund der von zahlreichen Behörden und Verbänden (siehe 2.2.6) publizierten, laufend aktualisierten und sehr konkreten Empfehlungen zur Verbesserung der Biosicherheit in landwirtschaftlichen Betrieben mit Schweinehaltung (beispielsweise strikte Beachtung der Hygiene- und Desinfektionsregeln, Zutrittsregelung zu den Stallungen, keine Verfütterung von Speiseresten, kein Zukauf von Stroh etc. aus ASP-betroffenen Ländern, keine Reisen in betroffene Länder, wildschweinsichere Umzäunungen von Aussenanlagen), aber auch aufgrund des anderweitig gesetzten Fokus der vorliegenden Arbeit, wird nicht weiter auf Präventionsmassnahmen in Landwirtschaftsbetrieben eingegangen.

2.2.6.2 Prävention und Bekämpfung indirekter Ausbreitungsmechanismen

Im Kontext indirekter ASP-Ausbreitungsmechanismen wurde der Mensch als dominierender Faktor genannt (Kapitel 2.2.5). Da eine anthropogen induzierte Seuchenverschleppung weder örtlich noch zeitlich vorhersehbar ist, können proaktive Massnahmen grundsätzlich nur pauschal ergriffen werden (Sauter-Louis et al., 2021). Entsprechende Vorkehrungen bezwecken in erster Linie, das Bewusstsein zu schärfen und Menschen über sämtliche Risikobereiche, sprich den Umgang mit Schweinefleisch, korrekte Entsorgung von Abfällen, Jagdtrophäen, Fahrzeuge, Kleidung, Schuhe, Ausrüstungsgegenstände, Reinigungs- und Desinfektionsmassnahmen aufzuklären (Guberti et al., 2019; Danzetta et al., 2020). Gerade für Personen mit intensivem Kontakt zu Wild- und Hausschweinen wie dies für Jäger und Landwirte zutrifft, wird das Risiko einer versehentlichen Virusverschleppung als hoch eingestuft, wodurch risikoorientierte Aufklärungskampagnen von hoher Bedeutung sind (Jori et al., 2020). Schulungen zur Biosicherheit, sprich der systematischen Desinfektion der Ausrüstung und die sichere Verpackung jedes erlegten oder aufgefundenen Wildschweins einschliesslich des Transports zu Sammelstellen, sind insbesondere für Kadaversuchmannschaften essenziell (Licoppe et al., 2023). Eine gründliche Reinigung und Desinfektion ist auch bei Tiertransportfahrzeugen angezeigt, welche aus ASP-betroffenen Gebieten zurückkehren (Mur et al., 2012). Analog sollte selbstverständlich auch mit weiteren Gegenständen verfahren werden, welche mit potenziell kontaminierten Objekten in Kontakt gekommen sein könnten.

Grundsätzlich besteht die Notwendigkeit, vor und in allen Phasen der Epidemie sämtliche Stakeholder zu ermitteln und in entsprechende Massnahmen einzubeziehen. Ein regelmässiger Dialog mit allen Beteiligten einschliesslich der Behörden ist eine wichtige Voraussetzung in der Präventionsarbeit. Zudem sollte eine hohe Medienpräsenz zur Sensibilisierung der

Öffentlichkeit für die Seuchenprävention und -bekämpfung genutzt werden (Jori et al., 2020). Eine Sensibilisierung ist nicht lediglich in bereits betroffenen Staaten, sondern auch in ASP-freien Ländern von hoher Relevanz. Da es sich bei ASP um keine Zoonose handelt und daher die menschliche Gesundheit und Existenz nicht direkt bedroht sind, ist das Bewusstsein um die Tierseuche in der Schweizer Bevölkerung teilweise noch gering (S. Dürr, persönliche Kommunikation, 31. März 2023). Aufgrund realer Einschleppungsrisiken wie sie beispielsweise Auslandsreisen darstellen können, sollte deswegen auch die einheimische Gesamtbevölkerung eingehend aufgeklärt werden.

Angesichts der Tatsache, dass menschliches Fehlverhalten in Form von Littering und Food Waste unerwartet fatale Folgen nach sich ziehen kann, ist in erster Linie explizit diese Problematik durch Aufklärung anzusprechen. Dies erfolgt grösstenteils mithilfe von Warnplakaten, wie dies in mehreren Ländern auf unterschiedliche Weise umgesetzt wird (Abb. 11-14). In Österreich existieren zusätzlich zu den herkömmlichen Warnplakaten auch Infoblätter für Saisonarbeiter und Pflegekräfte aus dem Ausland in zehn Sprachen (Abb. 14).



Abb. 11-14: Warnplakate ASP; 11) Schweiz (BBL, o. J.); 12) Sachsen, Deutschland (Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt, o. J.); 13) Österreich (Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2022); 14) Infoblatt für Saisonarbeiter Österreich in deutscher Sprache (Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2022)

Da Reisende und im Ferntransport Beschäftigte aus ASP-Ländern den Erreger über kontaminierte Lebensmittel einschleppen können und diese auf Raststätten entlang von Autobahnen allenfalls entsorgen (Vargas Amado et al., 2022), ist an solch frequentierten Standorten besondere Vorsicht geboten. Ebenso dienen Raststätten nicht nur Kurzaufenthalten, sondern erfüllen auch den Zweck von Übernachtungsplätzen für Lastwagenchauffeure aus dem näheren und weiteren Ausland. Vor diesem Hintergrund sind an diesen Standorten Warnplakate in verschiedenen Sprachen als wichtiges Instrument zur Sensibilisierung besonders zentral. Primär gilt es, Personen mithilfe der Plakate anzuhalten, Lebensmittelreste korrekt zu entsorgen und Wildschweine, noch besser jegliche Wildtiere, nicht zu füttern. Des Weiteren ist die Zugänglichkeit für Wildtiere, vorrangig für Wildschweine, zu Müllsammelstellen im Freien zu unterbinden. Aufgrund der in Kapitel 2.2.5.1 aufgezeigten Möglichkeit, dass auch andere Tierarten Abfälle verschleppen können, greift die alleinige Berücksichtigung der Wildschweinezugänglichkeit allerdings vermutlich zu kurz. Angesichts der Verkehrsmortalität von Wildtieren auf Autobahnen und gleichzeitiger Verletzungsgefahr für Automobilisten ist in der Schweiz 1968 eine Norm für Wildzäune erlassen worden (ASTRA, 2013). Demnach ist in Abhängigkeit der jeweiligen Tierart (Grösse, Flugfähigkeit) das Passieren von Wildzäunen zur Erreichung menschlicher Infrastruktur auf Raststätten prinzipiell nur bei unentdeckt gebliebenen Schwachstellen, Lücken, Defekten oder anderweitigen Öffnungen möglich. Wird ein Wildzaun, welcher eine Art erstes Hindernis für gewisse Tiere darstellt, dennoch überwunden, legt abgesehen von unsachgemäss entsorgten und damit frei zugänglichen Abfällen die spezifische Konstruktion des Mülleimers als zweites Hindernis fest, wie zugänglich dieser für Wildtiere schliesslich ist. Hier bieten sich unter Verwendung wildtiersicherer Behälter wiederum greifbare Ansätze zur effizienten ASP-Prävention an.

Im Allgemeinen muss vergegenwärtigt werden, dass durch die Schaffung von Wildtierkorridoren in der Schweiz die Vernetzung von Lebensräumen gezielt verbessert wird, wodurch die Wahrscheinlichkeit, auf Wildschweine zu treffen, auch in Bereichen beidseits der Autobahn künftig zunimmt (Vargas Amado et al., 2022). Dadurch steigt der Bedarf, Raststättenbesucher und insbesondere Personen des Schwerverkehrs über die erforderlichen Verhaltensweisen zu instruieren. Inwieweit dieser Notwendigkeit tatsächlich Rechnung getragen wurde, lässt sich anhand von blosser Literaturrecherche nicht in Erfahrung bringen und scheint überwiegend intransparent zu sein. Persönliche Erkundigungen bei den zuständigen Behörden ASP-betroffener Länder, namentlich Polen, Litauen, Lettland, Estland, Ungarn, Rumänien und Slowakei, blieben weitgehend unbeantwortet. Lediglich seitens des Ungarischen Staatlichen Veterinärdienstes wurde bekannt gegeben, dass es in Ungarn bis anhin keine Schulung von Lastwagenchauffeuren oder gleichwertigen Berufsgruppen bezüglich ASP-Prävention gibt (NÉBIH Ügyfélszolgálat National Food Chain Safety Office, persönliche Kommunikation, 12. April 2023). Begründet wird dieser Umstand dadurch, dass Ungarn ein Transitland ist, was

bedeutet, dass die überwiegende Mehrheit der durchfahrenden Lastwagen aus dem Ausland kommt, wodurch koordinierten Schulungen keine grosse Bedeutung beigemessen wird. Dennoch wird gemäss Angaben der ungarischen Behörde die Sensibilisierung als sehr wichtiger Pfeiler in der Prävention erachtet.

Überdies gilt es, proaktive Strategien nicht nur entlang der Autobahn, sondern auch für Naherholungsorte einzuplanen. Wenngleich die Besucherfrequenz in touristisch attraktiven Naturräumen womöglich nicht im Bereich jener von stark besuchten Raststätten liegt und die Hauptzielgruppe solcher Aktivitäten tendenziell weniger aus ASP-betroffenen Ländern stammt, scheint es ratsam, die Aufklärungsarbeit mithilfe von Plakaten auch an ruralen Standorten besonderer Popularität voranzutreiben. Für den Kanton Solothurn werden grössere Besucherzahlen von einheimischen als auch ausländischen Gästen für die Ausflugsorte «Passwang», «Balmberg», «Weissenstein», «Roggen», «Wolfsschlucht-Wanderung zwischen Herbetswil und Welschenrohr», «zweite Jurakette zwischen Hinter Brandberg und Oberberg» sowie «Holzweg Thal, Erlebnisweg zwischen Balsthal und Holderbank» angegeben (B. Fluri, persönliche Kommunikation, 4. April 2023). Allerdings liegen keine Besucherzahlen zu diesen Destinationen vor und eine Einschätzung, in welchem Ausmass diese Ausflugsorte auch von ausländischen Gästen angesteuert werden, kann nicht vorgenommen werden. Nichtsdestotrotz geben die Destinationen Hinweise, in welchen geografischen Räumen ein gehäuftes Besucheraufkommen eine potenzielle Pathogenverschleppung begünstigen könnte und wo Aufklärungsarbeit geleistet werden sollte.

Zuletzt soll nun auch die Stellung der internationalen und der Schweizer Zölle in Bezug auf die Grenzsicherheit und damit hinsichtlich der ASP-Prävention angesprochen werden. Während an den EU-Aussengrenzen sehr strenge Kontrollen sowohl betreffend des Schwer- als auch des Personenverkehrs erfolgen, gelten für den Verkehr innerhalb der EU andere Gesetze (Birchmeier, persönliche Kommunikation, 30. März 2023). Allgemein sind sämtliche EU-Länder bemüht, die Importe und Exporte so zu kontrollieren, dass kein Risikomaterial über die jeweiligen Grenzen transportiert wird. Auch an Schweizer Zöllen werden Stichproben durchgeführt, wobei zum genauen Kontrolldispositiv aus Sicherheitsgründen keine weiteren Ausführungen verantwortbar sind. Insgesamt wird das Risiko von grösseren Mengen illegal importierter Güter laut Birchmeier (2023) als sehr klein bewertet. Es wäre aus Kostengründen jedoch nicht realistisch, Personen an den Grenzübergängen auf mitgebrachte Lebensmittel als Reiseproviant zu überprüfen und allfällige Produkte in einem Labor zu untersuchen. Im Gegensatz dazu werden Informationsplakate an den Zöllen, welche durch das BLV koordiniert werden, insbesondere während der Hauptreisezeit als wichtiges Hilfsmittel erachtet.

3 Material und Methoden

Die Herangehensweise, um geeignete Optimierungsempfehlungen im Hinblick auf eine wirksame ASP-Prävention für den Kanton Solothurn auszusprechen, gliederte sich grob in zwei Teile – einen physischen Untersuchungsteil und eine auf unterschiedlichen Ansätzen beruhende theoretische Analyse. Die physische Untersuchung zielte grundsätzlich darauf ab, den infrastrukturellen Ist-Zustand von Raststätten (RS) und Rastplätzen (RP) entlang der Autobahn im festgelegten Untersuchungsgebiet in Erfahrung zu bringen, um darauf beruhend geeignete Verbesserungsmassnahmen implementieren zu können. Der theoretische Teil dagegen beinhaltete eine GIS-basierte Analyse sowie ein Interview mit einer Fachperson des betrieblichen Unterhalts des Schweizer Autobahnnetzes.

3.1 Untersuchungsgebiet

Die physische Untersuchung der RS und RP umfasste aufgrund des Auftraggebers, dem Amt für Wald, Jagd und Fischerei des Kantons Solothurn, in erster Linie sämtliche Standorte innerhalb des Kantons Solothurn. Während gemäss dem Nationalstrassengesetz Standort, Art und Bauzeitpunkt einer RS, welche über Toiletten, Treibstoff und Restaurant verfügen muss, vom Bund beglaubigt wird, die Kantone aber dennoch Grundstückbesitzer sind, weisen hingegen RP an den Nationalstrassen keine Tankstelle und kein Restaurant, sondern lediglich eine Sanitäreanlage und ein Picknickplatz auf. Der Unterhalt der RP erfolgt in der Regel durch kantonale Tiefbauämter, welche im Auftrag des Bundesamts für Strassen arbeiten (ASTRA, 2013). Angesichts der geringen Kantonsfläche von Solothurn (790.4 km²; BFS, 2016), der verschachtelten Ausdehnung dieser Fläche mit teilweise komplexer Grenzziehung und Exklaven, aber auch in Anbetracht der Tatsache, dass ASP keinen Halt vor politischen Grenzen macht, wurden geografisch nah an der solothurnischen Kantongrenze gelegene RS und RP ebenfalls berücksichtigt und gleichermassen überprüft. Um die geografische Lage und die räumliche Nähe ausserkantonaler Standorte zum primären Untersuchungsgebiet des Kantons Solothurn zu ermitteln, wurde die jeweilige Entfernung zur Kantongrenze als Luftlinie auf map.geo.admin mit dem Werkzeug «Messen» eruiert. Standorte mit einer auf diese Weise gemessenen Distanz von maximal 6 km zur solothurnischen Kantongrenze wurden in die Untersuchungen inkludiert. Die Festlegung dieser Maximaldistanz beruhte weder auf wildtierökologischen Gesichtspunkten noch auf dem Ausbreitungspotenzial von ASP, sondern musste aus pragmatischen Gründen definiert werden, da eine Ausweitung des Untersuchungsgebiets um weitere Kilometer mit einer erheblich zeitintensiveren Analyse vor Ort und Interpretation der Ergebnisse verbunden gewesen wäre. Geografische Gegebenheiten wie Topografie, Siedlungsdichte, Fragmentierung von Lebensräumen, mögliche Barrieren oder weitere ähnliche Aspekte

wurden bewusst nicht als Auswahlkriterium für eine ausserkantonale Untersuchung betrachtet, um eine vorschnelle oder voreingenommene Ausschliessung von Standorten zu vermeiden. Zudem unterlagen innerkantonale Standorte ebenso wenig einer Vorauswahl und wurden in jedem Fall untersucht, wodurch eine äquivalente Herangehensweise für sämtliche Standorte im Untersuchungsgebiet unabhängig ihrer politischen Zugehörigkeit gewährleistet werden konnte. Insgesamt wurden unter Zuhilfenahme des Online-Kartendienstes «Google Maps» 22 Standorte – 10 RS und 12 RP – an den Autobahnen A1, A2, A2/A3 und A5 innerhalb des festgelegten Radius von 6 km identifiziert (Tab. 1 und Abb. 15). Aufgrund von Bauarbeiten und Sperrungen während des Untersuchungszeitraums konnten allerdings 2 RP (je 1 RP im Kanton Baselland und Bern) nicht betreten werden, wodurch diese von der Untersuchung ausgeschlossen werden mussten. Von den 20 tatsächlich untersuchten Standorten waren 7 (4 RS und 3 RP) innerhalb des Kantons Solothurn, 4 (2 RS und 2 RP) im Kanton Aargau, 5 (2 RS und 3 RP) im Kanton Baselland sowie 4 (2 RS und 2 RP) im Kanton Bern lokalisiert.

Tab. 1: Untersuchte RS und RP mit Kantonszugehörigkeit (SO = Solothurn, AG = Aargau, BL = Baselland, BE = Bern) und Autobahn. Die wegen Sperrungen nicht untersuchten RP Mühlematt Ost (BL) und Chölfeld (BE) sind nicht aufgeführt.

Standort	Kanton	Strasse	Standort	Kanton	Strasse	Standort	Kanton	Strasse
Rastplatz Walterswil	SO	A1	Rastplatz Suhr	AG	A1	Raststätte Pratteln Nord	BL	A2/A3
Raststätte Gunzgen Nord	SO	A1	Raststätte Kölliken Nord	AG	A1	Raststätte Pratteln Süd	BL	A2/A3
Raststätte Gunzgen Süd	SO	A1	Raststätte Kölliken Süd	AG	A1	Rastplatz Oberbipp Nord	BE	A1
Rastplatz Teufengraben	SO	A2	Rastplatz Oftringen	AG	A1	Raststätte Hurst Nord	BE	A1
Rastplatz Eggberg	SO	A2	Rastplatz Mühlematt West	BL	A2	Rastplatz Hindelbank Süd (Lindenrain)	BE	A1
Raststätte Deitingen Nord	SO	A1	Rastplatz Sonnenberg West	BL	A2	Raststätte Pieterlen	BE	A5
Raststätte Deitingen Süd	SO	A1	Rastplatz Sonnenberg Ost	BL	A2			

Weitere politische Grenzen des Kantons Solothurn bestehen auf kürzeren Abschnitten zum Kanton Jura und über die Exklaven Kleinlützel und Hofstetten/Mariastein zum Nachbarland Frankreich. Aufgrund fehlender Anbindung dieser eher ländlichen Gebiete an das Autobahnnetz, wonach auch keine RS oder RP existieren, wurden in diesen Regionen keine physischen Untersuchungen durchgeführt. Der durchschnittliche Tagesverkehr (DTV) im Bereich der untersuchten Standorte erreicht im landesweiten Vergleich sehr hohe Werte (Abb. 16). Zudem ist das Untersuchungsgebiet, welches dem Mittelland angehört, durch einen hohen Zerschneidungsgrad geprägt (EDA Präsenz Schweiz, 2021; Jaeger et al., 2007).

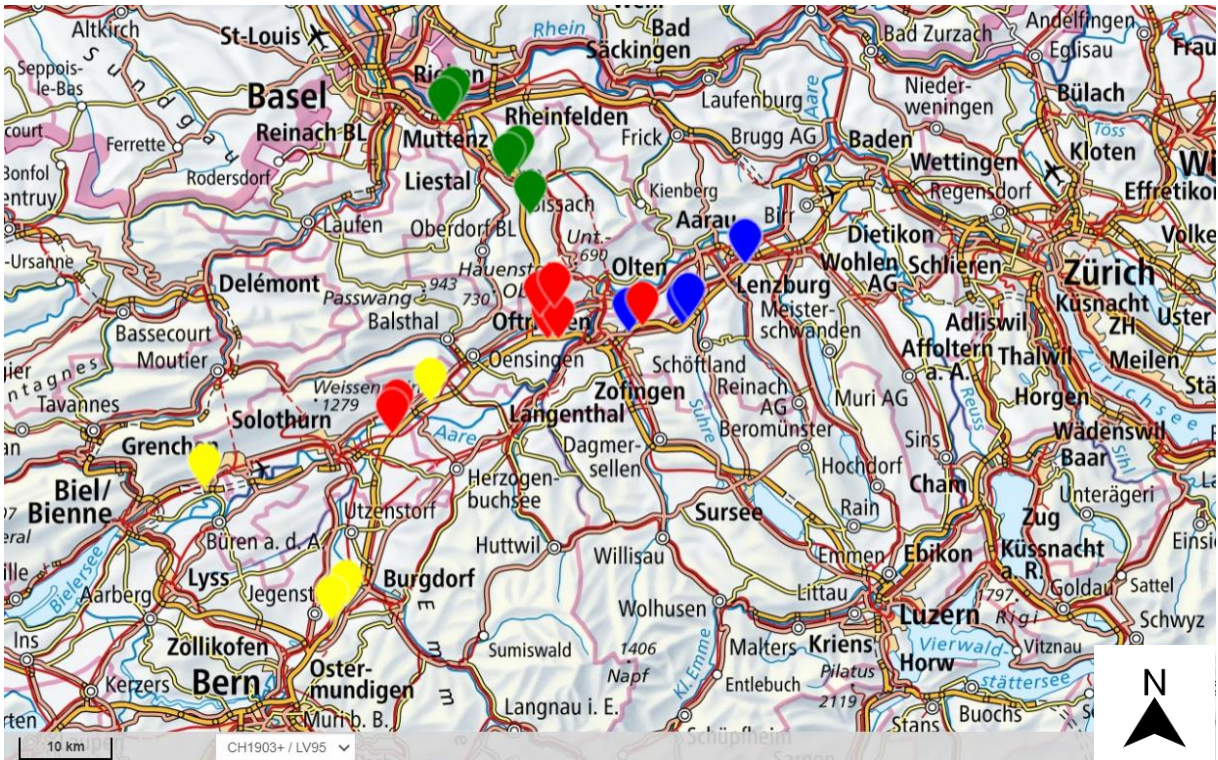


Abb. 15: Untersuchte RS und RP in den Kantonen Solothurn (n = 7; rot), Aargau (n = 4; blau), Baselland (n = 5; grün) und Bern (n = 4; gelb) im Nordwesten der Schweiz (Swisstopo, 2023)

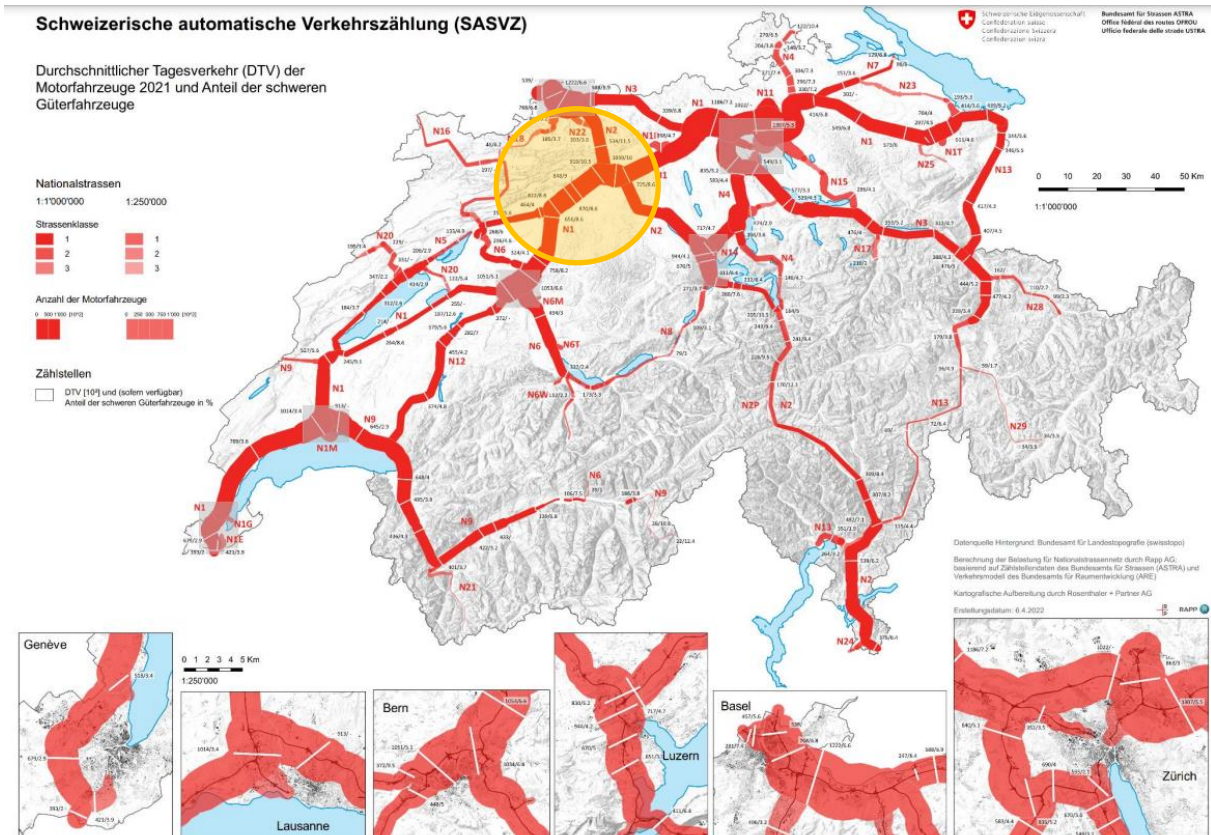


Abb. 16: Schweizerische automatische Verkehrszählung mit Nutzungsfrequenz gemessen als durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV); ungefähres Untersuchungsgebiet orange hervorgehoben (ASTRA, 2021)

3.2 Untersuchungsdesign Raststätten und Rastplätze

Im Vorfeld der physischen Untersuchungen wurde die jeweils zuständige Kantonspolizei (Kantone SO, AG, BL, BE) via E-Mail über die studentische Arbeit sowie den Zweck und den Umfang der bevorstehenden Analyse an den betreffenden Standorten in Kenntnis gesetzt, um einer Skepsis aufgrund von allfälligen Meldungen von Verkehrsteilnehmern entgegenzuwirken. Das definitive Untersuchungsdatum wurde in Absprache mit der Polizei jeweils kurz vor den Besichtigungen bekannt gegeben. Ebenso wurden die jeweiligen Betreiber von RS entweder telefonisch oder gleich vor Ort über das Vorhaben informiert.

Tab. 2: Zusammenstellung der untersuchten Kriterien und Parameter an RS und RP

Umzäunung	Mülleimer	ASP-Aufklärung (Warnplakate)	natürliche Strukturen
Material / Beschaffenheit	Deckel	vorhanden ja / nein	relative Nähe zu Naturräumen (Eichen, Wald, Landwirtschaft, Gewässer)
Höhe an diversen Stellen	Materialeigenschaften	Standortwahl / Sichtbarkeit	
Maschenweite in verschiedenen Höhen	ungefähre Grösse / Füllvermögen	Gestaltung (offiziell vs. inoffiziell)	
Intaktheit (Defekte / Lücken)	Standfestigkeit	Grösse / Format	
Drahtspannung	Intaktheit (Defekte)	Sprachen	
Verschliessbarkeit Zauntüren	Position / Zugänglichkeit		
seitliche Abstände und Abstand zum Boden bei ASTRA-Barrieren	Anzahl ausreichend / mangelhaft		

Am 21.02.2023 wurden elf und am 16.03.2023 die restlichen neun der insgesamt 20 Standorte untersucht. Die Dokumentation der Standorte erfolgte sowohl deskriptiv (Tab. 2) als auch mithilfe von Fotos. Am entsprechenden Standort wurde jeweils zuerst systematisch die gesamte Umzäunung zwischen RS- oder RP-Einfahrt und -Ausfahrt begutachtet. Hierbei wurde zuerst die Gesamthöhe, die unterschiedlichen Maschenweiten und allfällige Lücken oder Defekte erfasst. Doppel- und einfachtürige Zauntore wurden auf den Schliessmechanismus (beidseitig oder einseitig sich öffnen lassende Schwenktüre, Türfalle mit oder ohne Schloss) und wiederum auf Schwachstellen wie Lücken und Defekte hin kontrolliert. Bei Barrieren zu Zufahrtsstrassen wurden die seitlichen Abstände der abschliessenden vertikalen Metallstäbe zur Barrierenstütze und der Abstand zum Boden gemessen.

Im Anschluss an die Untersuchung der Umzäunung wurde die Infrastruktur in Bezug auf die Abfallentsorgung ermittelt. Hierfür wurden auf dem jeweiligen Areal sämtliche Mülleimer

aufgesucht. Die Mülleimer wurden in erster Linie auf ihre Standfestigkeit hin überprüft, indem an ihnen kräftig gerüttelt und gestossen wurde. Die eingesetzte physikalische Kraft konnte aufgrund des Versuchsaufbaus weder standardisiert noch parametrisiert werden. Sie dürfte nach eigener Einschätzung geringer als jene eines adulten Wildschweins, jedoch höher als jene von anderen Wildtieren wie Füchsen ausfallen. Des Weiteren wurde kontrolliert, ob und falls ja, durch welche Konstruktion die Mülleimer mit einem Deckel versehen sind. Die Mülleimer wurden bezüglich ihrer Beschaffenheit und Materialeigenschaften untersucht. Ebenso wurden die Behälter, wo dies möglich war, ausgemessen und wiederum auf Mängel und Defekte hin überprüft. Weiterhin wurde eine Einschätzung zur Zugänglichkeit der Mülleimer für Wildtiere vorgenommen, indem der Standort des jeweiligen Eimers in Relation zu Zäunen und insbesondere zu Zauntüren beurteilt wurde. Diese Einschätzung konnte jedoch abermals nicht operationalisiert werden, da nicht für jeden Mülleimer der Abstand zum Zaun oder zur Zauntür gemessen werden konnte. Überdies dürfte das Risiko abfallplündernder Wildtiere nicht nur von der Distanz des Mülleimers zum Zaun, sondern auch stark von der Nutzung des Mülleimers abhängen und somit olfaktorisch geprägt sein, wonach die Wichtigkeit des Abstands zur Umzäunung etwas relativiert werden könnte. Gleichermassen wurde eine Einschätzung vorgenommen, ob das gesamte Areal, insbesondere Picknickareale über eine adäquate Anzahl an Mülleimern verfügte. Da auch dieser Aspekt nicht für sämtliche Untersuchungsstandorte normiert werden konnte, da hierfür die jeweilige Fläche hätte ausgemessen werden müssen, und zudem Adäquanz individuell definiert werden kann, basierte diese Einschätzung anhand der subjektiv wahrgenommenen Ausdehnung der Teilflächen des Areals und der dazugehörigen Anzahl an Picknicktischen und -bänken. Bei der Untersuchung der RS und RP wurde zudem die innerhalb des Areals befindliche als auch die unmittelbar an den Standort anschliessende Vegetation berücksichtigt. Besonders wurde hierbei auf das Vorkommen von Eichen und ihren am Boden liegenden Früchten geachtet.

Zuletzt wurde der Grad der bereits unternommenen Aufklärungsarbeit zu ASP beurteilt, indem das Vorhandensein von Warnplakaten überprüft wurde. Im Fall vorhandener Informationen wurde bewertet, ob diese für RS- und RP-Besucher dauerhaft und gut sicht- sowie lesbar angebracht wurden und welche Sprachen vertreten waren.

3.3 Interview

Da die physischen Untersuchungen der RS und RP eine Momentaufnahme abbilden und einzig anhand der Analyse der angetroffenen Ist-Situation keine fundierten Aussagen zu längerfristigen Zeiträumen und Entwicklungen bezüglich der Wildtierzugänglichkeit und dem Abfallmanagement an diesen Standorten gemacht werden können, wurde ein Interview mit einer

Fachperson durchgeführt. Für das Interview konnte Halil Yıldız, Standortleiter Schafisheim der NSNW AG gewonnen werden. Die NSNW (Nationalstrassen Nordwestschweiz) ist für den betrieblichen Unterhalt, sprich Fahrbahnen, Grünflächen, Tunnels und die Infrastruktur einschliesslich der Müllentsorgung an RS und RP an den Autobahnen A1, A2, A3, A5, A18 und A22 in der Region Nordwestschweiz zuständig und behebt auch kleinere Schäden, welche zum Beispiel durch Unfälle oder Unwetter verursacht worden sind (NSNW, 2020). Für die Befragung wurde die halbstrukturierte Interviewform gewählt, welche mithilfe eines geschaffenen Leitfadens eine deduktive Gesprächsführung zulies. Das knapp einstündige Interview wurde am 30.03.2023 über MS Teams geführt.

3.4 GIS-Analyse

Um das Risiko eines ASP-Ausbruchs in einer Wildschweinpopulation abschätzen zu können, ist die Auseinandersetzung mit der räumlichen Verteilung und Kenntnis über die relative Häufigkeit der Wildschweine in einem Gebiet unentbehrlich (Vargas Amado et al., 2022). Für die vorliegende Arbeit wurden zur Berechnung der Wildschweindichte im Untersuchungsgebiet Abschuss- und Fallwilddaten von Wildschweinen ausgewertet. Die Daten wurden von den zuständigen Jagdverwaltungen der Kantone Solothurn, Aargau, Bern und Baselland zur Verfügung gestellt. Die Datenreihen der vier Kantone reichten bis ins Jahr 2017 zurück. Das Jahr 2023 wurde aufgrund einer zu geringen Datenmenge zum Zeitpunkt der Entgegennahme nicht in die Berechnungen inkludiert. Obschon der Aufbau und der Detailliertheitsgrad der Angaben der Wildbücher zwischen den Kantonen teilweise stark differierte, konnten alle relevanten Daten entnommen werden. Zur weiteren Analyse der Daten waren die Angaben des Wildschweinabgangs, die Anzahl Abgänge pro Zeiteinheit und die Lokalität des Abgangs im entsprechenden Jahr erforderlich. Bei der Abgangsursache wurde bewusst nicht zwischen Abschuss und Fallwild unterschieden, sondern beide Kategorien äquivalent behandelt, da für die Berechnung der Wildschweindichte die Todesursache (abgesehen von ASP-bedingter Mortalität) nicht von Belang war. Eine Überprüfung der Abgänge aufgrund von Verkehr, insbesondere Strassenverkehr, und gleichzeitige Eruierung einer möglichen Korrelation mit dem Vorhandensein hochfrequentierter Strassen wäre grundsätzlich von Interesse gewesen. Allerdings lieferten lediglich der Kanton Bern und ab dem Jahr 2021 der Kanton Aargau detaillierte Angaben zur Todesursache beim Fallwild. Ebenso hätte eine diesbezügliche Analyse zu wenig akkurat erfolgen können, da einzig der Kanton Solothurn exakte Standortangaben mittels Koordinaten erhoben hatte. Demgegenüber ordneten die Kantone Bern und Baselland die Abgangsdaten der jeweiligen Gemeinde (Bern zusätzlich einer Flur) zu, während der Kanton Aargau die Daten basierend auf Jagdrevieren erfasste. Daten zu Wildschweinschäden wurden gleichermassen nicht berücksichtigt, da ein direkter Schluss von den Schadenssummen auf die

Anzahl Wildschweine, welche für den Schaden verantwortlich gewesen waren, zu wenig präzise hätte vorgenommen werden können. Alle vier Wildbücher wurden vorerst in Excel bezüglich des strukturellen Aufbaus vereinheitlicht, um die folgende Weiterarbeit zu erleichtern. Zusätzlich wurden sämtliche Excel-Dateien im Statistikprogramm RStudio in Pivot-Tabellen in das Wide-Format transformiert und anschliessend final bereinigt (R-Protokoll Anhang II). Diese Endversionen wurden zuletzt in ArcGIS Pro 3.0.3 importiert.

Der Bezug der erforderlichen Geodaten für ArcGIS Pro erfolgte über Swisstopo. Hierbei wurde das Datenpaket swissBOUNDARIES^{3D} und das Landschaftsmodell swissTLM3D verwendet. Des Weiteren kamen Daten zu den überregionalen, und innerhalb des Kantons Solothurn den regionalen, Wildtierkorridoren sowie den eidgenössischen Jagdbanngeländen zum Einsatz. Nach dem Import der ins csv-Format überführten Dateien in ArcGIS Pro wurden für die drei Kantone Aargau, Bern und Baselland, für welche sich die Wildschweinabgänge auf Flächen bezogen (Gemeinden oder Jagdreviere), ein Attribute Join und für den Kanton Solothurn, welcher die exakte Position mithilfe von Koordinaten definierte, ein Spatial Join durchgeführt (GIS-Protokoll Anhang III). Beruhend auf den durch die Joins generierten Datenzusammenführungen wurde die jeweilige Wildschweindichte für die Jahre 2017 bis 2022 kalkuliert, indem die entsprechende Zahl des Wildschweinabgangs durch die dazugehörige Polygonfläche in km² dividiert wurde. Da der Kanton Baselland als einziger der vier Kantone die Abgänge statt auf der Basis von Kalenderjahren auf Jagdjahren definierte und letztere jeweils zwei Jahrgänge umfasste (2017/2018 etc.), musste dieses System der Jagdjahre zugunsten einer Vereinheitlichung der Daten, aber auch zur gewünschten Gegenüberstellung mit den anderen Kantonen und zur angestrebten Visualisierung aufgebrochen werden in Einzeljahre (2017/2018: 2018; 2018/2019: 2019; 2019/2020: 2020; 2020/2021: 2021; 2021/2022: 2022). Durch diese Vorgehensweise wurde die tatsächliche Zahl der Abgänge nicht etwa irrtümlicherweise von vermeintlich zwei Jahren auf ein Jahr kumuliert, was falsch hohe Werte erzeugt hätte, sondern lediglich eine einjährige Zeitspanne, welche Anteile zweier Jahrgänge enthielt, einem konkreten Jahrgang zugeordnet. Der Entscheid, das exemplarische Jagdjahr 2017/2018 dem Kalenderjahr 2018, statt 2017 zuzuordnen, orientierte sich daran, dass auf diese Weise Daten bis zum Jahr 2022 analysiert werden konnten, was im umgekehrten Fall, sprich einer Zuordnung zum Jahr 2017, ein Fehlen des Kalenderjahrs 2022 bewirkt hätte, was angesichts der höheren Aktualität nachteiliger ausgefallen wäre.

Die kalkulierten Wildschweindichten der Jahre 2017 bis 2022 (Kanton Baselland 2018 bis 2022) wurden anschliessend in fünf Klassen aufgeteilt, wobei für den Minimalwert ein Wert grösser als Null festgelegt wurde. Damit konnte sichergestellt werden, dass Flächen, welche keine Wildschweinabgänge zu verzeichnen hatten, grafisch nicht erfasst respektive kartografisch nicht eingefärbt wurden. Die Klassengrössen wurden bestmöglich einheitlich erstellt, wobei jedoch nur ganze Zahlen verwendet wurden. Zuletzt wurden analog zur beschriebenen

Herangehensweise sowohl die durchschnittliche Wildschweindichte unter Berücksichtigung der Jahre 2018 bis 2022 (2017 wurde aufgrund der fehlenden Daten für den Kanton Baselland nicht miteinbezogen) als auch die aufsummierte Wildschweindichte über denselben Zeitraum berechnet. Bei der durchschnittlichen Wildschweindichte wurden angesichts des kleineren Wertumfangs allerdings lediglich drei Klassen generiert.

Bei der Darstellung des Strassennetzes wurden aufgrund des Fokus dieser Arbeit und aufgrund der getätigten Untersuchungen an den aufgeführten RS und RP, welche mit einem erhöhten ASP-Ausbreitungsrisiko einhergehen, einzig Autobahnen und Autostrassen selektiert. Eine zusätzliche Abbildung von anderen Strassentypen hätte zu einer merklichen Verminderung der Übersichtlichkeit geführt und keinen essenziellen Mehrwert generiert. Abschliessend wurden sämtliche RS (nicht gesondert nach RS und RP) visualisiert. Da die grafische Darstellung der RS infolge der kleinen, punktierten Flächenausdehnung zu wenig deutlich ausfiel, deren Relevanz jedoch offensichtlich von hohem Ausmass ist, wurde um die RS ein Buffer von 500 m erstellt. Dieser Schritt lag ausschliesslich in der besseren Erkennbarkeit der RS als bedeutende Strukturen in der ASP-Risikoabschätzung begründet und stand in keinerlei Zusammenhang mit dem Raumverhalten der Wildschweine oder anderen Wildtieren.

Auf der Grundlage des erläuterten Vorgehens wurde für jedes einzelne Jahr, aber auch für die durchschnittliche und aufsummierte Wildschweindichte je eine Karte im Massstab 1:650'000 und 1:350'000 erstellt. Während die kleinmassstäbige Karte zur Illustration aller vier Kantone (mit Ausnahme von Randbereichen des Berner Oberlands) dient, wurde die grossmassstäbige Karte insbesondere zwecks Visualisierung der Situation des Kantons Solothurn ausgearbeitet.

3.5 Auswertung und Datenanalyse

Die Auswertung des deskriptiv und fotografisch erfassten Ist-Zustands an den RS und RP im Untersuchungsgebiet beruhte auf einer detaillierten Dokumentation und anschliessenden Beurteilung des ASP-Gefahrenpotenzials aufgrund von Unzulänglichkeiten und Schwachstellen wie offenen oder nicht schliessbaren Zauntüren, Defekten in Zäunen, unfixierten oder schwach befestigten Mülleimern, Mülleimern ohne Deckel, fehlender Aufklärungsinstrumente oder weiterer Defizite. Die Daten der Wildschweinabgänge wurden mithilfe von GIS weiterverarbeitet, jedoch nicht statistisch verwertet. Die Auswertung des halbstrukturierten Interviews erfolgte nicht als Transkription, da der Gesprächsinhalt während der Befragung notiert wurde. Auf diese Weise flossen relevante Erkenntnisse aus dem Interview als zusätzliche Information gesamthaft in die Analyse der untersuchten Standorte ein.


4 Resultate

4.1 Raststätten und Rastplätze


Im festgelegten Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 20 Standorte, wovon 10 RS und 10 RP, untersucht. Alle Angaben mit den ermittelten Massen und die gesamte fotografische Dokumentation sind in ausführlicher Form in Anhang V und VI aufgeführt. In diesem Kapitel werden lediglich die wesentlichsten Erkenntnisse in konzentrierter Form hervorgehoben. Auf diese Weise kann auf eine zweimalige und damit redundante detaillierte Erörterung verzichtet werden. Um einen möglichst umfassenden und ganzheitlichen Eindruck der Gegebenheiten an den RS und RP zu erlangen, wird jedoch empfohlen, die Fotodokumentation mit den Kurzbeschrieben in Anhang VI zu konsultieren. Um die im Text allenfalls nicht immer intuitiv verständlichen Gegebenheiten der RS und RP zu vereinfachen, sind die Erläuterungen jeweils mit den entsprechenden Fotos gegenseitig verlinkt.

Die Resultate in diesem Kapitel werden nach der Kantonszugehörigkeit gesondert vorgestellt, wobei jeweils zuerst auf Aspekte bezüglich der Umzäunung, anschliessend auf das Müllkonzept (Haupttypen der Mülleimer zusammengefasst in Tab. 3) und zuletzt auf Aufklärungsinstrumente eingegangen wird. Aufgrund von gewissen kantonsunabhängigen Gemeinsamkeiten aller 20 Standorte werden die Resultate für den Kanton Solothurn umfangreicher ausformuliert als jene der Nachbarkantone. Anhand dieser ausführlicheren Erläuterungen können die Resultate für die anderen Kantone auch ohne weitschweifige Erklärungen nachvollzogen werden. Auf die Vermüllungssituation wird aufgrund der Momentaufnahmen an dieser Stelle nicht eingegangen. Hierfür werden die fotografischen Impressionen in Anhang VI empfohlen.

Tab. 3: Zusammenstellung häufig angetroffener Mülleimertypen mit wichtigen Eigenschaften; **Link oben links im Foto**; Kosten lediglich bei Modellen eruiert, welche im Zusammenhang mit ASP empfohlen werden könnten; Standorte A = Kanton Solothurn (ohne Walterswil) und Oberbipp BE; B = Kanton Aargau (ohne Kölliken Nord) und Walterswil SO; C = Kanton Baselland (ohne Pratteln); D = Kanton Bern; E = Kölliken Nord AG; F = Pratteln Nord und Süd BL

Modell	Deckel	Standfestigkeit	Stärken	Schwächen	Kosten
	Deckel vorhanden, ausreichend verschliessbar	standfest, sofern Fixiergriff korrekt gehandhabt	grosses Volumen (240 l)	Fixiereinrichtung muss periodisch überprüft werden	140.- CHF Stückpreis
			wildtiersicher (Deckel und Fixiervorrichtung)		35.- CHF bei Grossbestellung ab 110 Stück (Interview)
			zweckmässige Leerung möglich (Interview)		Fixiervorrichtung inkl. Montage ca. 600.- CHF
			kostengünstig		

 <p>B</p>	<p>Deckel vorhanden, ausreichend verschliessbar!</p>	<p>standfest, sofern Schrauben gut angezogen</p>	<p>zweckmässige Leerung möglich (siehe Bild)</p> <p>sofern Schrauben einwandfrei angezogen sind, ziemlich stabil</p>	<p>Behälter nur mit 1 Klappverschluss verschliessbar, gegenüber Druck od. Scherkräfte instabil</p> <p>Verschlussmechanismus rost anfällig, nur bedingt robust</p>	<p>keine Angabe, da nicht empfohlen</p>
 <p>C</p>	<p>kein Deckel, jedoch nur kleine Öffnung</p>	<p>standfest</p>	<p>wildtiersicher bei grösseren Tieren</p> <p>robust und standfest</p> <p>aus ästhetischen Gründen allenfalls für Geschäftsbereich geeignet</p> <p>einfache Leerung</p>	<p>geringeres Volumen (meist 150 l)</p> <p>Öffnung klein, verstopfungsanfälliger</p> <p>aus Öffnung herausragende Abfälle zugänglich für Wildtiere</p> <p>kostspieliger</p>	<p>Preise unterschiedlich je nach Modell und Volumen, ca. 1'700 – 2'000.- CHF Stückpreis</p>
 <p>D</p>	<p>kein Deckel</p>	<p>standfest</p>	<p>robust und sehr standfest</p> <p>relativ grosses Volumen</p>	<p>nicht wildtiersicher, da relativ grosse Öffnung</p> <p>Geruchsverbreitung durch grosse Öffnung</p>	<p>keine Angabe, da nicht empfohlen</p>
 <p>E</p>	<p>kein Deckel</p>	<p>nicht standfest, da leicht und unfixiert</p>	<p>mobil</p> <p>relativ grosses Volumen</p>	<p>nicht wildtiersicher, da: 2 Öffnungen, fehlende Fixierung und sehr leichtes Material</p> <p>Geruchsverbreitung durch 2 Öffnungen</p>	<p>keine Angabe, da nicht empfohlen</p>

	<p>nicht fixierter Deckel mit kleiner Öffnung</p>	<p>nicht standfest, da unfixiert</p>	<p>mobil relativ grosses Volumen</p>	<p>nicht wildtiersicher, da: unbefestigter Deckel mit Öffnung und fehlende Fixierung</p>	<p>keine Angabe, da nicht empfohlen</p>
				<p>wenig ansprechender Gesamteindruck für Öffentlichkeitsbereich</p>	

4.1.1 Raststätten und Rastplätze im Kanton Solothurn

Im Kanton Solothurn wurden sieben Standorte, wovon vier RS und drei RP untersucht. Bis auf die RS Deitingen Süd, welche grösstenteils von einer massiven, ca. 3 m hohen Schallschutzwand umgeben war, diente bei allen anderen Standorten ein herkömmlicher Knotengitterzaun der Abgrenzung des Areals. Die Höhe des Knotengitters variierte je nach Standort und teilweise auch innerhalb desselben Standorts zwischen 1 m (nur RS Gunzgen Süd und nur streckenweise) und 2 m. An den Zäunen konnten nur wenige, mehrheitlich kleine Defekte im Drahtgeflecht festgestellt werden, so beim RP Walterswil und bei der RS Deitingen Nord. Da der RP Walterswil ohnehin von mehreren temporären Bauetappen betroffen und daher auch partiell gesperrt war, sind die Angaben allenfalls nicht von langwährender Gültigkeit. Selbes gilt für den RP Eggberg, bei welchem der Zaun in absehbarer Zeit erneuert und näher an die eigentliche RP-Fläche positioniert wird (mündlich Aregger NSNW, 21.02.2023). An allen sieben Standorten ermöglichten eine oder mehrere Zauntüren einen Zugang vom RS- oder RP-Areal in den nicht mehr zum Areal gehörenden Aussenbereich (Siedlung, Landwirtschaft, Waldflächen). Die Konstruktion der Zauntüren differierte teilweise erheblich. Während am RP Walterswil und RP Eggberg nur sicher verschliessbare Zauntüren benutzt werden, waren an den anderen fünf Standorten (RS Gunzgen Nord und Süd, RS Deitingen Nord und Süd, RP Teufengraben) teilweise oder ausschliesslich nicht abschliessbare Schwenktüren ohne Türfalle und Schloss vorhanden. Alle derzeit im Einsatz stehenden Schwenktüren liessen sich problemlos nur durch geringfügigen Druck beidseitig, sprich durch Stossen oder Ziehen, öffnen. Teilweise, so an der RS Gunzgen Nord und RS Deitingen Nord, wiesen die Schwenktüren zugleich kleinere, bodennahe Defekte auf. Ausser dem RP Walterswil verfügten alle Standorte über eine vom ASTRA koordinierte Barriere, welche die Notzufahrt zu den RS und RP regeln. An mehreren RS und RP bestanden grössere seitliche Abstände von bis zu 23 cm zwischen den beiderseits letzten vertikalen, bis zu einem gewissen Grad flexiblen Metallstäben und der Barrierenstütze.

Innerhalb oder unmittelbar ausserhalb des Areal der RS Gunzgen Nord und Süd sowie des RP Teufengraben konnten eine oder gar mehrere Eichen ausfindig gemacht werden, deren Früchte teils üppig nahe der Umzäunung oder Schwenktür verstreut am Boden lagen.

Alle Standorte im Kanton Solothurn ausser dem RP Walterswil verfügten über denselben Müll-eimertyp der Firma Ochsner (fortan Ochsner-Mülleimer, Tab. 2 A). Einzig an den Tankstellen oder im Eingangsbereich von Geschäften an RS wurde ein alternativer Typ festgestellt. Die Ochsner-Mülleimer aus Kunststoff sind mit einem durch ein Scharnier befestigten Deckel versehen, welcher sich durch Griffe öffnen lässt. Um die ansonsten eher leichten, mit zwei kleinen Rädern bestückten Eimer zu fixieren, steht eine spezielle Metallkonstruktion zur Verfügung. Ausgehend von dieser Konstruktion werden die Eimer durch einen drehbaren Griff einseitig durch den klemmenden Effekt des Griffs nach unten gedrückt, wodurch die Mülleimer ihre Standfestigkeit erhalten. Allerdings waren nicht alle Eimer im Besitz einer solchen Konstruktion. Zudem war kaum ein Griff so positioniert, dass der Klemmeffekt zustande kam, da die Griffe statt in einem 90°-Winkel parallel oder nur leicht schräg zuge dreht waren. Viele Konstruktionen wiesen in diesem Zusammenhang Griffe auf, deren Schraubmechanismus zu viel Spiel aufwies. Auf diese Weise mangelhaft fixierte oder gänzlich unbefestigte Ochsner-Mülleimer konnten bei nur geringem Füllungsgrad problemlos angehoben werden. Sämtliche Ochsner-Mülleimer waren an allen Standorten ohne Abfallsack ausgestattet, wodurch bei stichprobeweisem Öffnen einiger Behälter von Abfällen verschmutzte Seitenwände festgestellt wurden, was auch bei geringer Abfallmenge teilweise unangenehme Gerüche generierte. Im waldnahen, relativ grossflächigen Picknickareal der RS Gunzgen Nord befand sich bloss eine Metallhalterung für einen Abfallsack, welcher aber zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht vorhanden war, so dass aufgrund fehlender weiterer Mülleimer im Picknickareal überhaupt keine Möglichkeit bestand, Abfälle an Ort und Stelle sachgemäss zu entsorgen. Das ebenfalls grosszügige Picknickareal des RP Teufengraben, welches leicht erhöht oberhalb der Parkplätze in Wald- und Weidenähe lokalisiert ist, verfügte trotz sechs vorhandenen Picknicktischen über gar keine Mülleimer. Am RP Walterswil waren als einzigem Standort keine Ochsner-Mülleimer im Einsatz. Der hier verwendete, ebenfalls mit einem Deckel versehene Mülleimertyp aus Metall (Tab. 2 B), war mit Schrauben am Boden fixiert, wodurch sich der Mülleimer bei kräftigem Drücken nur geringfügig bewegte, aber nicht umstossen liess. Zur Leerung des Behälters, welcher mit einem Abfallsack ausgestattet war, kann ein einzelner Klappverschluss betätigt werden, so dass der Abfallsack entnommen werden kann. Bei einem der am RP Walterswil eingesetzten Mülleimern war dieser Klappverschluss deutlich verzogen, so dass sich der Mechanismus bereits bei nur leichtem Stossen selbst öffnete. Die Mülleimer, welche sich an diversen RS an den Tankstellen und im Eingangsbereich der Geschäfte befanden, waren nicht einheitlicher Art. Diese Mülleimer, welche im Bereich der Tankstellen meist, aber nicht immer

fixiert, im Bereich der Geschäfte aber oftmals unbefestigt waren, verfügten grösstenteils über keinen Deckel, sondern über eine bis zwei seitliche oder oben befindliche Öffnungen.

Im Kanton Solothurn waren einzig am RP Walterswil mehrere offizielle [ASP-Warnplakate](#) des Bundes in den Sprachen Deutsch, Französisch, Italienisch und Englisch vorhanden. Die Plakate waren direkt mit Klebstreifen an einige Mülleimerexemplare befestigt worden.

4.1.2 Raststätten und Rastplätze im Kanton Aargau

Im Kanton Aargau wurden vier Standorte, wovon zwei RS und zwei RP untersucht. Bis auf den RP Oftringen, welcher bis auf einen ca. 10 m langen Abschnitt von einer massiven, ca. 3 m hohen Schallschutzwand umgeben war, diente bei allen anderen Standorten ein gewöhnlicher Knotengitterzaun der Abgrenzung des Areals. Die Höhe des Zauns differierte wiederum je nach Standort und zum Teil auch innerhalb desselben Standorts. An den Zäunen konnten insbesondere an der RS Kölliken Nord mehrere [Defekte im Drahtgeflecht](#) entdeckt werden. Alle vier Standorte verfügten über mindestens eine Zauntüre. Am RP Suhr und RP Oftringen waren nur sicher verschliessbare Zauntüren vorhanden, wobei jene in Suhr zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht abgeschlossen war. An den RS Kölliken Nord und Süd wurden auch nicht abschliessbare Schwenktüren dokumentiert. Ausserhalb des Areals der RS Kölliken Süd, welches über ein Zauntor und eine Schwenktüre zugänglich ist, konnten abermals mehrere Eichen ausfindig gemacht werden.

Alle Standorte im Kanton Aargau ausser der RS Kölliken Nord verfügten über denselben Mülleimertyp. Dieses Modell war identisch mit jenem am RP Walterswil im Kanton Solothurn (siehe Kapitel 4.1.1 oder Tab. 2 B). Am RP Suhr wurde ein Exemplar mit [fragwürdig verschlussfähigem Klappmechanismus](#) bemerkt. An der RS Kölliken Nord als einziger Ausnahme im Kanton Aargau war die Mülleimersituation heterogener. Zunächst wurden mit der Ausnahme eines einzigen Exemplars, welches über einen Deckel verfügte, eher kleine, leichte Mülleimer ohne Deckel festgestellt, die zudem teilweise gar nicht fixiert, sondern bloss auf dem Boden platziert waren. Diese Mülleimer konnten in Abhängigkeit des Füllungsgrads [müheelos angehoben](#) werden. Der andere Mülleimertyp war ebenfalls unfixiert und aufgrund der relativ [leichten Materialeigenschaften](#) beweglich (Tab. 2 E). Dieser zweite Typ, dessen Volumen jenes des ersteren Typs deutlich überstieg, wies zwei seitliche Öffnungen auf. An den Tankstellen und im Eingangsbereich von Geschäften waren weitere Modelle analog der Situation in Solothurn in Gebrauch. An allen Standorten ausser an der RS Kölliken Nord waren mehrere offizielle ASP-Warnplakate an einigen Mülleimern befestigt.

4.1.3 Raststätten und Rastplätze im Kanton Baselland

Im Kanton Baselland wurden fünf Standorte, wovon zwei RS und drei RP untersucht. Während der RP Sonnenberg West vollständig und der RP Sonnenberg Ost teilweise mit einer massiven Mauer umgeben war, dienten herkömmliche Knotengitterzäune der Abgrenzung der übrigen Standorte. Die Zaunhöhe wich an den verschiedenen Standorten teilweise deutlich ab. Am RP Mühlematt West und an der RS Pratteln Süd konnten einige Defekte im Drahtgeflecht und zum Teil eine mangelnde Drahtspannung und hierdurch fehlender Abschluss zum Boden detektiert werden. Mit Ausnahme des RP Sonnenberg West verfügten alle Standorte über mindestens eine Zauntüre. An den RS Pratteln Nord und Süd wurden stellenweise grössere Abstände zwischen der Zauntür und dem Boden und an der RS Pratteln Süd zusätzlich sowohl zwischen der Zauntür und der Seitenverankerung als auch zum Teil zwischen den Metallstäben festgestellt. Ausserdem stand eine Türe zum Zeitpunkt der Untersuchung weit offen. Das doppeltürige Zauntor am RP Mühlematt West, das zu einem Waldstreifen führt, war nur behelfsmässig mit einer Schnur verschlossen gehalten.

Während an allen RP (Mühlematt West, Sonnenberg West und Ost) ausschliesslich Mülleimer des Typs «Abfallhai» aus Chromstahl mit frontaler Öffnung vorgefunden wurden (Tab. 2 C), welche an keinen Standorten Defekte aufwiesen und aufgrund einer soliden Fixierung als standfest bezeichnet werden können, verfügten die RS Pratteln Nord und Süd über verschiedene Mülleimertypen. Auf dem überwiegenden Teil des Areals dieser RS kamen unfixierte, lediglich auf dem Boden platzierte, regentonnenähnliche Mülleimer (Tab. 2 F) zum Einsatz. Die auf der Oberseite befindliche Öffnung wurde bei diesem Modell durch ein kleineres Einwurfloch im unbefestigten Deckel gebildet. In einem unmittelbar an der Umzäunung gelegenen Picknickteilareal des RP Mühlematt West stand trotz vorhandener Tische und Bänke kein Mülleimer zur Verfügung. An den Tankstellen und im Eingangsbereich von Geschäften an den RS waren wie für die beiden bereits vorgestellten Kantone weitere Mülleimermodelle in Gebrauch. ASP-Warnplakate waren an den drei RP, nicht aber an den RS zu sehen. An den RP waren sowohl offizielle Plakate (siehe Kapitel 4.1.1) als auch mehrere selbst kreierte A4-Plakate in sechs Sprachen (Deutsch, Englisch, Rumänisch, Polnisch, Tschechisch und Russisch) an Mülleimern, Toilettengebäuden, Holzwänden (zur Abgrenzung zur Autobahn) und an Holzpfählen angebracht. Allerdings waren einige der selbst kreierte Plakate wetterbedingt schwer leserlich geworden und einige Holzpfähle waren instabil.

4.1.4 Raststätten und Rastplätze im Kanton Bern

Im Kanton Bern wurden vier Standorte, wovon zwei RS und zwei RP untersucht. Alle Standorte waren mit gewöhnlichen Knotengitterzäunen variabler Höhe zur Abgrenzung versehen. Ausser

bei der RS Pieterlen konnten an allen anderen Standorten Defekte im Drahtgeflecht und stellenweise eine lockere Drahtspannung festgestellt werden. Abgesehen von der RS Hurst Nord waren alle Standorte mit mindestens einer Zauntüre ausgestattet. Am RP Oberbipp Nord liess sich die Zauntüre, welche über keine Türfalle verfügte und einen grösseren Abstand zum Boden aufwies, unter geringem Kraftaufwand durch Stossen öffnen. Von der gegenüberliegenden Seite (Aussenareal) konnte die Türe jedoch lediglich durch Ziehen geöffnet werden. Barrieren, welche mit Ausnahme des RP Hindelbank Süd (Lindenrain) an allen anderen Standorten vorhanden waren, wiesen einen akzeptablen Bodenschluss auf. Allerdings existierten auch hier etwas grössere seitliche Abstände.

Am RP Oberbipp Nord standen Ochsner-Mülleimer (Tab. 2 A) mit derselben Spezialkonstruktion wie im Kanton Solothurn zur Verfügung. Allerdings waren auch hier sämtliche Fixiergriffe in der falschen Position, so dass der Klemmeffekt nicht zum Tragen kam und ein Mülleimer war gänzlich ohne die Fixierkonstruktion ausgestattet. An den anderen drei Standorten wurde neben wenigen Mülleimern des Typs «Abfallhai» oder sehr ähnlichen Modellen ein massiver, standfester Mülleimer mit einer relativ grossen, frontalen Öffnung benutzt (Tab. 2 D). In den grossflächigen Picknickarealen des RP Hindelbank Süd (Lindenrain) und an der RS Hurst Nord standen nur ein (RP Hindelbank Süd) respektive zwei (RS Hurst Nord) Mülleimer zur Verfügung. An der Tankstelle der RS Pieterlen waren wie zuvor schon mehrfach für die anderen Kantone erwähnt, weitere Mülleimermodelle in Gebrauch.

Der RP Oberbipp Nord war der einzige Standort, welcher allerdings auch nur über ein einziges ASP-Warnplakat in deutscher, französischer, italienischer und englischer Sprache verfügte. Dieses war am Toilettengebäude angebracht.

4.2 Interview

Aus dem Interview mit Halil Yıldız vom 30.03.2023 gingen wichtige Erkenntnisse im Zusammenhang mit dem Abfallmanagement im Untersuchungsgebiet hervor. Die Antworten sind im Folgenden in detaillierter Form zusammengefasst. Die Fragestellungen, woraus untenstehende Antworten resultierten, sind in Anhang IV aufgeführt.

Die Mülleimer an den RS und RP im Kanton Solothurn werden viermal pro Woche (Montag, Mittwoch, Freitag, Sonntag) geleert. Erfahrungsgemäss reicht dieser Turnus aus. In Jahreszeiten, in welchen tendenziell mehr Abfälle anfallen, so zum Beispiel während der Sommerferien, werden die Leerungen häufiger vorgenommen. Das Volumen der im Kanton Solothurn eingesetzten Ochsner-Mülleimer von 240 Liter reicht in den allermeisten Fällen aus. Ausnahmen treten insbesondere dann ein, wenn ausgesprochen grosse, sperrige Objekte entsorgt werden. Die Mülleimer an den RS und RP in den Kantonen Aargau und Baselland werden

täglich durch eine Fremdfirma kontrolliert, da diese ohnehin täglich für die Reinigung der Anlage vor Ort ist. Ochsner-Mülleimer werden aufgrund ihrer Zweckmässigkeit vom zuständigen Personal geschätzt. Sie sind auf das im Einsatz stehende Kehrtraktfahrzeug abgestimmt, so dass die Arbeit mit nur einer Person realisiert werden kann. Ausserdem wurden vor etwa fünf Jahren zwecks Rationalisierung der Müllsammlung bauliche Massnahmen an den Standorten durchgeführt. Die Erfahrungswerte sind ausnahmslos positiv. Allerdings sind Ochsner-Mülleimer auch schon umgestürzt aufgefunden worden. Diese Ereignisse werden auf stürmische Witterung zurückgeführt. Die Wahrscheinlichkeit, dass Tiere für umgestossene Mülleimer verantwortlich waren, wird als ausserordentlich gering bewertet. Begründet wird diese Annahme dadurch, dass grössere, kräftigere Tiere, welche möglicherweise in der Lage wären, die Eimer zum Umstürzen zu bringen, den Standort über oder durch die Zäune in der Regel schon gar nicht erreichen.

Das Personal ist dazu angehalten, die Intaktheit sämtlicher Infrastruktur zu überprüfen und gegebenenfalls zu optimieren. Die nicht korrekt positionierten Metallgriffe zur Fixierung der Ochsner-Mülleimer, welche bei der physischen Untersuchung bei fast allen Behältern bemerkt wurden, sind beispielsweise Teil solcher Optimierungsmassnahmen. Während in den Kantonen Aargau und Baselland die Mülleimer bei Bedarf, sprich bei Defekten oder ästhetischen Unzulänglichkeiten, ausgewechselt werden, werden im Kanton Solothurn sämtliche Ochsner-Mülleimer zweimal pro Jahr (März und Oktober) durch die Firma Anton Saxer in Pratteln gewaschen und einmal im Jahr (Juni/Juli) komplett ersetzt. Die Mülleimer werden im Anschluss zu 100 % recycelt. Gewaschen werden die Mülleimer aus hygienischen Gründen, da keine Abfallsäcke verwendet werden, was wiederum auf Überlegungen der Arbeitseffizienz beruht. Früher wurden die Mülleimer viermal pro Jahr gewaschen. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass eine zweimalige Reinigung pro Jahr ausreicht. Der Preis für einen Waschturm beläuft sich auf 1'800.- CHF. Die Kosten für einen neuen Ochsner-Mülleimer betragen bei einer grösseren Bestellung aktuell 35.- CHF, was seitens der NSNW als sehr preiswert eingestuft wird. Insgesamt ist der Kanton Solothurn (RS Gunzgen Nord und Süd, RS Deitingen Nord und Süd, RP Teufengraben, RP Eggberg ohne RP Walterswil) einschliesslich dem geografisch vom Kanton Solothurn umgebenen RP Oberbipp (Kanton Bern) derzeit im Besitz von 98 Ochsner-Mülleimern. Pro Jahr fallen somit normalerweise total 7'030.- CHF an für die zweimalige Reinigung (2 x 1'800.- CHF) und den Ersatz aller 98 Mülleimer (98 x 35.- CHF). Der Stückpreis für einen Mülleimer des Typs «Abfallhai» aus Chromstahl beläuft sich hingegen je nach Modell und Hersteller auf rund 1'700.- CHF. Dieser Mülleimertyp wird zwar als stabil und ausser bei aus der Öffnung herausragenden Abfallstücken als wildtiersicher bezeichnet, aber durch das im Vergleich zum Ochsner-Mülleimer kleinere Volumen und die sehr viel kleinere Öffnung besteht die Gefahr, dass sperrige Abfälle die Öffnung blockieren und weitere Abfälle dadurch nicht mehr korrekt entsorgt werden.

Die Vermüllung der RS und RP wird sehr unterschiedlich eingeschätzt. Einerseits hängt das Ausmass des Littering davon ab, wie frequentiert die Standorte sind, was heisst, dass während der Sommerferienzeit mit mehr unsachgemäss entsorgtem Müll zu rechnen ist. Andererseits besteht grundsätzlich ein Unterschied zwischen RS und RP. Während RS von einem Betreiber geführt werden und über ein Restaurant verfügen, wodurch weniger Vermüllung verursacht wird, existiert an RP keine solche Infrastruktur. RP weisen hingegen oftmals mehr Grünflächen auf, weshalb an RP mehr gepicknickt wird, was wiederum mit einem höheren Ausmass an Littering an diesen Standorten einhergeht. Wieviel Littering an den RS und RP tatsächlich anfällt, wurde bisher nie erhoben. Allerdings wird das Littering auf der offenen Strecke, sprich entlang der Autofahrbahn auf jährlich 1 Tonne pro Kilometer geschätzt. Dass Müll selbst hinter den Umzäunungen entsorgt wird, kann bestätigt werden, doch wird die Menge als gering bewertet. In den letzten Jahren ist eine deutliche Zunahme des Littering festgestellt worden. Gerade auch während des Lockdowns aufgrund der COVID-19-Pandemie war die Zunahme der Vermüllung klar spürbar, da oft an RP im Fahrzeug gegessen wurde. Ebenso wird aufgrund von Zeitdruck und kürzeren Mittagspausen vermehrt Fast Food konsumiert und schliesslich macht sich allgemein ein gesellschaftliches Problem im Umgang mit Abfall bemerkbar.

Die Kontrolle der Umzäunung an den RS und RP erfolgt dreimal pro Jahr (Frühling, Sommer, Spätherbst) durch die NSNW, wobei die Defekte meist nur geringfügig ausfallen. Im Fall von Bauarbeiten an RS oder RP (z.B. RP Walterswil, RP Eggberg) werden diese Standorte standardmässig mit Wildzäunen ausgerüstet bzw. werden diese Zäune wo nötig erneuert, aber es werden in der Regel nicht gleichzeitig zusätzliche Massnahmen zur Verbesserung der Wildtiersicherheit getroffen. Gemäss den Kadavermeldungen der NSNW wurde auf deren zu unterhaltenden Streckenabschnitten im Jahr 2022 kein einziges Wildschwein durch den Verkehr getötet. Wildschweine an RS und RP werden als sehr seltene Ereignisse eingestuft.

Bezüglich der grösseren Lücken bei Barrieren von Notzufahrten könnten als Alternative Schiebetore in Betracht gezogen werden, wobei Kosten und Nutzen gegenübergestellt werden müssten. Barrieren oder jede alternative Konstruktion müssen letztlich zwingend zweckmässig sein und sich zudem schnell bedienen lassen.

4.3 GIS-Analyse

Basierend auf der GIS-Analyse konnte die Entwicklung der Wildschweindichte in den vier Kantonen Solothurn, Aargau, Bern und Baselland über sechs Jahre (Baselland fünf Jahre) ermittelt werden (Abb. 17-22; alle Karten von 2017 bis 2022 im Massstab 1:350'000 in Anhang VII).

Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen 2017

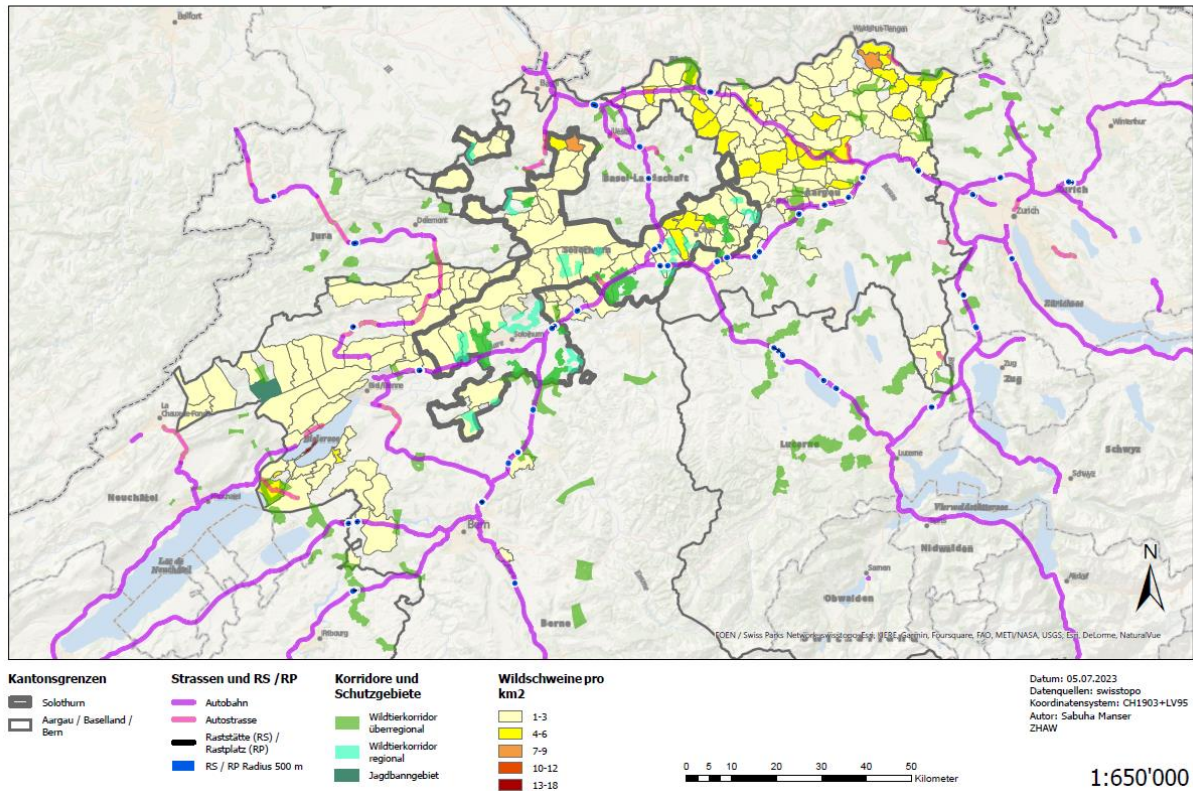


Abb. 17: Wildschweindichte im Jahr 2017 in den Kantonen Solothurn, Aargau und Bern

Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen 2018

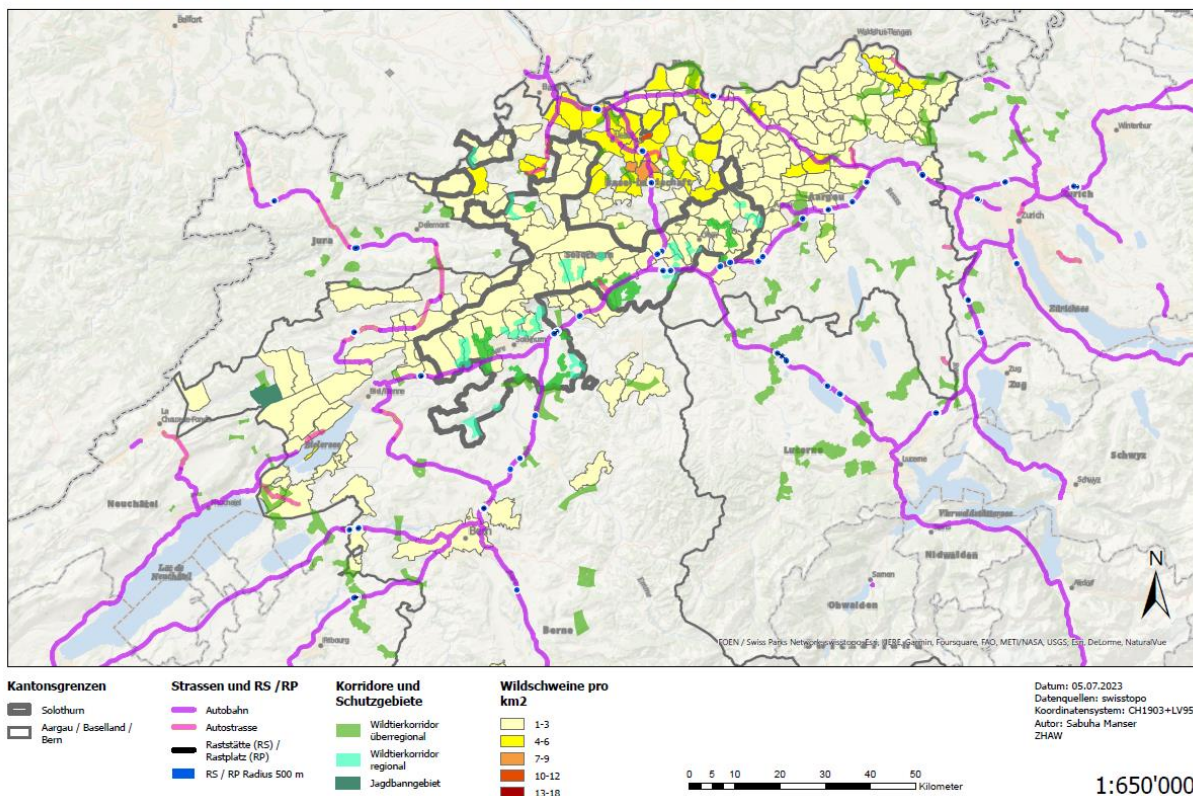


Abb. 18: Wildschweindichte im Jahr 2018 in den Kantonen Solothurn, Aargau, Bern und Baselland

Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen 2019

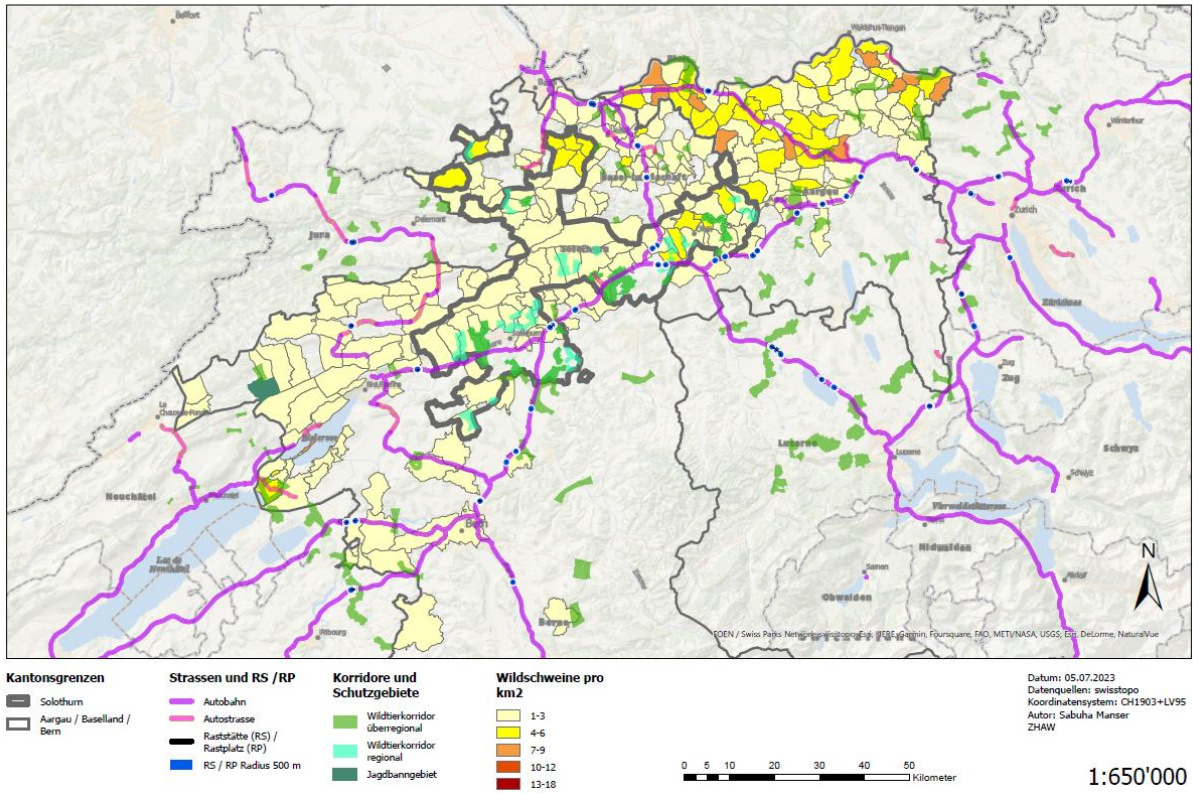


Abb. 19: Wildschweindichte im Jahr 2019 in den Kantonen Solothurn, Aargau, Bern und Baselland

Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen 2020

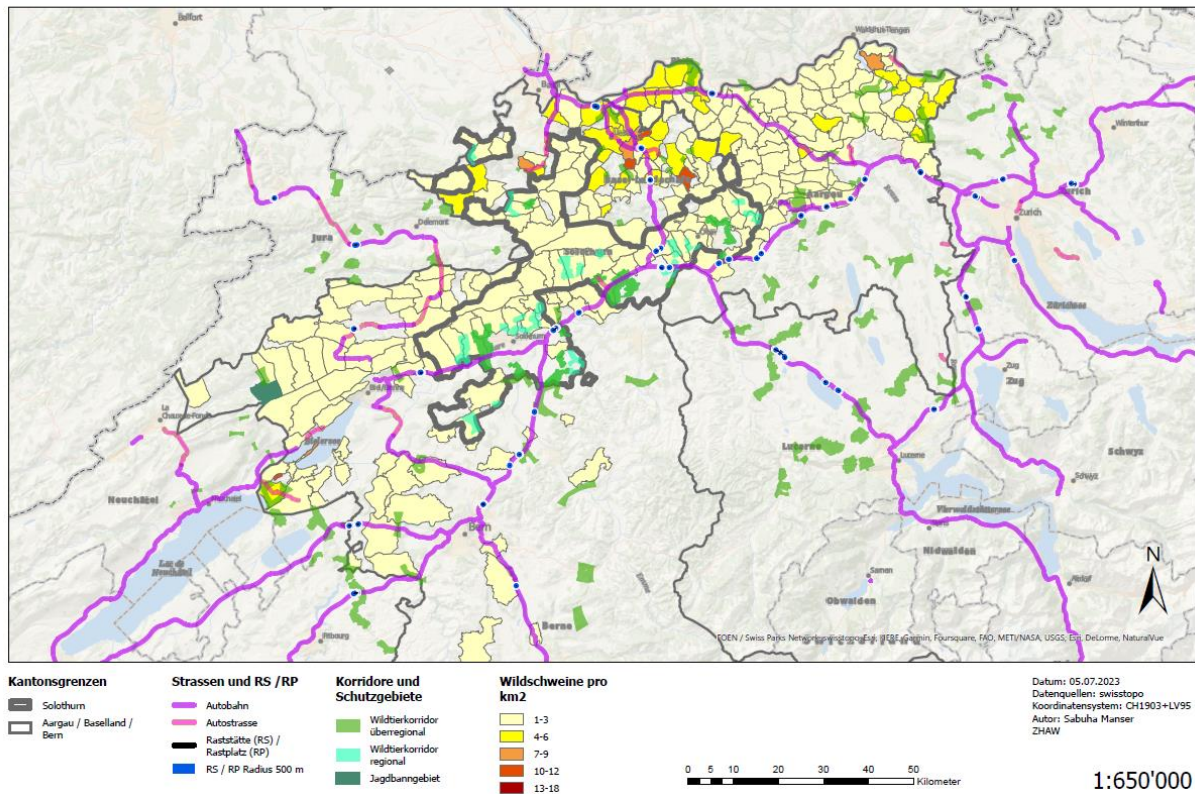


Abb. 20: Wildschweindichte im Jahr 2020 in den Kantonen Solothurn, Aargau, Bern und Baselland

Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen 2021

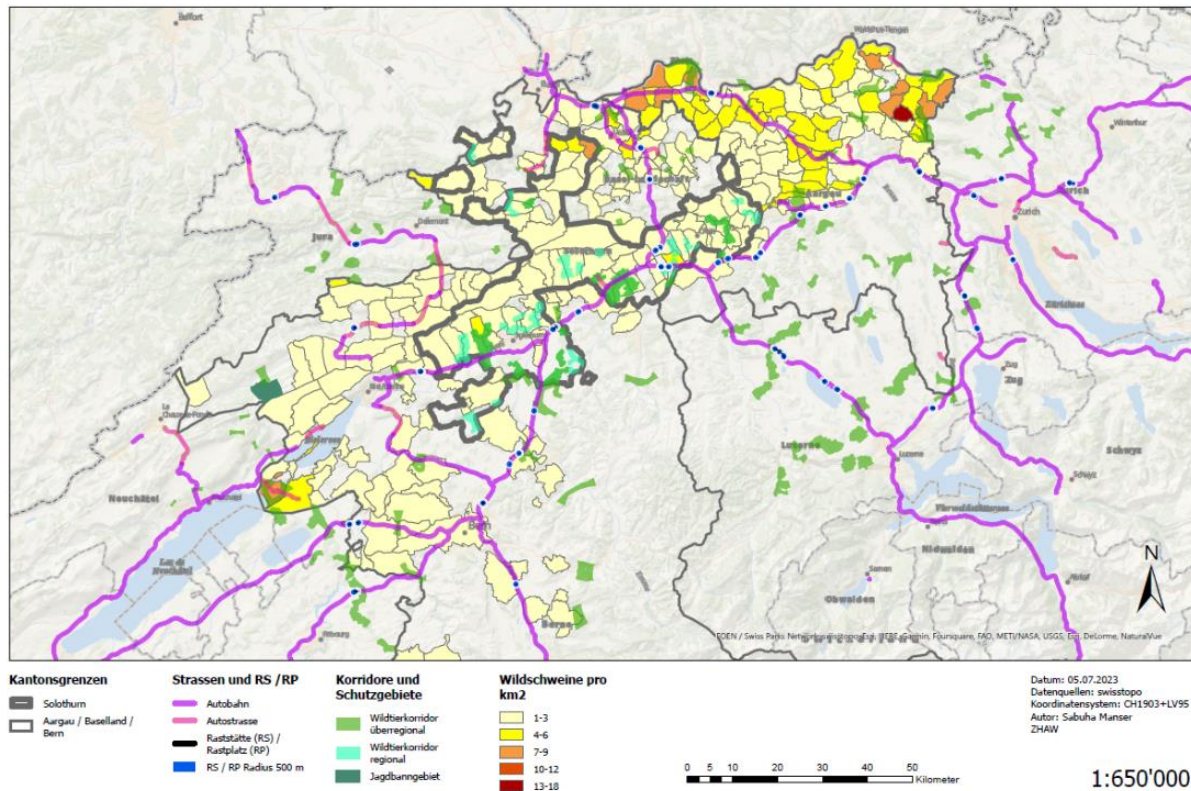


Abb. 21: Wildschweindichte im Jahr 2021 in den Kantonen Solothurn, Aargau, Bern und Baselland

Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen 2022

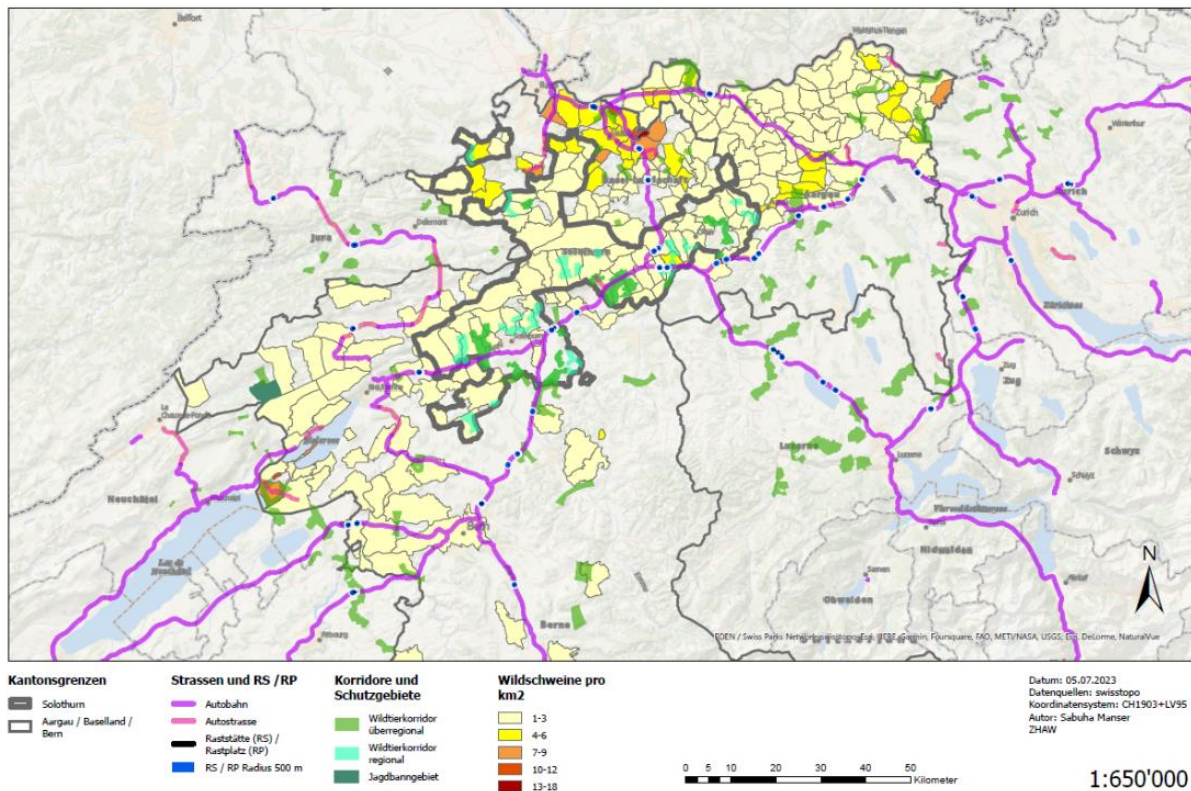


Abb. 22: Wildschweindichte im Jahr 2022 in den Kantonen Solothurn, Aargau, Bern und Baselland

Im Kanton Solothurn veränderte sich die Wildschweindichte über den genannten Zeitraum mit wenigen Ausnahmen nur unwesentlich. Die Jahre 2017, 2019, 2021 und 2022 gingen mit einer vergleichsweise leicht höheren relativen Dichte einher als die übrigen zwei Jahren, 2018 und 2020. Diese leicht erhöhte Wildschweindichte mit meist 4-6 Tieren pro km², in seltenen Fällen 7-9 Tieren pro km², war während diesen Jahren vorrangig in den nördlichsten Gemeinden des Kantons, teilweise ebenfalls in östlich gelegenen Gemeinden, lokalisiert. Grundsätzlich war die Wildschweindichte entlang des westlichen Kantonsrands von Solothurn gelegenen Autobahnabschnitts der A1 im Bereich der Verzweigung A1/A5 äusserst gering. Im Jahr 2017, dem ersten Jahr der Datenreihe, wies der genannte Bereich der Autobahnverzweigung sogar eine Dichte unter 1 Individuum pro km² auf, respektive für diese Gebiete lagen Abgangswerte < 1 Wildschwein pro km² vor. Das Gebiet südlich der Autobahnverzweigung A1/A2 (Richtung Basel) belief sich bis und mit 2020 ebenfalls auf eine Wildschweindichte von < 1 pro km². Erst ab dem Jahr 2021 konnte für diesen kleinflächigen Kantonsteil südlich der A1 eine Wildschweindichte > 1 pro km² nachgewiesen werden. Die beiden Jahre 2018 und 2020 waren von einer die gesamte Kantonsfläche betreffenden äusserst homogenen Wildschweindichte von 1-3 Tieren pro km² geprägt.

Im Kanton Aargau lässt sich kein eindeutiger Trend der Wildschweindichte über die sechs Jahre erkennen. Die relative Dichte der Wildschweine fluktuierte je nach Jagdrevier von Jahr zu Jahr deutlich, wobei sich diesbezüglich kein Muster erkennen lässt. Während in den Jahren 2017, 2018, 2020 und 2022 die nordwestlichsten und nordöstlichsten Jagdreviere tendenziell eine leicht höhere Dichte aufwiesen als die südlicheren Gebiete (grösstenteils 4-6 Wildschweine pro km², teilweise 7-9 pro km²), waren die Jahre 2019 und 2021 durch eine von Jagdrevier zu Jagdrevier sehr unterschiedliche Dichtesituation (sämtliche Dichteklassen von 1-18 Wildschweine pro km² vertreten) charakterisiert. Das jüngste Jahr der Datenreihe, 2022, zeigt wiederum abgesehen von wenigen Jagdrevieren eine nahezu die gesamte Kantonsfläche betreffende Wildschweindichte von nur 1-3 Tieren pro km² auf. Südlich der A1 waren zwar in allen analysierten Jahren, aber ausgesprochen lückenhaft und in geringer Dichte (1-3 Tiere pro km²) Wildschweine nachweisbar. Ab 2020 konnte nur noch für ein einziges Jagdrevier südlich der A1 unmittelbar an der Verzweigung mit der A2 (Richtung Luzern) eine Wildschweindichte von 1-3 pro km² festgestellt werden.

Im Kanton Bern wiesen weite Teile des Kantonsgebiets während des gesamten erhobenen Zeitraums eine Wildschweindichte < 1 pro km² auf. Dennoch ist eine Entwicklung des Wildschweinbestands erkennbar. Während im ersten Jahr der Datenreihe, 2017, vornehmlich in den nordwestlichsten Gemeinden und in der Region um den Bielersee eine Wildschweindichte von 1-3 pro km², unmittelbar am Bielersee jedoch kleinräumig bis zu 18 pro km², nachgewiesen werden konnten, waren ab dem Jahr 2018 vermehrt, wenn auch lückig, südlicher gelegene

Gemeinden in der Region zwischen Bern und Thun und Gemeinden südwestlich der A1 von einer Wildschweindichte von 1-3 pro km² betroffen.

Im Kanton Baselland, für welchen erst ab 2018 auswertbare Daten vorlagen, fluktuierte die Wildschweindichte in den Gemeinden ähnlich wie im Kanton Aargau von Jahr zu Jahr. Insbesondere die Jahre 2018, 2020 und 2022 gingen mit einer höheren Wildschweindichte, meist grossflächig 4-6 Tiere pro km², vereinzelt bis zu 12 Tiere pro km² und im Jahr 2022 in einer Gemeinde bis zu 18 Tiere pro km², einher. Für die Jahre 2019 und 2021 war hingegen überwiegend eine Wildschweindichte von 1-3 pro km² nachweisbar. Geografisch gesehen konzentrierten sich die höchsten Wildschweindichten in den genannten Jahren auf die Gebiete entlang des mittleren Streckenabschnitts der A2 Richtung Basel.

Anhand einer Aufsummierung sämtlicher Wildschweinabgänge zwischen 2018 und 2022 (Abb. 23) lässt sich ableiten, dass ein überwiegender Teil der solothurnischen Kantonsfläche über die fünfjährige Zeitperiode zwischen 1-10 Wildschweine pro km² zu verzeichnen hatte. Für den Kanton Bern ergibt sich für jene Flächen, welche überhaupt einen Schwarzwildbestand aufweisen, ein ähnliches Bild. Für zahlreiche Jagdreviere der nördlichen Hälfte des Kantons Aargau (nördlich der A1) und vor allem für einen Grossteil der Gemeinden des Kantons Baselland wurden allerdings deutlich höhere Wildschweindichten kalkuliert. Gerade im Grenzgebiet zwischen Aargau und Baselland sind aufsummierte Dichten von bis zu 30 Wildschweinen pro km², zum Teil bis 40 und in einer Gemeinde sogar bis maximal 50 pro km², erkennbar. Insbesondere im Kanton Aargau sind jedoch südlich der A1 kaum noch Wildschweinebestände nachweisbar.

Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen aufsummiert zwischen 2018-2022

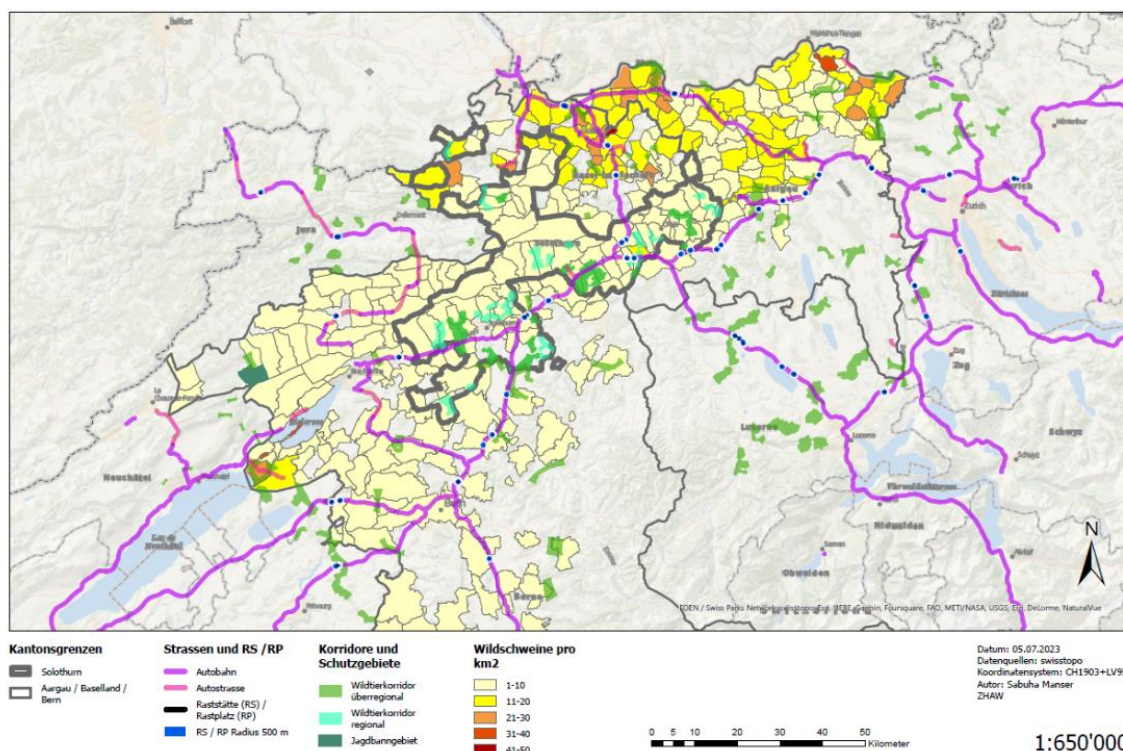


Abb. 23: Wildschweindichte total für den Zeitraum 2018 bis 2022 für die Kantone Solothurn, Aargau, Bern und Baselland

Werden alle vier Kantone hinsichtlich ihrer über die Jahre 2018 bis 2022 ermittelten durchschnittlichen Wildschweindichte verglichen (Abb. 24), fällt auf, dass die Kantone Solothurn und Bern eine signifikant geringere Dichte aufzeigen als die Kantone Aargau und Baselland. Im Kanton Solothurn konnten lediglich für drei im äussersten Norden gelegene, benachbarte Gemeinden angrenzend zum Kanton Baselland eine durchschnittliche Dichte von 4-6 Wildschweinen pro km² erhoben werden. Für die restliche Kantonsfläche wurde eine durchschnittliche Dichte von 1-3 Tieren pro km² berechnet und kleinflächig konnten vereinzelte Gemeinden identifiziert werden, deren durchschnittliche Wildschweindichte unter 1 Individuum pro km² lag. Für den Kanton Aargau konnten besonders in den peripheren Jagdrevieren im Nordosten eine höhere durchschnittliche Dichte von 4-6, in einem Fall sogar von 7-10 Wildschweinen pro km² ausgemacht werden und im Kanton Baselland wurde die höchste durchschnittliche Wildschweindichte von ebenfalls 4-6 respektive 7-10 Individuen pro km² im angrenzenden Gebiet der Autobahnverzweigung A2/A22 festgestellt.

Durchschnittliche Wildschweindichte nach Abschluss- und Fallwildzahlen 2018-2022

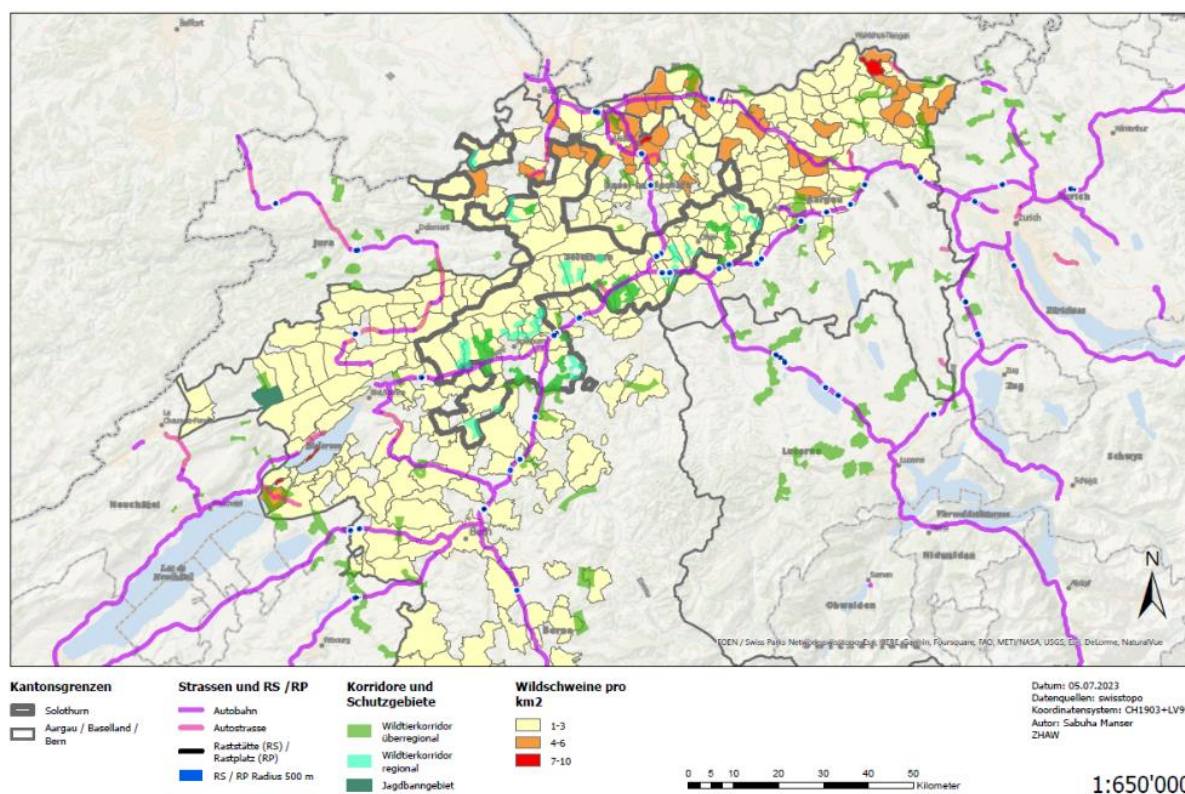


Abb. 24: Mittelwert der Wildschweindichte über den Zeitraum 2018 bis 2022 für die Kantone Solothurn, Aargau, Bern und Baselland

5 Diskussion

5.1 Raststätten und Rastplätze

Aus ASP-betroffenen Ländern stammende Personen, welche sich als Touristen in der Schweiz aufhalten oder aber im Schwerverkehr tätig sind, können die hochansteckende Tierseuche durch die Entsorgung kontaminierter Lebensmittelreste, beispielsweise an RS und RP entlang von Autobahnen, einschleppen (Vargas Amado et al., 2022). Die physisch untersuchten RS und RP waren infrastrukturell in mancher Hinsicht sehr unterschiedlich ausgestattet, wobei sich innerhalb desselben Kantons eine gewisse Konstanz abbildete. Eine abschliessende Zusammenstellung der Gesamtkosten für empfohlene Optimierungsmassnahmen für den Kanton Solothurn erfolgt bewusst nicht innerhalb der Diskussion, sondern in tabellarischer Form in Kapitel 6 (Tab. 4).

Intendiert ein Wildschwein oder auch eine andere Wildtierart, das Innenareal einer RS oder eines RP aufzusuchen, erfordert dies vorerst eine Überwindung des Aussenzauns. Dieser Zaun stellt damit das erste Hindernis für Wildtiere von aussen dar. Eine erfolgreiche Passage dieser initialen Hürde hängt in erster Linie von der Grösse, Geschicklichkeit und Mobilität der Tierart und an zweiter Stelle von der Höhe, Beschaffenheit und Intaktheit des Zauns ab. Massive und hohe Schutzwände, wie sie in Deitingen Süd (SO), Oftringen (AG), Sonnenberg Ost und West (BL) partiell oder flächig vorhanden waren, bieten abgesehen von flugfähigen Tieren einen nahezu vollständigen Schutz vor dem Betreten des Innenareals durch Wildtiere. Diese Art von Absperrung schien an den angetroffenen Standorten jedoch eher aufgrund von Lärm- und Sichtschutz implementiert und nicht primär mit dem Ziel der Wildtiersicherheit errichtet worden zu sein. Der üblicherweise zum Einsatz kommende Knotengitterzaun variierte an den untersuchten Standorten hauptsächlich bezüglich der maximalen Höhe. Die Maschenweite wies meist nur geringfügige Unterschiede auf. Entschieden wichtiger als die effektiven Maschenweiten und Zaunhöhen erscheint jedoch die Situation der Zäune an jenen Stellen, wo Barrieren und Türen einen Unterbruch der Umzäunung erfordern und ein hermetisches Abriegeln des Innenareals daher verunmöglichen. Zahlreiche Standorte verfügten über eine vom ASTRA koordinierte Barriere, welche die Befahrung von Zufahrtsstrassen regelt. Oftmals war an diesen Stellen kein Bodenschluss gegeben, so dass selbst etwas grössere Wildtiere sich unter dem abschliessenden Metallquerband oder den vertikalen Metallstäben aufgrund der flexiblen Materialeigenschaften hindurchzwängen könnten. Selbes wäre auch bei den oft angetroffenen grösseren seitlich befindenden Abständen zwischen Barrierenabschluss und Barrierenverankerung möglich. Auf Nachfrage beim ASTRA (S. Hool, persönliche Kommunikation, 11. April 2023) konnte in Erfahrung gebracht werden, dass die Barrieren grundsätzlich so konzipiert sind, dass keine grösseren Wildtiere durch die Öffnungen kommen und aufgrund

einer Schliessautomatik der Zutritt von Tieren wie auch von unbefugten Verkehrsteilnehmenden verhindert werden sollte. Bei Hinweisen auf mögliche Schwachstellen werden die Anlagen überprüft und falls nötig werden Verbesserungsmaßnahmen vorgenommen. Ebenso wird die Infrastruktur im Rahmen periodischer Zustandserfassungen kontrolliert. Dem ASTRA sind derzeit keine RP bekannt, an welchen eine Konfrontation mit Wildtieren dokumentiert wurde. Alternativ zu den Barrieren kommen zum Teil bereits Schiebetore zum Einsatz, wobei deren Anschaffung und Unterhalt kostspieliger sind als die Barrieren. Zudem sind Schiebetore nach Angaben des ASTRA örtlich nur sehr beschränkt einsetzbar und können eine erfolgreiche Passage von kleineren Wildtieren nicht verhindern. Angesichts dieser Stellungnahme des ASTRA ist ein Ersatz der Barrieren durch eine alternative Konstruktion kaum realistisch. Könnte durch die Errichtung von Schiebetoren eine Passage von Wildtieren auf dem ganzen RS- oder RP-Areal mit Sicherheit ausgeschlossen werden, wäre ein exaktes Abwägen von Kosten und Nutzen berechtigt. In Anbetracht der Tatsache, dass damit jedoch nur allenfalls und zudem in undefinierbarem Ausmass das ASP-Risiko verringert werden könnte, dürfte diese Massnahme hinfällig werden oder höchstens optional als letzter Optimierungsschritt zum Tragen kommen. Denkbar wäre womöglich eine Verkleinerung des Abstandes zwischen dem seitlichen Abschluss der Barriere und deren Verankerung sowie eine Verlängerung der vertikalen Metallstäbe, um den Abstand zum Boden zu reduzieren. Aber auch hier muss vergewärtigt werden, dass ein Nachrüsten, falls überhaupt umsetzbar, ein Durchkommen für Marderartige oder andere kleinere Wildtiere nicht zu verhindern vermag.

Eine wesentlich bessere Ausgangslage für eine Optimierung im Bereich der Zäune stellen die Zauntüren dar. Einige Zauntüren waren mit Türklinken und Schloss ausgestattet und teilweise sogar verschlossen, wodurch im letzteren Fall keine Befugnis für RS- und RP-Besucher vorlag. Diese Türen boten eine angemessene Gewährleistung, dass grössere Wildtiere ausserhalb des Areals gehalten werden. Vielerorts, im Kanton Solothurn an allen Standorten ausser beim RP Eggberg, wurden jedoch Schwenktüren angetroffen. Diese Konstruktion konnte durch leichten Druck beidseitig geöffnet werden, war aber aufgrund fehlender Türklinke und Schloss nicht abschliessbar. Zudem war bei einigen Schwenktüren vermutlich aufgrund von Verschleisserscheinungen der Selbstschliessmechanismus nicht mehr vollumfänglich gegeben, wodurch die Türen nach deren Betätigung teilweise leicht offenstanden. Für jedes mittelgrosse bis grosse Wildtier, so auch für Wildschweine, stellen diese Schwenktüren kein unüberwindbares Hindernis dar. Selbst bei optisch nicht wahrnehmbarem offen gebliebenem Türspalt wären Wildschweine problemlos in der Lage, durch ausdauernde Suche entlang des Zauns eine solche Schwachstelle zu entdecken und anschliessend mit dem Kopf oder Körper aufzudrücken. In Anbetracht der mehrfach erwähnten kognitiven Leistungen, insbesondere der Merkfähigkeit, von Schweineartigen, ist es sehr gut vorstellbar, dass einmal aufgespürte Schwachstellen im System memoriert und infolgedessen wiederholt aufgesucht werden. Wildschweine

sind sogar in der Lage, für sie nützliche Verhaltensweisen von Menschen durch Beobachtung zu lernen und nachzuahmen. Exemplarisch wird von Wildschweinindividuen berichtet, welche durch Beobachtung gelernt hatten, einen angeblich schwarzwildsicheren Rost, der als Ersatz für ein Zauntor fungierte, erfolgreich zu überqueren, indem sie ihre Füße exakt so platzierten, wie sie dies bei einem Menschen gesehen hatten (Schneider, 1980). Diese neu erlernte Erlungenschaft wurde von den Wildschweinen fortan genutzt. Es wird aufgrund der bemerkenswerten Lernfähigkeit von Wildschweinen und im Sinne einer wirksamen ASP-Prävention im Bereich von RS und RP daher nahegelegt, die Schwenktüren zeitnah durch verschliessbare Zauntüren zu ersetzen.

Auf Nachfrage konnte bei drei in der Region Solothurn ansässigen Unternehmen eine grobe Kostenzusammenstellung für die empfohlenen Optimierungsmassnahmen bezüglich der Schwenktüren eingeholt werden. Es wurde bewusst nur um eine preisliche Grössenordnung gebeten, um den Arbeitsaufwand für eine unverbindliche Anfrage für die Firmen möglichst gering zu halten. Um die Anonymität der Unternehmen zu wahren, werden diese hier namentlich nicht genannt. Grundsätzlich orientieren sich die Kosten für einen Schwenktürenersatz an der Möglichkeit, ob die bestehenden Türen nachgerüstet werden können oder ob ein vollständiger Ersatz mit der Anschaffung einer neuen Zauntüre nötig wird. Dieser Entscheid kann allerdings einzig von Fachpersonen vor Ort nach Prüfung der derzeitigen Bauweise gefällt werden (vertrauliches Telefongespräch mit zwei der drei Unternehmen). Eine wildschweinsichere Zauntüre setzt primär voraus, dass die Türe einwandfrei verschliessbar ist und so konzipiert ist, dass diese nach Schliessung sicher einrastet. Eine eingerastete Türe kann entweder mithilfe einer herkömmlichen Türklinke (abgewinkelter Hebel) oder mit einem Türknauf geöffnet werden. Damit motorisch besonders geschickte Wildschweine, Füchse oder Hunde die Zauntüre nicht durch Herunterdrücken einer horizontalen Türklinke öffnen können, wird die Verwendung eines runden Knaufs empfohlen, welcher sich einzig durch Drehung öffnen lässt. Da nicht sichergestellt werden kann, dass RS- und RP-Besucher die Türen stets sachgemäss hinter sich schliessen, muss durch einen Feder- oder hydraulischen Mechanismus zwingend eine Selbstschliessung gewährleistet werden, wobei die Schliessgeschwindigkeit eingestellt werden kann. Auf diese Weise ist es Wildschweinen und anderen grösseren Wildtieren, welche den Zaun weder kletternd noch hindurchschlüpfend überwinden können, nicht möglich, die Türe zu öffnen. Eine Torfeder ist mit 55.- CHF pro Stück zwar wesentlich kostengünstiger als ein hydraulischer Schliesszylinder von 400.- CHF, ist aber aufgrund der wenig langlebigen Konstruktion für den vorliegenden Zweck nicht zu empfehlen (vertrauliches Telefongespräch mit einem der drei Unternehmen). Die Kosten für eine Zauntüre des beschriebenen Typs richten sich nach den Dimensionen der Türe. Da die Höhe und Breite der angetroffenen Schwenktüren variierte, kann folglich kein für sämtliche Standorte geltender Standardpreis genannt werden. Eine Verbesserung der derzeitigen Situation an RS und RP in Form eines Ersetzens der

Schwenktüren wird in Bezug auf die ASP-Prävention an dieser Stelle eindeutig als Hauptempfehlung ausgesprochen.

Die detektierten Schwachstellen in den Zäunen waren nicht selten in Randbereichen, so beispielsweise auch oftmals bodennah, lokalisiert. Sowohl das Ausmass als auch die Grösse der Defekte waren allerdings bei weitem zu klein, um von einem adulten oder subadulten Wildschwein passiert werden zu können. Juvenile Individuen wären womöglich in der Lage, sich durch bestehende Defekte hindurchzuzwängen, müssten dann aber ihre grösseren Artgenossen und damit auch das Muttertier hinter sich zurücklassen. Obschon die soziale Organisation einer Schwarzwildrotte in Abhängigkeit des biologischen Zyklus und des Todes einzelner Individuen variiert (Rosell et al., 2004), scheint die Wahrscheinlichkeit, dass einzelne Jungtiere die Rotte und folglich den Schutz der Sozialstruktur verlassen, um einen Zaun durch einen Drahtdefekt zu überwinden, eher gering, es sei denn, die angestrebten Reste oder Abfälle liegen unmittelbar hinter dem Zaun. Allgemein sollte in solchen Fällen die motorische und kognitive Fähigkeit eines Tieres, eine Handlung durchzuführen, nicht mit dessen absoluten Drang oder Antrieb, etwas zu erreichen, gleichgestellt werden. Nichtsdestotrotz sollten die identifizierten Drahtdefekte repariert werden, da sich aus bestehenden kleineren Schäden durch menschliche oder tierische Aktivitäten allmählich grössere Schäden entwickeln können. Was die Passage von Zäunen durch andere Wildtiere als Wildschweine anbelangt, ist wiederum auf deren Fähigkeiten, aber auch deren Intentionen zu verweisen. Während die Grösse der meisten vorgefundenen Defekte für eine Passage durch Rotfüchse als eher unzureichend eingestuft wird, dürften einige der Schäden für Marderartige einen problemlosen Zugang zum Innenareal darstellen. Hier muss jedoch angefügt werden, dass insbesondere jene Zaunstellen, welche über natürlichem Boden, sprich Wiesen, Rasen oder anderweitigem Erdboden, errichtet wurden, und gleichzeitig eine zu lose Drahtspannung aufwiesen, von Rotfüchsen mit Leichtigkeit untergraben werden könnten. Gelegentlich wird das Untergraben von Zäunen auch von Wildschweinen ausgeführt, so dass diese das Innenareal oder gar die Fahrbahn erfolgreich erreichen (S. Hool, persönliche Kommunikation, 11. April 2023). Für Marderartige muss wiederum angemerkt werden, dass diese auch bei fehlenden Schäden etwas grösser dimensionierte Drahtmaschen ohnehin uneingeschränkt passieren können oder den Zaun kletternd überwinden. Wenn schliesslich noch berücksichtigt wird, dass Vögel jegliche Art von Zaun höchstens als weitere künstliche Struktur interpretieren dürften, wird evident, dass ein Zaun für gewisse Tierarten kein unüberwindbares Hindernis darstellt. Infolgedessen tritt die Diskussion um die Wahrscheinlichkeit, dass kleinere Wildtiere einschliesslich Vögel tatsächlich ASP-kontaminierte Abfälle hinter die RS- und RP-Zäune verschleppen, vereinzelt Stücke absichtlich oder unabsichtlich verstreuen und dadurch für Wildschweine zugänglich machen könnten, erneut in den Vordergrund. Genau diese Wahrscheinlichkeit kann jedoch, wie zuvor schon angesprochen, nicht beziffert und eine Risikoquantifizierung nicht vollzogen werden. Aufgrund dieser

Ungewissheit kommt der zweiten Hürde für Wildtiere an RS und RP – den Mülleimern – ebenfalls ein hoher Stellenwert zu.

Für den Fall, dass Wildtiere trotz Vorkehrungen wie Zäunen und sicher schliessbaren Türen das Innenareal einer RS oder eines RP erreichen, stellt der Mülleimer als mehr oder weniger verschlossener Behälter eine nächste Herausforderung dar. Wildtiere sind aufgrund ihrer Körpergrösse und -masse, aber auch aufgrund ihrer motorischen Fertigkeiten unterschiedlich geschickt. Die an den untersuchten Standorten vorgefundenen Mülleimertypen erfordern aufgrund ihrer Standfestigkeit, Bauweise und Grösse von Öffnungen unterschiedliche physische Fähigkeiten, um an Lebensmittelreste zu gelangen. Abgesehen vom Mülleimertyp «Abfallhai», welcher vor allem an Standorten im Kanton Baselland vertreten war, werden sämtliche Modelle, welche nicht über einen Deckel verfügten, als nicht wildschwein- und ebenso wenig als wildtiersicher beurteilt. Diese Einschätzung wurde noch zusätzlich bekräftigt, wenn diese Modelle eine geringe Standfestigkeit aufwiesen oder gar nicht fixiert waren. Diese Situation wurde an der RS Kölliken Nord (AG) angetroffen, welche mit wenigen Ausnahmen sehr leichte Mülleimer ohne Deckel und gänzlich ohne Fixierung benutzte. Der Typ «Abfallhai» kann aber nur bedingt als wildtiersicher bezeichnet werden. Denn, aufgrund des eher geringen Volumens und der ebenso kleinen Öffnung für den Müll, muss das Risiko von Littering durch eine verstopfte Öffnung bei häufiger Benutzung oder der Entsorgung sperriger Abfälle wie beispielsweise Kartonschachteln als relativ hoch eingestuft werden (Rinklin, 2021). Auf diese Weise können Wildtiere problemlos an aus der Öffnung ragende Abfälle gelangen.

Das Mülleimermodell, wie es unter anderem am RP in Walterswil zum Einsatz kommt, ist zwar durch einen Deckel verschliessbar und mit Schrauben am Untergrund fixiert, birgt aber die Gefahr, dass bei nicht korrekter Verschliessung des Klappmechanismus nach erfolgter Müllleerung oder durch Vandalismus, aber auch durch Verschleiss, sich der gesamte Mülleimerinhalt nach aussen entleert. Mit Ausnahme des RP Walterswil und abgesehen vom Tankstellen- und Geschäftsbereich wird an sämtlichen RS und RP im Kanton Solothurn (einschliesslich RP Oberbipp Kanton Bern) derselbe Mülleimertyp verwendet. Die Ochsner-Mülleimer kombinieren die Vorteile eines gut verschliessbaren Deckels, einer grossen Öffnung, so dass auch sperriger Müll problemlos entsorgt werden kann, einem grossen Füllvolumen und einer praktischen Fixiermöglichkeit. Dieses preiswerte Modell kann grundsätzlich als wildtiersicher bewertet werden. Vögel, Marderartige und Füchse sind bei korrekt verschlossenem Deckel weder in der Lage, den Deckel zu öffnen, noch den voluminösen Behälter umzustossen. Allerdings wird nach persönlicher Feststellung, dass geschätzte 90 % der Ochsner-Mülleimer nicht korrekt mit der eigens für diesen Zweck konzipierten Vorrichtung fixiert waren, empfohlen, diese Unzulänglichkeit zu beheben. Hierfür wäre nach eigener Einschätzung lediglich ein Anziehen der entsprechenden Schraube erforderlich, so dass der Fixiergriff seine Klemmfunktion wieder einwandfrei ausführen könnte. Einigen Mülleimern, welche vermutlich erst nach der Einführung

dieses Systems an gewissen Standorten innerhalb des Areals platziert wurden, fehlte jedoch diese spezielle Fixiervorrichtung, was eine Errichtung für diese einzelnen Exemplare bedingt. Werden diese Mängel behoben, kann kein Grund erkannt werden, die bestehenden Ochsner-Mülleimer durch ein alternatives Modell zu ersetzen, zumal dieses System neben der gewährleisteten Wildtiersicherheit gemäss Herrn Yıldız von der Firma NSNW aus wirtschaftlichen Gründen gezielt und zweckmässig entwickelt wurde. Die Erfahrungswerte mit diesem Modell sind ausserdem durchwegs positiv. Wird erneut das Kosten-Nutzen-Verhältnis berücksichtigt, liegt mit diesem Modell nach der Beseitigung der angesprochenen Fixierungsproblematik eine sehr gute Wahl vor, wodurch dem Kanton Solothurn empfohlen wird, das aktuelle Mülleimer-system beizubehalten.

Weiterhin ist es wichtig, dass Mülleimer regelmässig, hauptsächlich auch nach den Wochenenden, geleert werden (Moon, 2005), um durch Überfüllung und Geruchsentwicklung nicht vermehrt Wildtiere anzuziehen. Auch diesbezüglich scheint die Situation im Untersuchungsgebiet nach Angaben der NSNW zufriedenstellend auszufallen. Verbesserungsbedarf wird jedoch im Hinblick auf die Anzahl verfügbarer Mülleimer in Teilbereichen, vor allem Picknickarealen, gewisser RS und RP gesehen. Den Kanton Solothurn betreffend waren hauptsächlich die Standorte Gunzgen Nord und Teufengraben im Picknickbereich, einem Bereich, in welchem Lebensmittelabfälle wohl gehäuft anfallen könnten, mit zu wenigen oder teilweise gar keinen Mülleimern ausgestattet. Es wird daher empfohlen, diese Areale mit einer ausreichenden Anzahl an Mülleimern zu bestücken und diese in Anbetracht eines meist nicht asphaltierten Untergrunds angemessen zu fixieren. Für die anderen Kantone kann in diesem Kontext Anhang V und VI konsultiert werden. Ein weiterer Diskussionspunkt sind Mülleimer, welche sich vor Geschäften und an Tankstellen befinden. Diese Modelle wichen fast ausnahmslos von jenen auf dem offenen RS- oder RP-Areal ab und gehörten meist keinem einheitlichen Typ an. In vielen Fällen waren diese Modelle nicht verankert und verfügten über keinen Deckel. Mancherorts kamen aber auch standfeste «Abfallhaie» zum Einsatz. Auch im unmittelbaren Eingangsbereich von Geschäften und Restaurants wäre jedoch eine Ausstattung mit Ochsner-Mülleimern anstelle von offenen, leichten und unfixierten Modellen geboten. Falls in diesen Geschäftszonen, welche nicht nur zweckmässig, sondern auch in gewisser Hinsicht einladend wirken sollen, Ochsner-Mülleimer zu wuchtig wirken, könnte in diesen Bereichen alternativ auf die ästhetischeren «Abfallhaie» zurückgegriffen werden. Hierbei müssten aber die Nachteile bezüglich der angesprochenen Verstopfungsgefahr und die deutlich höheren Kosten berücksichtigt werden. Eine solche Entscheidung müsste von den Verantwortlichen erneut anhand einer Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung gefällt werden. Im Bereich der Tankstellen ist es erwägenswert, ob jene halboffenen Mülleimer (meist seitliche Öffnung), die direkt in die Tankstelleninfrastruktur integriert sind, und hierdurch auch fixiert sind, zwingend ersetzt werden müssten. Um alle Eventualitäten ausschliessen zu können, müssten aber auch bei den

Tankstellen konsequenterweise verschliessbare Behälter wie die Ochsner-Mülleimer zum Einsatz kommen.

Ausgehend von den Erkenntnissen aus dem Interview mit Herrn Yıldız muss betont werden, dass die Problematik des Litterings unweigerlich diskutiert werden sollte. Obschon allgemein viele Arten der Umweltverschmutzung existieren, ist die Vermüllung eine der bekanntesten Formen (Chaudhary et al., 2021). Auch in der Schweiz ist Littering zusehends ein Problem, wenn gleich auch in geringerem Ausmass als in anderen Ländern (BAFU, 2020a). Angesichts des zunehmenden (Fremden-)Verkehrs, der Entwicklung zu einer Wegwerfgesellschaft, des steigenden Zeitdrucks und dem Werteverlust in gewissen Gesellschaftskreisen muss Food Waste und Littering beinahe ebenso hoch gewichtet werden wie die Infrastruktur auf den RS und RP. Ein noch so standfester und wildtiersicherer Mülleimer ist nur so gut, wie er auch benutzt wird. Diese Aussage zielt nicht darauf ab, ein sicheres Mülleimerkonzept im Hinblick auf eine effektive ASP-Prävention in Frage zu stellen, sondern dieses folgenschwere menschliche Fehlverhalten nicht zu unterschätzen. Eine Besserung dieser Angelegenheit gestaltet sich allerdings als herausfordernd, da die angesprochene Problematik der Vermüllung vielschichtig begründet ist und nur langfristig, kaum aber unvermittelt im Rahmen einer Tierseuchenprävention angegangen werden kann. Nach Byrka et al. (2010) sind kognitive Einstellungen gegenüber der Umwelt indirekte Determinanten für umweltfreundliches Verhalten und können daher potenziell einen signifikanten Einfluss auf die Reduktion von Food Waste haben (Mariam et al., 2022). Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass ein gewünschtes Umdenken mit einer Reduktion des Fehlverhaltens in erster Linie über Umweltbildung erreicht werden kann, wofür idealerweise Fachpersonen involviert werden. Neben klassischen Umweltbildungsinstrumenten wie beispielsweise der Integration der Thematik in die obligatorische Schulbildung und dem Erstellen von Plakaten existieren noch weitere Ansätze wie Clean-up-Days oder die Vermittlung von Anti-Littering-Botschaftern. Selbst das Verhängen von Bussgeldern als Sanktion gegen Vermüllung wurde bereits auf nationaler Ebene diskutiert, worauf in einigen Schweizer Kantonen und Städten die gesetzliche Grundlage für eine Littering-Busse geschaffen wurde (BAFU, 2019). Nun möchte der Nationalrat landesweit ein einheitliches Verbot für das Wegwerfen von Abfällen schaffen mit Bussen von bis zu 300 Franken (Tagesanzeiger, 2023).

Bei der Betrachtung von Plakaten im Rahmen von Aufklärungskampagnen fällt unabhängig ihrer Botschaft oftmals die naturgemäss sehr unterschiedliche Gestaltung auf. Dabei vermag die Bildsprache von nüchtern und schlicht bis zu dramatisch oder gar exorbitant wirken. Catellani (2022) bekräftigt die hohe Bedeutung von Umweltkommunikationskampagnen, welche Text und Bild aus einer semiotischen Perspektive kombinieren. Sensorische, emotionale und kognitive Erfahrungen, welche sich aus grafischen Stimuli einer Sensibilisierungskampagne

ergeben, haben das Potenzial, das öffentliche Bewusstsein zu schärfen und Denk- und Verhaltensänderungen bei einem Publikum zu bewirken (Vallverdu-Gordi & Marine-Roig, 2023). Obwohl grafische Darstellungen eine unterschiedliche Wirkung auf Personen haben und kaum alle Erwartungen erfüllt werden können, kann eine Kernbotschaft, hauptsächlich, wenn es sich um ausgesprochen dringliche Anliegen handelt, sehr wohl durch emotionale Illustrationen akzentuiert werden (Abb. 25 und 26). Andernfalls muss womöglich damit gerechnet werden, dass Plakate die Aufmerksamkeit des Publikums zu wenig wecken und daher unbeachtet bleiben.



Abb. 25 und 26: Plakat zur Sensibilisierung gegen das Littering auf Wiesen und Weideflächen mit unmissverständlicher Botschaft und deutlich emotionaler Komponente (Schweizer Bauer, 2023)

Wenngleich obige Plakate des Schweizer Bauernverbands ein etwas anderes Zielpublikum, nämlich Verkehrsteilnehmer ausserhalb des Autobahnnetzes sowie Wanderer oder anderweitig sich in der Natur bewegendende Personen, ansprechen, und die Folgen des Littering nicht in eine Seuchenausbreitung münden, so sind die Absichten doch gut mit jenen der ASP-Prävention vergleichbar. Im Unterschied zu den offiziellen ASP-Warnplakaten kann allerdings festgestellt werden, dass letztere in puncto Grösse und Bildsprache mit weniger Eye-Catch-Effekt einhergehen als jene des Schweizer Bauernverbands. Inwieweit diese Ausführungen hinsichtlich der ASP-Prävention zutreffen, kann hier allerdings nicht bestimmt werden. Ausserdem stellen Plakate nur einen von mehreren Pfeilern der Präventionsarbeit dar, wenn auch ein sehr bedeutsamer. Es dürfte sich vermutlich als schwierig erweisen, die bereits existierenden offiziellen ASP-Plakate so zu modifizieren – falls überhaupt erwünscht respektive bewilligt – dass ihre Kernbotschaft visuell gehaltvoller oder gar brisanter wirkt.

Letztlich sind die meisten der genannten Massnahmen mit dem Fokus auf die ASP-Prävention an RS und RP stark limitiert, da diese Standorte auch von Personen ASP-betroffener Länder besucht werden. Den Bildungshintergrund und die Wertvorstellungen ausländischer Personen per se anzuzweifeln, wäre gänzlich verwerflich. Dennoch muss konstatiert werden, dass die Erreichung von Strategien gegen das Littering gerade bei gewissen Personen- oder Berufsgruppen aus Ost- und Südeuropa allenfalls auf zu wenig Resonanz stossen könnte. Der Status

der Aufklärungskampagne war an den untersuchten Standorten sehr heterogen. Im Kanton Solothurn waren einzig am RP Walterswil einige ASP-Plakate an den Mülleimern angebracht worden. Dieser Umstand müsste baldmöglichst optimiert werden, indem die restlichen Standorte ebenfalls mit Plakaten ausgestattet werden. Bei der Untersuchung der Standorte ausserhalb des Kantons Solothurn fiel auf, dass wo vorhanden, die Plakate meist an den Mülleimern selbst angebracht waren. Obwohl sich die Mülleimer sicherlich zu diesem Zweck eignen und bei jeder Benutzung desselben zur Mithilfe bei der ASP-Prävention durch korrektes Entsorgen von Lebensmittelresten aufrufen, wäre die Anbringung von Plakaten vor allem auch in jenen Bereichen des RS- und RP-Areals wichtig, welche allenfalls eher dazu prädestiniert sind, Abfälle unsachgemäss zu entsorgen. Dies betrifft hauptsächlich naturnahe Randbereiche in der Nähe von Zäunen, Zauntüren und Parkplätzen, welche sich ausserhalb der Sichtweite grösserer Menschenansammlungen befinden und daher womöglich durch die fehlende Kontrollfunktion anderer Personen eher durch Littering gefährdet sind. Empfehlenswert wäre deshalb eine Anbringung von ASP-Plakaten an den Zäunen und Zauntüren selbst als auch entlang der Parkfelder, vor allem für den LKW-Verkehr, so wie dies an den RP Sonnenberg Ost und West und Mühlematt West im Kanton Baselland bereits umgesetzt wurde. An letztgenannten RP waren die Plakate allerdings handgefertigt und nur durch Laminierung oder Klarsichtfolie geschützt. Diese Anfertigungen sind längerfristig nicht wetterfest und eine einwandfreie Befestigung kann nicht gewährleistet werden, wodurch diese Aktionen womöglich die angestrebte Absicht nicht oder nicht lange erfüllen. Zudem muss trotz der Bemühungen bedacht werden, dass handgefertigte Plakate einen weniger professionellen Eindruck hinterlassen, was angesichts der Ernsthaftigkeit von ASP als sehr nachteilig beurteilt wird.

Gemäss Angaben des ASTRA (S. Hool, persönliche Kommunikation, 11. April 2023) ist das Befestigen von Plakaten oder Tafeln an den Zäunen prinzipiell nicht erwünscht. Dieser Umstand ist insofern ungünstig, als Parkfelder für LKW-Fahrer oftmals zaunnahe im Randbereich von RS und RP lokalisiert sind. Bei den eigenen Untersuchungen der Standorte fiel in diesem Zusammenhang auf, dass LKW-Fahrer oftmals unmittelbar neben ihrem Fahrzeug selbst zubereitete Mahlzeiten einnehmen. Es wurden hierbei auch [Lebensmittelreste](#) gefunden, welche durch ein bodennahes Loch im Knotengitterzaun ins RP-Aussenareal hinaus entsorgt wurden. Inwieweit solches Fehlverhalten zur Tagesordnung an RS und RP gehört, kann aufgrund dieser Momentaufnahme nicht beantwortet werden. Ebenso ist es kaum möglich, die Wirksamkeit von an Zäunen oder entlang derselben angebrachten ASP-Warnplakaten abzuschätzen. Wenn ASP aber als ernste Bedrohung verstanden wird, müssten konsequenterweise sämtliche Präventionsmassnahmen, bei welchen von einer Risikoreduktion ausgegangen werden darf, umgesetzt werden. Folglich wird trotz der Stellungnahme des ASTRA ein Anbringen von professionellen anstelle von handgefertigten Warnplakaten an Zäunen entlang von Parkfeldern empfohlen. Weiterhin ist ein Anbringen der Plakate an Toilettengebäuden und vor allem

auch in Picknickarealen ratsam. Während Toilettengebäude von einer Vielzahl von RS- und RP-Besuchern benutzt werden, sind Picknickareale Standorte, in welchen oftmals etwas länger verweilt wird und auch selbst mitgebrachte Produkte konsumiert werden. Die offiziellen ASP-Plakate des Bundes sind in vier Sprachen, Deutsch, Französisch, Italienisch und Englisch, verfasst. Zusätzlich unterstützt eine gut verständliche Symbolsprache. Da die ASP derzeit vornehmlich in Osteuropa grassiert, ist eine Übersetzung in Sprachen ASP-betroffener Länder in Betracht zu ziehen. An den erwähnten Standorten in Baselland wurde auch dies bereits realisiert, indem die Plakatbotschaften in Deutsch, Englisch, Polnisch, Rumänisch, Tschechisch und Russisch verfasst waren. Inwieweit die Botschaften tatsächlich gelesen und danach gehandelt wird, ist kaum zu sagen. Dennoch sind ASP-Warnplakate integraler Bestandteil der Aufklärungsarbeit.

Obwohl die Schweiz bis anhin noch keinen ASP-Fall zu verzeichnen hatte und demnach eine Einschleppung des Virus einzig von ausserhalb der Schweiz zu befürchten ist, sollte auch die Schweizer Bevölkerung, welche noch immer unzureichend informiert zu sein scheint, über diese Tierseuche und die nötigen Vorsichtsmassnahmen in Kenntnis gesetzt werden (S. Dürr, persönliche Kommunikation, 31. März 2023). Hierfür stehen unterschiedliche Instrumente zur Verfügung, wobei eine Aufklärung hauptsächlich über die gebräuchlichen Medienkanäle wie Fernsehen, Internet (Social Media), Zeitungen und Fachzeitschriften erfolgen könnte. Wird berücksichtigt, dass Auslandsreisen zu Urlaubszwecken, insbesondere mit Motiven wie Jagd- und Outdoortourismus, mit einem gewissen ASP-Ausbreitungsrisiko einhergehen, wird deutlich, dass die Aufklärungsarbeit sowohl an Zöllen als auch an Standorten des öffentlichen Verkehrs umgesetzt werden sollte. Gerade an Flughäfen, Zug- und Busbahnhöfen, welche durch Flüge, Fernzüge und -busse regelmässig international vernetzt sind, könnten durch Plakate oder, wo dies bereits möglich ist durch digitale Anzeigen, an den jeweiligen Standorten als auch im Innern der Transportmittel selbst ein grosses Publikum erreicht werden. Ebenso wären Zölle strategisch wichtige Standorte, auch wenn diese vielerorts unbemannt sind. Aufgrund der üblicherweise langsameren Fahrgeschwindigkeit und erhöhten Vorsicht von Verkehrsteilnehmern an Grenzübergängen könnten ASP-Plakate in grösserem Format, sofern diese gut sichtbar positioniert wären, die Aufmerksamkeit durchreisender Personen erregen. Zu diesem Punkt muss jedoch eingeräumt werden, dass Botschaften in Form eines Aushangs nicht selten in einer Plakatflut ungesehen oder unbeachtet bleiben (Birchmeier, persönliche Kommunikation, 30. März 2023). Es gestaltet sich demnach als äusserst schwierig, in einer konstruktiven Zusammenarbeit mit unterschiedlichsten Institutionen die Aufklärungsarbeit hinsichtlich ASP so voranzutreiben, dass gesetzliche Vorgaben eingehalten und abweichende Denkweisen oder Interessen respektiert werden.

5.2 GIS-Analyse

Unvollständiges Wissen über die Wildtierkomponente, vorrangig über die Populationsgrösse und die Wildschweinökologie, stellen eine bedeutende Schwierigkeit in der Prävention und Bekämpfung von ASP dar (Giménez-Anaya et al., 2020; Ezanno et al., 2022). Die Abschätzung von Wildschweindichten stösst allerdings an seine Grenzen, da der hohe Präzisionsgrad, welcher erforderlich wäre für ein wirksames Wildtiermanagement, laut Williams et al. (2002) nur schwierig zu erreichen ist. Um Schwarzwildbestände regional abschätzen zu können, sind möglichst lückenlose Daten nötig. In der vorliegenden Arbeit konnte die Wildschweindichte für die vier Schweizer Kantone Solothurn, Aargau, Bern und Baselland anhand von Abschuss- und Fallwildzahlen über einen Zeitraum von sechs Jahren (Kanton Baselland fünf Jahre) berechnet werden. Der Vorteil der Methode, die Wildschweindichte über die Schwarzwildstrecke (und die Fallwildzahlen) zu berechnen, liegt im Allgemeinen in der Ermöglichung einer gross angelegten und einheitlichen Datenerhebung bei geringem Aufwand und minimalen Kosten (Guerrasio et al., 2022). Falls Jagdaktivitäten auf internationaler Ebene in ähnlicher Weise gehandhabt werden, ist sogar bis zu einem bestimmten Grad eine Vergleichbarkeit zwischen unterschiedlichen Ländern möglich. Obwohl ausgehend von vorhandenen Jagddaten auf die relative Abundanz geschlossen werden kann, beruht diese jedoch auf mehreren Annahmen wie beispielsweise der Existenz eines konstanten Verhältnisses zwischen der Anzahl erlegter Individuen und der Populationsdichte sowie der Berücksichtigung eines standardisierten Vorgehens (Engeman et al., 2013).

Die Wildschweindichte im Kanton Solothurn fluktuierte in den analysierten Jahren zwischen 2017 und 2022 signifikant weniger als jene in den Nachbarkantonen Aargau (nördlich der A1) und Baselland und lag mit durchschnittlich 1-3 Wildschweinen pro km² im überwiegenden Teil der Gemeinden auch weitflächig unter der entsprechenden Dichte der anderen beiden Kantone. Im Kanton Bern konzentrierte sich der Wildschweinbestand, welcher aber auch grössere Lücken aufwies, vornehmlich auf den Nordwesten in der Region um den Bielersee. Weshalb die Wildschweindichte im Kanton Solothurn während des untersuchten Zeitraums mit einer höheren Konstanz einherging, während dieser Parameter in Nordaargau und Baselland von Jahr zu Jahr deutlicher schwankte, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden. Es ist in diesen Kantonen weder ein Muster bei der geografischen Verschiebung der Wildschweindichten noch ein zweifelloser kausaler Zusammenhang mit der Existenz und Verortung von Wildtierkorridoren erkennbar, wodurch sich die beschriebenen Schwankungen abschliessend nicht eindeutig gewissen Lebensraumcharakteristika zuordnen lassen. Allerdings ist erwiesen, dass Wildschweine Grünbrücken und Wildtierkorridore häufig benutzen (Wu & Ryser-Degiorgis, 2011) und sich nicht wahllos bewegen, sondern das Bewegungsverhalten von der Landschaftsstruktur geprägt wird (Petit et al., 2020). Hierdurch wäre eine vertiefere Auseinandersetzung mit dem Einfluss von Wildtierkorridoren auf die Fluktuation von Wildschweindichten geboten.

Weiterhin muss bei der gegenüberstellenden Betrachtung der Kantone und auch der Jahre berücksichtigt werden, dass, wie erörtert, womöglich die Jagdpraxis und der Jagdeffort nicht flächendeckend vergleichbar waren. Wenn die Schwarzwildsdichte neben Fallwildzahlen hauptsächlich auf der Basis von Abschüssen errechnet wurde, müsste der Aufwand für die Jagd also ebenfalls vergleichbar sein, um aussagekräftigere Angaben machen zu können.

Ein weiterer interessanter Aspekt besteht in der Trennfunktion der hochfrequentierten Autobahn A1, welche einen Grossteil des Schweizer Mittellands zerschneidet und dadurch die im Norden der Schweiz lebende Wildschweinpopulation offensichtlich von einer Einwanderung in südlich der A1 gelegene Gebiete in erheblichem Umfang abhält. Trotz der Fragmentierung des Wildlebensraums halten Wu & Ryser-Degiorgis (2011) fest, dass die Autobahn keine dichte Barriere bildet und eine Ausbreitung der Wildschweinpopulation und damit auch potenzieller Krankheitserreger in südlichere Gebiete nicht ausgeschlossen werden kann. Für den untersuchten Zeitraum fällt jedoch auf, dass der südlich der A1 befindliche Teil des Kantons Aargau tatsächlich annähernd kaum von Wildschweinen besiedelt wurde. Dies kann höchstwahrscheinlich damit erklärt werden, dass für einige der in diesem Bereich vorhandenen Wildtierkorridore, welche auf der gut 40 km langen Autobahnstrecke zwischen Spreitenbach (nahe Autobahnverzweigung A1/A3) und Oftringen (Autobahnverzweigung A1/A2 Richtung Luzern) lokalisiert sind, ein weitgehend unterbrochener Zustand dokumentiert ist. Diese Situation trifft vornehmlich auf die Wildtierkorridore Oftringen (AG/SO) und Birretholz (AG) zu (BAFU, 2020b; 2020d). Der Wildtierkorridor Suret (AG), welcher sich ebenfalls in diesem Streckenabschnitt befindet, gilt gemäss BAFU (2020e) gesamtschweizerisch als eines der wichtigsten Nadelöhre, dessen Zweck im Queren des Mittellandes in Nord-Süd-Richtung und einer grossräumigen Verbindung von Jura und Mittelland besteht. Gemäss Gremminger et al. (2023) wurden mit der Realisierung der Wildtierbrücke «Rynetel» und zwei Wildtierunterführungen an der Bahnlinie bei Rapperswil (AG) Voraussetzungen zur Qualitätsförderung in Bezug auf die Habitatvernetzung geschaffen. Allerdings sind bauliche Massnahmen in Form einer Wildtierpassage über die derzeit noch nicht für alle Wildtierarten durchgängige N01R (ehemals T5) erst für das Jahr 2026 geplant, so dass die Intaktheit des Korridors, insgesamt betrachtet, noch nicht vollständig gewährleistet ist. Ebenso muss an dieser Stelle eingeräumt werden, dass, selbst wenn einige Wildtierkorridore einwandfrei durchgängig sind, die Passage derselben je nach Fragmentierungsgrad der angrenzenden Gebiete auch von der Durchgängigkeit benachbarter Korridore abhängt. Demnach scheint es sinnvoller, die vorhandenen Wildtierkorridore nicht isoliert, sondern hinsichtlich ihrer gegenseitigen Konnektivität zu betrachten.

Ein nahezu ähnliches, wenngleich weniger ausgeprägtes Bild als im Aargau, zeigt die Situation südlich der A1 im Kanton Solothurn. Für den von der A1 abgeschnittenen Kantonsteil im Süden der Autobahnverzweigung A1/A2 (Richtung Basel) konnte erst ab dem Jahr 2021 eine Besiedlung durch Wildschweine belegt werden. Der in diesem Gebiet lokalisierte Wildtierkorridor

Oberbuchsiten / Kestenholz (SO), welcher als sehr wichtiger Korridor zur Überquerung der A1 fungiert, ist nach Angaben des BAFU (2020c) ebenfalls weitgehend unterbrochen. Dennoch scheint sich die Migration von Wildschweinen in diesen Kantonsteil von Norden und Westen, jedoch nicht von Süden her vollzogen zu haben. Selbe Trennfunktion gilt für die solothurnischen Kantonsteile östlich und westlich der A1 im Bereich der Autobahnverzweigung A1/A5. Diese Gebiete waren im betrachteten Zeitraum meist nur lückenhaft und mit weniger Konstanz von Wildschweinen besetzt. Trotz mehreren Wildtierkorridoren (Zustand allerdings meist beeinträchtigt bis weitgehend unterbrochen) mit teilweise sogar nachgewiesenem Wildschweinwechsel für die Wildtierkorridore Nennigkofen / Riemberg-Lommiswil (SO) und Wangen an der Aare (BE/SO) scheint sich eine flächendeckende Besiedlung des Schwarzwilds in den südlichen Kantonsteilen Solothurns noch nicht vollzogen zu haben. Dieses Phänomen kommt auch in den anderen drei untersuchten Kantonen überwiegend zum Ausdruck, wonach eine Tendenz eines nord-süd gerichteten Dichtegradienten sichtbar wird, welcher dann aber hauptsächlich durch die A1 abrupt unterbrochen wird.

Um das Risiko einer ASP-Ausbreitung basierend auf der Wildschweindichte zu bewerten, ist angesichts der anthropogen induzierten Seuchenverschleppungsgefahr die Nähe zu Autobahn-RS und -RP von Relevanz. Wird die Entwicklung der Wildschweindichte über den fünf- bis sechsjährigen Untersuchungszeitraum, die Standorte der RS und RP und der Verlauf des Autobahnnetzes einschliesslich der Wildtierkorridore gesamthaft betrachtet, kann angenommen werden, dass von den physisch untersuchten RS und RP hauptsächlich Standorte im Kanton Baselland, namentlich die RP Mühlematt West (Ost aufgrund Bauarbeiten nicht untersucht), Sonnenberg Ost und West sowie Pratteln Nord und Süd, besonders gefährdet wären. Im Kanton Solothurn liegen die RS und RP Gunzgen Nord (allenfalls auch Süd), Eggberg und Teufengraben bezüglich ASP in einer Risikozone. Bei den Standorten im Kanton Aargau muss grundsätzlich für RS und RP auf der Nordseite der A1 von einem erhöhten Risiko ausgegangen werden, was aber aufgrund von teilweise durchgängigen Wildtierpassagen nicht als Ausschlusskriterium für südseitige Standorte verstanden werden darf. Im Kanton Bern letztlich wird das ASP-Risiko im Bereich von RS und RP allgemein geringer eingestuft als jenes der anderen drei Kantone. Anhand der berechneten Wildschweindichten ist in diesem Kanton keine eindeutige Aussage zum Gefährdungsgrad möglich. Diese Einschätzungen stimmen mit den Untersuchungen von Vargas Amado et al. (2022) grösstenteils überein. Grundsätzlich darf aber auch an den übrigen Standorten ein gewisses Risiko nicht ausgeschlossen werden, wenn dieses auch im Vergleich zu den genannten Standorten als geringer eingestuft wird. Den Aktionsradius von Wildschweinen zu pauschalisieren, greift nämlich zu kurz, so dass eine dichotome Bewertung der ASP-Gefahr an RS und RP – «gefährdet» oder «nicht gefährdet» – nicht realistisch wäre. Obwohl Wildschweine sesshaft werden können, wenn das Nahrungsangebot ausreichend und keine Störung vorhanden ist, sind zurückgelegte Distanzen von 10-20 km pro

Tag aufgrund menschlicher Störungen möglich, wobei für männliche Individuen auch längere Bewegungen charakteristisch sind (Tarvydas & Belova, 2022). Weiterhin legte eine Auswertung von sechs besenderten Wildschweinen (ausgewertet wurden nur Individuen, die mindestens 100 Tage am Sender waren) im Fricktal und ausserhalb des Schutzgebietes am Klingnauer Stausee, zweier Regionen, welche aufgrund der Gegebenheiten des Lebensraums mit dem Kanton Solothurn verglichen werden können, Streifgebiete zwischen 1.7 und 31.5 km² dar (Suter, 2018). Auf diesen beiden Ausführungen beruhend wird deutlich, dass die Tiere ein individuell ausgesprochen unterschiedliches Raum- und Aktivitätsverhalten zeigen. Daraus lässt sich ableiten, dass selbst entlegene Gebiete, in diesem Zusammenhang auch entferntere RS und RP, welche als grundsätzlich weniger gefährdet bewertet wurden, durchaus von Wildschweinen aufgesucht werden können.

Von einem erhöhten Risiko muss abschliessend nicht nur entlang der Autobahnen ausgegangen werden. Auch mit Fahrzeugen gut erreichbare Rast- und Grillplätze in den Gemeinden (G. Sutter, persönliche Kommunikation, 30. Juni 2023) und kleinere, eventuell unbeschilderte respektive nicht als offizielle Parkplätze deklarierte Standorte und Nischen an weiteren Strassentypen müssen in Betracht gezogen werden (C. Ritter, persönliche Kommunikation, 24. März 2023). Strassennahe Parknischen und Abstellplätze, welche im Gegensatz zu Autobahnstrecken kaum eingezäunt sein dürften, können von Fahrern als zeitliche Überbrückung zur Einhaltung der Liefertermine meist auch über Nacht genutzt werden. Neben der fehlenden Einzäunung, vermutlich ebenso nicht vorhandenen Mülleimern und dem im Vergleich zu gut besuchten Raststätten ausbleibenden Effekt, von weiteren Benutzern beobachtet zu werden, dürfte sich je nach umgebendem Lebensraum und Nähe zu Wildschweinhabitaten das Gefahrenpotenzial einer Erregerverschleppung sogar noch erhöhen. Die Bereitstellung von sicher verschliessbaren Mülleimern an solchen Standorten kann kontrovers diskutiert werden. Einerseits muss damit gerechnet werden, dass Abfälle in der Natur entsorgt werden, wenn Mülleimer gänzlich fehlen. Andererseits besteht aber auch die Möglichkeit, dass, gerade weil Mülleimer vorhanden sind, davon Gebrauch gemacht wird und grössere Mengen entsorgt werden, wodurch sich die Behälter in kurzer Zeit füllen oder durch sperriges Material verstopfen könnten. Auch diese Mülleimer, welche allenfalls in Randbereichen und in ländlichen Gebieten des Kantons lokalisiert wären, müssten regelmässig geleert und auf ihre Intaktheit überprüft werden. Diese Auslegung soll keineswegs gegen eine infrastrukturelle Anpassung sprechen, sondern lediglich die damit verbundenen, womöglich etwas verdeckten Komplikationen aufzeigen. Eine langfristig wirksame Prävention an solchen Standorten ist daher bis auf das Anbringen von Warnplakaten eher schwierig zu realisieren – hauptsächlich in jenen Fällen, in welchen menschliches Fehlverhalten vordergründig erscheint.

6 Schlussfolgerung und Empfehlungen

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass eine wirksame ASP-Prävention notwendigerweise eine Kooperation sämtlicher involvierter Stakeholder erfordert. Eine grenzübergreifende Kommunikation von Regierungen, Behörden und Experten, aber auch eine Sensibilisierung der breiten Bevölkerung gehören zu wichtigen Eckpfeilern der Seuchenbekämpfung. Eine Optimierung der Wildtiersicherheit und -gesundheit an Autobahn-RS und -RP in Form von intakten Zäunen, verschliessbaren Türen und einem sicheren Abfallmanagement ist ein wesentlicher Bestandteil der Präventionsarbeit. Darüber hinaus ist es jedoch von höchster Wichtigkeit, auch die Aufklärungsarbeit voranzutreiben. Dieser Ansatz beruht in erster Linie auf einer ausreichenden Anzahl unmissverständlicher und gut lesbarer Warnplakate, welche so positioniert werden, dass auch periphere RS- und RP-Areale damit erreicht werden. Weiterhin wird empfohlen, eine enge und regelmässige Zusammenarbeit mit den Unternehmen des betrieblichen Unterhalts (vorrangig NSNW) zu pflegen und mithilfe von geeigneten Instrumenten wie Schulungen oder zumindest auf der Basis eingehender Gespräche mit den Hauptverantwortlichen über die Grundsätze der ASP-Prävention im Bereich der Autobahnen zu informieren.

Eine weitere Empfehlung orientiert sich an der Tatsache, dass auch ausserhalb des Autobahnnetzwerks mit Littering und anderem menschlichem Fehlverhalten gerechnet werden muss. Insbesondere auch in ländlichen Gebieten, welche für Personen des fremdländischen Schwerverkehrs längere Fahrtstrecken auf Landstrassen voraussetzen, ist mit einem kurzzeitigen Parkieren, aber auch mit einer Übernachtung auf kleineren Parkplätzen entlang der Strasse zu rechnen. Solche Standorte können kaum oder gar nicht eingezäunt werden und die Gefahr des Littering muss sowohl bei vorhandenen als auch fehlenden Mülleimern als ebenso hoch, wenn nicht noch höher als an RS und RP eingeschätzt werden. Weder ein angemessener Schutz noch eine permanente Überwachung solcher Parknischen ist realisierbar. Wiederum kann an dieser Stelle höchstens auf das gut sichtbare Anbringen von Warnplakaten in verschiedenen Sprachen verwiesen werden.

Obschon die vorliegende Arbeit im Auftrag des Kantons Solothurn erstellt wurde und sich im Speziellen auf die kantonseigene Situation fokussiert, wird nachdrücklich empfohlen, mit den Nachbarkantonen Aargau, Bern und Baselland den derzeitigen Sicherheitszustand der RS und RP (wie in Anhang V und VI festgehalten) zu thematisieren und die hervorgehobenen Mängel zeitnah zu beheben (Tab. 4), um eine kantonsübergreifende ASP-Prävention zu sichern.

Die diskutierten Präventionsstrategien können im Allgemeinen nicht als abschliessend betrachtet werden. Ein Eintrag des Virus ist grundsätzlich nicht vorhersehbar und zugleich ist ein ubiquitärer Schutz aufgrund der multifaktoriellen Einflüsse kaum realisierbar. Dennoch sollten die hervorgehobenen Schwachstellen demnächst bestmöglich eliminiert werden.

Tab. 4: Zusammenstellung der wichtigsten Optimierungsempfehlungen an RS und RP innerhalb des Kantons Solothurn

Massnahme	Begründung	Kosten (gerundet und inkl. MwSt.)
Ersetzen der Schwenktüren durch abschliessbare Türen, welche selbstschliessend sind und sicher einrasten	Wildschweine und andere Tiere wie Füchse, Dachse oder Hunde sind in der Lage, Schwenktüren problemlos aufzudrücken.	<ul style="list-style-type: none"> - Zauntor 1.2 m x 1.8 m mit Schloss Stück 950.- CHF (Preis in Abhängigkeit der Dimensionierung) - Schliesszylinder hydraulisch Stück 430.- CHF - Drehknauf Stück 45.- CHF - Montage pro Tor ca. 390.- CHF - Anfahrts- und Einrichtpauschale pro Standort 120.- CHF <p>Insgesamt müssten 7 Schwenktüren ersetzt werden (Gunzgen Nord 2x, Gunzgen Süd 1x, Deitingen Nord 2x, Deitingen Süd 1x, Teufengraben 1x).</p> <p><u>Zwischentotal: 13'545.- CHF</u></p>
Reparatur von Drahtdefekten in den Umzäunungen und allenfalls geringfügige Modifikationen an Barrieren (z.B. Verlängerungen von Metalleisten oder Anbringung zusätzlicher Metalleisten)	Wildschweine und andere Tiere können Defekte ausweiten; Passagen müssen für mittlere bis grosse Wildtiere verhindert werden.	in Abhängigkeit des jeweiligen Ausmasses und der Machbarkeit (muss von Fachpersonen im Vorfeld überprüft werden)
Mechanisches Anziehen der Schrauben an bestehender Fixiervorrichtung der Ochsner-Mülleimer	Die Fixiervorrichtung ist nur sicher und der Mülleimer standfest, wenn der Klemmgriff einwandfrei angezogen ist.	i.A. durch regelmässige Unterhaltsarbeiten der NSNW vorgenommen und in Gesamtrechnung inkludiert; Dialog mit NSNW jedoch zwingend empfohlen
Ersetzen von offenen, unfixierten Mülleimern im Geschäfts-, Restaurant- und Tankstellenbereich durch Ochsner-Mülleimer (alternativ «Abfallhai» möglich) und Erhöhung des Angebots an diesen Mülleimern in Picknickarealen	<p>Auch im Geschäfts-, Restaurant- und Tankstellenareal müssen Mülleimer den spezifischen Anforderungen an die Wildschwein- und Wildtiersicherheit genügen.</p> <p>Picknickareale sind – insbesondere im naturnahen, unbewachten Bereich – besonders gefährdet durch Littering und auch für Wildtiere womöglich besser erreichbar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mülleimer Stück 35.- CHF - Stahlkonstruktion als Fixiervorrichtung Stück rund 600.- CHF (inkl. Montage) 7 Mülleimer inkl. Fixiervorrichtung für RS Gunzgen Nord, wovon 2 für das Picknickareal 8 Mülleimer inkl. Fixiervorrichtung für RS Gunzgen Süd 7 Mülleimer inkl. Fixiervorrichtung für RS Deitingen Nord (vor Restaurant bereits «Abfallhaie» vorhanden) 6 Mülleimer inkl. Fixiervorrichtung für RS Deitingen Süd (in gewissen Bereichen bereits «Abfallhaie» vorhanden) 2 Mülleimer inkl. Fixiervorrichtung für RP Teufengraben für das Picknickareal <p><u>Zwischentotal: 19'050.- CHF</u></p>
ASP-Warnplakate, wenn möglich auch in (süd-)osteuropäischen Sprachen, gut sicht- und lesbar an Zäunen, Parkfeldern, Picknickarealen, Mülleimern, Toilettegebäuden anbringen	Sensibilisierung für ASP, um Fehlverhalten (v.a. Littering) zu verringern, ist von hoher Bedeutung; Plakate sollten auch in naturnahen Randbereichen reichlich vorhanden sein.	Materialkosten vernachlässigbar, personeller Aufwand erforderlich durch Anbringen der Plakate, allenfalls Dialog mit ASTRA
TOTAL:		32'595.- CHF *
<p><i>* Die aufgeführten Kosten sind eine Annäherung. Sie wurden bestmöglich errechnet, sind aber nicht als Offerte zu verstehen. Insbesondere Massnahmen, deren Machbarkeit von Fachpersonen überprüft werden müssen, sind hier nicht inkludiert.</i></p>		

7 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei denjenigen Personen bedanken, die zur Bereicherung und Unterstützung meiner Bachelorarbeit beigetragen haben.

Dieser Dank gilt besonders Herrn Halil Yildiz, Standortleiter Schafisheim der NSNW AG für die spontane Bereitschaft und Offenheit für ein Interview. Des Weiteren richtet sich mein Dank an Herrn Adrian Aregger, Standortleiter Oensingen der NSNW AG, Frau Dr. Salome Dürr, Assistenzprofessorin Department of Clinical Research and Public Health (DCR-VPH) der Universität Bern, Frau Marguerite Trocmé Maillard, Fachbereichsleiterin Umwelt Bundesamt für Strassen ASTRA, Herrn Samuel Hool, Beauftragter Information und Kommunikation Bundesamt für Strassen ASTRA, Herrn Ferdinand Moor, Fachspezialist Kontrolle Betrieb und Streckenmanager Bundesamt für Strassen ASTRA, Herrn Gabriel Sutter, Fachspezialist Jagd Kanton Basel-Landschaft, Herrn Birchmeier, Zollauskunft, Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit BAZG, Herrn Benedikt Fluri, Stv. Geschäftsleitung Tourismus und Produkte, Naturpark Thal und dem Kundenservice des ungarischen Veterinärdiensts National Food Chain Safety Office für die Beantwortung meiner Fragen am Telefon oder in elektronischer Form. Ein weiterer Dank geht an die Kantonspolizei Solothurn, Aargau, hier insbesondere an Herrn Lothar Tröndle, Baselland und Bern für das unkomplizierte Entgegenkommen bei der Untersuchungsarbeit. Ebenfalls möchte ich mich bei Frau Dr. Chantal Ritter und Herrn Dr. Remo Kohler, Kantonaler Veterinärdienst Solothurn, für die Zusammenarbeit und die wertvollen Empfehlungen bedanken. Schliesslich gebührt auch meinen Betreuungspersonen, Herrn Dr. Stefan Suter, ZHAW Life Sciences und Facility Management und WLS GmbH, Frau Svenja Crottogini und Herrn Mark Struch, Amt für Wald, Jagd und Fischerei Kanton Solothurn, sowie den Personen des GIS-Beratungsdiensts der ZHAW, namentlich insbesondere Herrn Dominic Lüönd, ein herzlicher Dank für die Hilfestellungen und Gespräche.

8 Literaturverzeichnis

- Ackerman, D. (2022). *2022 African Swine Fever Virus Research Review* (L. Robinson, Hrsg.). Insight Editing London.
- Adkin, A., Coburn, H., England, T., Hall, S., Hartnett, E., Marooney, C., Wooldridge, M., Watson, E., Cooper, J., & Cox, T. (2004). *Risk Assessment for the Import of Contaminated Meat and Meat Products into Great Britain and the Subsequent Exposure of GB Livestock*. Centre for Epidemiology and Risk Analysis, Veterinary Laboratories Agency. https://www.academia.edu/29637073/Risk_Assessment_for_the_Import_of_Contaminated_Meat_and_Meat_Products_into_Great_Britain_and_the_Subsequent_Exposure_of_GB_Livestock
- Allepuz, A., Hovari, M., Masiulis, M., Ciaravino, G., & Beltrán-Alcrudo, D. (2022). Targeting the search of African swine fever-infected wild boar carcasses: A tool for early detection. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(5), e1682–e1692. <https://doi.org/10.1111/tbed.14504>
- Allwin, B., Swaminathan, R., Mohanraj, A., Gokkan, N., Vedamanickam, S., Gopal, S., & Kumar, M. (2016). The Wild Pig (*Sus scrofa*) Behavior – A Retrospective Study. *Veterinary Science and Technology*, 7, 1–10. <https://doi.org/10.4172/2157-7579.1000333>
- Alonso, C., Borca, M., Dixon, L., Revilla, Y., Rodriguez, F., Escribano, J. M., & ICTV Report Consortium. (2018). ICTV Virus Taxonomy Profile: Asfarviridae. *Journal of General Virology*, 99(5), 613–614. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.001049>
- Anderson, E. C., Hutchings, G. H., Mukarati, N., & Wilkinson, P. J. (1998). African swine fever virus infection of the bushpig (*Potamochoerus porcus*) and its significance in the epidemiology of the disease. *Veterinary microbiology*, 62, 1–15. [https://doi.org/10.1016/S0378-1135\(98\)00187-4](https://doi.org/10.1016/S0378-1135(98)00187-4)
- Andrzejewski, R., & Jezierski, W. (1978). Management of a Wild Boar Population and its Effects on Commercial Land. *Acta Theriologica*, 23(19), 309–339.
- Arias, M., & Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2012). *Trends in Emerging Viral Infections of Swine* (A. Morilla, K.-J. Yoon, & J. J. Zimmerman, Hrsg.). John Wiley & Sons.
- ASP-Spürhunde Schweiz. (2023). *Anforderungsprofil an ASP-Spürhunde-Teams*. Arbeitsgemeinschaft ASP-Spürhunde Schweiz. <https://www.xn--asp-sprhunde-schweiz-uec.ch/>
- ASTRA. (2018). *Bericht Betrieblicher Unterhalt Nationalstrassen*. Bundesamt für Strassen ASTRA. <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/nationalstrassen/nationalstrassennetz/betrieblicher-unterhalt.html>
- ASTRA. (2013). *Strassen und Verkehr—Zahlen und Fakten*. <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home.html>

- ASTRA. (2021). *Schweizerische automatische Verkehrszählung (SASVZ)*.
<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/nationalstrassen/verkehrsfluss-stauaufkommen/verkehrsfluss-nationalstrassen.html>
- BAFU. (2019). *Littering*. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-abfall/abfall-fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/littering.html>
- BAFU. (2020a). *Littering*. Plastics in the environment, 7. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/waste/info-specialists/waste-policy-and-measures/plastics-in-the-environment.html>
- BAFU. (2020b). *Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung: Birretholz*.
https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.fauna-wildtierkorridor_national/objects-heets/2021revision/AG-33.pdf
- BAFU. (2020c). *Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung: Oberbuchsiten / Kestenhholz*. https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.fauna-wildtierkorridor_national/objects-heets/2021revision/SO-09.pdf
- BAFU. (2020d). *Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung: Oftringen*.
https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.fauna-wildtierkorridor_national/objects-heets/2021revision/AG-17_SO-31.pdf
- BAFU. (2020e). *Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung: Suret*.
https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.fauna-wildtierkorridor_national/objects-heets/2021revision/AG-06.pdf
- Ballari, S. A., & Barrios-García, M. N. (2014). A review of wild boar *Sus scrofa* diet and factors affecting food selection in native and introduced ranges. *Mammal Review*, 44(2), 124–134. <https://doi.org/10.1111/mam.12015>
- Barasona, J. A., Latham, M. C., Acevedo, P., Armenteros, J. A., Latham, A. D. M., Gortazar, C., Carro, F., Soriquer, R. C., & Vicente, J. (2014). Spatiotemporal interactions between wild boar and cattle: Implications for cross-species disease transmission. *Veterinary Research*, 45(1), 122. <https://doi.org/10.1186/s13567-014-0122-7>
- Barrett, R. H., & Pine, D. S. (1980). History and status of wild pigs, *Sus scrofa*, in San Benito County, California. *California Fish and Game (USA)*, 67.
https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=History+and+status+of+wild+pigs%2C+Sus+scrofa%2C+in+San+Benito+County%2C+California&author=Barrett%2C+R.H.&publication_year=1981
- BBL. (o. J.). *Shop Bundespublikationen für Privatkunden: Plakat A3 Afrikanische Schweinepest ASP*. Bundesamt für Bauten und Logistik BBL.
[https://www.bundespublikationen.admin.ch/cshop_bbl/b2c/start/\(care=0024817F68691EE1B4B08AD5B235D00F&ci-tem=0024817F68691EE1B4B08AD5B235D00F1402EC761F651EE996D743281581DB6B\)/.do](https://www.bundespublikationen.admin.ch/cshop_bbl/b2c/start/(care=0024817F68691EE1B4B08AD5B235D00F&ci-tem=0024817F68691EE1B4B08AD5B235D00F1402EC761F651EE996D743281581DB6B)/.do)

- Beek, V. (2022). *ASF Germany: Border fence criticised*. Pig Progress. <https://www.pigprogress.net/health-nutrition/health/asf-germany-border-fence-criticised/>
- Bellini, S., Rutili, D., & Guberti, V. (2016). Preventive measures aimed at minimizing the risk of African swine fever virus spread in pig farming systems. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 58(1), 82. <https://doi.org/10.1186/s13028-016-0264-x>
- Beltrán-Alcrudo, D., Arias, M., Gallardo, C., Kramer, S. A., & Penrith, M.-L. (2017). *African Swine Fever: Detection and Diagnosis. A Manual for Veterinarians*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/i7228e/i7228e.pdf>
- Beltrán-Alcrudo, D., Falco, J. R., Raizman, E., & Dietze, K. (2019). Transboundary spread of pig diseases: The role of international trade and travel. *BMC Veterinary Research*, 15(1), 64. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-1800-5>
- Benarafa, C. (2021). *Die Forschung über die Afrikanische Schweinepest ist für die Prävention und die Bekämpfung von zentraler Bedeutung*. Institut für Virologie und Immunologie IVI. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tierseuchen/uebersicht-seuchen/alle-tierseuchen/afrikanische-schweinepest-asp.html#:~:text=Die%20Ausbreitung%20durch%20Wildschweine%20erfolgt,%C3%B6stlichen%20Teil%20der%20EU%20aus>
- Benmazouz, I., Jokimäki, J., Lengyel, S., Juhász, L., Kaisanlahti-Jokimäki, M.-L., Kardos, G., Paládi, P., & Kövér, L. (2021). Corvids in Urban Environments: A Systematic Global Literature Review. *Animals : an Open Access Journal from MDPI*, 11(11), 3226. <https://doi.org/10.3390/ani11113226>
- Bergmann, H., Schulz, K., Conraths, F. J., & 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), 2692. <https://doi.org/10.3390/ani11092692>
- Beuerle, W. (1975). Freilanduntersuchungen zum Kampf- und Sexualverhalten des europäischen Wildschweines (*Sus scrofa* L.). *Zeitschrift Für Tierpsychologie*, 39(1–5), 211–258. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1975.tb00910.x>
- BFS. (2016). *Schweiz—Fläche nach Kantonen*. Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/942738/umfrage/flaeche-der-schweiz-nach-kantonen/>
- Bieber, C., & Ruf, T. (2005). Population dynamics in wild boar *Sus scrofa*: Ecology, elasticity of growth rate and implications for the management of pulsed resource consumers. *Journal of Applied Ecology*, 42(6), 1203–1213. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01094.x>
- Binswanger, M. (2022). *Auswirkungen der Massentierhaltungsinitiative auf die Wertschöpfungskette und den Einkaufstourismus* [Schlussbericht]. Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW.
- Birchmeier. (2023, März 30). *Stellung des Schweizer Zolls in der ASP-Prävention* [Telefon].

- Birmingham & Black Country Wildlife Trust. (o. J.). *Urban fox, your questions answered*. Birmingham & Black Country Wildlife Trust. <https://www.bbcwildlife.org.uk/urban-fox>
- Blome, S., Franzke, K., & Beer, M. (2020). African swine fever – A review of current knowledge. *Virus Research*, 287, 198099. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198099>
- Blome, S., Gabriel, C., & Beer, M. (2013). Pathogenesis of African swine fever in domestic pigs and European wild boar. *Virus Research*, 173(1), 122–130. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.10.026>
- BLV, B. (2020). *Tiergesundheitsstrategie Schweiz 2022+*. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home.html>
- BLV. (2023a). *Afrikanische Schweinepest (ASP)*. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tierseuchen/uebersicht-seuchen/alle-tierseuchen/afrikanische-schweinepest-asp.html>
- BLV. (2023b). *Nationales Früherkennungsprogramm ASP Wildschwein*. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tiergesundheit/frueherkennung/asp-wildschwein.html>
- BLV & Friedrich-Loeffler-Institut. (2023). *Radar Bulletin*. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tiergesundheit/frueherkennung/radar.html>
- Bogdziewicz, M., Kelly, D., Thomas, P. A., Lageard, J. G. A., & Hackett-Pain, A. (2020). Climate warming disrupts mast seeding and its fitness benefits in European beech. *Nature Plants*, 6(2), Art. 2. <https://doi.org/10.1038/s41477-020-0592-8>
- Boinas, F., Ribeiro, R., Madeira, S., Palma, M., de Carvalho, I. L., Nuncio, S., & Wilson, A. J. (2014). The medical and veterinary role of *Ornithodoros erraticus* complex ticks (Acari: Ixodida) on the Iberian Peninsula. *Journal of Vector Ecology: Journal of the Society for Vector Ecology*, 39(2), 238–248. <https://doi.org/10.1111/jvec.12098>
- Boitani, L., Mattei, L., Nonis, D., & Corsi, F. (1994). Spatial and Activity Patterns of Wild Boars in Tuscany, Italy. *Journal of Mammalogy*, 75(3), 600–612. <https://doi.org/10.2307/1382507>
- Boitani, L., Trapanese, P., & Mattei, L. (2014). Demographic patterns of a Wild boar (*Sus scrofa* L.) population in Tuscany, Italy. *Journal of Mountain Ecology*. [https://www.semanticscholar.org/paper/Demographic-patterns-of-a-Wild-boar-\(Sus-scrofa-L.\)-Boitani-Trapanese/a552f9de7d3a674ef87a79d850a50fe396bf1e59](https://www.semanticscholar.org/paper/Demographic-patterns-of-a-Wild-boar-(Sus-scrofa-L.)-Boitani-Trapanese/a552f9de7d3a674ef87a79d850a50fe396bf1e59)
- Boklund, A., Dhollander, S., Chesnoiu Vasile, T., Abrahantes, J. C., Bøtner, A., Gogin, A., Gonzalez Villeta, L. C., Gortázar, C., More, S. J., Papanikolaou, A., Roberts, H., Stegeman, A., Ståhl, K., Thulke, H. H., 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), Art. 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66381-3>

- Bosch, J., Barasona, J. A., Cadenas-Fernández, E., Jurado, C., Pintore, A., Denurra, D., Cherchi, M., Vicente, J., & Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2020). Retrospective spatial analysis for African swine fever in endemic areas to assess interactions between susceptible host populations. *PLOS ONE*, *15*(5), e0233473. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233473>
- Bosch, J., Iglesias, I., Muñoz, M. J., & de la Torre, A. (2017). A Cartographic Tool for Managing African Swine Fever in Eurasia: Mapping Wild Boar Distribution Based on the Quality of Available Habitats. *Transboundary and Emerging Diseases*, *64*(6), 1720–1733. <https://doi.org/10.1111/tbed.12559>
- Bragato, P. J., Spencer, E. E., Dickman, C. R., Crowther, M. S., Tulloch, A., & Newsome, T. M. (2022). Effects of habitat, season and flood on corvid scavenging dynamics in Central Australia. *Austral Ecology*, *47*(5), 939–953. <https://doi.org/10.1111/aec.13177>
- Brenner, F. (2016). *Einfluss und Wirkung auf eine nachhaltige Jagdbewirtschaftung auf das Schwarzwild* [Abschlussarbeit, Universität für Bodenkultur Wien]. https://jagd-wirt.at/DesktopModules/ContentList/Uploads/AA_Jagdbewirtschaftung%20Schwarzwild_Brenner.pdf
- Briedermann, L. (1976). Ergebnisse einer Inhaltsanalyse von 665 Wildschweinemagen. *Zoologischer Garten, Neue Folge, Jena*, *46*, 157–185.
- Brivio, F., Grignolio, S., Brogi, R., Benazzi, M., Bertolucci, C., & Apollonio, M. (2017). An analysis of intrinsic and extrinsic factors affecting the activity of a nocturnal species: The wild boar. *Mammalian Biology*, *84*, 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.mam-bio.2017.01.007>
- Budke, C. M., Carabin, H., & Torgerson, P. R. (2011). Health impact assessment and burden of zoonotic diseases. In S. R. Palmer, Lord Soulsby, P. Torgerson, & D. W. G. Brown (Hrsg.), *Oxford Textbook of Zoonoses: Biology, Clinical Practice, and Public Health Control*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/med/9780198570028.003.0004>
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (2022). *Afrikanische Schweinepest (ASP): Informationen zu Fällen in Deutschland*. BMEL. <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/tiergesundheit/tierseuchen/asp.html>
- Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. (2022). *Afrikanische Schweinepest (ASP)—Überblick*. Kommunikationsplattform Verbrauchergesundheit KVG. <https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/>
- Burri, A., Burkart, A., Moritzi, M., Moser, B., Wasem, U., & Wohlgemuth, T. (2016). Samenproduktion bei Waldbäumen: Eine neue Webseite. *Zürcher Wald*, *48*(1), 23–27.
- Buzby, J. C., & Hyman, J. (2012). Total and per capita value of food loss in the United States. *Food Policy*, *37*(5), 561–570. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.06.002>

- Byrka, K., Hartig, T., & Kaiser, F. G. (2010). Environmental attitude as a mediator of the relationship between psychological restoration in nature and self-reported ecological behavior. *Psychol. Rep.*, *107*, 847–859.
- Cadenas-Fernández, E., Ito, S., Aguilar-Vega, C., Sánchez-Vizcaíno, J. M., & Bosch, J. (2022). The Role of the Wild Boar Spreading African Swine Fever Virus in Asia: Another Underestimated Problem. *Frontiers in Veterinary Science*, *9*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2022.844209>
- Cahill, S., Llimona, F., Cabañeros, L., & Calomardo, F. (2012). Characteristics of wild boar (*Sus scrofa*) habituation to urban areas in the Collserola Natural Park (Barcelona) and comparison with other locations. *Animal Biodiversity and Conservation*, *35*, 221–233. <https://doi.org/10.32800/abc.2012.35.0221>
- Cahill, S., Llimona, F., & Gràcia, J. (2003). Spacing and nocturnal activity of wild boar *Sus scrofa* in a Mediterranean metropolitan park. *Wildlife Biology*, *9*(s1), 3–13. <https://doi.org/10.2981/wlb.2003.058>
- Caignard, T., Kremer, A., Firmat, C., Nicolas, M., Venner, S., & Delzon, S. (2017). Increasing spring temperatures favor oak seed production in temperate areas. *Scientific Reports*, *7*(1), Art. 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-09172-7>
- 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 and Wildlife Science (France)*, *19*, 281–302.
- Caley, P. (1997). Movements, Activity Patterns and Habitat Use of Feral Pigs (*Sus scrofa*) in a Tropical Habitat. *Wildlife Research*, *24*(1), 77–87. <https://doi.org/10.1071/wr94075>
- Calisher, C. H. (2021). Asking for trouble and getting what we ask for: African swine fever. *Croatian Medical Journal*, *62*(5), 534–536. <https://doi.org/10.3325/cmj.2021.62.534>
- Cappa, F., Bani, L., & Meriggi, A. (2021). Factors affecting the crop damage by wild boar (*Sus scrofa*) and effects of population control in the Ticino and Lake Maggiore Park (North-western Italy). *Mammalian Biology*, *101*(4), 451–463. <https://doi.org/10.1007/s42991-021-00125-2>
- 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*, *9*(11), 977. <https://doi.org/10.3390/pathogens9110977>
- Carlson, J., O'Donnell, V., Alfano, M., Velazquez Salinas, L., Holinka, L. G., Krug, P. W., Gladue, D. P., Higgs, S., & Borca, M. V. (2016). Association of the Host Immune Response with Protection Using a Live Attenuated African Swine Fever Virus Model. *Viruses*, *8*(10), Art. 10. <https://doi.org/10.3390/v8100291>

- Carrasco, L., Núñez, A., Salguero, F. J., Díaz San Segundo, F., Sánchez-Cordón, P., Gómez-Villamandos, J. C., & Sierra, M. A. (2002). African Swine Fever: Expression of Interleukin-1 alpha and Tumour Necrosis Factor-alpha by Pulmonary Intravascular Macrophages. *Journal of Comparative Pathology*, 126(2), 194–201. <https://doi.org/10.1053/jcpa.2001.0543>
- Carrasco-Garcia, R., Barroso, P., Perez-Olivares, J., Montoro, V., & Vicente, J. (2018). Consumption of Big Game Remains by Scavengers: A Potential Risk as Regards Disease Transmission in Central Spain. *Frontiers in Veterinary Science*, 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2018.00004>
- Catellani, A. (2022). Semiotic analysis of environmental communication campaigns. In *The Routledge Handbook of Nonprofit Communication* (1. Aufl., S. 224–234). Routledge.
- Chaudhary, A. H., Polonsky, M. J., & McClaren, N. (2021). Littering behaviour: A systematic review. *International Journal of Consumer Studies*, 45(4), 478–510. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12638>
- Chenais, E., Boqvist, S., Sternberg-Lewerin, S., Emanuelson, U., Ouma, E., Dione, M., Aliro, T., Crafoord, F., Masembe, C., & Ståhl, K. (2017). Knowledge, Attitudes and Practices Related to African Swine Fever Within Smallholder Pig Production in Northern Uganda. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64(1), 101–115. <https://doi.org/10.1111/tbed.12347>
- Chenais, E., Depner, K., Guberti, V., Dietze, K., Viltrop, A., & Ståhl, K. (2019). Epidemiological considerations on African swine fever in Europe 2014–2018. *Porcine Health Management*, 5(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s40813-018-0109-2>
- 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), 810–812. <https://doi.org/10.3201/eid2404.172127>
- Chinn, S. M., Schlichting, P. E., Smyser, T. J., Bowden, C. F., & Beasley, J. C. (2022). Factors influencing pregnancy, litter size, and reproductive parameters of invasive wild pigs. *The Journal of Wildlife Management*, 86(8), e22304. <https://doi.org/10.1002/jwmg.22304>
- Choi, S. K., Lee, J.-E., Kim, Y.-J., Min, M.-S., Voloshina, I., Myslenkov, A., Oh, J. G., Kim, T.-H., Markov, N., Seryodkin, I., Ishiguro, N., Yu, L., Zhang, Y.-P., Lee, H., & Kim, K. S. (2014). Genetic structure of wild boar (*Sus scrofa*) populations from East Asia based on microsatellite loci analyses. *BMC Genetics*, 15(1), 85. <https://doi.org/10.1186/1471-2156-15-85>
- Chua, K. B., Chua, B. H., & Wang, C. W. (2002). Anthropogenic deforestation, El Niño and the emergence of Nipah virus in Malaysia. *The Malaysian Journal of Pathology*, 24(1), 15–21.
- Colgrove, G. S., Haelterman, E. O., & Coggins, L. (1969). Pathogenesis of African swine fever in young pigs. *American Journal of Veterinary Research*, 30(8), 1343–1359.

- Contesse, P., Hegglin, D., Gloor, S., Bontadina, F., & Deplazes, P. (2004). The diet of urban foxes (*Vulpes vulpes*) and the availability of anthropogenic food in the city of Zurich, Switzerland. *Mammalian Biology*, *69*(2), 81–95. <https://doi.org/10.1078/1616-5047-00123>
- Cook, W. E., Williams, E. S., & Dubay, S. A. (2004). Disappearance of bovine fetuses in northwestern Wyoming. *Wildlife Society Bulletin*, *32*(1), 254–259. [https://doi.org/10.2193/0091-7648\(2004\)32\[254:DOBFIN\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0091-7648(2004)32[254:DOBFIN]2.0.CO;2)
- Costard, S., Jones, B. A., Martínez-López, B., Mur, L., Torre, A. de la, Martínez, M., Sánchez-Vizcaíno, F., Sánchez-Vizcaíno, J.-M., Pfeiffer, D. U., & Wieland, B. (2013). Introduction of African Swine Fever into the European Union through Illegal Importation of Pork and Pork Products. *PLOS ONE*, *8*(4), e61104. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061104>
- Costard, S., Mur, L., Lubroth, J., Sanchez-Vizcaino, J. M., & Pfeiffer, D. U. (2013). Epidemiology of African swine fever virus. *Virus Research*, *173*(1), 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.10.030>
- Courchamp, F., Chapuis, J.-L., & Pascal, M. (2003). Mammal Invaders on Islands: Impact, Control and Control Impact. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society*, *78*, 347–383. <https://doi.org/10.1017/S1464793102006061>
- Cowled, B. D., Elsworth, P., & Lapidge, S. J. (2008). Additional toxins for feral pig (*Sus scrofa*) control: Identifying and testing Achilles' heels. *Wildlife Research*, *35*(7), 651–662. <https://doi.org/10.1071/WR07072>
- Craft, M. E. (2015). Infectious disease transmission and contact networks in wildlife and livestock. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *370*(1669). <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0107>
- Croft, S., Franzetti, B., Gill, R., & Massei, G. (2020). Too many wild boar? Modelling fertility control and culling to reduce wild boar numbers in isolated populations. *PLoS ONE*, *15*(9), e0238429. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238429>
- Cukor, J., Linda, R., Václavěk, P., Mahlerová, K., Šatrán, P., & Havránek, F. (2020a). Confirmed cannibalism in wild boar and its possible role in African swine fever transmission. *Transboundary and Emerging Diseases*, *67*(3), 1068–1073. <https://doi.org/10.1111/tbed.13468>
- Cukor, J., Linda, R., Václavěk, P., Šatrán, P., Mahlerová, K., Vacek, Z., Kunca, T., & Havránek, F. (2020b). Wild boar deathbed choice in relation to ASF: Are there any differences between positive and negative carcasses? *Preventive Veterinary Medicine*, *177*, 104943. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.104943>
- Cwynar, P., Stojkov, J., & Wlazlak, K. (2019). African Swine Fever Status in Europe. *Viruses*, *11*(4), Art. 4. <https://doi.org/10.3390/v11040310>

- Danzetta, M. L., Marenzoni, M. L., 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. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.00296>
- Dardaillon, M. (1988). Wild boar social groupings and their seasonal changes in the Camargue, southern France. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 53(1), 22–30.
- Daszak, P., Cunningham, A. A., & Hyatt, A. D. (2000). Emerging Infectious Diseases of Wildlife—Threats to Biodiversity and Human Health. *Science*, 287(5452), 443–449. <https://doi.org/10.1126/science.287.5452.443>
- Davidson, A., Malkinson, D., & Shanas, U. (2022). Wild boar foraging and risk perception—Variation among urban, natural, and agricultural areas. *Journal of Mammalogy*, 103(4), 945–955. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyac014>
- de la Torre, A., Bosch, J., Sánchez-Vizcaíno, J. M., Ito, S., Muñoz, C., Iglesias, I., & Martínez-Avilés, M. (2022). African Swine Fever Survey in a European Context. *Pathogens*, 11(2), Art. 2. <https://doi.org/10.3390/pathogens11020137>
- De Nardi, M., Léger, A., Stepanyan, T., Khachatryan, B., Karibayev, T., Sytnik, I., Tyulegenov, S., Akhmetova, A., Nychyk, S., Sytiuk, M., Nevolko, O., Datsenko, R., Chaligava, T., Avaliani, L., Parkadze, O., Ninidze, L., Kartskhia, N., Napetvaridze, T., Asanishvili, Z., ... Obiso, R. (2017). Implementation of a Regional Training Program on African Swine Fever As Part of the Cooperative Biological Engagement Program across the Caucasus Region. *Frontiers in Veterinary Science*, 4, 164. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00164>
- D'Eath, R. B., & Turner, S. P. (2009). The natural behaviour of the pig. In J. N. Marchant-Forde (Hrsg.), *The Welfare of Pigs* (S. 13–45). Springer Science.
- Decker, M. (2020). *Animal and Zoonotic Diseases in the Ancient and Late Antique Mediterranean: Three Case Studies*. University of South Florida. <https://h3de.org/2020/07/13/animal-and-zoonotic-diseases-in-the-ancient-and-late-antique-mediterranean-three-case-studies/>
- Demoli, Y., & Subtil, J. (2019). Boarding Classes. *Sociologie*, 10(2), Art. N° 2, Bd. 10. <https://journals.openedition.org/sociologie/5295?lang=en>
- Desvaux, S., Urbaniak, C., Petit, T., Chaigneau, P., Gerbier, G., Decors, A., Reveillaud, E., Chollet, J.-Y., Petit, G., Faure, E., & Rossi, S. (2021). How to Strengthen Wildlife Surveillance to Support Freedom From Disease: Example of ASF Surveillance in France, at the Border With an Infected Area. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2021.647439>
- Dixon, L. K., Stahl, K., Jori, F., Vial, L., & Pfeiffer, D. U. (2020). African Swine Fever Epidemiology and Control. *Annual Review of Animal Biosciences*, 8(1), 221–246. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal-021419-083741>

- Dixon, L. K., Sun, H., & Roberts, H. (2019). African swine fever. *Antiviral Research*, 165, 34–41. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2019.02.018>
- Doncaster, C. P., Dickman, C. R., & Macdonald, D. W. (1990). Feeding Ecology of Red Foxes (*Vulpes vulpes*) in the City of Oxford, England. *Journal of Mammalogy*, 71(2), 188–194. <https://doi.org/10.2307/1382166>
- Drobyshev, I., Övergaard, R., Saygin, I., Niklasson, M., Hickler, T., Karlsson, M., & Sykes, M. T. (2010). Masting behaviour and dendrochronology of European beech (*Fagus sylvatica* L.) in southern Sweden. *Forest Ecology and Management*, 259(11), 2160–2171. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.01.037>
- Dudzińska, M., & Dawidowicz, A. (2021). Detecting the Severity of Socio-Spatial Conflicts Involving Wild Boars in the City Using Social Media Data. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 21(24), 8215. <https://doi.org/10.3390/s21248215>
- Dürr, S. (2023, März 31). *Forschungsbedarf ASP und epidemiologische Perspektiven* [Telefon].
- EDA Präsenz Schweiz. (2021). *Mittelland*. Die Schweiz entdecken. <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/de/home/umwelt/geografie/mittelland.html>
- Engeman, R. M., Massei, G., Sage, M., & Gentle, M. N. (2013). Monitoring wild pig populations: A review of methods. *Environmental Science and Pollution Research*, 20(11), 8077–8091. <https://doi.org/10.1007/s11356-013-2002-5>
- Erdtmann, D., & Keuling, O. (2020). Behavioural patterns of free roaming wild boar in a spatiotemporal context. *PeerJ*, 8, e10409. <https://doi.org/10.7717/peerj.10409>
- Ernestowicz, Ł. (2007). *Dzik jest dziki, dzik jest zły?* Gazeta Pomorska. <https://pomorska.pl/dzik-jest-dziki-dzik-jest-zly/ar/6897333>
- European Food Safety Authority, Álvarez, J., Bicout, D., Boklund, A., Bøtner, A., Depner, K., More, S. J., Roberts, H., Ståhl, K., Thulke, H.-H., Viltrop, A., Antoniou, S.-E., Cortiñas Abrahantes, J., Dhollander, S., Gogin, A., Papanikolaou, A., Van der Stede, Y., González Villeta, L. C., & Gortázar Schmidt, C. (2019a). Research gap analysis on African swine fever. *EFSA Journal*, 17(8). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5811>
- European Food Safety Authority, Alvarez, J., Bicout, D. J., Calistri, P., Canali, E., Drewe, J. A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J. L., Herskin, M., Miranda Chueca, M. Á., Michel, V., Padalino, B., Pasquali, P., Roberts, H. C., Sihvonen, L. H., Spooler, H., Stahl, K., Velarde, A., Viltrop, A., ... Nielsen, S. S. (2021). African swine fever and outdoor farming of pigs. *EFSA Journal*, 19(6), e06639. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6639>

- European Food Safety Authority, Anette, B., Anette, B., Theodora, C. V., Klaus, D., Daniel, D., Vittorio, G., Georgina, H., Daniela, K., Annick, L., Aleksandra, M., Simon, M., Edvins, O., Sasa, O., Helen, R., Mihaela, S., Karl, S., Hans-Hermann, T., Grigaliuniene, V., ... Christian, G. S. (2020). Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2018 to October 2019). *EFSA Journal*, 18(1). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5996>
- European Food Safety Authority, Berg, C., Bøtner, A., Browman, H., De Koeijer, A., Domingo, M., Ducrot, C., Edwards, S., Fourichon, C., Koenen, F., More, S., Raj, M., Sihvonen, L., Spoolder, H., Stegeman, J. A., Thulke, H.-H., Vågsholm, I., Velarde, A., & Willeberg, P. (2015). African swine fever. *EFSA Journal*, 13(7), 4163. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4163>
- European Food Safety Authority, More, S., Miranda, M. A., Bicout, D., Bøtner, A., Butterworth, A., Calistri, P., Edwards, S., Garin-Bastuji, B., Good, M., Michel, V., Raj, M., Nielsen, S. S., Sihvonen, L., Spoolder, H., Stegeman, J. A., Velarde, A., Willeberg, P., Winckler, C., ... Gortázar Schmidt, C. (2018). African swine fever in wild boar. *EFSA Journal*, 16(7). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5344>
- European Food Safety Authority, Nielsen, S. S., Alvarez, J., Bicout, D., Calistri, P., Depner, K., Drewe, J. A., Garin-Bastuji, B., Gonzales Rojas, J. L., Michel, V., Miranda, M. A., Roberts, H., Sihvonen, L., Spoolder, H., Ståhl, K., Viltrop, A., Winckler, C., Boklund, A., Bøtner, A., ... Gortázar Schmidt, C. (2019b). Risk assessment of African swine fever in the south-eastern countries of Europe. *EFSA Journal*, 17(11). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5861>
- Ezanno, P., Picault, S., Bareille, S., Beaunée, G., Boender, G. J., Dankwa, E. A., Deslandes, F., Donnelly, C. A., Hagenaars, T. J., Hayes, S., Jori, F., Lambert, S., Mancini, M., Munoz, F., Pleydell, D. R. J., Thompson, R. N., Vergu, E., Vignes, M., & Vergne, T. (2022). The African swine fever modelling challenge: Model comparison and lessons learnt. *Epidemics*, 40, 100615. <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2022.100615>
- Farez, S., & Morley, R. S. (1997). Potential animal health hazards of pork and pork products. *Revue Scientifique et Technique*, 16(1), 65–78. <https://doi.org/10.20506/rst.16.1.992>
- Faust, C. L., McCallum, H. I., Bloomfield, L. S. P., Gottdenker, N. L., Gillespie, T. R., Torney, C. J., Dobson, A. P., & Plowright, R. K. (2018). Pathogen spillover during land conversion. *Ecology Letters*, 21(4), 471–483. <https://doi.org/10.1111/ele.12904>
- Fenske, C. (2022). *Einkaufen in Polen: Lohnt sich das?* SUPERillu. <https://www.superillu.de/magazin/politik/international/polen/einkaufen-polen-1829>
- Fernández-Llario, P., Carranza, J., & Trucios, S. J. H. de. (1996). Social organization of the wild boar (*Sus scrofa*) in Doñana National Park. *Miscellaneous Zoology*, 19, 9–18.
- Fernández-Llario, P., & Mateos-Quesada, P. (1998). Body size and reproductive parameters in the wild boar *Sus scrofa*. *Acta Theriologica*, 43, 439–444. <https://doi.org/10.4098/AT.arch.98-41>

- Fiori, M. S., Sanna, D., Scarpa, F., Floris, M., Di Nardo, A., Ferretti, L., Loi, F., Cappai, S., Sechi, A. M., Angioi, P. P., Zinellu, S., Sirica, R., Evangelista, E., Casu, M., Franzoni, G., Oggiano, A., & Dei Giudici, S. (2021). A Deeper Insight into Evolutionary Patterns and Phylogenetic History of ASFV Epidemics in Sardinia (Italy) through Extensive Genomic Sequencing. *Viruses*, *13*(10), 1994. <https://doi.org/10.3390/v13101994>
- Fischer, C., Gourdin, H., & Obermann, M. (2004). Spatial behaviour of the wild boar in Geneva, Switzerland: Testing the methods and first results. *Galemys Spanish Journal of Mammalogy*, *16*(1), 149–155.
- Fischer, M., Hühr, J., Blome, S., Conraths, F. J., & Probst, C. (2020). 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), 1118. <https://doi.org/10.3390/v12101118>
- Fluri, B. (2023, April 4). *Besucherzahlen Tourismussektor Kanton Solothurn* [Persönliche Kommunikation].
- Focardi, S., Morimando, F., Capriotti, S., Ahmed, A., & Genov, P. (2015). Cooperation improves the access of wild boars (*Sus scrofa*) to food sources. *Behavioural Processes*, *121*, 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2015.10.019>
- Fonseca, C. (2008). Winter habitat selection by wild boar *Sus scrofa* in southeastern Poland. *European Journal of Wildlife Research*, *54*, 361–366. <https://doi.org/10.1007/s10344-007-0144-9>
- Fonseca, C., da Silva, A. A., Alves, J., Vingada, J., & Soares, A. M. V. M. (2011). Reproductive performance of wild boar females in Portugal. *European Journal of Wildlife Research*, *57*(2), 363–371. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0441-6>
- Forth, J. H., Forth, L. F., Lycett, S., Bell-Sakyi, L., Keil, G. M., Blome, S., Calvignac-Spencer, S., Wissgott, A., Krause, J., Höper, D., Kampen, H., & Beer, M. (2020). Identification of African swine fever virus-like elements in the soft tick genome provides insights into the virus’ evolution. *BMC Biology*, *18*(1), 136. <https://doi.org/10.1186/s12915-020-00865-6>
- Fournier-Chambrillon, C., Maillard, D., & Fournier, P. (1995). Diet of the wild boar (*Sus scrofa* L.) inhabiting the Montpellier garrigue. *Ibex J.M.E.*, *3*, 174–179.
- Frant, M. P., Gal-Cisoń, A., Bocian, Ł., Ziętek-Barszcz, A., Niemczuk, K., & Szczołka-Bochniarz, A. (2022). African Swine Fever (ASF) Trend Analysis in Wild Boar in Poland (2014–2020). *Animals : an Open Access Journal from MDPI*, *12*(9), 1170. <https://doi.org/10.3390/ani12091170>
- Frant, M., Woźniakowski, G., & Pejsak, Z. (2017). African swine fever (ASF) and ticks. No risk of tick-mediated ASF spread in Poland and Baltic states. *Journal of Veterinary Research*, *61*(4), 375–380. <https://doi.org/10.1515/jvetres-2017-0055>

- Franzoni, G., Dei Giudici, S., Loi, F., Sanna, D., Floris, M., Fiori, M., Sanna, M. L., Madrau, P., Scarpa, F., Zinellu, S., Giammarioli, M., Cappai, S., De Mia, G. M., Laddomada, A., Rolesu, S., & Oggiano, A. (2020). African Swine Fever Circulation among Free-Ranging Pigs in Sardinia: Data from the Eradication Program. *Vaccines*, 8(3), 549. <https://doi.org/10.3390/vaccines8030549>
- 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. *Science of The Total Environment*, 541, 877–882. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.09.128>
- Friedrich-Loeffler-Institut. (2022a). *Afrikanische Schweinepest*. Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit FLI. <https://www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/afrikanische-schweinepest/>
- Friedrich-Loeffler-Institut. (2022b). *Gemeldete Fälle der afrikanischen Schweinepest (ASP) nach Ländern in Europa 2022*. Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/935049/umfrage/ausbruchszahlen-der-afrikanischen-schweinepest-nach-laendern-in-europa/>
- Fulgione, D., & Buglione, M. (2022). The Boar War: Five Hot Factors Unleashing Boar Expansion and Related Emergency. *Land*, 11(6), Art. 6. <https://doi.org/10.3390/land11060887>
- Fuxa, J. R., & Tanada, Y. (1987). *Epizootiology of Insect Diseases*. Wiley-Interscience. https://www.academia.edu/26224679/Fuxa_J_R_and_Y_Tanada_Eds_1987_Epizootiology_of_Insect_Diseases
- Gabor, T. M., Hellgren, E. C., Van Den Bussche, R. A., & Silvy, N. J. (1999). Demography, sociospatial behaviour and genetics of feral pigs (*Sus scrofa*) in a semi-arid environment. *Journal of Zoology*, 247(3), 311–322. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1999.tb00994.x>
- Gaillard, J. M., Vassant, J., & Klein, F. (1987). Quelques caractéristiques de la dynamique des populations de sangliers (*Sus scrofa scrofa*) en milieu chassé. *Gibier Faune Sauvage*, 4, 31–47.
- Gallardo, M. C., Reoyo, A. de la T., Fernández-Pinero, J., Iglesias, I., Muñoz, M. J., & Arias, M. L. (2015). African swine fever: A global view of the current challenge. *Porcine Health Management*, 1(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s40813-015-0013-y>
- Galli, F., Friker, B., Bearth, A., & Dürr, S. (2022). Direct and indirect pathways for the spread of African swine fever and other porcine infectious diseases: An application of the mental models approach. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(5), e2602–e2616. <https://doi.org/10.1111/tbed.14605>
- Gamelon, M., Douhard, M., Baubet, E., Gimenez, O., Brandt, S., & Gaillard, J.-M. (2013). Fluctuating food resources influence developmental plasticity in wild boar. *Biology Letters*, 9(5), 20130419. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2013.0419>

- Gaudreault, N. N., Madden, D. W., Wilson, W. C., Trujillo, J. D., & Richt, J. A. (2020). African Swine Fever Virus: An Emerging DNA Arbovirus. *Frontiers in Veterinary Science*, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.00215>
- Gayet, T. (2018). *Modification of the structure of wild boar populations by hunting and influence on reproductive processes*. Claude Bernard Université.
- Gaynor, K. M., Hojnowski, C. E., Carter, N. H., & Brashares, J. S. (2018). The influence of human disturbance on wildlife nocturnality. *Science*, 360(6394), 1232–1235. <https://doi.org/10.1126/science.aar7121>
- Geisser, H., & Reyer, H.-U. (2005). The influence of food and temperature on population density of wild boar *Sus scrofa* in the Thurgau (Switzerland). *Journal of Zoology*, 267(1), 89–96. <https://doi.org/10.1017/S095283690500734X>
- Genov, P. (1981). Significance of natural biocenoses and agrocenoses as the source of food for wild boar (*Sus scrofa* L.). *Ekologia Polska*, 29, 117–136.
- Gervasi, V., Marcon, A., & Guberti, V. (2022). Estimating the risk of environmental contamination by forest users in African Swine Fever endemic areas. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 64(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s13028-022-00636-z>
- Gethöffer, F., Sodeikat, G., & Pohlmeier, K. (2007). Reproductive parameters of wild boar (*Sus scrofa*) in three different parts of Germany. *European Journal of Wildlife Research*, 53(4), 287–297. <https://doi.org/10.1007/s10344-007-0097-z>
- Gibb, R., Redding, D. W., Chin, K. Q., Donnelly, C. A., Blackburn, T. M., Newbold, T., & Jones, K. E. (2020). Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. *Nature*, 584(7821), Art. 7821. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2562-8>
- Gieling, E. T., Nordquist, R. E., & van der Staay, F. J. (2011). Assessing learning and memory in pigs. *Animal Cognition*, 14(2), 151–173. <https://doi.org/10.1007/s10071-010-0364-3>
- Gill, J. A., Norris, K., & Sutherland, W. J. (2001). The effects of disturbance on habitat use by black-tailed godwits *Limosa limosa*. *Journal of Applied Ecology*, 38(4), 846–856. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2001.00643.x>
- Giménez-Anaya, A., Bueno, G., Fernández-Llario, P., Fonseca, C., García-González, R., Herrero, J., Nores, C., & Rosell, C. (2020). What Do We Know About Wild Boar in Iberia? In F. M. Angelici & L. Rossi (Hrsg.), *Problematic Wildlife II* (S. 251–271). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42335-3_9
- Giménez-Anaya, A., Herrero, J., Rosell, C., Couto, S., & García-Serrano, A. (2008). Food habits of wild boars (*Sus Scrofa*) in a mediterranean coastal wetland. *Wetlands*, 28(1), 197–203. <https://doi.org/10.1672/07-18.1>

- Glazunova, A. A., Korennoy, F. I., Sevskikh, T. A., Lunina, D. A., Zakharova, O. I., Blokhin, A. A., Karaulov, A. K., & Gogin, A. E. (2021). Risk Factors of African Swine Fever in Domestic Pigs of the Samara Region, Russian Federation. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2021.723375>
- 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), 198–203. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.12.007>
- Golnar, A. J., Martin, E., Wormington, J. D., Kading, R. C., Teel, P. D., Hamer, S. A., & Hamer, G. L. (2019). Reviewing the Potential Vectors and Hosts of African Swine Fever Virus Transmission in the United States. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 19(7), 512–524. <https://doi.org/10.1089/vbz.2018.2387>
- Gómez-Villamandos, J., Carrasco, L., Bautista, M., Sierra, M., Quezada, M., Hervas, J., Chacón, M., Ruiz-Villamor, E., Salguero, F., Sanchez-Cordon, P., Romanini, S., Nuñez, A., Mekonen, T., Méndez, A., & Jover, A. (2003). African swine fever and classical swine fever: A review of the pathogenesis. *DTW. Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, 110, 165–169.
- Gortázar, C., Ferroglio, E., Höfle, U., Frölich, K., & Vicente, J. (2007). Diseases shared between wildlife and livestock: A European perspective. *European Journal of Wildlife Research*, 53(4), 241–256. <https://doi.org/10.1007/s10344-007-0098-y>
- Grace, D., & McDermott, J. J. (2011). *Livestock epidemic*. Routledge. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/10226>
- Graves, H. B. (1984). Behavior and Ecology of Wild and Feral Swine (*Sus Scrofa*). *Journal of Animal Science*, 58(2), 482–492. <https://doi.org/10.2527/jas1984.582482x>
- Greenwood, B. (2014). The contribution of vaccination to global health: Past, present and future. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369(1645), 20130433. <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0433>
- Greig, A. (1972). Pathogenesis of African swine fever in pigs naturally exposed to the disease. *Journal of Comparative Pathology*, 82(1), 73–79. [https://doi.org/10.1016/0021-9975\(72\)90028-X](https://doi.org/10.1016/0021-9975(72)90028-X)
- Gremminger, T., Lüthi, R., Nater, S., Osterwalder, E., Seiler, H., Righetti, A., & Surber, A. (2023). *Grundlagenbericht Wildtierkorridore 2.0* (Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Hrsg.). Sondernummer 57, UMWELT AARGAU, Aarau. <https://www.ag.ch/media/kanton-aargau/bvu/umwelt-natur/natur-und-landschaftsschutz/wildtierkorridore-vernetzung/uag-so-57.pdf>
- Groot Bruinderink, G. W. T. A., Hazebroek, E., & Van Der Voot, H. (1994). Diet and condition of wild boar, *Sus scrofa scrofa*, without supplementary feeding. *Journal of Zoology*, 233(4), 631–648. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1994.tb05370.x>

- Guberti, V., Khomenko, S., Masiulis, M., & Kerba, S. (2019). *African swine fever in wild boar ecology and biosecurity*. FAO Animal Production and Health Manual No. 22. Rome, FAO, OIE and EC.
- Guerrasio, T., Brogi, R., Marcon, A., & Apollonio, M. (2022). Assessing the precision of wild boar density estimations. *Wildlife Society Bulletin*, 46(4), e1335. <https://doi.org/10.1002/wsb.1335>
- Guinat, C., Gogin, A., Blome, S., Keil, G., Pollin, R., Pfeiffer, D. U., & Dixon, L. (2016). Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: Current knowledge and future research directions. *The Veterinary Record*, 178(11), 262–267. <https://doi.org/10.1136/vr.103593>
- Gundlach, H. (1968). Brutfürsorge, Brutpflege, Verhaltensontogenese und Tagesperiodik beim Europäischen Wildschwein (*Sus scrofa* L.). *Zeitschrift Für Tierpsychologie*, 25(8), 955–995. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1968.tb00054.x>
- Hahn, B. H., Shaw, G. M., De, K. M., Cock, & Sharp, P. M. (2000). AIDS as a Zoonosis: Scientific and Public Health Implications. *Science*, 287(5453), 607–614. <https://doi.org/10.1126/science.287.5453.607>
- Halasa, T., Bøtner, A., Mortensen, S., Christensen, H., Toft, N., & Boklund, A. (2016). Simulating the epidemiological and economic effects of an African swine fever epidemic in industrialized swine populations. *Veterinary Microbiology*, 193, 7–16. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2016.08.004>
- Hamilton, W. D. (1971). Geometry for the selfish herd. *Journal of Theoretical Biology*, 31(2), 295–311. [https://doi.org/10.1016/0022-5193\(71\)90189-5](https://doi.org/10.1016/0022-5193(71)90189-5)
- Hanson, L. B., Mitchell, M. S., Grand, J. B., Jolley, D. B., Sparklin, B. D., & Ditchkoff, S. S. (2009). Effect of experimental manipulation on survival and recruitment of feral pigs. *Wildlife Research*, 36, 185–191.
- Harder, G. (o. J.). *Eine Krähe sitzt auf einer Mülltonne, Stockfoto 2227720637*. Shutterstock. <https://www.shutterstock.com/de/image-photo/crow-sits-on-waste-garbage-can-2227720637>
- Haresnape, J. M., & Mamu, F. D. (1986). The distribution of ticks of the *Ornithodoros moubata* complex (Ixodoidea: Argasidae) in Malawi, and its relation to African swine fever epizootiology. *The Journal of Hygiene*, 96(3), 535–544.
- Hartley, S., Goatcher, B., & Sapkota, S. (2014). Movements of Wild Pigs in Louisiana and Mississippi. *USGS professional paper*, 2014, 11.
- Heath, S. E. (2008). The Impact of Epizootics on Livelihoods. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 11(2), 98–111. <https://doi.org/10.1080/10888700801946048>
- Held, S., Baumgartner, J., KilBride, A., Byrne, R. W., & Mendl, M. (2005). Foraging behaviour in domestic pigs (*Sus scrofa*): Remembering and prioritizing food sites of different value. *Animal Cognition*, 8(2), 114–121. <https://doi.org/10.1007/s10071-004-0242-y>

- Held, S., Mendl, M., Devereux, C., & Byrne, R. W. (2000). Social tactics of pigs in a competitive foraging task: The 'informed forager' paradigm. *Animal Behaviour*, *59*(3), 569–576. <https://doi.org/10.1006/anbe.1999.1322>
- Hemmer, H. (1990). *Domestication: The Decline of Environmental Appreciation*. Cambridge University Press.
- Hernández, F. A., Parker, B. M., Pylant, C. L., Smyser, T. J., Piaggio, A. J., Lance, S. L., Milleson, M. P., Austin, J. D., & Wisely, S. M. (2018). Invasion ecology of wild pigs (*Sus scrofa*) in Florida, USA: The role of humans in the expansion and colonization of an invasive wild ungulate. *Biological Invasions*, *20*(7), 1865–1880. <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1667-6>
- Herrero, J., García-Serrano, A., Couto, S., Ortuño, V. M., & García-González, R. (2006). Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroecosystem. *European Journal of Wildlife Research*, *52*(4), 245–250. <https://doi.org/10.1007/s10344-006-0045-3>
- Herrero, J., Irizar, I., Laskurain, N. A., García-Serrano, A., & García-González, R. (2005). Fruits and roots: Wild boar foods during the cold season in the southwestern Pyrenees. *Italian Journal of Zoology*, *72*(1), 49–52. <https://doi.org/10.1080/11250000509356652>
- Herrli, S. (2002). *Schweinekrankheiten*. Departement für klinische Veterinärmedizin Universität Bern.
- Hess, W. R. (1981). African swine fever: A reassessment. *Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine*, *25*, 39–69.
- Hess, W. R., Endris, R. G., Lousa, A., & Caiado, J. M. (1989). Clearance of African Swine Fever Virus from Infected Tick (Acari) Colonies. *Journal of Medical Entomology*, *26*(4), 314–317. <https://doi.org/10.1093/jmedent/26.4.314>
- Hool, S. (2023, April 11). *Barrieren ASTRA* [Persönliche Kommunikation].
- Hosseini, P. R., Mills, J. N., Prieur-Richard, A.-H., Ezenwa, V. O., Bailly, X., Rizzoli, A., Suzán, G., Vittecoq, M., García-Peña, G. E., Daszak, P., Guégan, J.-F., & Roche, B. (2017). Does the impact of biodiversity differ between emerging and endemic pathogens? The need to separate the concepts of hazard and risk. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *372*(1722), 20160129. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0129>
- Hu, J.-H., Pei, X., Sun, G.-Q., & Jin, Z. (2021). Risk Analysis of the Transmission Route for the African Swine Fever Virus in Mainland China. *Frontiers in Physics*, *9*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphy.2021.785885>
- Iacolina, L., Pertoldi, C., Amills, M., Kusza, S., Megens, H.-J., Bâlteanu, V. A., Bakan, J., Curbic-Curik, V., Oja, R., Saarma, U., Scandura, M., Šprem, N., & Stronen, A. V. (2018). Hotspots of recent hybridization between pigs and wild boars in Europe. *Scientific Reports*, *8*(1), Art. 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-35865-8>

- Institut für Virologie und Immunologie. (2022). *Afrikanische Schweinepest*. Institut für Virologie und Immunologie IVI. <https://www.ivi.admin.ch/ivi/de/home/themen/asp.html>
- Iowa State University. (2019). *African Swine Fever*. <https://www.cfsph.iastate.edu/>
- Iscaro, C., Dondo, A., Ruocco, L., Masoero, L., Giammarioli, M., Zoppi, S., Guberti, V., & Feliziani, F. (2022). January 2022: Index case of new African Swine Fever incursion in mainland Italy. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(4), 1707–1711. <https://doi.org/10.1111/tbed.14584>
- Jaeger, J., Bertiller, R., & Schwick, C. (2007). *Landschaftszerschneidung Schweiz. Zerschneidungsanalyse 1885–2002 und Folgerungen für die Verkehrs- und Raumplanung* (BFS, ASTRA, BAFU, & ARE, Hrsg.). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.344054.html>
- Jakes, A. F., Jones, P. F., Paige, L. C., Seidler, R. G., & Huijser, M. P. (2018). A fence runs through it: A call for greater attention to the influence of fences on wildlife and ecosystems. *Biological Conservation*, 227, 310–318. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.026>
- Janeau, G., Dardaillon, M., & Spitz, F. (1988). Influence de la mortalité précoce des femelles sur l'organisation sociale du sanglier (*Sus scrofa*). *Cahiers d'Ethologie Appliquée*, 83, 429–436.
- Jankowiak, Ł., Malecha, A. W., & Krawczyk, A. J. (2016). Garbage in the diet of carnivores in an agricultural area. *European Journal of Ecology*, 2(1), Art. 1. <https://doi.org/10.1515/eje-2016-0009>
- Jánoska, F., Farkas, A., Marosán, M., & Fodor, J.-T. (2018). Wild Boar (*Sus scrofa*) Home Range and Habitat Use in Two Romanian Habitats. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica*, 14, 51–63. <https://doi.org/10.2478/aslh-2018-0003>
- Jędrzejewska, B., Jędrzejewska, B., Miłkowski, L., Miłkowski, L., Krasiński, Z. A., Krasiński, Z. A., Jędrzejewski, W., Jędrzejewski, W., Bunevich, A. N., & Bunevich, A. N. (1997). Factors shaping population densities and increase rates of ungulates in Białowieża Primeval Forest (Poland and Belarus) in the 19th and 20th centuries. *Acta Theriologica*, 42(4), 399–451. <https://doi.org/10.4098/AT.arch.97-39>
- Johann, F., Handschuh, M., Linderoth, P., Dormann, C. F., & Arnold, J. (2020). Adaptation of wild boar (*Sus scrofa*) activity in a human-dominated landscape. *BMC Ecology*, 20(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s12898-019-0271-7>
- Jones, B. A., Grace, D., Kock, R., Alonso, S., Rushton, J., Said, M. Y., McKeever, D., Mutua, F., Young, J., McDermott, J., & Pfeiffer, D. U. (2013). Zoonosis emergence linked to agricultural intensification and environmental change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(21), 8399–8404. <https://doi.org/10.1073/pnas.1208059110>

- Jones, K. E., Patel, N. G., Levy, M. A., Storeygard, A., Balk, D., Gittleman, J. L., & Daszak, P. (2008). Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, *451*(7181), Art. 7181. <https://doi.org/10.1038/nature06536>
- Jori, F., & Bastos, A. D. S. (2009). Role of Wild Suids in the Epidemiology of African Swine Fever. *EcoHealth*, *6*(2), 296–310. <https://doi.org/10.1007/s10393-009-0248-7>
- Jori, F., Chenais, E., Boinas, F., Busauskas, P., Dhollander, S., Fleischmann, L., Olsevskis, E., Rijks, J. M., Schulz, K., Thulke, H. H., 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*, 105178. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105178>
- Jori, F., Relun, A., Trabucco, B., Charrier, F., Maestrini, O., Chavernac, D., Cornelis, D., Casabianca, F., & Etter, E. M. C. (2017). Questionnaire-Based Assessment of Wild Boar/Domestic Pig Interactions and Implications for Disease Risk Management in Corsica. *Frontiers in Veterinary Science*, *4*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2017.00198>
- Jori, F., Vial, L., Penrith, M. L., 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), 212–227. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.10.005>
- Karalova, E., Zakaryan, H., Voskanyan, H., Arzumanyan, H., Hakobyan, A., Nersisyan, N., Saroyan, D., Karalyan, N., Tatoyan, M., Akopian, J., Gazaryantz, M., Mkrtchyan, Z., Pogosyan, L., Nersesova, L., & Karalyan, Z. (2015). Clinical and post-mortem investigations of genotype II induced African swine fever. *Porcine Research*, *5*(1), 1–11.
- Karalyan, Z., Avetisyan, A., Avagyan, H., Ghazaryan, H., Vardanyan, T., Manukyan, A., Sermerjyan, A., & Voskanyan, H. (2019). Presence and survival of African swine fever virus in leeches. *Veterinary Microbiology*, *237*, 108421. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.108421>
- Kavanaugh, D. M., & Linhart, S. B. (2000). A modified bait for oral delivery of biological agents to raccoons and feral swine. *Journal of Wildlife Diseases*, *36*(1), 86–91. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-36.1.86>
- Keuling, O. (2007). Sauen als Beutegreifer—Welchen direkten Einfluss kann Schwarzwild auf andere Tierarten ausüben? *13. Österreichische Jägertagung, 13. und 14. Februar 2007*, 45–50.
- Keuling, O., & Massei, G. (2021). Does Hunting Affect the Behavior of Wild Pigs? *Human–Wildlife Interactions*, *15*(1). <https://doi.org/10.26077/3a83-9155>
- Keuling, O., Stier, N., & Roth, M. (2009). Commuting, shifting or remaining?: Different spatial utilisation patterns of wild boar *Sus scrofa* L. in forest and field crops during summer. *Mammalian Biology*, *74*(2), 145–152. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2008.05.007>

- Keuling, O., Strauß, E., & Siebert, U. (2016). Regulating wild boar populations is “somebody else’s problem”! - Human dimension in wild boar management. *Science of The Total Environment*, 554–555, 311–319. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.02.159>
- 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), 2658. <https://doi.org/10.3390/ani11092658>
- Khanna, K. (2022). *African Swine Fever Virus: A Global Concern*. The American Society for Microbiology. <https://asm.org:443/Articles/2022/March/African-Swine-Fever-Virus-Is-A-Global-Concern>
- Kiehl, W. (2015). *Infektionsschutz und Infektionsepidemiologie*. Robert Koch-Institut. <https://doi.org/10.25646/96>
- Killian, G., Thain, D., Diehl, N., Rhyan, J., & Miller, L. (2008). Four-year conception rates of mares with single-injection porcine zona pellucida and GnRH vaccines and intrauterine devices. *Wildlife Research*, 35. <https://doi.org/10.1071/WR07134>
- Kilpatrick, A. M., Dobson, A. D. M., Levi, T., Salkeld, D. J., Swei, A., Ginsberg, H. S., Kjemtrup, A., Padgett, K. A., Jensen, P. M., Fish, D., Ogden, N. H., & Diuk-Wasser, M. A. (2017). Lyme disease ecology in a changing world: Consensus, uncertainty and critical gaps for improving control. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1722), 20160117. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0117>
- Kim, Y.-J., Park, B., & Kang, H.-E. (2021). Control measures to African swine fever outbreak: Active response in South Korea, preparation for the future, and cooperation. *Journal of Veterinary Science*, 22(1), e13. <https://doi.org/10.4142/jvs.2021.22.e13>
- Kirschning, J. (2009). *Untersuchungen zur innerartlichen Systematik, Phylogeographie und Introgression des Europäischen Wildschweins (Sus scrofa)* [Dissertation]. Christian-Albrechts-Universität.
- Kleiboeker, S. B., & Scoles, G. A. (2001). Pathogenesis of African swine fever virus in *Ornithodoros* ticks. *Animal Health Research Reviews*, 2(2), 121–128. <https://doi.org/10.1079/AHRR200133>
- Kohler, R. (2023, März 13). *Georeferenzierte Daten zur Freiland Schweinehaltung* [Persönliche Kommunikation].
- Kölbl, R., & Kozek, M. (2021). A physiological model of human mobility: A global study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), Art. 1. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00931-6>
- Kurz, J. C., & Marchinton, R. L. (1972). Radiotelemetry Studies of Feral Hogs in South Carolina. *The Journal of Wildlife Management*, 36(4), 1240–1248. <https://doi.org/10.2307/3799254>

- Laguna, E., Barasona, J. A., Vicente, J., Keuling, O., & Acevedo, P. (2021). Differences in wild boar spatial behaviour among land uses and management scenarios in Mediterranean ecosystems. *Science of The Total Environment*, 796. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148966>
- Lambergā, K., Oļševskis, E., Seržants, M., Bērziņš, A., Viltrop, A., & Depner, K. (2020). African Swine Fever in Two Large Commercial Pig Farms in LATVIA—Estimation of the High Risk Period and Virus Spread within the Farm. *Veterinary Sciences*, 7(3), 105. <https://doi.org/10.3390/vetsci7030105>
- Lange, M., Guberti, V., & Thulke, H.-H. (2018). Understanding ASF spread and emergency control concepts in wild boar populations using individual-based modelling and spatio-temporal surveillance data. *EFSA Supporting Publications*, 15(11), 1521E. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2018.EN-1521>
- Laughlin, K., & Mendl, M. (2000). Pigs shift too: Foraging strategies and spatial memory in the domestic pig. *Animal Behaviour*, 60(3), 403–410. <https://doi.org/10.1006/anbe.2000.1468>
- Li, Z., Chen, W., Qiu, Z., Li, Y., Fan, J., Wu, K., Li, X., Zhao, M., Ding, H., Fan, S., & Chen, J. (2022). African Swine Fever Virus: A Review. *Life*, 12(8), Art. 8. <https://doi.org/10.3390/life12081255>
- Licoppe, A., De Waele, V., Malengreaux, C., Paternostre, J., Van Goethem, A., Desmecht, D., Herman, M., & Linden, A. (2023). Management of a Focal Introduction of ASF Virus in Wild Boar: The Belgian Experience. *Pathogens*, 12(2), Art. 2. <https://doi.org/10.3390/pathogens12020152>
- Liu, Y., Zhang, X., Qi, W., Yang, Y., Liu, Z., An, T., Wu, X., & Chen, J. (2021). Prevention and Control Strategies of African Swine Fever and Progress on Pig Farm Repopulation in China. *Viruses*, 13(12), 2552. <https://doi.org/10.3390/v13122552>
- Llimona, F., Cahill, S., Tenés, A., Camps, D., Bonet-Arbolí, V., & Cabañeros, L. (2007). El estudio de los mamíferos en relación a la gestión de áreas periurbanas. El caso de la región metropolitana de Barcelona. *Galemys: Boletín informativo de la Sociedad Española para la conservación y estudio de los mamíferos*, 19(1), 215–234.
- Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S., & Poorter, M. (2000). *100 of the world's worst invasive alien species: A selection from the global invasive species database*. The Invasive Species Specialist Group, Species Survival Commission, World Conservation Union IUCN.
- Lozan, A. (1995). Study of the Wild boar (*Sus scrofa* L.) memory in its orientative behaviour. *Ibex Journal of Mountain Ecology*, 3(130). [https://www.semanticscholar.org/paper/Study-of-the-Wild-boar-\(Sus-scrofa-L.\)-memory-in-Lozan/059c6ec3e8e7834535c17e430220c7091490b0d4](https://www.semanticscholar.org/paper/Study-of-the-Wild-boar-(Sus-scrofa-L.)-memory-in-Lozan/059c6ec3e8e7834535c17e430220c7091490b0d4)
- Maillard, D., & Fournier, P. (1995). Effect of shooting with hounds on home range size of wild boar (*Sus scrofa* L.) groups in Mediterranean habitat. *J. Mt. Ecol.*, 3, 102–107.

- Malmsten, A., & Dalin, A.-M. (2016). Puberty in female wild boar (*Sus scrofa*) in Sweden. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 58(1), 55. <https://doi.org/10.1186/s13028-016-0236-1>
- Mariam, N., Nina, L., Fabian, B., Florence, Z., Simone, A., Ulf, S., & Daniel, F. (2022). The Food Waste Lab: Improving food waste reduction behavior through education. *Journal of Cleaner Production*, 370, 133447. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133447>
- Markov, N., Economov, A., Hjeljord, O., Rolandsen, C. M., Bergqvist, G., Danilov, P., Dolinin, V., Kambalin, V., Kondratov, A., Krasnoshapka, N., Kunnasranta, M., Mamontov, V., Panchenko, D., & Senchik, A. (2022). The wild boar *Sus scrofa* in northern Eurasia: A review of range expansion history, current distribution, factors affecting the northern distributional limit, and management strategies. *Mammal Review*, 52(4), 519–537. <https://doi.org/10.1111/mam.12301>
- Markovchick-Nicholls, L., Regan, H. M., Deutschman, D. H., Widyanata, A., Martin, B., Noreke, L., & Ann Hunt, T. (2008). Relationships between Human Disturbance and Wildlife Land Use in Urban Habitat Fragments. *Conservation Biology*, 22(1), 99–109. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00846.x>
- Martin-Rios, C., Demen-Meier, C., Gössling, S., & Cornuz, C. (2018). Food waste management innovations in the foodservice industry. *Waste Management*, 79, 196–206. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.033>
- Marx, O. (2020). *Luzerner Bauern fürchten die Afrikanische Schweinepest*. Luzerner Zeitung. <https://www.luzernerzeitung.ch/zentralschweiz/luzern/luzerner-bauern-fuerchten-sich-vor-der-schweinepest-ld.1190616>
- Maselli, V., Rippa, D., Russo, G., Ligrone, R., Soppelsa, O., D’Aniello, B., Raia, P., & Fulgione, D. (2014). Wild boars’ social structure in the Mediterranean habitat. *Italian Journal of Zoology*, 81(4), 610–617. <https://doi.org/10.1080/11250003.2014.953220>
- Massei, G. (2023). Fertility Control for Wildlife: A European Perspective. *Animals: an Open Access Journal from MDPI*, 13(3), 428. <https://doi.org/10.3390/ani13030428>
- Massei, G., & Genov, P. (2004). The environmental impact of wild boar. *Galemys Spanish Journal of Mammalogy*, 16(1).
- Massei, G., Roy, S., & Bunting, R. (2011). Too many hogs?: A review of methods to mitigate impact by wild boar and feral hogs. *Human-Wildlife Interactions*, 5(1), 79–99.
- Mayer, J. (2009). *Wild pigs: Biology, damage, control techniques and management* (SRNL-RP-2009-00869; S. 77–104). Savannah River National Laboratory. <https://doi.org/10.2172/975099>
- 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), Art. 10. <https://doi.org/10.3390/v12101094>

- Mazur-Panasiuk, N., Żmudzki, J., & Woźniakowski, G. (2019). African Swine Fever Virus – Persistence in Different Environmental Conditions and the Possibility of its Indirect Transmission. *Journal of Veterinary Research*, 63(3), 303–310. <https://doi.org/10.2478/jvetres-2019-0058>
- McCloughlin, P. D., & Ferguson, S. H. (2000). A hierarchical pattern of limiting factors helps explain variation in home range size. *Écoscience*, 7(2), 123–130. <https://doi.org/10.1080/11956860.2000.11682580>
- McMahon, B. J., Morand, S., & Gray, J. S. (2018). Ecosystem change and zoonoses in the Anthropocene. *Zoonoses and Public Health*, 65(7), 755–765. <https://doi.org/10.1111/zph.12489>
- McVicar, J. W. (1984). Quantitative aspects of the transmission of African swine fever. *American Journal of Veterinary Research*, 45(8), 1535–1541.
- Mebus, C. A., Dardiri, A. H., Hamdy, F. M., Ferris, D. H., Hess, W. R., & Callis, J. J. (1978). Some characteristics of african swine fever viruses isolated from Brazil and the Dominican Republic. *Proceedings, Annual Meeting of the United States Animal Health Association*, 82, 232–236.
- Melis, C., Szafrńska, P. A., Jędrzejewska, B., & Bartoń, K. (2006). Biogeographical Variation in the Population Density of Wild Boar (*Sus scrofa*) in Western Eurasia. *Journal of Biogeography*, 33(5), 803–811.
- Méndez, D. (2023). *Peligro: Nueva especie invasora*. La Voz de Galicia. <https://www.lavoz-degalicia.es/xlsemanal/naturaleza/peligro-los-jabalies-invaden-la-ciudad-animales.html>
- Mendl, M., Held, S., & Byrne, R. W. (2010). Pig cognition. *Current Biology*, 20(18), R796–R798. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2010.07.018>
- Meynhardt, H. (1990). *Schwarzwild-Report*. 8. Neumann Verlag, Leipzig, Radebeul.
- Miller, L. A., Gionfriddo, J. P., Fagerstone, K. A., Rhyan, J. C., & Killian, G. J. (2008). The Single-Shot GnRH Immunocontraceptive Vaccine (GonaCon™) in White-Tailed Deer: Comparison of Several GnRH Preparations. *American Journal of Reproductive Immunology*, 60(3), 214–223. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0897.2008.00616.x>
- Montgomery, R. E. (1921). On A Form of Swine Fever Occurring in British East Africa (Kenya Colony). *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, 34, 159–191. [https://doi.org/10.1016/S0368-1742\(21\)80031-4](https://doi.org/10.1016/S0368-1742(21)80031-4)
- Moon, D. L. (2005). *A Study of the Abundance, Distribution and Daily Activities of the Australian Raven (Corvus Coronoides) in Urban Wetland Parks* [Thesis, Edith Cowan University]. https://ro.ecu.edu.au/theses_hons/967

- Morand, S., & Lajaunie, C. (2021). Outbreaks of Vector-Borne and Zoonotic Diseases Are Associated With Changes in Forest Cover and Oil Palm Expansion at Global Scale. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2021.661063>
- 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), 1821–1826. <https://doi.org/10.1111/tbed.13267>
- Morelle, K., Podgórski, T., Prévot, C., Keuling, O., Lehaire, F., & Lejeune, P. (2014). Towards understanding wild boar *Sus scrofa* movement: A synthetic movement ecology approach. *Mammal Review*, 45. <https://doi.org/10.1111/mam.12028>
- Morens, D. M. (2003). Characterizing a “New” Disease: Epizootic and Epidemic Anthrax, 1769–1780. *American Journal of Public Health*, 93(6), 886–893.
- Mur, L., Iscaro, C., Cocco, M., Jurado, C., Rolesu, S., De Mia, G. M., Feliziani, F., Pérez-Sánchez, R., Oleaga, A., & Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2017). Serological Surveillance and Direct Field Searching Reaffirm the Absence of *Ornithodoros erraticus* Ticks Role in African Swine Fever Cycle in Sardinia. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64(4), 1322–1328. <https://doi.org/10.1111/tbed.12485>
- Mur, L., Martínez-López, B., & Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2012). Risk of African swine fever introduction into the European Union through transport-associated routes: Returning trucks and waste from international ships and planes. *BMC Veterinary Research*, 8(1), 149. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-8-149>
- Murray, K. A., & Daszak, P. (2013). Human ecology in pathogenic landscapes: Two hypotheses on how land use change drives viral emergence. *Current Opinion in Virology*, 3(1), 79–83. <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2013.01.006>
- Mysterud, A., Loe, L. E., Zimmermann, B., Bischof, R., Veiberg, V., & Meisingset, E. (2011). Partial migration in expanding red deer populations at northern latitudes – a role for density dependence? *Oikos*, 120(12), 1817–1825. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2011.19439.x>
- NABU. (2022). *Standpunkt Afrikanische Schweinepest—NABU*. NABU - Naturschutzbund Deutschland e.V. <https://www.nabu.de/news/2022/08/32125.html>
- National Geographic. (2014). *Raccoon*. National Geographic. <https://kids.nationalgeographic.com/animals/mammals/facts/raccoon>
- NÉBIH Ügyfélszolgálat National Food Chain Safety Office. (2023, April 12). *African Swine Fever* [Persönliche Kommunikation].
- Neet, C. R. (1995). Population dynamics and management of *Sus scrofa* in western Switzerland: A statistical modelling approach. *Ibex J.M.E.*, 3, 188–191.

- Netherton, C. L., Connell, S., Benfield, C. T. O., & Dixon, L. K. (2019). The Genetics of Life and Death: Virus-Host Interactions Underpinning Resistance to African Swine Fever, a Viral Hemorrhagic Disease. *Frontiers in Genetics*, 10. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fgene.2019.00402>
- New Signs. (2023). *Please Don't Litter Sign*. New Signs. <https://newsigns.com.au/products/please-dont-litter-sign>
- Nga, B. T. T., Tran Anh Dao, B., Nguyen Thi, L., Osaki, M., Kawashima, K., Song, D., Salguero, F. J., & Le, V. P. (2020). Clinical and Pathological Study of the First Outbreak Cases of African Swine Fever in Vietnam, 2019. *Frontiers in Veterinary Science*, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.00392>
- Nowotny, S. (2022). *Einkaufstourismus—Tschechen überrennen Polens Supermärkte und sorgen für Ärger*. Schweizer Radio und Fernsehen (SRF). <https://www.srf.ch/news/international/einkaufstourismus-tschechen-ueberrennen-polens-supermaerkte-und-sorgen-fuer-aerger>
- NSNW. (2020). *Unsere Aufgaben*. NSNW. <https://nsw.ch/unsere-aufgaben/>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.10.001>
- Nussbaumer, A., Waldner, P., Etzold, S., Gessler, A., Benham, S., Thomsen, I. M., Jørgensen, B. B., Timmermann, V., Verstraeten, A., Sioen, G., Rautio, P., Ukonmaanaho, L., Skudnik, M., Apuhtin, V., Braun, S., & Wauer, A. (2016). Patterns of mast fruiting of common beech, sessile and common oak, Norway spruce and Scots pine in Central and Northern Europe. *Forest Ecology and Management*, 363, 237–251. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.12.033>
- Oberin, M., Hillman, A., Ward, M. P., Holley, C., Firestone, S., & Cowled, B. (2023). The Potential Role of Wild Suids in African Swine Fever Spread in Asia and the Pacific Region. *Viruses*, 15(1), Art. 1. <https://doi.org/10.3390/v15010061>
- Ohashi, H., Saito, M., Horie, R., Tsunoda, H., Noba, H., Ishii, H., Kuwabara, T., Hiroshige, Y., Koike, S., Hoshino, Y., Toda, H., & Kaji, K. (2013). Differences in the activity pattern of the wild boar *Sus scrofa* related to human disturbance. *European Journal of Wildlife Research*, 59(2), 167–177. <https://doi.org/10.1007/s10344-012-0661-z>
- Oleaga-Pérez, A., Pérez-Sánchez, R., & Encinas-Grandes, A. (1990). Distribution and biology of *Ornithodoros erraticus* in parts of Spain affected by African swine fever. *The Veterinary Record*, 126(2), 32–37.
- Olesen, A. S., Lohse, L., Boklund, A., Halasa, T., Gallardo, C., Pejsak, Z., Belsham, G. J., Rasmussen, T. B., & Bøtner, A. (2017). Transmission of African swine fever virus from infected pigs by direct contact and aerosol routes. *Veterinary Microbiology*, 211, 92–102. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2017.10.004>

- Olesen, A. S., Lohse, L., Hansen, M. F., Boklund, A., Halasa, T., Belsham, G. J., Rasmussen, T. B., Bøtner, A., & Bødker, R. (2018). Infection of pigs with African swine fever virus via ingestion of stable flies (*Stomoxys calcitrans*). *Transboundary and Emerging Diseases*, 65(5), 1152–1157. <https://doi.org/10.1111/tbed.12918>
- Oliver, W. L. R. (1993). *Pigs, peccaries and hippos: Status survey and conservation action plan*. IUCN. <https://portals.iucn.org/library/node/6805>
- 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, 28–30. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2016.01.006>
- Onstad, D., Fuxa, J., Humber, R., Oestergaard, J., Shapiro-Ilan, D., Gouli, V., Anderson, R., Andreadis, T., & Lacey, L. (2006). *An Abridged Glossary of Terms Used in Invertebrate Pathology* (3. Aufl.). Society for Invertebrate Pathology.
- Onzere, C. K., Bastos, A. D., Okoth, E. A., Lichoti, J. K., Bochere, E. N., Owido, M. G., Ndambuki, G., Bronsvoort, M., & Bishop, R. P. (2018). Multi-locus sequence typing of African swine fever viruses from endemic regions of Kenya and Eastern Uganda (2011–2013) reveals rapid B602L central variable region evolution. *Virus Genes*, 54(1), 111–123. <https://doi.org/10.1007/s11262-017-1521-4>
- Ophoven, E. (2005). *Kosmos Wildtierkunde: Biologie, Merkmale, Bejagung*. Franckh-Kosmos. <https://www.eurobuch.com/buch/isbn/9783440102299.html>
- Orrico, M., Hovari, M., & Beltrán-Alcrudo, D. (2022). A Novel Tool to Assess the Risk for African Swine Fever in Hunting Environments: The Balkan Experience. *Pathogens*, 11(12), Art. 12. <https://doi.org/10.3390/pathogens11121466>
- Ortiz-Ospina, E., Beltekian, D., & Roser, M. (2018). Trade and Globalization. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/trade-and-globalization>
- Oura, C. (2022). *African Swine Fever*. MSD Veterinary Manual. <https://www.msdsvetmanual.com/generalized-conditions/african-swine-fever/african-swine-fever>
- Övergaard, R., Gemmel, P., & Karlsson, M. (2007). Effects of weather conditions on mast year frequency in beech (*Fagus sylvatica* L.) in Sweden. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 80(5), 555–565. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpm020>
- Paar, U., Guckland, A., Dammann, I., Albrecht, M., & Eichhorn, J. (2011). Häufigkeit und Intensität der Fruktifikation der Buche. *AFL-Der Wald*, 6, 26–29.
- Pan, I. C., & Hess, W. R. (1984). Virulence in African swine fever: Its measurement and implications. *American Journal of Veterinary Research*, 45(2), 361–366.

- Patz, J. A., Daszak, P., Tabor, G. M., Aguirre, A. A., Pearl, M., Epstein, J., Wolfe, N. D., Kilpatrick, A. M., Foufopoulos, J., Molyneux, D., & Bradley, D. J. (2004). Unhealthy Landscapes: Policy Recommendations on Land Use Change and Infectious Disease Emergence. *Environmental Health Perspectives*, *112*(10), 1092–1098. <https://doi.org/10.1289/ehp.6877>
- Peisley, R. K., Saunders, M. E., Robinson, W. A., & Luck, G. W. (2017). The role of avian scavengers in the breakdown of carcasses in pastoral landscapes. *Emu - Austral Ornithology*, *117*(1), 68–77. <https://doi.org/10.1080/01584197.2016.1271990>
- Penrith, M. L., & Kivaria, F. M. (2022). One hundred years of African swine fever in Africa: Where have we been, where are we now, where are we going? *Transboundary and Emerging Diseases*, *69*(5), e1179–e1200. <https://doi.org/10.1111/tbed.14466>
- Penrith, M.-L. (2009). African swine fever. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, *76*(1), 91–95.
- Penrith, M.-L., & Vosloo, W. (2009). Review of African swine fever: Transmission, spread and control, review article. *Journal of the South African Veterinary Association*, *80*(2), 58–62. <https://doi.org/10.10520/EJC99819>
- Pepin, K. M., Golnar, A., & Podgórski, T. (2021). Social structure defines spatial transmission of African swine fever in wild boar. *Journal of The Royal Society Interface*, *18*(174). <https://doi.org/10.1098/rsif.2020.0761>
- Pershin, A., Shevchenko, I., Igolkin, A., Zhukov, I., Mazloun, A., Aronova, E., Vlasova, N., & Shevtsov, A. (2019). A Long-Term Study of the Biological Properties of ASF Virus Isolates Originating from Various Regions of the Russian Federation in 2013–2018. *Veterinary Sciences*, *6*(4), 99. <https://doi.org/10.3390/vetsci6040099>
- Petit, K., Dunoyer, C., Fischer, C., Hars, J., Baubet, E., López-Olvera, J. R., Rossi, S., Collin, E., Le Potier, M.-F., Belloc, C., Peroz, C., Rose, N., Vaillancourt, J.-P., & Saegerman, C. (2020). Assessment of the impact of forestry and leisure activities on wild boar spatial disturbance with a potential application to ASF risk of spread. *Transboundary and Emerging Diseases*, *67*(3), 1164–1176. <https://doi.org/10.1111/tbed.13447>
- Petrini, S., Feliziani, F., Casciari, C., Giammarioli, M., Torresi, C., & De Mia, G. M. (2019). Survival of African swine fever virus (ASFV) in various traditional Italian dry-cured meat products. *Preventive Veterinary Medicine*, *162*, 126–130. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.11.013>
- Petrov, A., Forth, J. H., Zani, L., Beer, M., & Blome, S. (2018). No evidence for long-term carrier status of pigs after African swine fever virus infection. *Transboundary and Emerging Diseases*, *65*(5), 1318–1328. <https://doi.org/10.1111/tbed.12881>
- Pfeiffer, D. U., Robinson, T. P., Stevenson, M., Stevens, K. B., Rogers, D. J., & Clements, A. C. A. (2008). *Spatial Analysis in Epidemiology*. Oxford University Press.
- Pieniążek, A. (2013). Blaski i cienie życia w mieście. *Wszechświat*, *114*(10–12), Art. 10–12.

- Pietschmann, J. (2015). *Afrikanische Schweinepest – Charakterisierung aktueller Isolate sowie Entwicklung und Testung praxistauglicher Überwachungsoptionen* [Dissertation]. Ludwig-Maximilians-Universität.
- 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, 197614. <https://doi.org/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), 383–402. <https://doi.org/10.1007/BF01241738>
- Plowright, W., Parker, J., & Peirce, M. A. (1969). African Swine Fever Virus in Ticks (*Ornithodoros moubata*, Murray) collected from Animal Burrows in Tanzania. *Nature*, 221(5185), Art. 5185. <https://doi.org/10.1038/2211071a0>
- Plowright, W., Thomson, G. R., & Naser, J. A. (1994). Infectious Diseases of Livestock with Special Reference to Southern Africa. In J. A. W. Coetzer, G. R. Thomson, & R. C. Tustin (Hrsg.), *African swine fever* (S. 567–599). Oxford University Press.
- Podgórski, T., Baś, G., Jędrzejewska, B., Sönnichsen, L., Śnieżko, S., Jędrzejewski, W., & Okarma, H. (2013). Spatiotemporal behavioral plasticity of wild boar (*Sus scrofa*) under contrasting conditions of human pressure: Primeval forest and metropolitan area. *Journal of Mammalogy*, 94(1), 109–119. <https://doi.org/10.1644/12-MAMM-A-038.1>
- Podgórski, T., Borowik, T., Łyjak, M., & Woźniakowski, G. (2020). Spatial epidemiology of African swine fever: Host, landscape and anthropogenic drivers of disease occurrence in wild boar. *Preventive Veterinary Medicine*, 177, 104691. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104691>
- Podgórski, T., & Śmietanka, K. (2018). Do wild boar movements drive the spread of African Swine Fever? *Transboundary and Emerging Diseases*, 65(6), 1588–1596. <https://doi.org/10.1111/tbed.12910>
- Popczyk, B., Klich, D., Nasiadka, P., Sobczuk, M., Olech, W., Kociuba, P., Gadkowski, K., & Purski, L. (2022). Crop Harvesting Can Affect Habitat Selection of Wild Boar (*Sus scrofa*). *Sustainability*, 14(22), Art. 22. <https://doi.org/10.3390/su142214679>
- Prater, S. H. (1971). *The Book of Indian Animals* (3. Aufl.). Oxford University Press.
- Preininger, D., Schoas, B., Kramer, D., & Boeckle, M. (2019). Waste Disposal Sites as All-You-Can-Eat Buffets for Carrion Crows (*Corvus corone*). *Animals*, 9(5), Art. 5. <https://doi.org/10.3390/ani9050215>
- Prévot, C., & Licoppe, A. (2013). Comparing red deer (*Cervus elaphus* L.) and wild boar (*Sus scrofa* L.) dispersal patterns in southern Belgium. *European Journal of Wildlife Research*, 59(6), 795–803. <https://doi.org/10.1007/s10344-013-0732-9>

- Probst, C., Gethmann, J., Amler, S., Globig, A., Knoll, B., & Conraths, F. J. (2019a). The potential role of scavengers in spreading African swine fever among wild boar. *Scientific Reports*, 9(1), Art. 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47623-5>
- Probst, C., Gethmann, J., Amler, S., Globig, A., Knoll, B., Lutz, L., Amendt, J., & Conraths, F. (2019b). *Welche Rolle spielen Wildschweinkadaver in der Epidemiologie der ASP?* Friedrich-Loeffler-Institut, Federal Research Institute for Animal Health, Institute of Epidemiology, Greifswald-Insel Riems, Germany. https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00057264
- Probst, C., Globig, A., Knoll, B., Conraths, F. J., & 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), 170054. <https://doi.org/10.1098/rsos.170054>
- Prodanov-Radulović, J., Mirčeta, J., Djurdjević, B., Lazić, S., Aleksić-Kovačević, S., Petrović, J., & Polaček, V. (2023). African Swine Fever Outbreak in an Enclosed Wild Boar Hunting Ground in Serbia. *Pathogens*, 12(5), Art. 5. <https://doi.org/10.3390/pathogens12050691>
- Quy, R., Massei, G., Lambert, M., Coats, J., Miller, L., & Cowan, D. (2014). Effects of a GnRH vaccine on the movement and activity of free-living wild boar (*Sus scrofa*). *Wildlife Research*, 41(3). <https://doi.org/10.1071/WR14035>
- Rai. (2018). *Roma, una città bestiale: I cinghiali per le strade - La vita in diretta estate 22/06/2018*. <https://www.youtube.com/watch?v=kTQZO3DwnPw>
- Ramiro-Ibáñez, F. (1995). *Patogenia de la peste porcina africana: Interaccion del virus con el sistema immune*. Universidad Complutense de Madrid.
- Ramiro-Ibáñez, F., Ortega, A., Escribano, J. M., & Alonso, C. (1996). Apoptosis: A Mechanism of Cell Killing and Lymphoid Organ Impairment During Acute African Swine Fever Virus Infection. *Journal of General Virology*, 77(9), 2209–2219. <https://doi.org/10.1099/0022-1317-77-9-2209>
- Recasens Gafas, C. (2017). *Effect of anthropogenic resources on wild boar (Sus scrofa Linnaeus, 1758) presence in the urban area of Barcelona* [Thesis]. Universitat Autònoma.
- Recchi, E., & Tittel, K. (2023). The Empirical Study of Human Mobility: Potentials and Pitfalls of Using Traditional and Digital Data. In E. Bertoni, M. Fontana, L. Gabrielli, S. Signorelli, & M. Vespe (Hrsg.), *Handbook of Computational Social Science for Policy* (S. 437–464). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16624-2_23
- Regierungsrat Kanton Luzern. (2018). *Anfrage Lang Barbara und Mit. über die afrikanische Schweinepest ASP (A 479)*. Gesundheits- und Sozialdepartement i.V. mit Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement. <https://www.lu.ch/-/klu/ris/cdws/document?fileid=0355baf5197b4bf3b2d28704c4b22c97>

- Rice, P. (1992). The Boars from Altamira: Solving an Identity Crisis. *Papers from the Institute of Archaeology*, 3, Art. 0. <https://doi.org/10.5334/pia.34>
- Riley, S. (2007). Large-Scale Spatial-Transmission Models of Infectious Disease. *Science*, 316(5829), 1298–1301. <https://doi.org/10.1126/science.1134695>
- Rilko, T. (2020). *Trotz Afrikanischer Schweinepest sichere Bio- und Freilandhaltung*. Strickhof. <https://www.strickhof.ch/publikationen/trotz-afrikanischer-schweinepest-sichere-bio-und-freilandhaltung/>
- Rinklin, H. (2021). *Konstanz: Gut gemeint, aber auch gut gemacht? Weshalb in Konstanz die Mülleimer meist gar nicht so voll sind, wie sie scheinen*. SÜDKURIER Online. <https://www.suedkurier.de/region/kreis-konstanz/konstanz/gut-gemeint-aber-auch-gut-gemacht-weshalb-in-konstanz-die-muelleimer-meist-gar-nicht-so-voll-sind-wie-sie-scheinen;art372448,10842920>
- Ritter, C. (2023, März 24). *Besprechung zum weiteren Vorgehen* [Telefon].
- Rosell, C., Fernández-Llario, P., & Herrero, Y. (2001). El Jabalí (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758). *Galemys*, 13.
- Rosell, C., Navàs, F., Romero, S., & de Dalmases, I. (2004). Activity patterns and social organization of wild boar (*Sus scrofa* L.) in a wetland environment: Preliminary data on the effects of shooting individuals. *Galemys*, 16, 157–166.
- Ruggli, N. (2021). *Die Forschung über die Afrikanische Schweinepest ist für die Prävention und die Bekämpfung von zentraler Bedeutung*. Institut für Virologie und Immunologie IVI. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tierseuchen/uebersicht-seuchen/alle-tierseuchen/afrikanische-schweinepest-asp.html#:~:text=Die%20Ausbreitung%20durch%20Wildschweine%20erfolgt,%C3%B6stlichen%20Teil%20der%20EU%20aus>
- Russo, L., Massei, G., & Genov, P. V. (1997). Daily home range and activity of wild boar in a Mediterranean area free from hunting. *Ethology Ecology & Evolution*, 9(3), 287–294. <https://doi.org/10.1080/08927014.1997.9522888>
- Russo, S. (2022). *How to prevent the spread of African swine fever*. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL. <https://www.wsl.ch/en/newsseiten/2022/09/how-to-prevent-the-spread-of-african-swine-fever.html>, <https://www.wsl.ch/en/newsseiten/2022/09/how-to-prevent-the-spread-of-african-swine-fever.html>
- Ryser-Degiorgis, M. P. (2018). *Merkblatt Afrikanische Schweinepest*. Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) Abteilung Wildtiere. https://www.fiwi.vetsuisse.unibe.ch/dienstleistungen/wilddiagnostik/krankheitsinformationen/index_ger.html
- Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt. (o. J.). *Afrikanische Schweinepest (ASP)*. Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt. <https://www.sms.sachsen.de/afrikanische-schweinepest-asp.html>

- Saebel, J. (2007). *Verhaltensbeobachtungen am Schwarzwild (Sus scrofa L.) durch Videoüberwachung und Radiotelemetrie* [Diplomarbeit]. Technische Universität.
- Saegerman, C. (2018). Découverte inattendue de la peste porcine africaine en Belgique. *Épidémiol. et santé anim.*, 73, 147–164.
- Sah, P., Mann, J., & Bansal, S. (2018). Disease implications of animal social network structure: A synthesis across social systems. *Journal of Animal Ecology*, 87(3), 546–558. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.12786>
- Saïd, S., Tolon, V., Brandt, S., & Baubet, E. (2012). Sex effect on habitat selection in response to hunting disturbance: The study of wild boar. *European Journal of Wildlife Research*, 58(1), 107–115. <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0548-4>
- Salguero, F. J. (2020). Comparative Pathology and Pathogenesis of African Swine Fever Infection in Swine. *Frontiers in Veterinary Science*, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.00282>
- Sánchez Botija, C. (1982). *Peste porcina africana. Nuevos desarrollos*. 1(4), 991–1029. <https://doi.org/10.20506/rst.1.4.91>
- Sánchez-Cordón, P. J., Montoya, M., Reis, A. L., & Dixon, L. K. (2018). African swine fever: A re-emerging viral disease threatening the global pig industry. *Veterinary Journal (London, England : 1997)*, 233, 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.12.025>
- Sánchez-Cordón, P. J., 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), Art. 9. <https://doi.org/10.3390/v11090852>
- Sánchez-Vizcaíno, J. M., Mur, L., Gomez-Villamandos, J. C., & Carrasco, L. (2015). An Update on the Epidemiology and Pathology of African Swine Fever. *Journal of Comparative Pathology*, 152(1), 9–21. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2014.09.003>
- Santeramo, F. G. (2021). Exploring the link among food loss, waste and food security: What the research should focus on? *Agriculture & Food Security*, 10(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00302-z>
- Santos, P., Mexia-de-Almeida, L., & Petrucci-Fonseca, F. (2004). Habitat selection by wild boar *Sus scrofa* L. in Alentejo, Portugal. *Galemys: Boletín Informativo de La Sociedad Española Para La Conservación y Estudio de Los Mamíferos*, 16(1), 167–184.
- Šatrán, P., Jarosil, T., & Semerad, Z. (2018). *African swine fever in wild boar in the Czech Republic; Proceedings of the 12th International Symposium on wild boar and other suids*.
- Sauter-Louis, C., Conraths, F. J., Probst, C., Blohm, U., Schulz, K., Sehl, J., Fischer, M., Forth, J. H., Zani, L., Depner, K., Mettenleiter, T. C., Beer, M., & Blome, S. (2021). African Swine Fever in Wild Boar in Europe—A Review. *Viruses*, 13(9), 1717. <https://doi.org/10.3390/v13091717>

- Sauter-Louis, C., Schulz, K., Richter, M., Staubach, C., Mettenleiter, T. C., & Conraths, F. J. (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), 2201–2208. <https://doi.org/10.1111/tbed.14231>
- Schäfer, A., Franzoni, G., Netherton, C. L., Hartmann, L., Blome, S., & Blohm, U. (2022). Adaptive Cellular Immunity against African Swine Fever Virus Infections. *Pathogens*, 11(2), 274. <https://doi.org/10.3390/pathogens11020274>
- Schlageter, A. (2013). *Preventing wild boar Sus scrofa damage – considerations for wild boar management in highly fragmented agroecosystems* [Dissertation]. Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel.
- Schley, L., & Roper, T. J. (2003). Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Review*, 33(1), 43–56. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2907.2003.00010.x>
- Schneider, E. (1980). Markierung und Inbesitznahme von Futter, Nachahmung und Lernen beim europäischen Wildschwein (*Sus scrofa* L.). *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 26(3), 126–132. <https://doi.org/10.1007/BF02242528>
- Schulz, A. (2011). *Die Geschichte der Tierkrankheiten unter besonderer Berücksichtigung der Ferkelgrippe* [Freie Universität Berlin]. <https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/11692>
- Schulz, K., Calba, C., Peyre, M., Staubach, C., & Conraths, F. J. (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), 187. <https://doi.org/10.1186/s12917-016-0822-5>
- Schulz, K., Conraths, F. J., Blome, S., Staubach, C., & Sauter-Louis, C. (2019). African Swine Fever: Fast and Furious or Slow and Steady? *Viruses*, 11(9), Art. 9. <https://doi.org/10.3390/v11090866>
- Schweizer Bauer. (2023). «Abfall tötet Tiere»: Wie findet Ihr das neue Sujet? Schweizer Bauer. <https://www.schweizerbauer.ch/politik-wirtschaft/betriebsfuehrung/abfall-toetet-tiere-wie-findet-ihr-das-neue-sujet/>
- Scillitani, L., Monaco, A., & Toso, S. (2010). Do intensive drive hunts affect wild boar (*Sus scrofa*) spatial behaviour in Italy? Some evidences and management implications. *European Journal of Wildlife Research*, 56(3), 307–318. <https://doi.org/10.1007/s10344-009-0314-z>
- Selva, N., Jędrzejewska, B., Jędrzejewski, W., & Wajrak, A. (2005). Factors affecting carcass use by a guild of scavengers in European temperate woodland. *Canadian Journal of Zoology*, 83(12), 1590–1601. <https://doi.org/10.1139/z05-158>

- Servanty, S., Gaillard, J.-M., 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), 835–843. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.02017.x>
- Servanty, S., Gaillard, J.-M., Toigo, C., Serge, B., & Baubet, E. (2009). Pulsed resources and climate-induced variation in the reproductive traits of wild boar under high hunting pressure. *The Journal of animal ecology*, 78, 1278–1290. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2009.01579.x>
- Sharp, T. (2012). *Model code of practice for the humane control of feral pigs*. PestSmart. <https://pestsmart.org.au/toolkit-resource/code-of-practice-feral-pigs/>
- Sierra, M. A., Carrasco, L., Gómez-Villamandos, J. C., Martín de las Mulas, J., Méndez, A., & Jover, A. (1990). Pulmonary intravascular macrophages in lungs of pigs inoculated with african swine fever virus of differing virulence. *Journal of Comparative Pathology*, 102(3), 323–334. [https://doi.org/10.1016/S0021-9975\(08\)80021-7](https://doi.org/10.1016/S0021-9975(08)80021-7)
- Silvertown, J. W. (1980). The evolutionary ecology of mast seeding in trees. *Biological Journal of the Linnean Society*, 14(2), 235–250. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1980.tb00107.x>
- Singer, F. J., Otto, D. K., Tipton, A. R., & Hable, C. P. (1981). Home Ranges, Movements, and Habitat Use of European Wild Boar in Tennessee. *The Journal of Wildlife Management*, 45(2), 343–353. <https://doi.org/10.2307/3807917>
- Singh, J., Jain, D. C., Bhatia, R., Ichhpujani, R. L., Harit, A. K., Panda, R. C., Tewari, K. N., & Sokhey, J. (2001). Epidemiological characteristics of rabies in Delhi and surrounding areas, 1998. *Indian Pediatrics*, 38(12), 1354–1360.
- Sklepkovych, B. O., & Montevecchi, W. A. (1996). Food Availability and Food Hoarding Behaviour by Red and Arctic Foxes. *Arctic*, 49(3), 228–234.
- 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 Journal*, 22(7), 1201–1207. <https://doi.org/10.3201/eid2207.151708>
- Sodeikat, G., & Pohlmeier, K. (2003). Escape movements of family groups of wild boar *Sus scrofa* influenced by drive hunts in Lower Saxony, Germany. *Wildlife Biology*, 9(1), 43–49. <https://doi.org/10.2981/wlb.2003.063>
- Solberg, S., Dobbertin, M., Reinds, G. J., Lange, H., Andreassen, K., Fernandez, P. G., Hildingsson, A., & de Vries, W. (2009). Analyses of the impact of changes in atmospheric deposition and climate on forest growth in European monitoring plots: A stand growth approach. *Forest Ecology and Management*, 258(8), 1735–1750. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.09.057>

- Sommer, R. S., & Nadachowski, A. (2006). Glacial refugia of mammals in Europe: Evidence from fossil records. *Mammal Review*, 36(4), 251–265. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2006.00093.x>
- Spickler, A. R., & Roth, J. A. (2011). African swine fever. In *Book African swine fever*. State University, College of Veterinary Medicine.
- Spitz, F. (1986). Current state of knowledge of wild boar biology. *Pig News & Information*, 7(2), 171–175.
- Spitz, F., & Janeau, G. (1995). Daily selection of habitat in wild boar (*Sus scrofa*). *Journal of Zoology*, 237(3), 423–434. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1995.tb02772.x>
- Ståhl, K., Sternberg-Lewerin, S., Blome, S., Viltrop, A., Penrith, M.-L., & Chenais, E. (2019). Lack of evidence for long term carriers of African swine fever virus—A systematic review. *Virus Research*, 272, 197725. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2019.197725>
- Stefan-Gromen, S. (2020). *Die Afrikanische Schweinepest (ASP) in Europa: Die schleichende Gefahr ist real*. Tierärzterverlag. <https://www.tieraerzterverlag.at/vetjournal/202009/die-schleichende-gefahr-ist-real-die-afrikanische-schweinepest-asp-in-europa>
- Steinhaus, E. A. (1967). *Principles of Insect Pathology* (2. Aufl.). Hafner.
- Steyn, D. G. (1932). *East African Virus Disease in Pigs. 18th Report*. Director Veterinary Services & Animal Industries Union of South Africa, pp. 99-109.
- Stillfried, M., Fickel, J., Börner, K., Wittstatt, U., Heddergott, M., Ortmann, S., Kramer-Schadt, S., & Frantz, A. C. (2017). Do cities represent sources, sinks or isolated islands for urban wild boar population structure? *Journal of Applied Ecology*, 54(1), 272–281. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12756>
- Stolba, A., & Wood-Gush, D. G. M. (1989). The behaviour of pigs in a semi-natural environment. *Animal Science*, 48(2), 419–425. <https://doi.org/10.1017/S0003356100040411>
- Stolle, K., van Beest, F., Vander Wal, E., & Brook, R. (2015). Diurnal and Nocturnal Activity Patterns of Invasive Wild Boar (*Sus scrofa*) in Saskatchewan, Canada. *Canadian Field Naturalist*, 129, 76–79. <https://doi.org/10.22621/cfn.v129i1.1670>
- Stončiūtė, E., Malakauskas, A., Conraths, F. J., Masiulis, M., Sauter-Louis, C., & Schulz, K. (2022). The perceptions of Lithuanian hunters towards African swine fever using a participatory approach. *BMC Veterinary Research*, 18(1), 401. <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03509-9>
- Stutz, H., Graf, I., Oesch, T., Jäggi, J., & Guggisberg, J. (2013). *Kurzerwerbsaufenthalte in der Schweiz. Gründe, Wege, Arbeitssituationen und Migrationsgeschichten*. BBL, Bundespublikationen, CH-3003 Bern.
- Suter, S. (2018). *Die Biologie des Wildschweins (Sus scrofa)*. WILMA / ZHAW.

- Sutter, G. (2023, Juni 30). *Schutzkonzept Afrikanische Schweinepest Kanton Baselland* [Persönliche Kommunikation].
- SVA National Veterinary Institute. (2020). *Epizootic diseases—SVA*. SVA National Veterinary Institute. <https://www.sva.se/en/our-topics/contagion-status/epizootic-diseases/>
- Swisstopo. (2023). *Swiss Geoportal*. geo.admin.ch. <https://s.geo.admin.ch/9f08c2355a>
- Tagesanzeiger. (2023). *Kampf gegen Littering – Fürs Liegenlassen von Abfällen soll es schweizweit Bussen geben*. Tages-Anzeiger. <https://www.tagesanzeiger.ch/fuers-liegenlassen-von-abfaellen-soll-es-in-der-ganzen-schweiz-bussen-geben-978095029345>
- Tarvydas, A., & Belova, O. (2022). Effect of Wild Boar (*Sus scrofa* L.) on Forests, Agricultural Lands and Population Management in Lithuania. *Diversity*, 14(10), Art. 10. <https://doi.org/10.3390/d14100801>
- Taylor, L. H., Latham, S. M., & Woolhouse, M. E. J. (2001). Risk factors for human disease emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 356, 983–989. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0888>
- Taylor, R. A., Condoleo, R., Simons, R. R. L., Gale, P., Kelly, L. A., & Snary, E. L. (2020). The Risk of Infection by African Swine Fever Virus in European Swine Through Boar Movement and Legal Trade of Pigs and Pig Meat. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 486. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00486>
- Taylor, R. A., Podgórski, T., Simons, R. R. L., Ip, S., Gale, P., Kelly, L. A., & Snary, E. L. (2021). Predicting spread and effective control measures for African swine fever—Should we blame the boars? *Transboundary and Emerging Diseases*, 68(2), 397–416. <https://doi.org/10.1111/tbed.13690>
- Theobald, D. M., Kennedy, C., Chen, B., Oakleaf, J., Baruch-Mordo, S., & Kiesecker, J. (2020). Earth transformed: Detailed mapping of global human modification from 1990 to 2017. *Earth System Science Data*, 12(3), 1953–1972. <https://doi.org/10.5194/essd-12-1953-2020>
- Thomson, G. R. (1985). The epidemiology of African swine fever: The role of free-living hosts in Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 52(3), 201–209.
- Thür, B., & Huwyler, J. (2021). *Afrikanische Schweinepest (ASP): Vorbereitung und Prävention im Aargau* [Wald-Wild-Weiterbildung].
- Thurfjell, H. (2011). *Spatial behaviour of wild boar* [Swedish University of Agricultural Sciences]. <https://res.slu.se/id/publ/33649>
- Truvé, J., & Lemel, J. (2003). Timing and distance of natal dispersal for wild boar *Sus scrofa* in Sweden. *Wildlife Biology*, 9(s1), 51–57. <https://doi.org/10.2981/wlb.2003.056>

- Turner, C., & Williams, S. M. (1999). Laboratory-scale inactivation of African swine fever virus and swine vesicular disease virus in pig slurry. *Journal of Applied Microbiology*, 87(1), 148–157. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.1999.00802.x>
- Twigg, L. E., Lowe, T., Martin, G., & Everett, M. (2005). Feral pigs in north-western Australia: Basic biology, bait consumption, and the efficacy of 1080 baits. *Wildlife Research*, 32(4), 281–296. <https://doi.org/10.1071/WR04110>
- Urner, N., Mötus, K., Nurmoja, I., Schulz, J., Sauter-Louis, C., Staubach, C., Conraths, F. J., & Schulz, K. (2020). Hunters' Acceptance of Measures against African Swine Fever in Wild Boar in Estonia. *Preventive Veterinary Medicine*, 182, 105121. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105121>
- USDA. (1997). Keeping America Free From Foreign Animal Diseases. In *African Swine Fever* (Bd. 2). United States Department of Agriculture. Animal and Plant health inspection services.
- Vallverdu-Gordi, M., & Marine-Roig, E. (2023). The Role of Graphic Design Semiotics in Environmental Awareness Campaigns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), Art. 5. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054299>
- Van Schepen, M. D., & Kunesh, J. P. (1981). African Swine Fever: An Overview. *Iowa State University Veterinarian*, 43(3).
- Vanwambeke, S. O., Linard, C., & Gilbert, M. (2019). Emerging challenges of infectious diseases as a feature of land systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 38, 31–36. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.05.005>
- Vargas Amado, M. E., Carmo, L. P., Berezowski, J., Fischer, C., Santos, M. J., & Grütter, R. (2022). Towards risk-based surveillance of African Swine Fever in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine*, 204, 105661. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2022.105661>
- Vergne, T., Gogin, A., & Pfeiffer, D. U. (2017). Statistical Exploration of Local Transmission Routes for African Swine Fever in Pigs in the Russian Federation, 2007–2014. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64(2), 504–512. <https://doi.org/10.1111/tbed.12391>
- Vermeulen, H., Baldwin-Edwards, M., & Boeschoten, R. van (Hrsg.). (2015). *Migration in the Southern Balkans*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-13719-3>
- Veterinärdienst Luzern. (2022). *Afrikanische Schweinepest ASP - Kanton Luzern*. Kanton Luzern. https://veterinaerdienst.lu.ch/tiergesundheits/tierseuchen/praevention/Afrikanische_Schweinepest
- Vetter, S. G., Ruf, T., Bieber, C., & Arnold, W. (2015). What Is a Mild Winter? Regional Differences in Within-Species Responses to Climate Change. *PLoS ONE*, 10(7), e0132178. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132178>

- Villeda, C. J., Williams, S. M., Wilkinson, P. J., & Viñuela, E. (1993). Consumption coagulopathy associated with shock in acute African swine fever. *Archives of Virology*, 133(3–4), 467–475. <https://doi.org/10.1007/BF01313784>
- Viltrop, A., Boinas, F., Depner, K., Jori, F., Kolbasov, D., Laddomada, A., Ståhl, K., & Chenais, E. (2021). African swine fever epidemiology, surveillance and control. In *Understanding and combatting African Swine Fever* (S. 229–261). Wageningen Academic Publishers. https://doi.org/10.3920/978-90-8686-910-7_9
- Vivian, S., & Heaney, C. (2019, Oktober 2). „One quarter of the world’s pigs will be dead“: Sniffer dogs flown up urgently to protect Australia against African swine fever. *ABC News*. <https://www.abc.net.au/news/2019-10-02/dogs-sent-to-darwin-in-response-to-african-swin-fever-pandemic/11567350>
- Walczak, M., Żmudzki, J., Mazur-Panasiuk, N., Juszkiwicz, M., & Woźniakowski, G. (2020). Analysis of the Clinical Course of Experimental Infection with Highly Pathogenic African Swine Fever Strain, Isolated from an Outbreak in Poland. Aspects Related to the Disease Suspicion at the Farm Level. *Pathogens*, 9(3), Art. 3. <https://doi.org/10.3390/pathogens9030237>
- Walker, N. J., & Schulze, R. E. (2008). Climate change impacts on agro-ecosystem sustainability across three climate regions in the maize belt of South Africa. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 124(1), 114–124. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2007.09.001>
- Ward, M. P., & Carpenter, T. E. (2000). Techniques for analysis of disease clustering in space and in time in veterinary epidemiology. *Preventive Veterinary Medicine*, 45(3), 257–284. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(00\)00133-1](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(00)00133-1)
- Weir, S. (2022). *African Swine Fever, Part 1: A Look at the Past*. U.S. Department of Agriculture. <https://www.usda.gov/media/blog/2022/10/11/african-swine-fever-part-1-look-past>
- West, B. C., Cooper, A. L., & Armstrong, J. B. (2009). *Managing Wild Pigs: A Technical Guide*. HumanWildlife Interactions Monograph. Berryman Institute, Starkville, Mississippi, USA. https://digitalcommons.usu.edu/hwi_monographs/1
- WHO. (2020). *Zoonoses*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>
- Wieler, L. H. (2006). *Tierseuchen—Infektionskrankheiten, die alle Menschen betreffen*. Freie Universität Berlin. https://www.fu-berlin.de/presse/publikationen/fundiert/archiv/2002_01/02_01_wieler/index.html
- Wilcox, J. T., & van Vuren, D. H. (2009). Wild Pigs as Predators in Oak Woodlands of California. *Journal of Mammalogy*, 90(1), 114–118. <https://doi.org/10.1644/08-MAMM-A-017.1>
- Wilkinson, P. J. (1984). The persistence of African swine fever in Africa and the Mediterranean. *Preventive Veterinary Medicine*, 2(1), 71–82. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(84\)90050-3](https://doi.org/10.1016/0167-5877(84)90050-3)

- Wilkinson, P. J. (1986). Epidemiology of African swine fever. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 5, 487–493.
- Wilkinson, P. J., & Pensaert, M. (1989). African Swine Fever Virus, Virus Infections of Porcines. *Elsevier Science, New York*, 17–35.
- Williams, B. K., Nichols, J. D., & Conroy, M. J. (2002). *Analysis and Management of Animal Populations*. Academic Press.
- Williamson, G. B., & Ickes, K. (2002). Mast Fruiting and ENSO Cycles: Does the Cue Betray a Cause? *Oikos*, 97(3), 459–461.
- Wohlgemuth, T., Nussbaumer, A., Burkart, A., & Bollmann, K. (2016). Eichenmast und Wildschweine. *Zürcher Wald*, 3/2016, 28–30.
- Wolfe, N. D., Daszak, P., Kilpatrick, A. M., & Burke, D. S. (2005). Bushmeat Hunting, Deforestation, and Prediction of Zoonotic Disease. *Emerging Infectious Diseases*, 11(12), 1822–1827. <https://doi.org/10.3201/eid1112.040789>
- Wood, G. W., & Roark, D. N. (1980). Food Habits of Feral Hogs in Coastal South Carolina. *The Journal of Wildlife Management*, 44(2), 506–511. <https://doi.org/10.2307/3807990>
- Woodroffe, R. (2000). Predators and people: Using human densities to interpret declines of large carnivores. *Animal Conservation Forum*, 3(2), 165–173. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2000.tb00241.x>
- World Organisation for Animal Health. (2021). *Situational Updates of ASF in Asia and the Pacific*. WOA-Asia. <https://rr-asia.woah.org/en/projects/asf/situational-updates-of-asf/>
- Wu, N., & Ryser-Degiorgis, M.-P. (2011). *Wildschweinprojekt „Risikofaktoren für die Übertragung von Krankheiten von Wild- auf Hausschweine im Freiland in der Schweiz“*. Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) Abteilung Wildtiere.
- Zani, L., Dietze, K., Dimova, Z., Forth, J. H., Denev, D., Depner, K., & Alexandrov, T. (2019). African Swine Fever in a Bulgarian Backyard Farm—A Case Report. *Veterinary Sciences*, 6(4), Art. 4. <https://doi.org/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*, 67(5), 2086–2092. <https://doi.org/10.1111/tbed.13554>

Anhang

- I: Aufgabenstellung
- II: R-Protokoll
- III: GIS-Protokoll
- IV: Interviewleitfaden
- V: Detailangaben Raststätten (RS) und Rastplätze (RP)
- VI: Fotografische Dokumentation Raststätten (RS) und Rastplätze (RP)
- VII: GIS-Karten
- VIII: Poster
- IX: Selbständigkeitserklärung

I: Aufgabenstellung

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



Life Sciences und
Facility Management

Institut für Umwelt und
Natürliche Ressourcen

Bachelorarbeit		
Studienjahrgang		UI20
Titel		Wildtiersichere Abfalleimer für die proaktive Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest
Vertraulich		nein
Fachgebiet		Wildtiermanagement
Namen	StudentIn	Sabuha Manser
	KorrektorIn	Suter Stefan
		Crottogini Svenja
Aufgabenstellung <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangslage • Zielsetzungen • Zusätzliche Auftragsmodalitäten 		Ausgangslage: Bei der Afrikanische Schweinepest (ASP) handelt es sich um eine Viruserkrankung, die bei Haus- und Wildschweinen eine hohe Sterblichkeitsrate verursacht (Isarco et al., 2022). ASP wird in der Tierseuchenverordnung zu den hochansteckenden Tierseuchen gezählt (BLV, 2022), befällt den Menschen jedoch nicht. Allerdings geht die Seuche mit verheerenden sozioökonomischen Auswirkungen einher. ASP breitet sich seit den ersten Meldungen von Fällen im Jahr 2014 von den Baltischen Staaten, Polen, Ukraine und Russland her weiter aus (Veterinärdienst Luzern, 2023). Gegenwärtig sind abgesehen von weiten Teilen Osteuropas mit Deutschland seit September 2020 und aktuell Italien zwei Staaten in West-Europa betroffen. Obwohl die Schweiz bisher noch keine Fälle zu verzeichnen hatte, ist ASP der Schweiz bereits gefährlich nah. Die Übertragungswege dieser Krankheit sind vielschichtig. Der Virus wird einerseits durch direkten Tierkontakt transmittiert (BLV, 2022). Andererseits und vermutlich ein noch grösseres Risiko bergend kann sich der Erreger indirekt über Geräte und Transportfahrzeuge oder weggeworfene, infizierte Fleischabfälle verbreiten. Einer der Hauptübertragungswege geht von menschlichen Aktivitäten aus. Gerade der Fernverkehr stellt insofern eine beträchtliche Gefahrenquelle dar (Kim et al., 2021), als korrekt oder unsachgemäss entsorgte kontaminierte Fleischerzeugnisse aus Ländern mit hoher ASP-Prävalenz von Wildtieren aufgespürt werden können. Wildtiere sind unter Umständen in der Lage, an weggeworfene Abfälle von beispielsweise stark frequentierten Autobahnraststätten zu gelangen.

	<p>Füchse, Marder und Krähen sind je nach Typ des Mülleimers sogar in der Lage, sachgemäss entsorgte ASP-infizierte Abfälle aus diesen Behältern herauszuholen. Wildschweinen kann so der Zugang zu diesen kontaminierten Produkten ermöglicht werden, woraus sich das erhebliche Risiko einer Ausbreitung der Seuche ableiten lässt. Das Abfallmanagement stellt somit insbesondere an Strassen des Fernverkehrs einen wesentlichen Eckpfeiler dar. Daraus ergibt sich die Wichtigkeit, Raststätten auf ihre Zugänglichkeit für Wildtiere, sprich Zäune und Abschränkungen, hin zu überprüfen. Ebenso ist eine Untersuchung sämtlicher im Zusammenhang mit dem Abfallmanagement stehenden Aspekte angebracht. In diesem Kontext ist eine Überprüfung und Dokumentation zahlreicher Parameter wie der Anzahl, Position, Ausstattung/Typ, Materialeigenschaften, Grösse, Standhaftigkeit und Funktionstüchtigkeit von Abfalleimern und Zäunen zwingend. Auch die Aufklärungsarbeit übernimmt eine zentrale Rolle in der Prävention von ASP. Das Vorhandensein von Informationstafeln ist ein oft genutzter Kanal, wobei auch hier allenfalls ein Bedarf besteht, solche Strukturen auszubauen bezüglich Anzahl oder womöglich auch hinsichtlich der Sprachenvielfalt.</p> <p>Gefahrenquellen und Hotspots der ASP-Ausbreitung sind allerdings nicht nur mit dem Fernverkehr in Verbindung zu bringen. Auch über Präventionsmassnahmen in der Forstwirtschaft, im Jagdtourismus oder beim Einsatz von Saisonarbeitern und Pflegekräften aus ASP betroffenen Ländern kann der Ausbreitung der Tierseuche entgegengewirkt werden (Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2022). Eine ganzheitliche Erfassung aller Ausbreitungsmöglichkeiten stellt hiermit die effektivste Vorbeugung der ASP dar.</p> <p>Zielsetzungen:</p> <p>Für den Kanton Solothurn soll angesichts der ernststen Lage ein Abfalleimerschutzkonzept als Präventionsmassnahme an Autobahnraststätten entwickelt werden. Hierfür ist eine Situationsanalyse sämtlicher Raststätten und Parkplätzen an Autobahnen und in Abhängigkeit der Nutzungsfrequenz weiterer Strassenkategorien erforderlich. Die Situationsanalyse betrifft die bereits genannten Parameter bezüglich Abfalleimer, Abfallmanagement und Schutzzäunen. Ziel ist es, möglichst konkrete und umsetzbare Empfehlungen abzugeben, um ein praxistaugliches Abfalleimerschutzkonzept zu erstellen und zugleich eine Kostenschätzung zu erstellen, da der finanzielle Aspekt nicht ausser Acht gelassen werden darf. Allerdings wird bei möglichst tragbaren Kosten eine ebenfalls hohe Wirksamkeit angestrebt. Eine Mitwirkung bei der Informationspflicht wird seitens des Veterinärdienstes des Kantons Solothurn begrüsst. Die genauen Zielsetzungen müssen mit den Zuständigen noch im Detail besprochen werden. Ein weiteres Ziel der Arbeit ist die Erstellung einer GIS-basierten Gefahrenkarte. Die Karte veranschaulicht mindestens die Wildschweindichte, Rast- und Picknickplätze und Wildtierpassagen (Wildtierkorridore). Diese Aufzählung ist allenfalls als noch nicht abschliessend zu betrachten.</p> <p>Aufgrund der geografischen Lage des Kantons mit seinen zahlreichen politischen Grenzen greift eine ausschliessliche Berücksichtigung der kantonseigenen Infrastruktur mit der prioritären Zielsetzung einer Unterstützung der ASP-Prävention zu kurz. Daher werden angrenzende ausserkantonale Raststätten/Parkplätze ebenso untersucht, wodurch auch jene Ergebnisse in die Gefahrenkarte einfließen werden.</p>
--	---

	<p>In Anbetracht der Erfahrungen, welche von ASP betroffene Länder im Zusammenhang mit der Seuche bereits gemacht haben, ist ein Austausch mit zuständigen Fachkräften aus diesen Ländern erwünscht. Gerade die Prävention einer derart virulenten Tierseuche erfordert eine internationale und interdisziplinäre Herangehensweise. Länder wie Deutschland, Belgien oder Polen könnten gegebenenfalls bereits erste wertvolle Aussagen zu eigenen Erfahrungen machen, welche in einem Dialog eruiert werden könnten. Auch ein Gespräch mit weiteren interdisziplinären Akteuren wie beispielsweise dem Kehrrichtsammeldienst kann nutzbringende Informationen liefern, um Kenntnisse zu angetroffenen Situationen an Raststätten/Parkplätzen zu erlangen. Weitere Erkundungen zu relevanten Aspekten wie der Landwirtschaft oder Forstwirtschaft können ebenfalls in die Arbeit einfließen, wobei Landwirtschaftsbetriebe nicht selbst untersucht werden.</p> <p>Zusätzliche Auftragsmodalitäten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung des Ist-Zustands sämtlicher Autobahnraststätten und Parkplätzen im Kanton Solothurn und an den Kanton angrenzend - Erstellung eines Schutzkonzepts für wildtiersichere Abfalleimer - Gefahrenkarte, basierend auf Wildschweindichte und menschlicher Infrastrukturen - vertiefte Literaturrecherche
Inhaltsverzeichnis	<p>(Titelblatt, Impressum, Abstract deutsch/englisch)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Einleitung 2 Theorieteil/Grundlagen 3 Material und Methoden 4 Ergebnisse 5 Diskussion 6 Literaturverzeichnis <p>Abbildungsverzeichnis (nach Bedarf) Tabellenverzeichnis (nach Bedarf) Anhang Poster</p>
Formale Anforderungen	Alle relevanten Merkblätter zu studentischen Arbeiten
Zeitplan	<p>The Gantt chart displays the project timeline from May 2023 to July 2023. Key milestones include: 'Projektstart' (May 2023), 'Literaturstudie' (May 2023), 'Vorbereitung & Konzept' (May 2023), 'Abgabe Dissertation' (May 2023), 'Überarbeiten' (May 2023), 'Abgabe' (May 2023), 'Kolloquium' (May 2023), 'Abgabe' (May 2023), 'Übungen Prüfung' (May 2023), 'Literaturstudie' (May 2023), 'Überarbeiten' (May 2023), 'Abgabe' (May 2023), 'Kolloquium' (May 2023), 'Abgabe' (May 2023), 'Übungen Prüfung' (May 2023).</p>
Abgabetermin (12.00 Uhr)	06.07.2023 12:00
Bemerkungen	-
Arbeitsort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ praktische Situationsanalyse an diversen Orten im Kanton Solothurn und in geografisch nahegelegenen Orten angrenzender Kantone ▪ ZHAW Wädenswil ▪ Wohnort 9108 Gonten

Plagiate verletzen gegen die Urheberrechte, eine Verletzung dieser Rechte wird gemäss der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge der Hochschule Wädenswil vom 01.09.2006 in § 38, 39 geregelt. Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle Bachelorstudienjahrgänge bis und mit Studienstart 2009.

Für Bachelorstudienjahrgänge mit Studienbeginn ab 2010 und die Masterstudiengänge mit Studienbeginn ab 2009 gilt § 39 der Rahmenprüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften vom 29.01.2008.

II: R-Protokoll

```
#Load library
library("readxl")
library("tidyverse")

#Read excel
jagd_gemeinde_basel <- read_excel ("Definitiv_Schwarzwildstrecke nach Jagdgesell-
schaftsug.xlsx")
jagd_gemeinde_bern <- read_excel ("Definitiv_Wildbuch_Bern Übersicht Kopie.xlsx")
jagd_gemeinde_aargau <- read_excel ("Definitiv_Wildschweinabgang AG 2017-
2022_alle_Daten.xlsx")
jagd_gemeinde_solothurn <- read_csv ("Definitiv_Wildbuch_SO_Jagd_undFalls-
wild_join.csv")

##Baselland
jagd_gemeinde_basel_final <- jagd_gemeinde_basel |>
  select(Jahr, Gemeinde, Anzahl) |> #Auswahl von Columns
  na.omit() |> #Entfernung Rows mit NA
  group_by(Gemeinde, Jahr) |>
  summarise(Anzahl = sum(Anzahl), .groups = "drop") |>
  pivot_wider(names_from = Jahr, values_from = Anzahl) |>
  replace_na(list(`2018` = 0, `2019` = 0, `2020` = 0, `2021` = 0, `2022` = 0))

write.csv(jagd_gemeinde_basel_final, "Jagd_Gemeinde_Basel_prepared.csv", row.na-
mes=FALSE)

##Bern
jagd_gemeinde_bern_final <- jagd_gemeinde_bern |>
  select(Jahr, Gemeinde, Anzahl) |> #Auswahl von Columns
  na.omit() |> #Entfernung Rows mit NA
  group_by(Gemeinde, Jahr) |>
  summarise(Anzahl = sum(Anzahl), .groups = "drop") |>
  pivot_wider(names_from = Jahr, values_from = Anzahl)|>
  replace_na(list(`2017` = 0, `2018` = 0, `2019` = 0, `2020` = 0, `2021` = 0, `2022` = 0))
```

```
write.csv(jagd_gemeinde_bern_final, "Jagd_Gemeinde_Bern_prepared.csv", row.names=FALSE)
```

```
##Aargau
```

```
jagd_gemeinde_aargau_final <- jagd_gemeinde_aargau |>  
  select(Jahr, Jagdrevier, Anzahl) |> #Auswahl von Columns  
  na.omit() |> #Entfernung Rows mit NA  
  group_by(Jagdrevier, Jahr) |>  
  summarise(Anzahl = sum(Anzahl), .groups = "drop") |>  
  pivot_wider(names_from = Jahr, values_from = Anzahl) |>  
  replace_na(list(`2017` = 0, `2018` = 0, `2019` = 0, `2020` = 0, `2021` = 0, `2022` = 0))
```

```
write.csv(jagd_gemeinde_aargau_final, "Jagd_Gemeinde_Aargau_prepared.csv",  
row.names=FALSE)
```

```
##Solothurn
```

```
jagd_gemeinde_solothurn_final <- jagd_gemeinde_solothurn |>  
  select(Jahr, NAME) |>  
  group_by(NAME, Jahr) |>  
  summarise(Anzahl = n(), .groups = "drop") |>  
  pivot_wider(names_from = Jahr, values_from = Anzahl) |>  
  replace_na(list(`2017` = 0, `2018` = 0, `2019` = 0, `2020` = 0, `2021` = 0, `2022` = 0))
```

```
write.csv(jagd_gemeinde_solothurn_final, "Jagd_Gemeinde_Solothurn_prepared.csv",  
row.names=FALSE)
```

III: GIS-Protokoll

Die folgenden Operationen in ArcGIS Pro wurden mit wenigen Ausnahmen für alle vier Kantone analog durchgeführt:

Excel To Table: *conversion of excel file into table (Kanton Aargau, Bern, Baselland)*

XY Table To Point: *conversion of excel file with coordinates into table (Kanton Solothurn)*

Select Layer By Attribute: *select single attribute from whole layer -> 'Kantonsnummer'*

Add Join: *join 'NAME' with 'Gemeinde' (Kanton Bern, Kanton Baselland) or 'NUMMER' with 'Gemeinde' (Kanton Aargau)*

Spatial Join: *join points (coordinates) with 'Gemeinde' (Kanton Solothurn)*

Select Layer By Attribute: *select single attribute from whole layer -> 'Dichte' is not equal 0*

Calculate Field: *calculate 'Shape_Area' / 1'000'000 -> 'Flaechekm2'*

Calculate Field: *calculate 'Anzahl' / 'Flaechekm2' -> 'Dichte20XX'*

Calculate Field: *calculate 'Dichte20XX' + ... + 'Dichte20XY' -> 'DichteTotal'*

Calculate Field: *('Dichte20XX' + ... + 'Dichte20XY') / 6 -> 'DichteDurchschnitt'*

Symbology: *classify 'Dichte20XX' into 5 classes ('DichteDurchschnitt' 3 classes)*

New Layout: *insert a new layout to produce map*

Export Map: *export layout as PDF*

IV: Interviewleitfaden

Wie oft werden die Mülleimer an den Raststätten und Rastplätzen im Kanton Solothurn, falls Angaben vorliegen auch in den Kantonen Aargau, Baselland und Bern, geleert?

Welche Personen sind für die Leerung des Mülls zuständig?

Wie praktisch sind die Ochsner-Mülleimer im Umgang, insbesondere für jene Personen, welche für die Leerung verantwortlich sind?

Welche Situation trifft das Personal jeweils an den Raststätten/Rastplätzen bei der Leerung an? Liegt viel Müll neben den Behältern?

Gibt es Zahlen zum Littering an diesen Standorten?

Erkennt man eine Entwicklung (Zunahme?) des Littering in den letzten Jahren? Falls ja, welches sind mögliche Gründe hierfür?

Besteht Littering auch hinter den Zäunen, spricht direkt ausserhalb der Raststättenareale?

Bestehen Unterschiede im Littering je nach Standort der Raststätte/Rastplätze?

Gibt es diesbezüglich jahreszeitliche Unterschiede?

Welchen Bestandteil nimmt Food Waste innerhalb des Littering ein?

Kommt es manchmal zu umgestürzten oder umgeworfenen Mülleimern?

Bei meinen Untersuchungen bemerkte ich, dass praktisch alle Mülleimer nicht mit dem speziell hierfür konzipierten Griff fixiert waren (*Foto wurde zugesandt*). Welche Situation trifft das Personal diesbezüglich an? Wird der Mülleimer nach dessen Leerung wieder korrekt fixiert?

Wie oft werden die Ochsner-Mülleimer ersetzt? Welches sind die Gründe?

Herr Aregger (*Mitarbeiter der NSNW persönlich getroffen am RP Eggberg*) hat erwähnt, die Mülleimer würden zwischendurch gewaschen. Weshalb und wie oft wird dies praktiziert?

Welche Kosten entstehen durch das Waschen?

Wie hoch sind die Preise für neue Ochsner-Mülleimer?

Wie oft und durch wen werden die Schutzzäune, welche den Standort umgeben, kontrolliert?

Wie ausgeprägt sind jeweils die Defekte (Grössenordnung)? Gibt es eine Tendenz, in welchen Bereichen des Zauns hauptsächlich Defekte vorkommen?

Gäbe es eine Alternative für die Barrieren des ASTRA, welche oftmals bei Zufahrtsstrassen anzutreffen sind (da diese teilweise problemlos von Wildtieren begehbar sind)?

Gewisse Rastplätze werden aktuell baulich verbessert (z.B. Walterswil, Eggberg). Werden an diesen Standorten auch gleichzeitig Optimierungsmassnahmen bezüglich der Wildtiersicherheit ergriffen?

V: Detailangaben Raststätten (RS) und Rastplätze (RP)

Standort	Kt.	Str.	Mülleimer (ME)					Zäune				Info ASP
			Beschrieb	Masse	Standfestigkeit	Defekte / Mängel	Position / Zugang	Beschrieb	Masse / Maschenweite (Mw)	Defekte / Mängel	Position / natürliche Strukturen	
Rastplatz Walterswil Wegen Bauarbeiten partiell gesperrt und von Anpassungen betroffen!	SO	A1	ME mit Deckel, Deckel eher leichte Konstruktion	H: 100 cm Ø: 45 cm	+ eher fragwürdig	1 deutlich verzogenes Schloss, ME-Tür öffnet sich nach leichtem Stoss	i.O.	Knotengitterzaun mehrheitlich über Naturboden, Zauntür Richtung Norden ist verschlossen	H: 170 cm Mw: von oben nach unten engmaschiger, -> 15 x 15 cm -> 15 x 10 cm -> 15 x 5 cm	Kleinere Defekte am Zaun und kleinere Lücken an der Zauntüre	Angrenzend an Felder und Wald	Ja! Einige Plakate an ME
Raststätte Gunzgen Nord	SO	A1	3 verschiedene ME-Typen: a) Ochsner-ME (mit Deckel) b) ME-Typ mit 2 seitlichen Öffnungen an der Tankstelle c) ME-Typ <u>ohne</u> Deckel	a) H: 100 cm L: 60 cm B: 60 cm	a) sofern korrekt mit Fixierung gesichert und ohne Spiel -> stabil!	Keine Defekte, aber zahlreiche ME mit ungesicherter Fixierung oder Fixierung mit viel Spiel	i.O.	Knotengitterzaun über Naturboden errichtet, mehrere Zauntüren, 2 Schwenktüren und 1 Barriere mit Zugang zu natürlichen Strukturen (Wald, Wiese) oder Strassen	H: 200 cm Mw: 15 x 20 cm, unterste 65 cm mit Mw: 5 x 5 cm	Keine Defekte	Viele Eichen nahe Zaun im Wald Richtung Osten, 1 Eiche innerhalb Areal, 2 Zauntüren gut verschlossen mit zusätzlichen, kräftigen Abdeckungen im unteren Bereich mit Bodenschluss,	Nein!
Raststätte Gunzgen Süd	SO	A1	Verschiedene ME-Typen: a) Ochsner-ME (mit Deckel) b) wenige ME aus Metall mit Deckel c) wenige ME mit 2 seitlichen Öffnungen vor der Tankstelle d) ME-Typ <u>ohne</u> Deckel	a) siehe Gunzgen Nord b) H: 90 cm Ø: 40 cm	a) siehe Gunzgen Nord b) +- stabil	Keine Defekte, aber zahlreiche ME mit ungesicherter Fixierung oder Fixierung mit viel Spiel, z.T. ME gänzlich ohne Fixierung	2 ME in unmittelbarer Nähe zu frei zugänglicher Zauntüre ohne Schloss	Knotengitterzaun über Naturboden errichtet, 1 Strassenübergang mit Barriere und 1 Schwenktüre	H: variabel, z.T. nur 100 cm, z.T. bis 200 cm Mw: z.T. 15 x 20 cm im oberen Bereich, 15 x 8 cm im unteren Bereich, z.T. im unteren Bereich 5 x 5 cm	Keine Defekte	Eichen innerhalb und ausserhalb des Areals (Wald)	Nein!

Standort	Kt.	Str.	Mülleimer (ME)					Zäune					Info ASP
			Beschrieb	Masse	Standfestigkeit	Defekte / Mängel	Position / Zugang	Beschrieb	Masse / Maschinenweite (Mw)	Defekte / Mängel	Position / natürliche Strukturen		
Rastplatz Teufengraben	SO	A2	Ochsner-ME (mit Deckel)	siehe Gunzgen Nord	siehe Gunzgen Nord	Keine Defekte, aber zahlreiche ME mit ungesicherter Fixierung oder Fixierung mit viel Spiel Keine ME vorhanden auf dem Picknickplatz mit 6 Picknicktischen, Standort nahe Wald und Viehweide	z.T. unmittelbar an Zäunen	Knotengitterzaun mehrheitlich über Naturboden errichtet, Zaun mit 1 Strassenübergang mit Barriere und 1 Schwenktüre	Standort an der Zufahrtsstrasse: H: 150 cm Mw: 5 x 5 cm Standort am Picknickplatz: H: 160 cm Mw: von oben nach unten engmaschiger, -> 15 x 20 cm -> 15 x 15 cm -> 15 x 10 cm -> 15 x 5 cm -> 5 x 5 cm	Grössere Defekte im Knotengitter im Picknickareal	z.T. sehr steile, felsige Böschung zum Zaun führend, oberhalb der Böschung Viehweide und Wald, 1 Eiche innerhalb Picknickareal in ca. 10 m Distanz zum Zaun, 1 Barriere ohne Bodenschluss und 1 offene Schwenktüre im Westen	Nein!	
Rastplatz Eggberg	SO	A2	Ochsner-ME (mit Deckel)	siehe Gunzgen Nord	siehe Gunzgen Nord	Keine Defekte, aber zahlreiche ME mit ungesicherter Fixierung oder Fixierung mit viel Spiel	i.O.	Knotengitterzaun mehrheitlich über Naturboden errichtet, Zaun mit 1 Strassenübergang mit Barriere und Zauntüre	H: 140 cm	Zaun wird demnächst erneuert und näher zur eigentlichen Rastplatzfläche positioniert	Richtung Osten kurzer Abhang, baum- und gebüschreich	Nein!	
Raststätte Deitingen Nord	SO	A1	3 verschiedene ME-Typen: a) Ochsner-ME (mit Deckel) b) «Abfallhai» mit frontaler Öffnung c) ME mit 2 seitlichen Öffnungen an der Tankstelle	a) siehe Gunzgen Nord	a) siehe Gunzgen Nord	Keine Defekte, aber zahlreiche ME mit ungesicherter Fixierung oder Fixierung mit viel Spiel	i.O.	Knotengitterzaun mehrheitlich über Naturboden errichtet, 1 Barriere und Schwenktüre im Osten, 1 Schwenktüre Richtung Norden (Aare)	H: variabel, z.T. 155 cm, z.T. 200 cm Mw: variabel, z.T. durchgehend 5 x 5 cm, z.T. von oben nach unten engmaschiger, -> 15 x 20 cm -> 15 x 15 cm -> 15 x 10 cm -> 5 x 5 cm	Mehrere Defekte, z.T. an der Schwenktüre im Norden	Raststätte grenzt im Norden unmittelbar an die Aare	Nein!	

Standort	Kt.	Str.	Mülleimer (ME)					Zäune					Info ASP
			Beschrieb	Masse	Standfestigkeit	Defekte / Mängel	Position / Zugang	Beschrieb	Masse / Maschenweite (Mw)	Defekte / Mängel	Position / natürliche Strukturen		
Raststätte Deitingen Süd	SO	A1	4 verschiedene ME-Typen: a) Ochsner-ME (mit Deckel) b) «Abfallhai» mit frontaler Öffnung c) + d) ME-Typen ohne Deckel mit Einwurföffnungen	a) siehe Gunzgen Nord	a) siehe Gunzgen Nord	Keine Defekte, aber zahlreiche ME mit ungesicherter Fixierung oder Fixierung mit viel Spiel	i.O.	Mehrheitlich sehr massive, ca. 3 m hohe Schallschutzwand, kurzer Bereich mit Knotengitterzaun und 1 Strassenübergang mit Barriere und 1 Schwenktüre	H: Schallschutzwand ca. 300 cm, Knotengitterzaun 145 cm Mw: 5 x 5 cm	Keine Defekte	Raststätte unmittelbar an Quartier und Felder	Nein!	
Rastplatz Suhr	AG	A1	ME alle mit Deckel, Deckel eher leichte Konstruktion und z.T. mit etwas Spiel beim Scharnier	H: 100 cm Ø: 45 cm	+ eher fragwürdig	1 ME mit rostigem, nicht mehr korrekt schliessfähigem Verschluss	i.O.	Knotengitterzaun über Naturboden errichtet, Zaun mit 1 Strassenübergang	H: 190 cm Mw: 15 x 20 cm, unterste 50 cm mit Mw: 5 x 5 cm, z.T. feste Platte auf den untersten 45 cm montiert	z.T. kleinere Defekte in Bodennähe	Zaun in Nähe von Landwirtschaft und Wald, Zauntor über Strasse war nicht verschlossen	Ja! an 4 von 5 ME	
Raststätte Kölliken Nord	AG	A1	3 verschiedene ME-Typen: a) sehr leichte, nicht fixierte ME ohne Deckel b) ME mit 2 seitlichen Öffnungen c) ME-Typ <u>ohne</u> Deckel an Tankstelle	a) H: 70 cm Ø: 40 cm b) H: 100 cm Ø: 45 cm	Ausser c) nicht standfest	Nur 1 von 10 ME des Typs a) mit Deckel, bei restlichen 9 ME war einstiger Deckel nicht mehr vorhanden	z.T. nah an Zäunen	Knotengitterzaun, mehrheitliche über Naturboden, Richtung Norden und Westen zusätzlich Sichtschutzplane, Zaun mit 1 Strassenübergang und 1 Schwenktüre	H: mehrheitlich 170 cm Mw: mehrheitlich 15 x 20 cm, Zauntüren 5 x 5 cm, Südzaun engmaschig, i.O.	Zahlreiche erweiterte Maschen und viele kleinere bis mittlere Defekte	Osten: Baum-/Gebüschsaum und Strasse Norden: Quartier/Siedlung Westen: Wiese, 1 Schwenktüre offen mit Defekten, Barriere ohne Bodenschluss	Nein!	
Raststätte Kölliken Süd	AG	A1	3 verschiedene ME-Typen: a) ME-Typ siehe Rastplatz Suhr b) ME «McDonald's» mit grosser Öffnung c) ME-Typ <u>ohne</u> Deckel an Tankstelle	a) siehe Suhr	a) siehe Suhr b) ziemlich stabil c) ziemlich stabil	Keine Defekte, nur z.T. etwas verbeult	i.O.	Knotengitterzaun, mehrheitliche über Naturboden, Richtung Süden Zaun mit 1 Strassenübergang in Waldgebiet und 1 Schwenktüre	H: 160 cm, stellenweise weniger Mw: nach oben zunehmende Maschenweite	Keine Defekte	Im Süden schliesst sich ein Waldgebiet an, mehrere Eichen ausserhalb des Areals, 1 grosses Zauntor und 1 Schwenktüre Richtung Süden	Ja! an einigen ME	

Standort	Kt.	Str.	Mülleimer (ME)					Zäune				Info ASP
			Beschrieb	Masse	Standfestigkeit	Defekte / Mängel	Position / Zugang	Beschrieb	Masse / Maschenweite (Mw)	Defekte / Mängel	Position / natürliche Strukturen	
Rastplatz Oftringen	AG	A1	ME-Typ siehe Rastplatz Suhr	siehe Suhr	siehe Suhr	Keine Defekte	i.O.	Grösstenteils massive Schallschutzwand, nur auf ca. 10 m langem Abschnitt Knotengitterzaun über Naturboden, 1 grosses Zauntor	H: Schallschutzwand ca. 3 m, Knotengitterzaun variabel (Zauntor höher als Rest) Mw: von oben nach unten engmaschiger, Tor engmaschig	1 Defekt neben Zauntor, jedoch nicht auf Bodenniveau, z.T. leicht fehlender Bodenschluss	Knotengitterzaun grenzt an kleinflächiges, baumbestandenes Gebiet, im Anschluss Siedlung und Landwirtschaft, entfernter schliessen Wälder an	Ja! an einigen ME
Rastplatz Mühlematt West	BL	A2	«Abfallhai» mit frontaler Öffnung	H: 110 cm Ø: 50 cm	Ziemlich standfest	Keine Defekte, aber fehlende ME im Picknickareal mit 3 Picknicktischen unmittelbar neben dem Zaun	i.O.	Knotengitterzaun über Naturboden errichtet, Zaun mit Zauntüre Richtung Fliessgewässer	H: 170 cm, z.T. nur 140 cm Mw: von oben nach unten engmaschiger, -> 15 x 20 cm -> 15 x 5 cm -> 0.8 x 0.8 cm	z.T. einzelne Defekte an Maschen, z.T. zu wenig Drahtspannung und fehlender Bodenschluss	Zaun grenzt an Fliessgewässer, Wiesen und Waldstreifen	Ja! 10 Plakate an ME, Gebäude oder Zaun
Rastplatz Sonnenberg West	BL	A2	«Abfallhai» mit frontaler Öffnung	siehe Mühlematt West	siehe Mühlematt West	Keine Defekte	i.O.	Massive Mauer entlang gesamtem Rastplatz	H: 210 cm oder höher	Keine Defekte	Mauer grenzt an Waldstreifen in der Nähe zu Siedlung und einigen Feldern	Ja! 5 Plakate an ME oder Zaun
Rastplatz Sonnenberg Ost	BL	A2	«Abfallhai» mit frontaler Öffnung	siehe Mühlematt West	siehe Mühlematt West	Keine Defekte	i.O.	Massive Mauer im Osten und Nordosten, Knotengitterzaun im Norden mit gut verschlossener Zauntür	Mauer: H: 300 cm Knotengitterzaun: H: 170 cm Mw: von oben nach unten engmaschiger, -> 15 x 20 cm -> 15 x 15 cm -> 15 x 5 cm	Keine Defekte, z.T. bei Zauntüre fehlender Bodenschluss	Zaun grenzt an Landwirtschaft und kleinere Waldstreifen	Ja! 7 Plakate an ME, Gebäude oder Zaun

Standort	Kt.	Str.	Mülleimer (ME)					Zäune					Info ASP
			Beschrieb	Masse	Standfestigkeit	Defekte / Mängel	Position / Zugang	Beschrieb	Masse / Maschenweite (Mw)	Defekte / Mängel	Position / natürliche Strukturen		
Raststätte Pratteln Nord	BL	A2 A3	3 verschiedene ME-Typen: a) regentonnenähnliche ME mit Öffnung auf Oberseite b) ME mit grösserer Öffnung c) ME-Typ <u>ohne</u> Deckel mit seitlicher Öffnung an Tankstelle	a) H: 85 cm Ø: 60 cm Öffnung für Müll: Ø: 20 cm	a) gar nicht fixiert und sehr leicht b) fixiert c) fixiert	Keine Defekte	z.T. un- mittelbar am Zaun	Knotengitterzaun mehrheitlich über Naturboden errichtet, z.T. Zäune mit Strassenübergängen, Zauntüre im Nordosten mit grossem Abstand zum Boden, Tür zwar schliessbar, jedoch kein Schloss vorhanden, Nord- Zauntüre einwandfrei verschliessbar	H: 215 cm Mw: 15 x 20 cm, unterste 60 cm mit Mw: 5 x 5 cm	Keine Defekte	Zaun grenzt Richtung Norden an Strasse, angrenzend befinden sich Wiesen und Industrie	Nein!	
Raststätte Pratteln Süd	BL	A2 A3	3 verschiedene ME-Typen: a) regentonnenähnliche ME mit oberseitiger Öffnung b) ME mit 2 grösseren Öffnungen c) ME-Typ <u>ohne</u> Deckel mit seitlicher Öffnung	a) H: 85 cm Ø: 60 cm Öffnung für Müll: Ø: 20 cm	a) gar nicht fixiert und sehr leicht b) fixiert c) fixiert	Keine Defekte	z.T. in Zaunnähe	Knotengitterzäune über Naturboden errichtet, teilweise zuoberst mit Stacheldraht, z.T. Zäune mit Strassenübergängen	H: 180 cm Mw: von oben nach unten engmaschiger, -> 15 x 20 cm -> 15 x 15 cm -> 15 x 5 cm	z.T. kaputte Maschen und fehlender Bodenschluss, 2 Zauntüren Richtung Süden, wovon 1-mal ohne Bodenschluss, nur 1 Türe mit Schloss	Richtung Osten nahe der Eisenbahnlinie mit steiler Böschung, ansonsten siedlungs- und industrienah	Nein!	
Rastplatz Oberbipp Nord	BE	A1	Ochsner-ME (mit Deckel)	siehe Gunzgen Nord	siehe Gunzgen Nord	Keine Defekte, aber zahlreiche ME mit ungesicherter Fixierung oder Fixierung mit viel Spiel, z.T. ME gänzlich ohne Fixierung	i.O.	Knotengitterzaun mehrheitlich über Naturboden, Zauntür Richtung Norden ohne Schloss, welche sich vom Rastplatz aus aufstossen, von aussen aufziehen lässt, 1 Barriere	H: 160 cm Mw: von oben nach unten engmaschiger	z.T. bodennahe Defekte im Drahtgeflecht	Landwirtschaftliche Flächen mit Äckern unmittelbar angrenzend im Norden	Ja! Aber nur 1 am Toilettengebäude	

Standort	Kt.	Str.	Mülleimer (ME)					Zäune				Info ASP
			Beschrieb	Masse	Standfestigkeit	Defekte / Mängel	Position / Zugang	Beschrieb	Masse / Maschenweite (Mw)	Defekte / Mängel	Position / natürliche Strukturen	
Raststätte Hurst Nord	BE	A1	2 verschiedene ME-Typen: a) massiver ME mit grösserer, frontaler Öffnung b) «Abfallhai»	a) ≈ H: 100 cm Ø: 50 cm	a) standfest b) siehe Mühlematt West	Keine Defekte	i.O.	Knotengitterzaun mehrheitlich über Naturboden, 1 Barriere	H: variabel, mehrheitlich 140 cm Mw: von oben nach unten engmaschiger	Mehrere, auch grössere Defekte und ausgeweitete Maschen	Waldgebiet unmittelbar im Süden anschliessend	Nein!
Rastplatz Hindelbank Süd (Lindenrain)	BE	A1	2 verschiedene ME-Typen: a) massiver ME mit grösserer, frontaler Öffnung b) «Abfallhai»	a) siehe Hurst Nord	a) siehe Hurst Nord b) siehe Mühlematt West	Keine Defekte	i.O.	Knotengitterzaun mehrheitlich über Naturboden, 1 grosses, verschlossenes Zauntor Richtung Westen	H: 150 cm Mw: von oben nach unten engmaschiger	Mehrere, auch bodennahe Defekte im Drahtgeflecht und z.T. lockere Drahtspannung	Im Westen schliesst sich ein Waldstreifen an, Eisenbahnlinie liegt in unmittelbarer Nähe	Nein!
Raststätte Pieterlen	BE	A5	3 verschiedene ME-Typen: a) massiver ME mit grösserer, frontaler Öffnung b) «Abfallhai» c) ME-Typ <u>ohne</u> Deckel an Tankstelle	a) siehe Hurst Nord	a) siehe Hurst Nord b) siehe Mühlematt West c) fixiert	Keine Defekte	i.O.	Knotengitterzaun mehrheitlich über Naturboden, 2 Zauntüren (Richtung Westen und Norden) mit Türfalle, aber ohne Schloss, 1 Barriere	H: 170 cm Mw: von oben nach unten engmaschiger, im untersten Bereich sehr fein gemascht (1 x 1 cm)	Keine Defekte	Umgeben von landwirtschaftlichen Flächen	Nein!

VI: Fotografische Dokumentation Raststätten (RS) und Rastplätze (RP)

Rastplatz Walterswil | Kanton Solothurn | A1

Rastplatz allgemeine Eindrücke



Rastplatz derzeit aufgrund mehrerer Bauetappen partiell gesperrt

Umzäunung



1.7 m hoher Knotengitterzaun mit nach oben grösser werdender Maschenweite



Bodennaher Defekt des Zauns



Zauntüre mit einwandfreiem Schloss



Grössere Abstände und Lücken im Bereich der Zauntüre

Mülleimer / ASP-Information



Sofern gut verschraubt, ziemlich stabiler Mülleimertyp mit Deckel



Innenansicht eines geöffneten, mit Schrauben fixierten Mülleimers



Mülleimer wird nur über diesen Verschlussmechanismus geöffnet – hier deutlich verzogen



Mechanismus muss sehr gezielt betätigt werden und ist dennoch nur unbefriedigend verschlossen, da die Mülleimertüre bei nur leichtem Stoss sofort aufspringt



ASP-Plakat in 4 Sprachen (de, fr, it, en) auf einigen Mülleimern

Raststätte Gunzgen Nord | Kanton Solothurn | A1

Raststätte allgemeine Eindrücke



Raststätteneinfahrt von Zürich kommend



Raststättenparkplatz für PKW

Umzäunung



Raststätteneinfahrt mit 2 m hohem Zaun und nach unten abnehmender Maschenweite



Knotengitterzaun mit anschliessender massiver Wand bei der Raststättenausfahrt



Zaun grenznah zu einem kleinen Wald mit zahlreichen Eichen, im untersten Bereich des Zauns zusätzlich verstärkt mit engmaschigerem Zaun



Offene Schwenktüre ohne Schloss mit Zugang zum Waldstreifen mit zahlreichen Eichen



Schwenktüre mit 22 cm Abstand zum eichelnübersäten Boden



Barriere mit 21 cm Abstand zum Boden



Weitere Schwenktüre ohne Schloss mit Zugang zu Wald



Schwenktüre mit 16 cm Abstand zum eichelnübersäten Boden



Im unteren Bereich engmaschiger Knotengitterzaun, jedoch mit fehlendem Bodenschluss



Knotengitterzaun mit mehr als 20 cm Abstand zum Boden



Eiche im Picknickareal der Raststätte mit Eicheln am Boden



Picknickareal mit nur einfachem Konstrukt für einen Müllsack – in Waldnähe mit zahlreichen Eichen



Gut gesicherte, neuhafte und verschlossene Zauntüre



Weitere gut gesicherte und verschlossene Zauntüre

Mülleimer / ASP-Information



Ochsner-Mülleimer mit Deckel – nur 1 Mülleimer besitzt eine Fixierung



Mülleimer mit ungesicherter Fixierung



Korrekt fixierter Mülleimer – allerdings oft mit reichlich Spiel



Leichte Materialeigenschaft bewirkt geringe Standfestigkeit im Fall fehlender Fixierung



Mülleimer ohne Kehrriechsäcke generieren schneller üble Gerüche



Fehlender Mülleimer im waldnahen Picknickareal



Unbefestigter und relativ offener Mülleimer vor dem Tankstellen-Shop



Gut fixierter, aber ebenfalls relativ offener Mülleimer an der Tankstelle

Raststätte Gunzgen Süd | Kanton Solothurn | A1

Raststätte allgemeine Eindrücke



Parkareal der Raststätte

Umzäunung



2 m hoher Knotengitterzaun mit nach oben grösser werdender Maschenweite



Geastete Eiche innerhalb des Picknickareals gleich neben dem Zaun



Barriere mit Schwenktüre für den Zugang von Süden her



Grössere Lücke am Ende der Barriere



Leichte Schwenktüre für Fussgänger neben der Barriere



Zauntor mit Schloss, welches aber komplett offen stand



Grosses einwandfreies Doppelzauntor mit Schloss



Massive Eiche innerhalb des Picknickareals (ebenfalls mehrere Eichen ausserhalb des Areals)

Mülleimer / ASP-Information



Ochsner-Mülleimer mit Deckel, wovon nur einer eine Fixierung besitzt, welche jedoch nicht betätigt wurde



Je ein Mülleimer gleich neben der Schwenktüre innerhalb und ein Mülleimer ausserhalb des Areals



Nicht korrekt fixierter Mülleimer ausserhalb des Areals



Selber Mülleimer mit Barriere im Hintergrund



Zahlreiche Mülleimer auch im Picknickareal, wobei nahezu alle trotz vorhandenem Griff nicht fixiert waren

Raststätte Deitingen Nord | Kanton Solothurn | A1

Raststätte allgemeine Eindrücke



Raststätteneinfahrt von Zürich kommend



Die Raststätte liegt unmittelbar an der Aare

Umzäunung



Barriere für eine Zufahrtsstrasse Richtung Osten



Schwenktüre gleich neben Barriere und Knotengitterzaun von 1.55 m Höhe



18 cm Abstand am Barrierenende, welcher sich durch Druck noch vergrößern lässt



Picknickareal in Wald- und Flussnähe



Schwenktüre mit Zugang zu Wald und Fluss



Bodennaher Drahtdefekt an der Schwenktüre

Mülleimer / ASP-Information



Ochsner-Mülleimer wiederum unfixiert trotz vorhandenem Griff



Auch dieser einzelne Mülleimer direkt am Zaun ist unfixiert



Tankstellenmülleimer mit zwei seitlichen Einwurflöchern



«Abfallhai» vor den Raststättengeschäften

Raststätte Deitingen Süd | Kanton Solothurn | A1

Raststätte allgemeine Eindrücke



Raststätte Westansicht



Landwirtschaftliche Felder im Westen unmittelbar ausserhalb des Raststättenareals

Umzäunung



Massive, ca. 3 m hohe Schallschutzwand auf fast dem gesamten Raststättenareal



Picknickplatz teilweise von Schallschutzwand (Süden) und teilweise von Knotengitterzaun (Westen) umgeben



Schwenktüre mit Zugang zu Siedlung und landwirtschaftlichen Feldern



Barriere für Zufahrt im Westen der Raststätte



23 cm Abstand am Barrierenende mit reichlich Spiel



15 cm Abstand der Barriere zum Boden hin

Mülleimer / ASP-Information



Ochsner-Mülleimer mit nur einer Fixierhalterung, welche nicht korrekt gehandhabt wurde



Nicht korrekt betätigte Fixierung des Mülleimers



Mülleimertyp vor einem der Raststättengeschäfte



Mülleimer mit seitlichen Öffnungen im Bereich der Tankstelle

Rastplatz Teufengraben | Kanton Solothurn | A2

Rastplatz allgemeine Eindrücke



Sicht über den Rastplatz von der Autobahnbrücke aus



Sicht über den Rastplatz vom Picknickareal aus

Umzäunung



Abruptes Ende des 1.5 m hohen Zauns an einer Böschung gleich nach der Einfahrt



1.6 m hoher Knotengitterzaun mit nach unten enger werdender Maschenweite im Picknickareal



Defekte im Knotengitterzaun im Picknickareal



Picknickareal in der Nähe von Wald und Viehweide ohne Mülleimer



Eiche innerhalb des Picknickareals



Zahlreiche Eicheln innerhalb des Picknickareals (einige Bäume wurden allerdings bereits gefällt)



Fehlender Bodenschluss des Knotengitterzauns am Parkplatz



Nicht verschliessbare Schwenktüre neben einer Barriere



Barriere mit einigen Lücken und Schwachstellen...



...bei leichtem Zug oder Druck entsteht eine 18 cm breite Lücke zwischen Barriere und Verankerung



Neuhaft wirkende, verschlossene Zauntüre mit 5 x 5 cm Maschenweite



Autobahnbrücke in unmittelbarer Nähe ermöglicht den Zugang für Wildtiere beidseits der Autobahn

Mülleimer / ASP-Information



Ochsner-Mülleimer mit Deckel unmittelbar neben dem Zaun



Wiederum nicht fixierte Mülleimer trotz vorhandenem Griff

Rastplatz Eggberg | Kanton Solothurn | A2

Rastplatz allgemeine Eindrücke



Picknickareal des Rastplatzes



Allgegenwärtiges Littering und Zeichen menschlicher Hinterlassenschaften an einer Böschung

Umzäunung



In die Jahre gekommener 1.4 m hoher Knotengitterzaun mit mehrheitlich grosser Maschenweite...



... am Ende einer steilen Böschung angrenzend an einen Waldstreifen (Zaun wird demnächst ersetzt!)



Barriere für eine Zufahrtsstrasse



Es bleibt ein 27 cm breiter Abstand zwischen Barriere und Boden, der sich durch Druck erweitern lässt

Mülleimer / ASP-Information



Ochsner-Mülleimer mit Fixierung



Die Fixierung ist abermals nicht korrekt vorgenommen worden

Rastplatz Suhr | Kanton Aargau | A1

Rastplatz allgemeine Eindrücke



Rastplatz angrenzend an Wald und Landwirtschaft

Umzäunung



Nach unten engmaschiger werdender 1.9 m hoher Knotengitterzaun



Zaun mit teilweise zusätzlichem Schutz auf den untersten 45 cm



Massives, verschliessbares Zauntor, welches am 21.02.2023 jedoch nicht verschlossen war



Wenige kleinere Defekte in Bodennähe

Mülleimer / ASP-Information



Mülleimer mit Deckel und ASP-Plakat in 4 Sprachen (de, fr, it, en)



Mülleimer wird nur über diesen leicht zu bedienenden Verschliessmechanismus für Leerungen geöffnet



Innenansicht eines geöffneten Mülleimers



Der Mülleimer ist lediglich mit 3 Schrauben in den Grund fixiert und daher nur bedingt standfest



Alternative, ebenfalls fragwürdige Fixierung eines Mülleimers desselben Typs bei älter wirkendem Modell



Klaffende Mülleimerseite mit rostigem Verschlussmechanismus

Raststätte Kölliken Nord | Kanton Aargau | A1

Raststätte allgemeine Eindrücke



Raststätteneinfahrt von Zürich kommend

Umzäunung



Knotengitterzaun von 1.7 m Höhe und einer Maschenweite von 15 x 20 cm im oberen Bereich



Verschliessbare Zauntüre an einer kleinen Böschung – mit zahlreichen Spuren des Litterings



Zaun mit fehlender Drahtspannung und daher schlaffer Aufhängung



Nicht verschliessbare Schwenktüre mit grösserem Maschendefekt in der Mitte neben Barriere mit fehlendem Bodenschluss



Grösserer Defekt im engmaschigeren Bereich eines Zaunabschnitts



Zusätzlicher Sichtschutz aufgrund der Quartirnähe



Verschliessbare Zauntüre mit zusätzlichem Sichtschutz...



... allerdings aufgrund des Geländes teilweise mit fehlendem Bodenschluss

Mülleimer / ASP-Information



9 von 10 Mülleimern dieses Typs fehlte der Deckel



Einige dieses Mülleimertyps waren nicht fixiert und leicht entfernbar



Einziger Mülleimer dieses Typs mit leichtem Deckel, allerdings wiederum gänzlich unfixiert



Picknickareal mit zahlreichen Mülleimern eines zweiten Typs



Alternativer Mülleimertyp mit 2 seitlichen Öffnungen, wobei sämtliche Eimer dieses Typs unfixiert waren



Offener Container mit diversem Müll in Zaunnähe (allenfalls nur eine Momentaufnahme)

Raststätte Kölliken Süd | Kanton Aargau | A1

Raststätte allgemeine Eindrücke



LKW-Parkplätze von Solothurn kommend



Littering trotz vorhandener Mülleimer

Umzäunung



Einwandfrei verschlossenes Zauntor



Schwenktüre mit Zugang zu Wald



Zauntor mit 15 cm Abstand zum Boden

Mülleimer / ASP-Information



Ziemlich stabiler Mülleimer mit Deckel und ASP-Plakat in 4 Sprachen (de, fr, it, en)



McDonalds-Mülleimer mit sehr grossem Einwurfloch

Rastplatz Oftringen | Kanton Aargau | A1

Rastplatz allgemeine Eindrücke



Rastplatz Westansicht

Umzäunung



Nur Richtung Osten wird das Areal durch einen Knotengitterzaun begrenzt (der grösste Teil des Areals ist durch eine ca. 3 m hohe massive Schallschutzwand umgeben)



Verschlossene Zauntüre mit grösserem Maschendefekt links der Türe



Fehlender Bodenschluss in Bodenvertiefungen (rechts der Zauntüre)

Mülleimer / ASP-Information



Picknickareal mit 3 Mülleimern, grösstenteils umgeben von massiver Schallschutzwand



Mülleimer mit Deckel und ASP-Plakat in 4 Sprachen (de, fr, it, en)

Rastplatz Mühlematt West | Kanton Baselland | A2

Rastplatz allgemeine Eindrücke



Picknickareal und Parkplätze



Natürliche Umgebung direkt hinter der Abzäunung mit Wiesen, kleinem Fliessgewässer und Waldstreifen

Umzäunung



Massives, doppeltüriges und verschliessbares Zauntor...



... allerdings mit notdürftig überbrückter Schwachstelle



Nach unten engmaschiger werdender Knotengitterzaun – zu unterst 8 mm x 8 mm Maschen



Fehlender Bodenschluss mit 19 cm Abstand zum Grund



Aufgrund mangelnder Drahtspannung durch Zug oder Druck anhebbarer Zaun



Picknickareal unmittelbar zur Umzäunung, jedoch ohne Mülleimer

Mülleimer / ASP-Information



Mülleimer «Abfallhai» vor dem neu wirkenden Toilettengebäude mit 1 ASP-Plakat an der Fassade



Mehrere Mülleimer dieses Typs entlang der LKW-Parkplätze mit weiteren ASP-Plakaten



Mülleimer «Abfallhai» mit frontaler Öffnung und ziemlicher guter Standfestigkeit



Über dem Mülleimer angebrachtes A4-grosses ASP-Plakat in 6 Sprachen (de, en, ro, pl, cz, ru)

Rastplatz Sonnenberg West | Kanton Baselland | A2

Rastplatz allgemeine Eindrücke



Rastplatz in der Nähe von Siedlung, etwas weiter entfernt einige Waldgebiete

Umzäunung



Massive, bis zu 2.1 m hohe Wand als Umzäunung des Rastplatzes



Die Wand umgibt den gesamten Rastplatz

Mülleimer / ASP-Information



Hohe Anzahl an standfesten «Abfallhai» Mülleimern entlang des LKW-Parkplatzes



Trotz sauberem, nicht überfülltem Mülleimer findet Littering statt – im Hintergrund ein dürftig befestigtes A4-grosses ASP-Plakat



Sperriger oder ungefalteter Müll kann die schmale Öffnung des Mülleimers blockieren – im Hintergrund ein A4-grosses ASP-Plakat in 4 Sprachen (de, fr, it, en)



Ein von der Witterung bald unleserlich gewordenes A4-grosses ASP-Plakat in 6 Sprachen (de, en, ro, pl, cz, ru)

Rastplatz Sonnenberg Ost | Kanton Baselland | A2

Rastplatz allgemeine Eindrücke

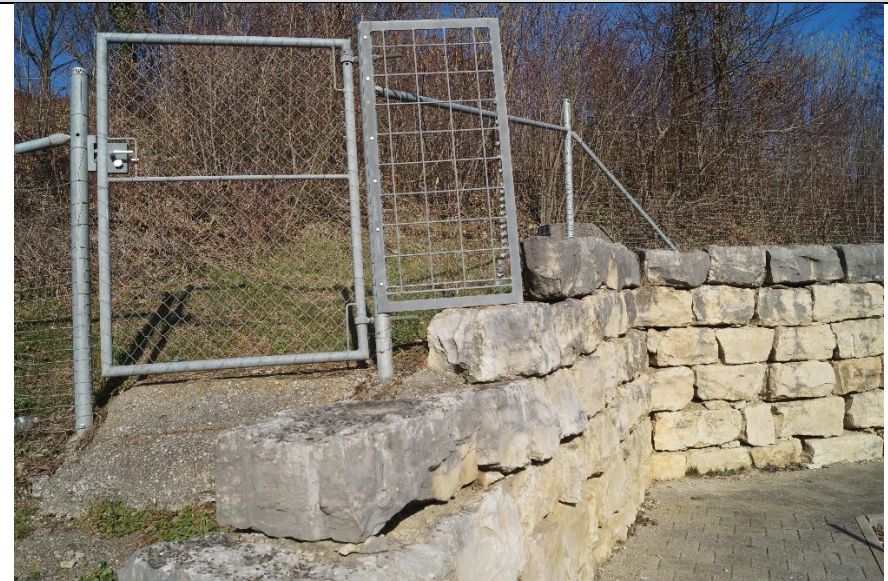


Rastplatz unmittelbar angrenzend an die Landwirtschaft und kleinere Waldstreifen

Umzäunung



Massive 3 m hohe Wand umgibt den östlichen Teil des Rastplatzes



Knotengitterzaun von 1.7 m Höhe umgibt den westlichen Teil – aufgrund des Geländes ist Bodenschluss nicht überall gegeben (linke Türecke)

Mülleimer / ASP-Information



Selber «Abfallhai» Mülleimer wie im gegenüberliegenden Rastplatz Sonnenberg West und unweit lokalisiertem Rastplatz Mühlematt West – im Hintergrund wiederum 2 ASP-Plakate



Mülleimer lässt sich für Leerungen seitlich mit speziell für diesen Zweck angefertigtem Instrument öffnen – das A4-grosse ASP-Plakat in 4 Sprachen (de, fr, it, en) wurde am Mülleimer angeklebt



A4-grosses [ASP-Plakat](#) in 6 Sprachen (de, en, ro, pl, cz, ru) am Knotengitterzaun befestigt

Raststätte Pratteln Nord | Kanton Baselland | A2/A3

Raststätte allgemeine Eindrücke



Die über eine Geschäftsbrücke verbundenen Raststätten Pratteln Nord und Süd mit weitläufigem Parkplatz- und Picknickareal

Umzäunung



Relativ neu wirkender 2.15 m hoher Knotengitterzaun mit nach unten abnehmender Maschenweite



Doppeltüriges Zauntor – hinter der Strasse befindet sich Industrie und einige Wiesen



Fehlender Bodenschluss des massiven Zauntors mit 26 cm Abstand zum Grund



Hölzerne Sicht- und Hörschutzwand zur dreispurigen Autobahn hin

Mülleimer / ASP-Information



Regentonnenähnliche Mülleimer ohne Fixierung am Boden und direkt am Zaun



Der unbefestigte Deckel weist eine Öffnung von 20 cm Durchmesser auf

Raststätte Pratteln Süd | Kanton Baselland | A2/A3

Raststätte allgemeine Eindrücke



Grossräumiges Gelände der Raststätte auch auf der Südseite



Zweigleisige Eisenbahnlinie oberhalb der kurzen Böschung am östlichen Raststättenende

Umzäunung



1.8 m hoher Knotengitterzaun mit nach unten enger werdender Maschenweite, zu oberst mit Stacheldraht



Zahlreiche Defekte im Drahtgeflecht



Fehlender Bodenschluss des Knotengitterzauns mit 35 cm Abstand zum Grund



Offen stehende Zauntüre mit herausgenommenem Schloss



Doppeltüriges Zauntor mit grösseren Abständen zwischen Zaun und Boden, Zaun und Seitenverankerung und teilweise erweitertem Abstand zwischen den Metallstäben



Umzäunung des abseits gelegenen Picknickareals angrenzend an einen Waldstreifen

Mülleimer / ASP-Information



Wie in Pratteln Nord säumen diese unfixierten Mülltonnen mit ungedeckter, mittiger Öffnung die Parkplätze entlang des Zauns



Food Waste und Littering trotz hoher Anzahl an Mülleimern



Derselbe unbefestigte Mülleimertyp im Picknickareal



Vor den Geschäftseingängen einige wenige Mülleimer eines anderen Typs mit zwei seitlichen Öffnungen

Rastplatz Oberbipp Nord | Kanton Bern | A1

Rastplatz allgemeine Eindrücke



Picknickareal des Rastplatzes

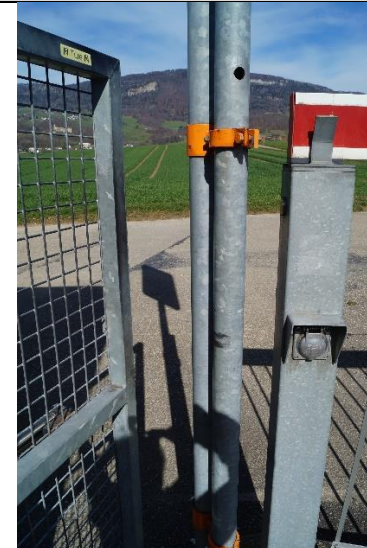


Nordwärts schliessen sich landwirtschaftliche Felder an den Rastplatz

Umzäunung



Barriere mit Zufahrt zu den landwirtschaftlichen Feldern



Zauntüre ohne Schloss, welche sich vom Rastplatz aus aufstossen, von aussen aufziehen lässt

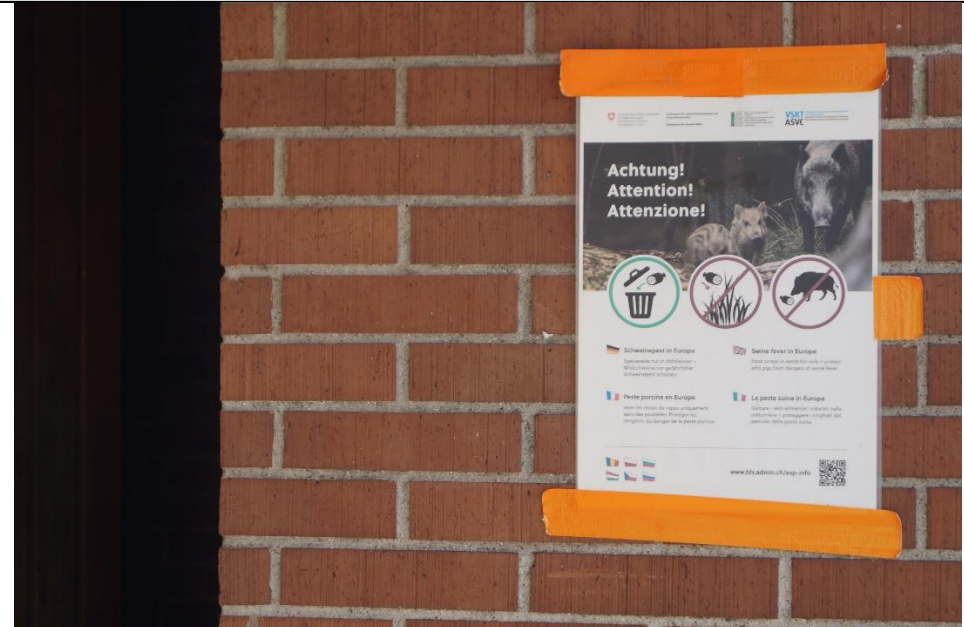


Lebensmittelreste an einer Stelle, an der ein Stück des 5 x 5 cm-Maschendrahts defekt ist

Mülleimer / ASP-Information



Ochsner-Mülleimer mit nicht getätigter Fixierung



ASP-Plakat in 4 Sprachen (de, fr, it, en) an der Wand des Toilettengebäudes

Raststätte Pieterlen | Kanton Bern | A5

Raststätte allgemeine Eindrücke



Raststätte Nordostansicht

Umzäunung



1.7 m hoher Knotengitterzaun mit nach oben grösser werdender Maschenweite



Zauntüre mit herausgenommenem Schloss Richtung Westen



Zauntüre mit herausgenommenem Schloss neben Barriere Richtung Norden



Einwandfreier Zaun mit sehr feiner Maschenweite (ca. 1 cm x 1 cm) im untersten Bereich

Mülleimer / ASP-Plakat



Ziemlich standfester Mülleimer mit grösserer frontaler Öffnung

Rastplatz Hindelbank Süd (Lindenrain) | Kanton Bern | A1

Rastplatz allgemeine Eindrücke



Rastplatz Nordansicht



Grosszügiges Picknickareal in Waldnähe mit nur 1 Mülleimer

Umzäunung



1.5 m hoher Knotengitterzaun mit nach oben grösser werdender Maschenweite



Mehrere bodennahe Maschendefekte



Weiterer Zaundefekt und lockere Drahtspannung



Einwandfreies und verschlossenes Zauntor

Mülleimer / ASP-Information



Ziemlich standfester Mülleimertyp mit frontaler grosser Öffnung

Raststätte Hurst Nord | Kanton Bern | A1

Raststätte allgemeine Eindrücke



Raststätte Nordwestansicht



Die Raststätte liegt unmittelbar an einem Wald

Umzäunung



Grössere Defekte am Knotengitterzaun



Teilweise stark ausgeweitete Maschen



Grosszügiges Picknickareal mit nur 2 Mülleimern



Barriere mit gutem Bodenschluss

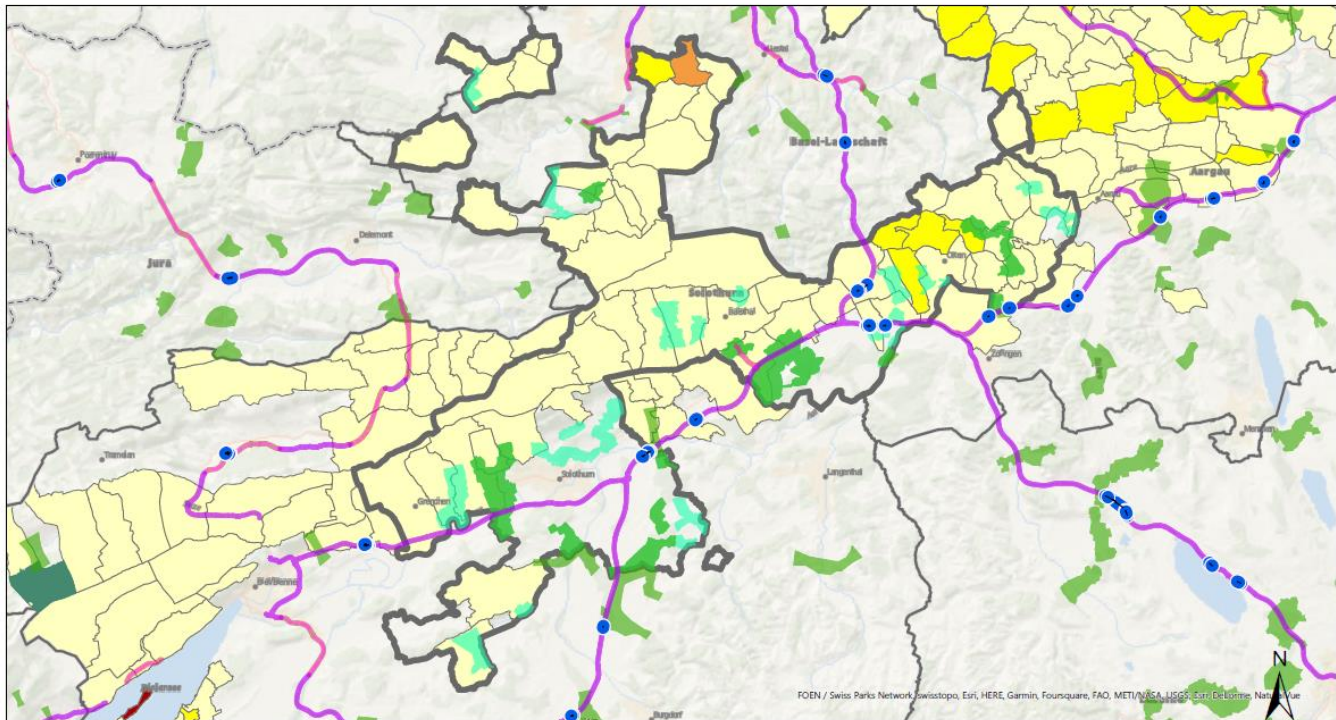
Mülleimer / ASP-Information



Ziemlich standfester Mülleimertyp mit frontaler grösserer Öffnung

VII: GIS-Karten im Massstab 1:350'000

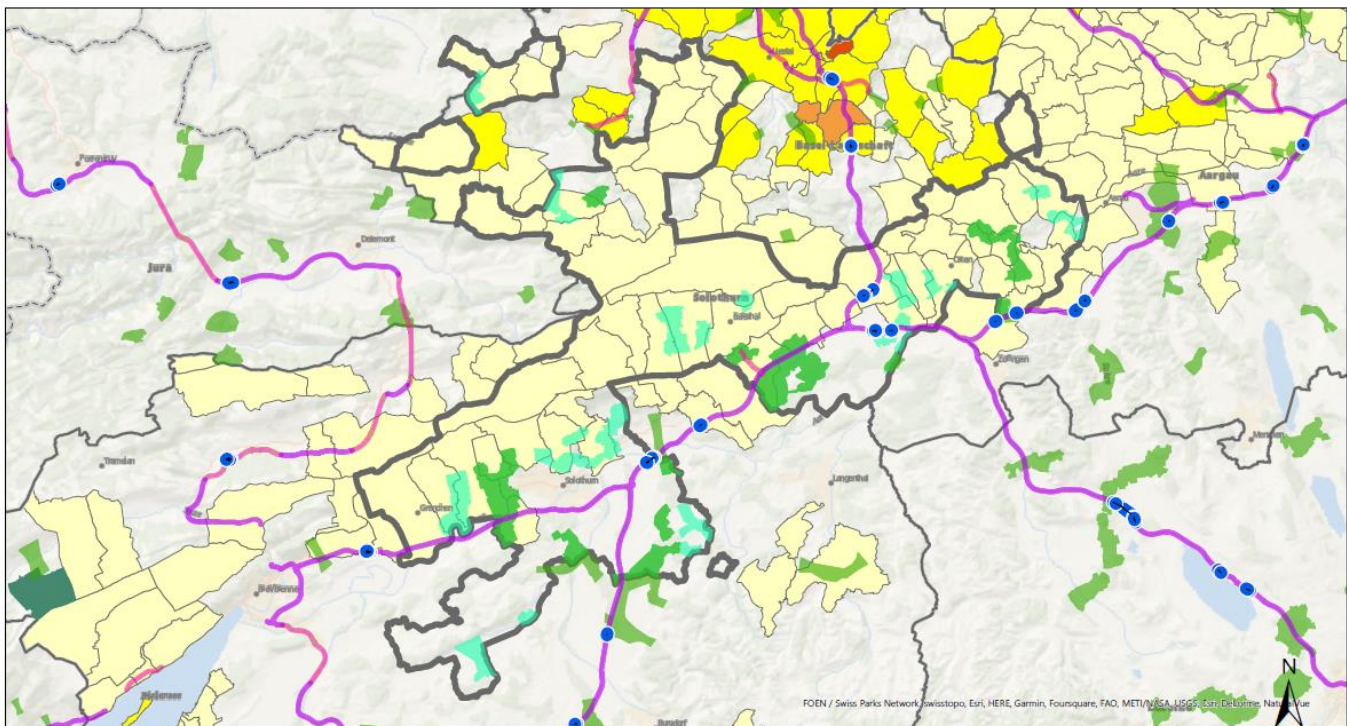
Wildschweindichte nach Abschluss- und Fallwildzahlen 2017 Kanton Solothurn



Kantonsgrenzen	Strassen und RS / RP	Korridore und Schutzgebiete	Wildschweine pro km²
<ul style="list-style-type: none"> Solothurn Aargau / Baselland / Bern 	<ul style="list-style-type: none"> Autobahn Autostrasse Raststätte (RS) / Rastplatz (RP) RS / RP Radius 500 m 	<ul style="list-style-type: none"> Wildtierkorridor überregional Wildtierkorridor regional Jagdbanngebiet 	<ul style="list-style-type: none"> 1-3 4-6 7-9 10-12 13-18

Datum: 05.07.2023
 Datenquellen: swisstopo
 Koordinatensystem: CH1903+LV95
 Autor: Sabuha Manser
 ZHAW
1:350'000

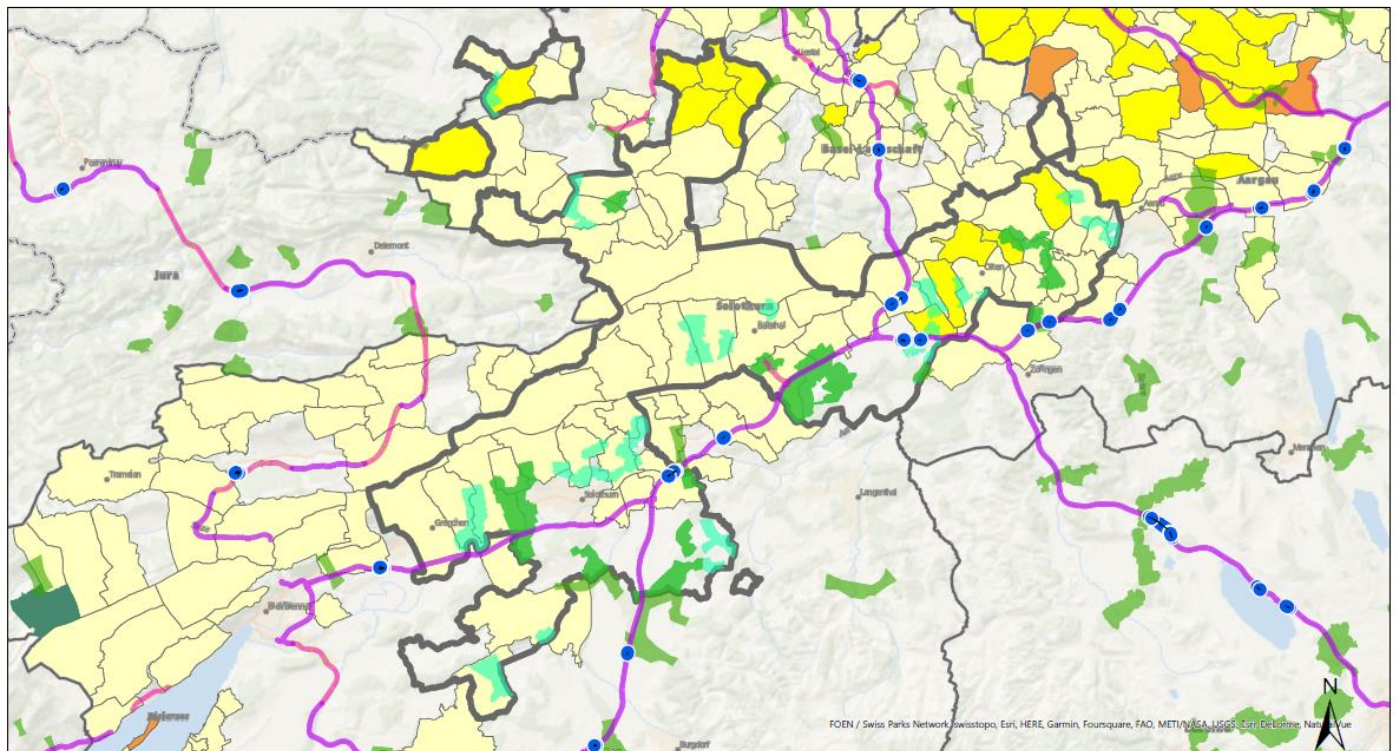
Wildschweindichte nach Abschluss- und Fallwildzahlen 2018 Kanton Solothurn



Kantonsgrenzen	Strassen und RS / RP	Korridore und Schutzgebiete	Wildschweine pro km²
<ul style="list-style-type: none"> Solothurn Aargau / Baselland / Bern 	<ul style="list-style-type: none"> Autobahn Autostrasse Raststätte (RS) / Rastplatz (RP) RS / RP Radius 500 m 	<ul style="list-style-type: none"> Wildtierkorridor überregional Wildtierkorridor regional Jagdbanngebiet 	<ul style="list-style-type: none"> 1-3 4-6 7-9 10-12 13-18

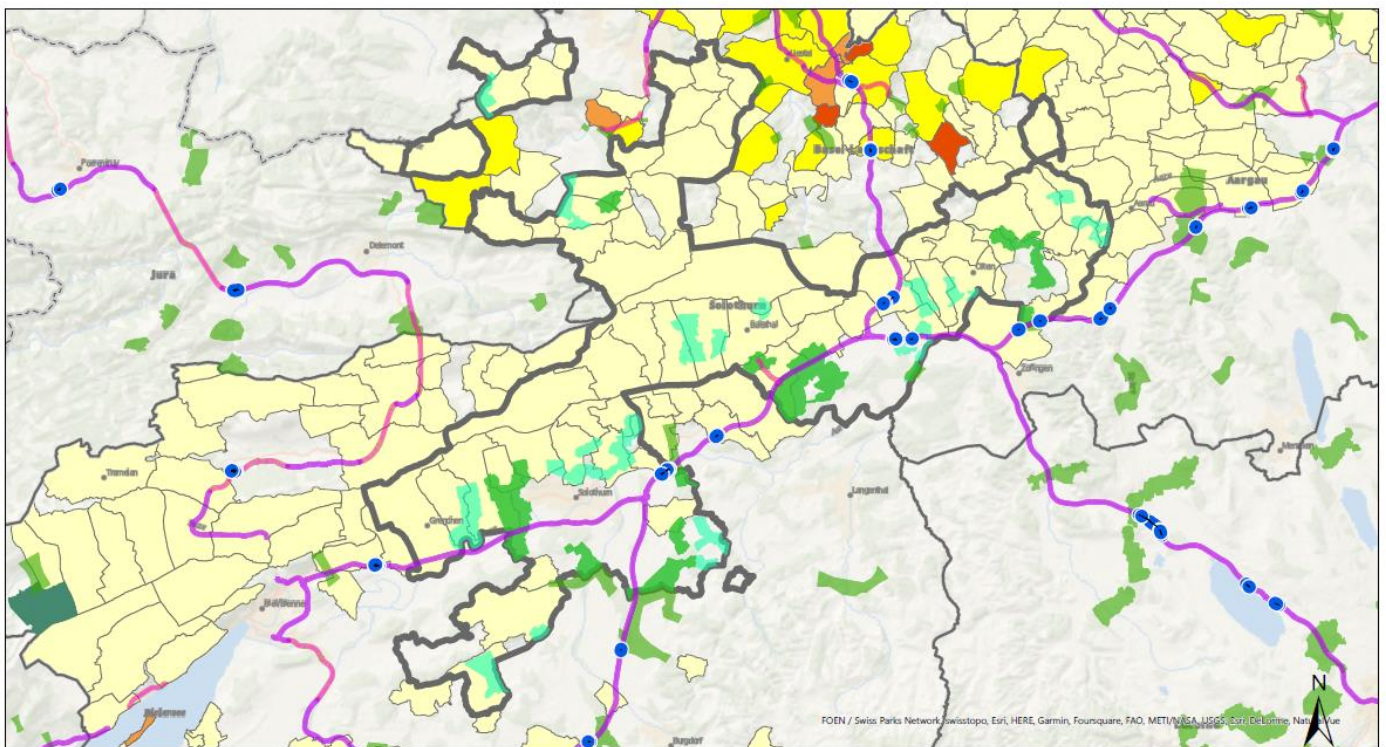
Datum: 05.07.2023
 Datenquellen: swisstopo
 Koordinatensystem: CH1903+LV95
 Autor: Sabuha Manser
 ZHAW
1:350'000

Wildschweindichte nach Abschluss- und Fallwildzahlen 2019 Kanton Solothurn



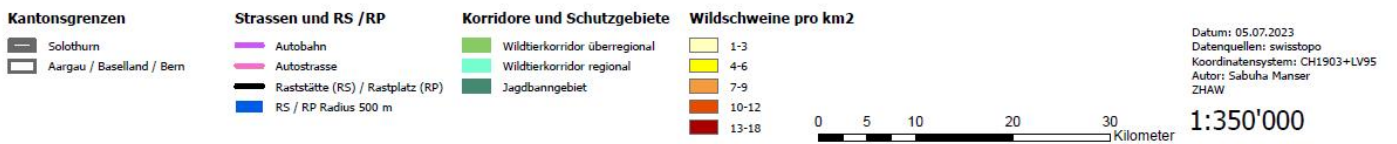
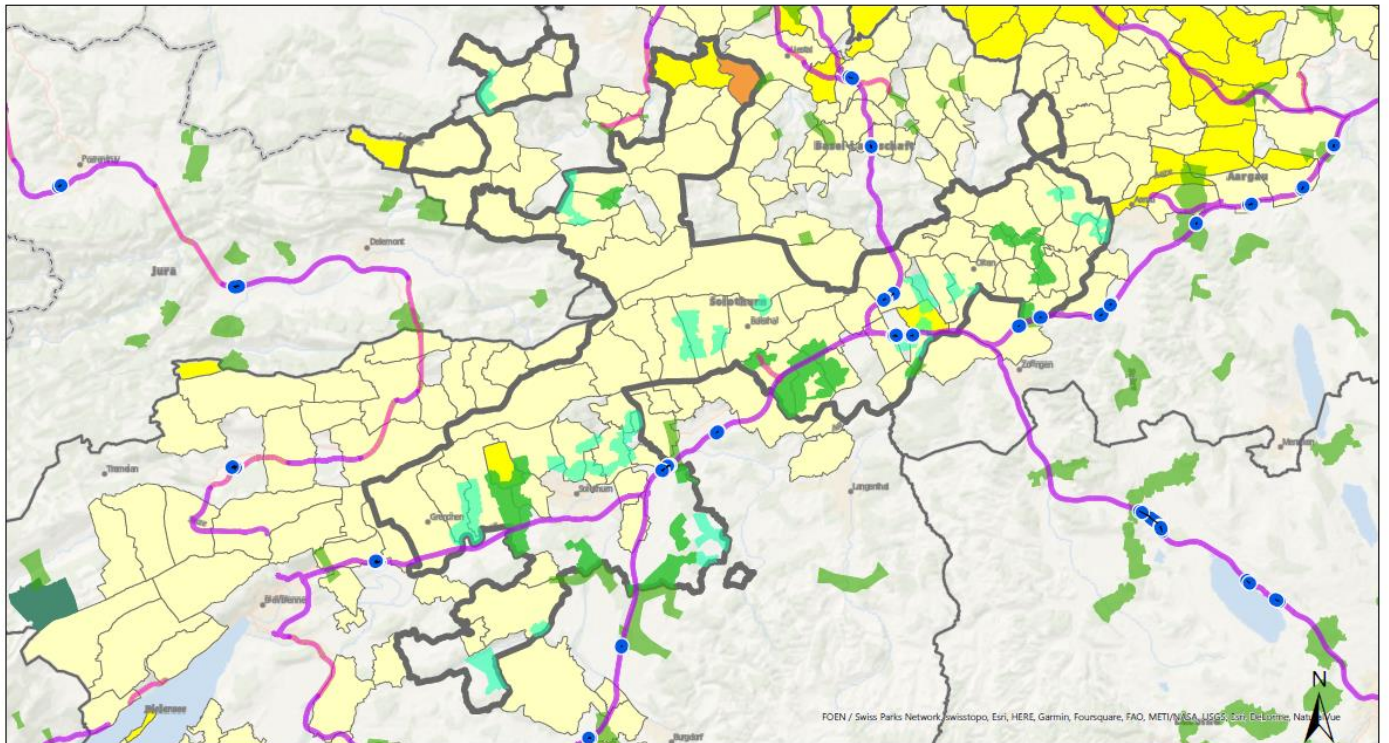
Kantonsgrenzen Solothurn Aargau / Baselland / Bern	Strassen und RS / RP Autobahn Autostrasse Raststätte (RS) / Rastplatz (RP) RS / RP Radius 500 m	Korridore und Schutzgebiete Wildtierkorridor überregional Wildtierkorridor regional Jagdbanngebiet	Wildschweine pro km² 1-3 4-6 7-9 10-12 13-18	Datum: 05.07.2023 Datenquellen: swisstopo Koordinatensystem: CH1903+LV95 Autor: Sabuha Manser ZHAW 1:350'000 0 5 10 20 30 Kilometer
---	--	--	---	--

Wildschweindichte nach Abschluss- und Fallwildzahlen 2020 Kanton Solothurn

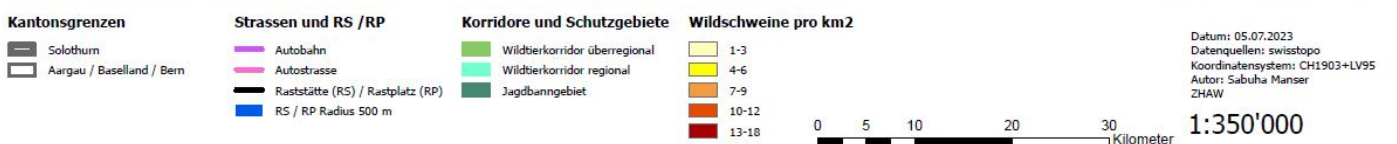
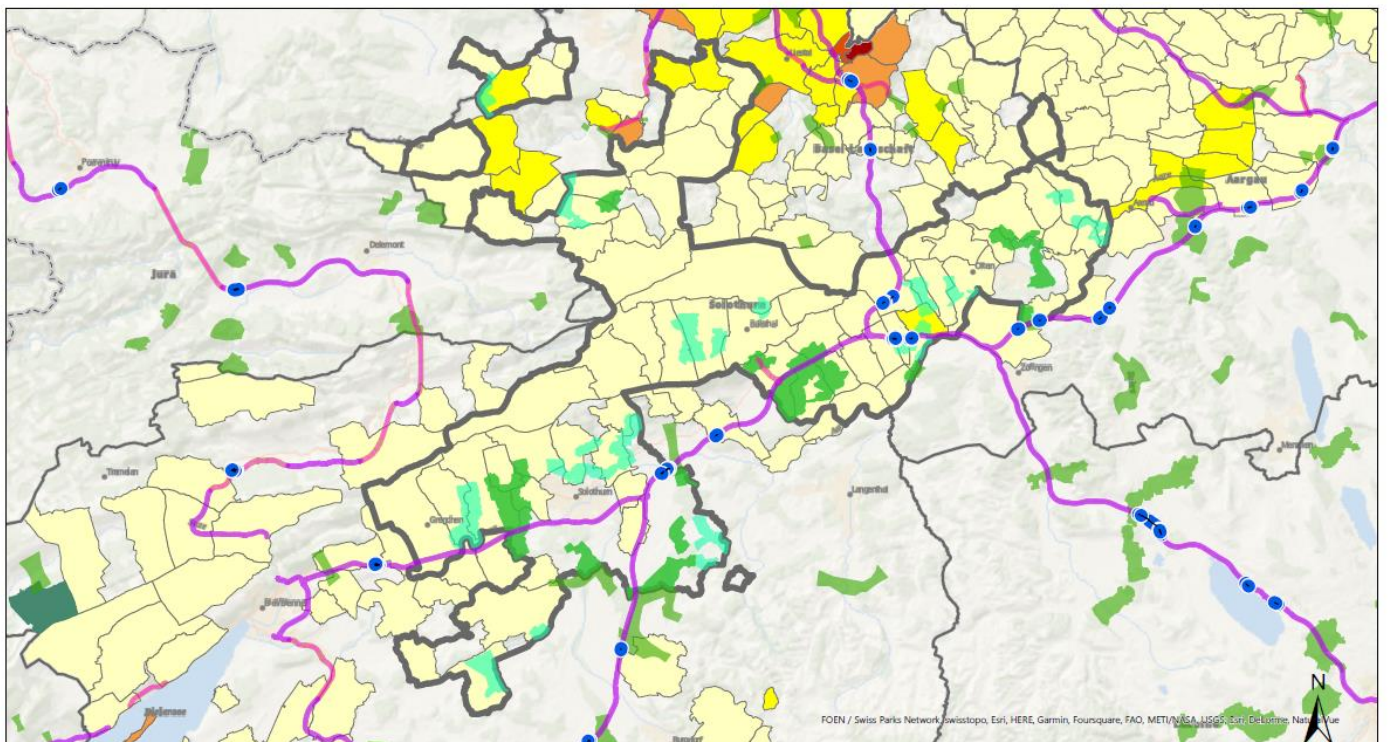


Kantonsgrenzen Solothurn Aargau / Baselland / Bern	Strassen und RS / RP Autobahn Autostrasse Raststätte (RS) / Rastplatz (RP) RS / RP Radius 500 m	Korridore und Schutzgebiete Wildtierkorridor überregional Wildtierkorridor regional Jagdbanngebiet	Wildschweine pro km² 1-3 4-6 7-9 10-12 13-18	Datum: 05.07.2023 Datenquellen: swisstopo Koordinatensystem: CH1903+LV95 Autor: Sabuha Manser ZHAW 1:350'000 0 5 10 20 30 Kilometer
---	--	--	---	--

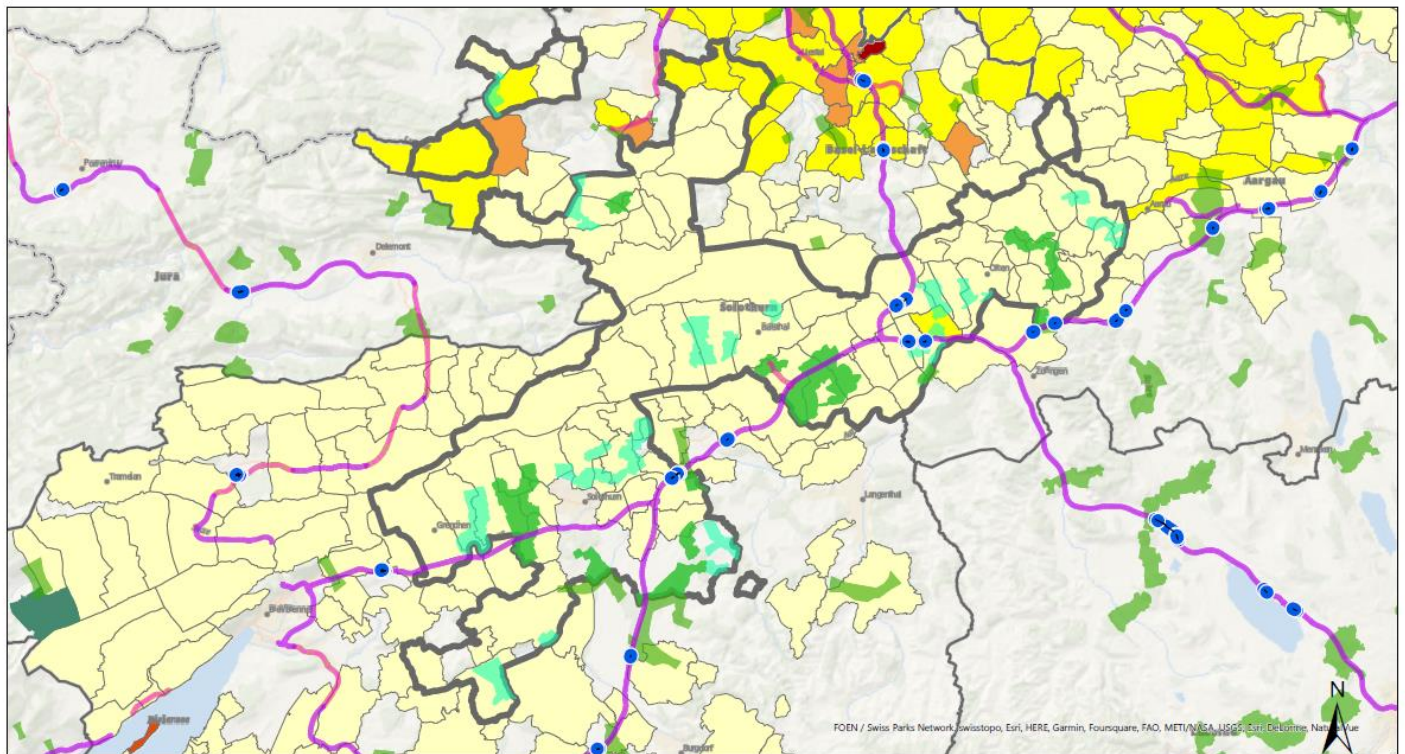
Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen 2021 Kanton Solothurn



Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen 2022 Kanton Solothurn

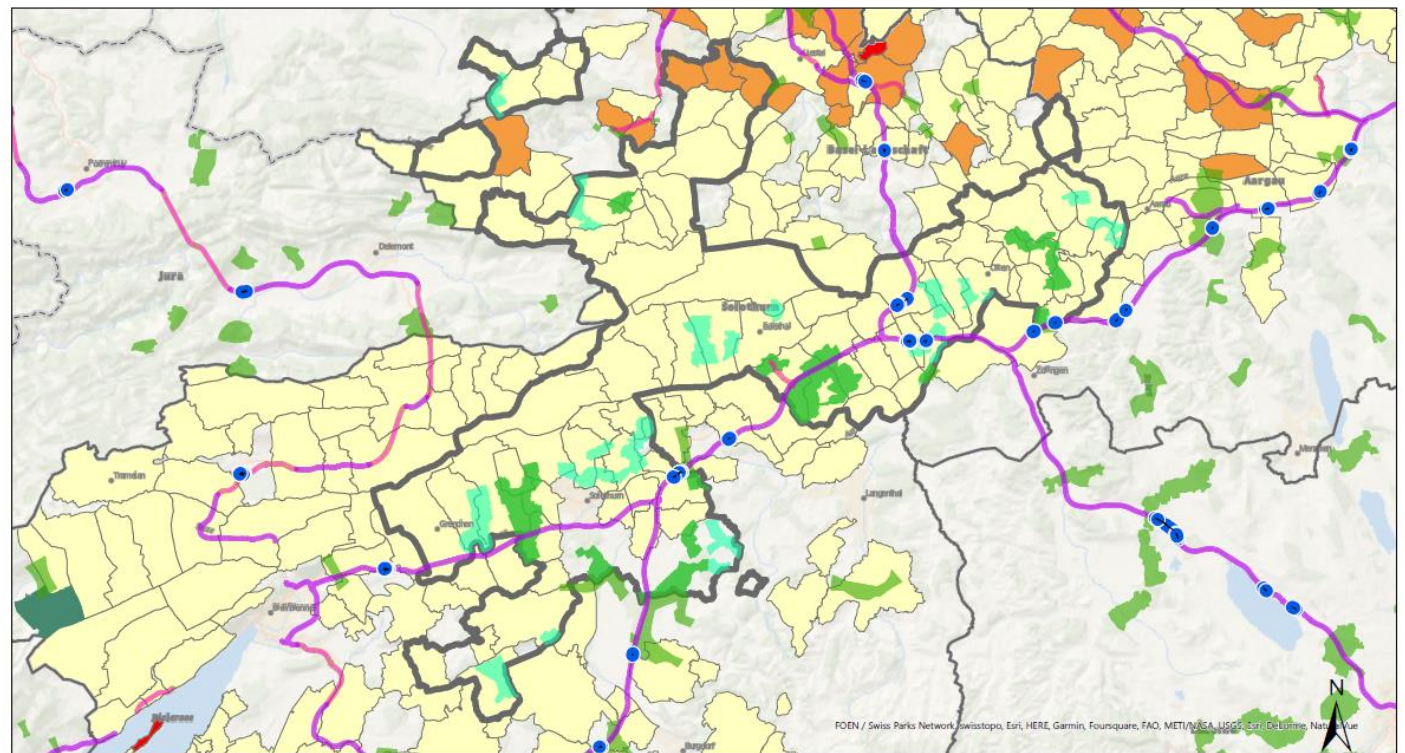


Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen aufsummiert zwischen 2018-2022 Kanton Solothurn



Kantonsgrenzen	Strassen und RS / RP	Korridore und Schutzgebiete	Wildschweine pro km²	Datum: 05.07.2023 Datenquellen: swisstopo Koordinatensystem: CH1903+LV95 Autor: Sabuha Manser ZHAW
<ul style="list-style-type: none"> Solothurn Aargau / Baselland / Bern 	<ul style="list-style-type: none"> Autobahn Autostrasse Raststätte (RS) / Rastplatz (RP) RS / RP Radius 500 m 	<ul style="list-style-type: none"> Wildtierkorridor überregional Wildtierkorridor regional Jagdbanngebiet 	<ul style="list-style-type: none"> 1-10 11-20 21-30 31-40 41-50 	1:350'000 0 5 10 20 30 Kilometer

Durchschnittliche Wildschweindichte nach Abschuss- und Fallwildzahlen 2018-2022 Kanton Solothurn



Kantonsgrenzen	Strassen und RS / RP	Korridore und Schutzgebiete	Wildschweine pro km²	Datum: 05.07.2023 Datenquellen: swisstopo Koordinatensystem: CH1903+LV95 Autor: Sabuha Manser ZHAW
<ul style="list-style-type: none"> Solothurn Aargau / Baselland / Bern 	<ul style="list-style-type: none"> Autobahn Autostrasse Raststätte (RS) / Rastplatz (RP) RS / RP Radius 500 m 	<ul style="list-style-type: none"> Wildtierkorridor überregional Wildtierkorridor regional Jagdbanngebiet 	<ul style="list-style-type: none"> 1-3 4-6 7-10 	1:350'000 0 5 10 20 30 Kilometer

VIII: Poster

Afrikanische Schweinepest (ASP) Situationsanalyse und Optimierungsempfehlungen an Raststätten und Rastplätzen



Ausgangslage und Problemstellung

- Afrikanische Schweinepest (ASP):** hochsteckende virale Tiereseuche, die ausschliesslich Haus- und Wildschweine befallt, Mortalität bei 90 - 100 %
- Übertragung:** direkter Kontakt infizierter Tiere und indirekt über kontaminiertes Schweinefleisch und Gegenstände (Fahrzeug, Schuhwerk, Kleidung, Jagdgerät etc.)
- Ausbreitung:** über weite Entfernungen ausserhalb menschliche Aktivitäten
- Risikobereiche:** Autobahnraststätten mit häufigem Fern- und Schwerverkehr durch unregelmässig entsorgte Lebensmittelreste oder Reste, die für Wildschweine zugänglich sind aufgrund nicht wildtiersicherer Zäune und Mülleimer
- Situation Europa und Schweiz:** zahlreiche Fälle in Ost- und Südosteuropa (Polen, Baltikum, Rumänien, Belien), auch Deutschland und Italien betroffen, Schweiz bis dato frei von ASP

Ziele

Ziele im Auftrag des Amts für Wald, Jagd und Fischerei Kanton Solothurn:

- Situationsanalyse Raststätten:** Bewertung des Ist-Zustands an Autobahnraststätten und -rastplätzen im Kanton Solothurn und in angrenzenden Kantonsgebieten bezüglich Wildtiersicherheit (Umzäunung und Abfallmanagement)
- Situationsanalyse Wildschweine:** Einschätzung der Wildschweindichte in den Kantonen Solothurn, Aargau, Bern und Baselland
- Empfehlungen ASP-Prävention:** Aussprechen von Empfehlungen für Optimierungsmassnahmen an Autobahnraststätten und -rastplätzen zur wirksamen ASP-Prävention

Methoden

Untersuchte Parameter an 20 Autobahnraststätten und -rastplätzen:

Umzäunung	Mülleimer	ASP-Aufklärung (Wamposten)	Wildtiere (Schweine)
Material / Beschaffenheit	Deckel	vorhanden ja / nein	relative Nähe zu Naturräumen
Höhe	Material	Standortwahl	
Maschenweite	Grösse / Füllvermögen	Gestaltung	
Intaktheit	Standfestigkeit	Grösse	
Drahtspannung	Intaktheit	Sprachen	
Verschleissbarkeit	Position / Zugänglichkeit		
Zaunzonen	diverse Abstände bei Barrieren		



Erhebung der Wildschweindichte:

- Wildbuchdaten der Kantone Solothurn, Aargau, Bern und Baselland zu Wildschweineabjagen
- Anzahl Abschüsse
- Anzahl Fallwild
- Datenreihe 2017 - 2022
- GIS-basierte Visualisierung der errechneten Wildschweindichte für den gesamten Zeitraum

Resultate

Autobahnraststätten und -rastplätze:

- Umzäunung:**
 - überwiegend Knotenpfilerzäune, selten massive Schallschutzwand
 - stellenweise kleinere bis mittlere Drahtgeflechte und lose Drahtspannung
 - meiste Standorte mit nicht verschliessbaren, beidseitig sich öffnen lassenden Schwenktüren ausgestattet
 - teilweise grössere zeitliche Abstände bei Barrieren und mangelnder Bodenschluss
- Mülleimer:**
 - zahlreiche Modelle mit sehr unterschiedlicher Wildtiersicherheit (mit vs. ohne Deckel, nicht fixierte, mit Schrauben fixierte, einbetonierte, mit spezieller Fixiervorrichtung versehene Mülleimer)
 - Haupttyp im Kanton Solothurn «Chassis 240» wildtier- und wildschweinsicher, sofern bestehende Fixiervorrichtung unterhalten und korrekt betätigt wird
 - zum Teil keine oder zu wenig Mülleimer in Pflanzkäufen
 - bedeutende Food Waste- und Litteringproblematik
- ASP-Aufklärung:**
 - im Kanton Solothurn bis auf 1 Standort noch nicht umgesetzt
 - an Standorten mit Wampostern sind diese meist an Mülleimern befestigt
 - auch selbstgemachte Plakate in Sprachen ASP-betroffener Länder (russisch, polnisch, tschechisch, russisch)

Wildschweindichte:

- im überwiegenden Teil des Kantons Solothurn durchschnittlich 1 - 3 Wildschweine pro km²
- durchschnittliche Dichte von 4 - 6 Wildschweinen pro km² hauptsächlich in nördlichen Gemeinden, Hotspots mit 7 - 10 Wildschweinen pro km² nur sehr vereinzelt
- Zwischenfunktion der A1, höhere Wildschweindichte in Gebieten nördlich der A1



Empfehlungen

Umzäunung:

- Ersetzen von Schwenktüren (Abb. 4) durch selbstschliessende Türen, die sicher einrasten und mit einem Drehknopf geöffnet werden
- Reparatur von Drahtgeflechtern in den Umzäunungen und allenfalls geringfügige Modifikationen an Barrieren (z.B. Verlängerungen von Metallteilen oder Anbringung zusätzlicher Metallteilen)

Mülleimer:

- weitere Verwendung des Modells «Chassis 240» (Abb. 3)
- Anziehen aller Komponenten an Fixiervorrichtung (Abb. 3, eingekreist)
- korrekte Sicherung der Mülleimer mit bestehendem Klemmgriff
- Ersetzen offener, nicht fixierter Mülleimer im Geschäfts- / Tankbereich

ASP-Aufklärung:

- offizielle Wampostern gut sichtbar in ausreichender Anzahl entlang Zonen, Parkfeldern (vs. auch UO-Parkfeldern), Pflanzkäufen, Toilettengebäude und Mülleimer anbringen
- professionelle Wampostern auch in (süd-) osteuropäischen Sprachen
- Wampostern zusätzlich an Grillstellen, Waldwegen, Zäunen, Standorten des öffentlichen Verkehrs



IX: Selbständigkeitserklärung

Selbständigkeitserklärung für studentische Arbeiten am Departement Life Sciences und Facility Management

Mit der Abgabe der beiliegenden Bachelorarbeit versichert der/die Studierende, dass er/sie die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst hat.

Der/die unterzeichnende Studierende erklärt, dass alle verwendeten gedruckten und elektronischen Quellen im Text und im Literaturverzeichnis korrekt ausgewiesen sind, d.h. dass die Arbeit keine Plagiate enthält, also keine Teile, die teilweise oder vollständig aus einem fremden Text oder einer fremden Arbeit ohne klare Kennzeichnung und ohne Quellenangabe übernommen worden sind.

Bei Verfehlungen aller Art treten Paragraph 39 und Paragraph 40 der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften vom 29. Januar 2008 sowie die Bestimmungen der Disziplinarmaßnahmen der Hochschulordnung in Kraft.

Ort, Datum:

Unterschrift des/der Studierenden:

Gonten, 05.07.2023

S. Manser