

Strategische Überlegungen, wenn ein ASP-Bekämpfung bevorsteht (Bekämpfungsszenarien)

Klaus Depner Institut für Internationale
Tiergesundheit / One Health

April 2021

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Epidemics in wildlife populations

Complex situation: interaction of many factors
(*infected animals, animal density, hunting activities, agriculture, etc.*)

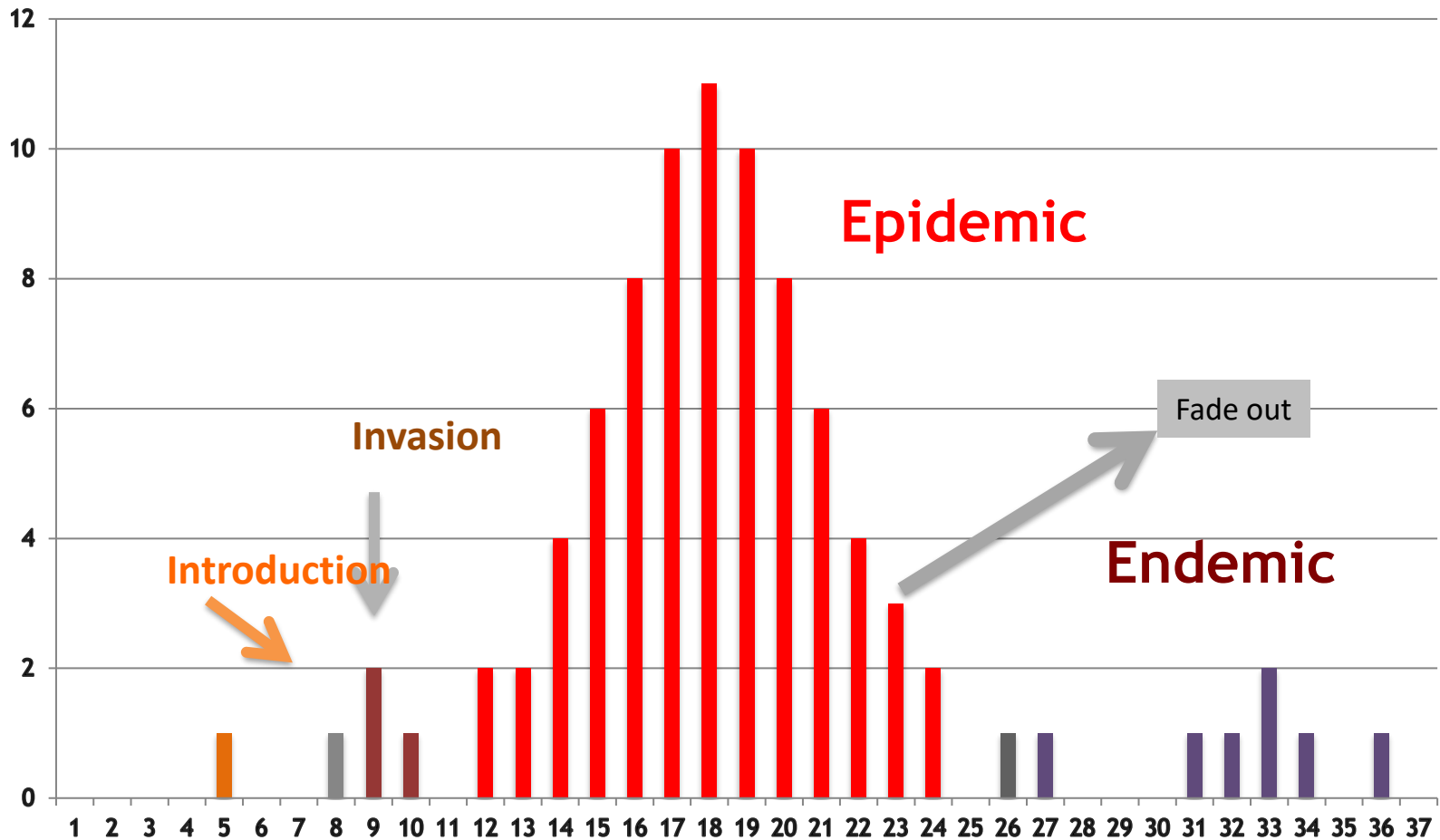
Obscure situation: not all important parameters are known (*e.g. animal density, animal movements, etc...*)

Dynamic situation: *permanent change of parameters* (e.g. *seasonal influences, fluctuation in animal number*)

Influencing one factor can cause unpredicted side-effects

The 4 phases of a transmissible disease

N. cases



Guberti et al (2018): Handbook on African Swine Fever in wild boar and biosecurity during hunting; OIE/FAO (GF-TADs)

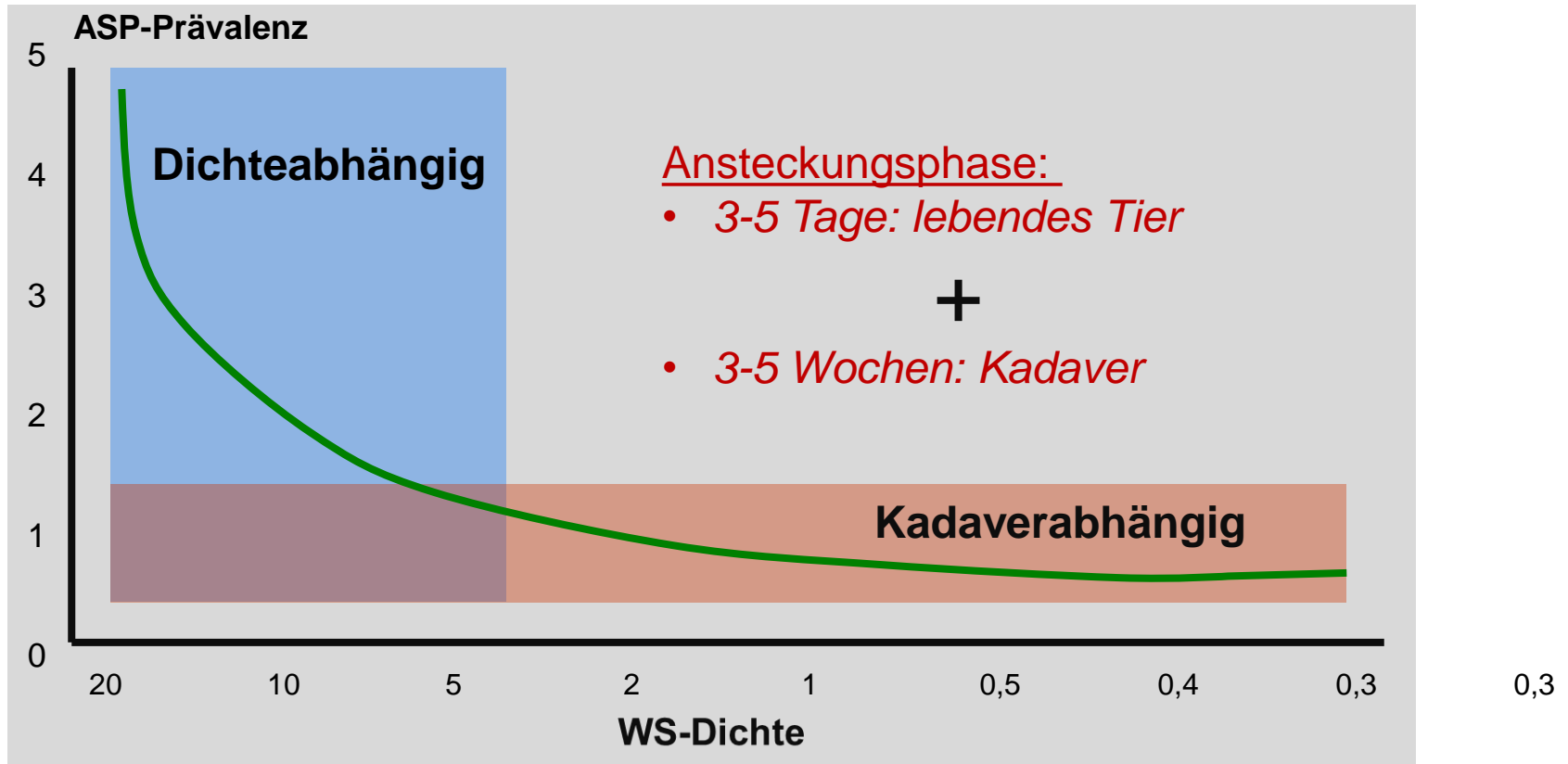
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Die ASP-Verbreitung ist nicht ausschließlich Dichteabhängig

Kontaktmix zwischen: WS/WS & WS/Kadaver



V. Guberti, 2016

Daraus ergibt sich:

- Eine Dichtereduktion führt nicht (zwingend) zum Verschwinden der ASP (*wegen der Kadaver...*)
- Die Wildschweindichte sollte trotzdem stark reduziert werden, dabei unbedingt “Kollateralschäden” vermeiden!!!!
- Kadaver, wenn möglich, “restlos” beseitigen (*es wird nie eine 100%ige Beseitigung geben - laut EFSA 10%*)

Persistenzdreieck

Niedrige Kontagiosität verhindert ein vollständiges Aussterben der Wirtspopulation

Hohe Letalität sorgt für eine hohe Verfügbarkeit des Virus durch anfallende Kadaver

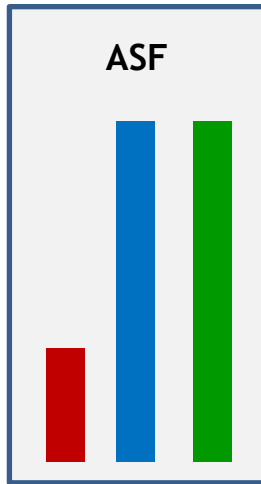
Hohe Tenazität sichert ein langes Überleben des Virus in der Umwelt

Die Interaktion dieser drei Parameter maximiert die lokale Persistenz und verlangsamt die räumliche Verbreitung

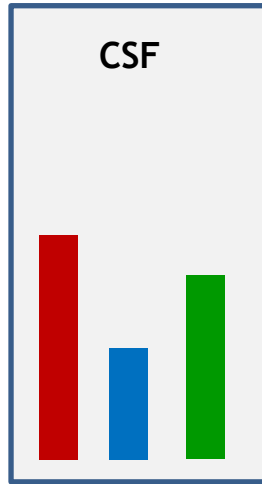
(ca. 20 km/Jahr oder 120 km/h)



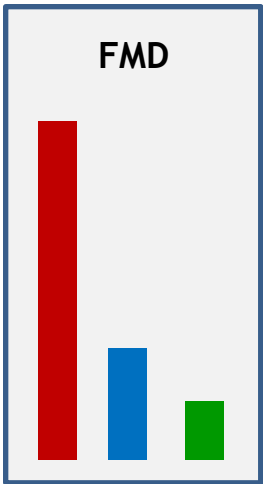
Chenais & Depner et al. 2019



Endemic situation,
slow spread,
does not fade out



Fades out after
reducing
susceptibles by
vaccination
(EU)

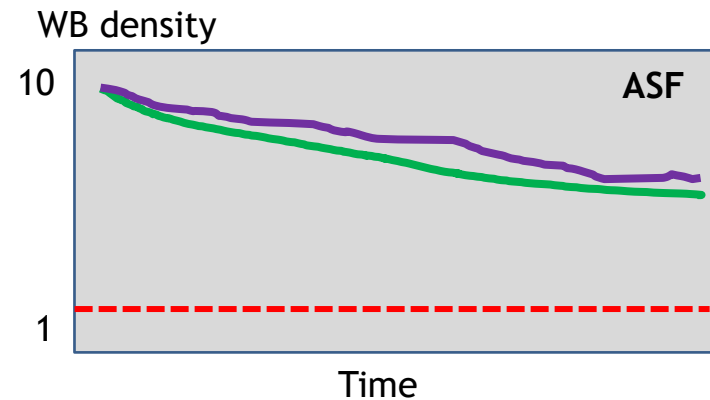
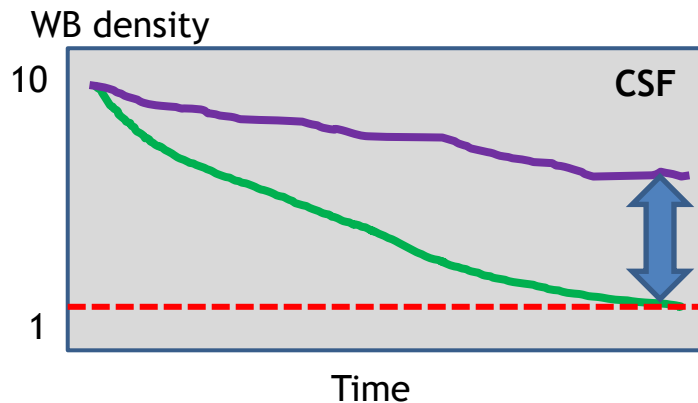


Fades out
Spontaneously
(BG)

Contagiousness
Tenacity
Case fatality

Two of three parameters should be low/medium for the epidemic to fade out

Susceptible population & threshold



Total population
Susceptible population
Extinction



Oral vaccination

No vaccination
*(high case fatality,
few survivors)*

V. Guberti

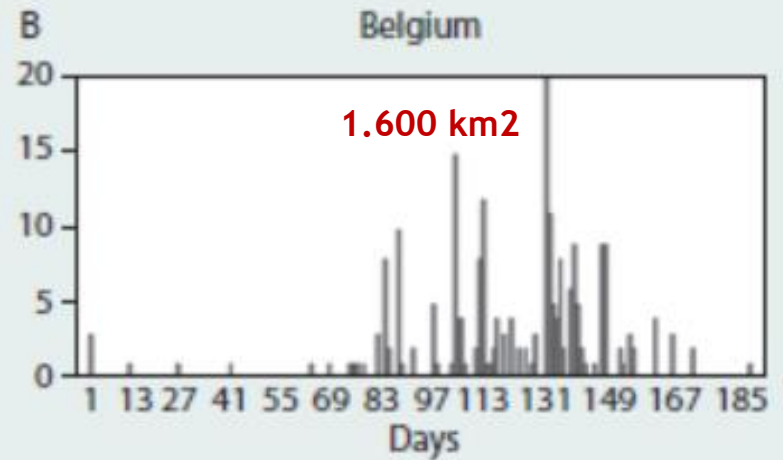
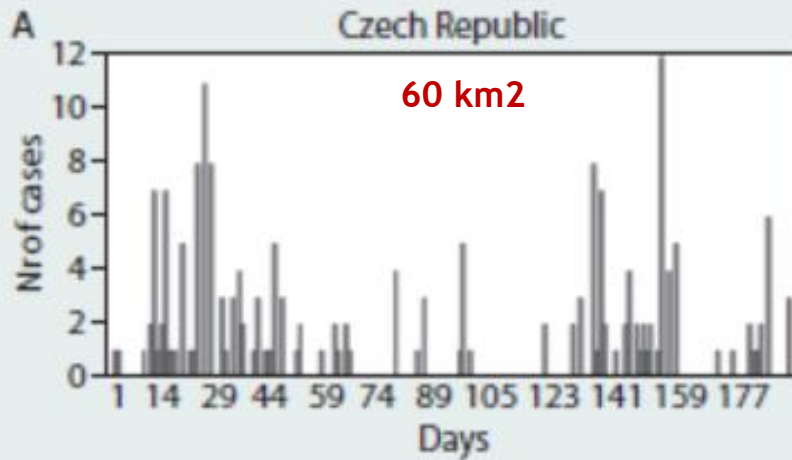
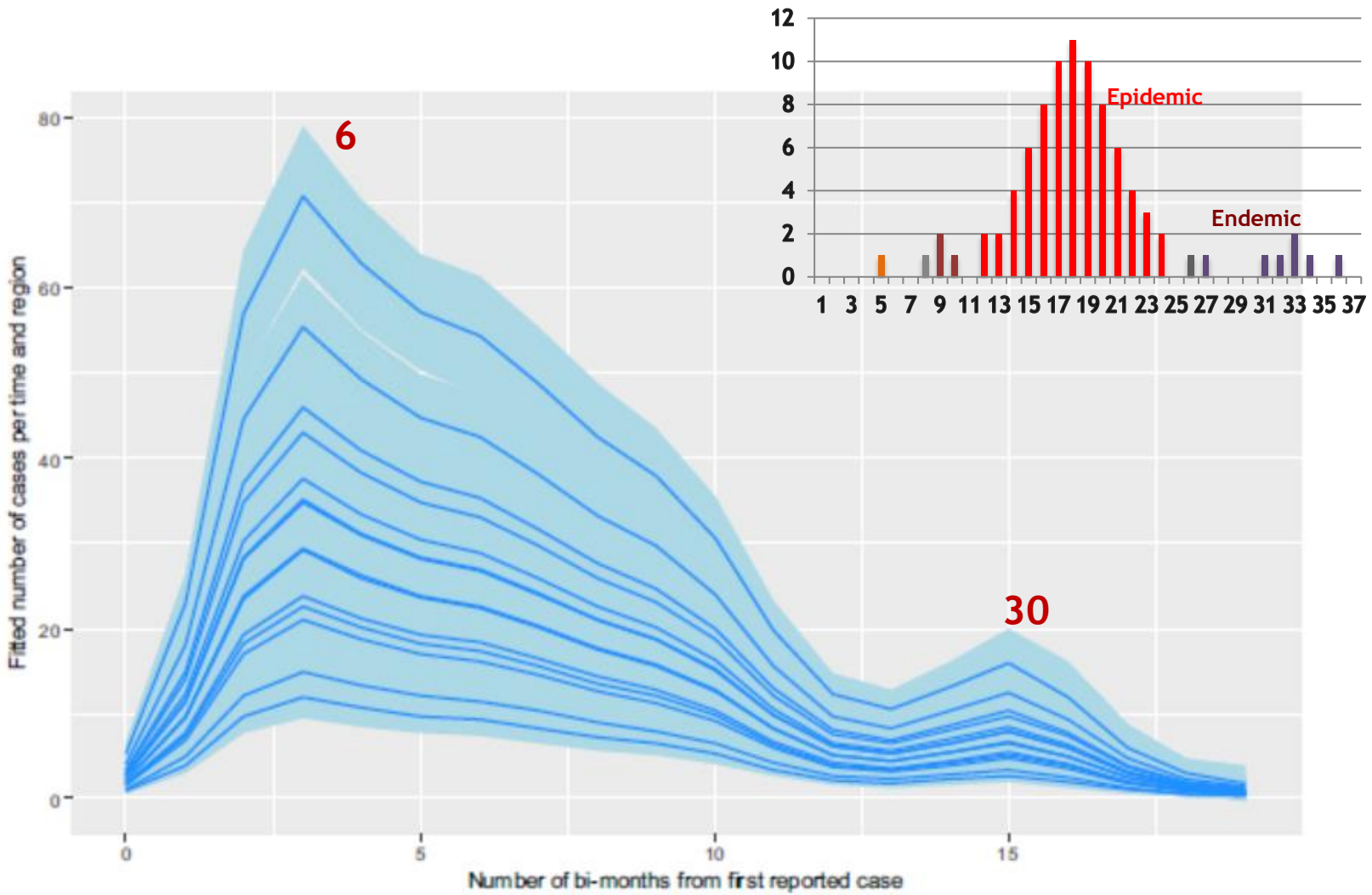


Figure 9.1. Number of infected wild boar carcasses found in the Zlin area, Czech Republic, and in Virton Forest, Belgium, during the ASF epidemic. Adapted from Marcon *et al.* (2020).



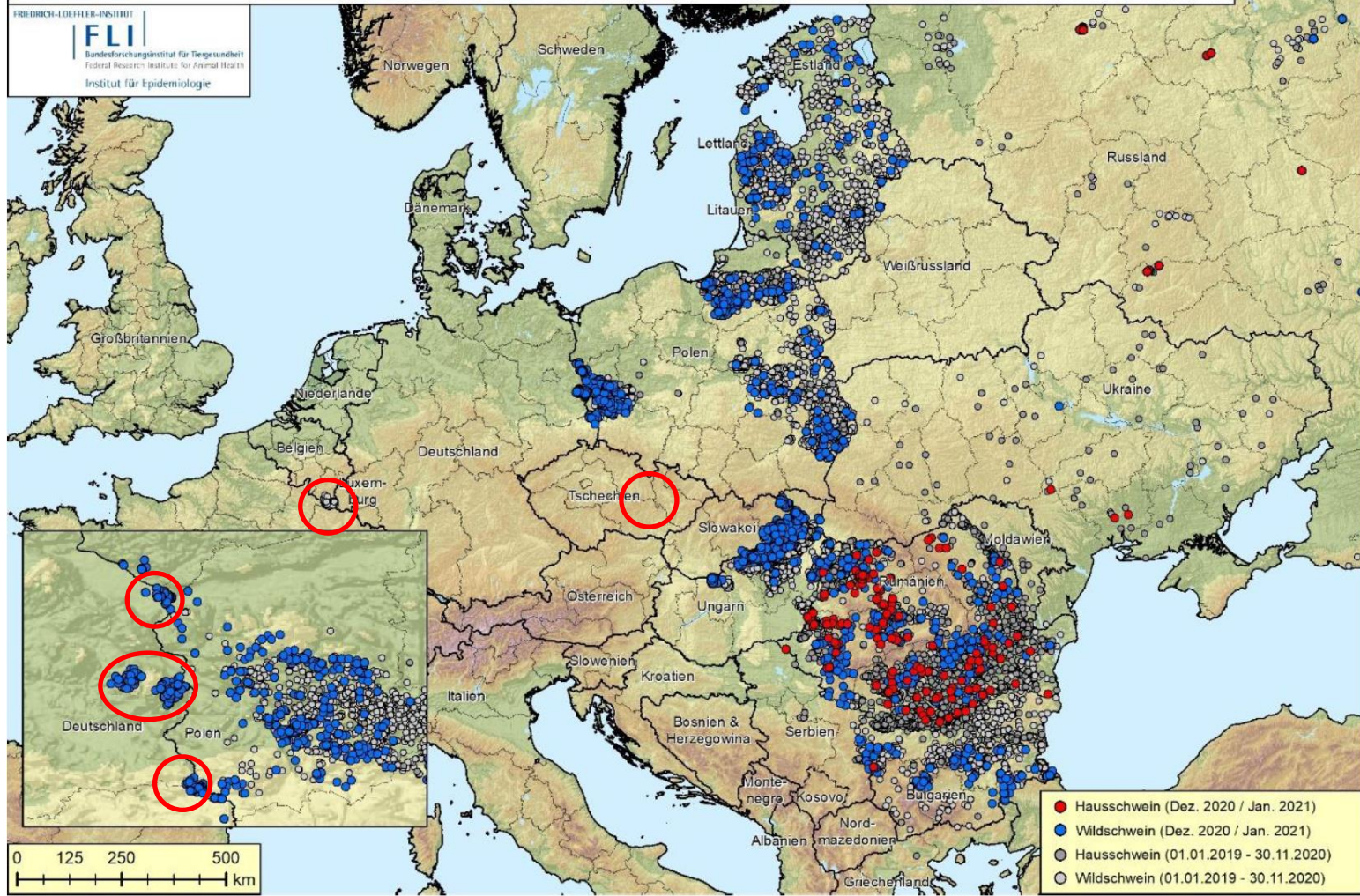
EFSA 2017

Ausbreitungsgeschwindigkeit

	Km/Woche	Km/Jahr	
Belgien	0,39 <i>(0,1 – 1)</i>	20,3 <i>(5,2 – 52)</i>	<i>Marcon et al.</i> <i>2020</i>
BE, CZ, EE, HU, LV, LT, PL		2,9 – 11,7	<i>EFSA, 2020</i>
Estland	0,64 <i>(0,32 – 0,84)</i>	33,1 <i>(17,1 – 44)</i>	<i>Viltrop et al.</i> <i>2021</i>

Strategische Bekämpfung - Eradikation

Afrikanische Schweinepest im Baltikum, Bulgarien, Deutschland, Polen, Rumänien, Russland, Serbien, Slowakei, Ungarn, Ukraine - Dezember 2020 / Januar 2021 Datenquelle: ADNS / OIE / TSN (Stand: 26.01.2021 - 10:20 Uhr)



Worum geht es uns?

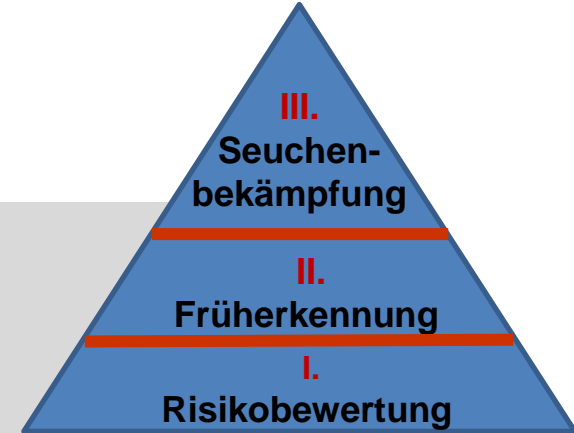
A: Früherkennung

Überwachungsstrategie

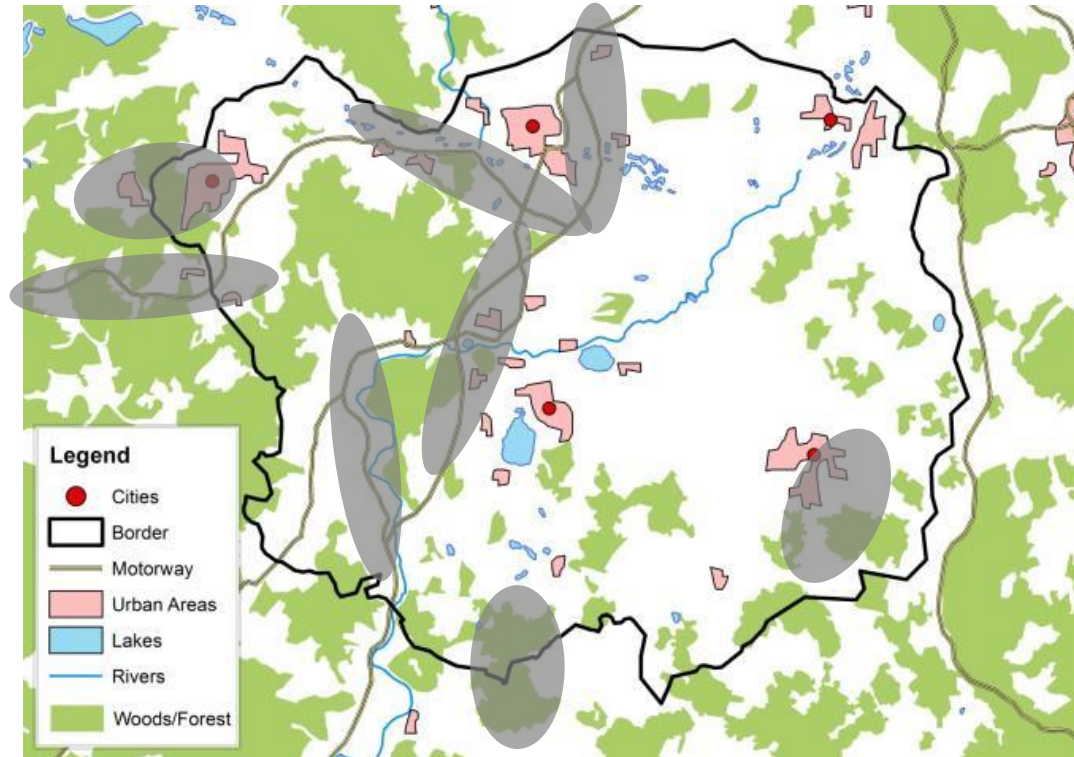
B: Seuchenbekämpfung

Jagdstrategie, Biosicherheit, Fütterungsstrategie, etc...

- ***B kann nur dann erfolgreich sein, wenn A klappt.***
- ***A kann nur dann klappen, wenn eine Risikobewertung vorliegt und die Totfunde kontinuierlich auf ASP untersucht werden.***



Risikobewertung auf Kreisebene



Risikozonen: „urbanes“ Wildschwein, hohe Dichte, Nähe zu Rastplätzen...

ASP-Früherkennung

Passive vs. aktive Überwachung

Die ASP wird über
Totfunde entdeckt

Totfunde:
50 - 80% pos

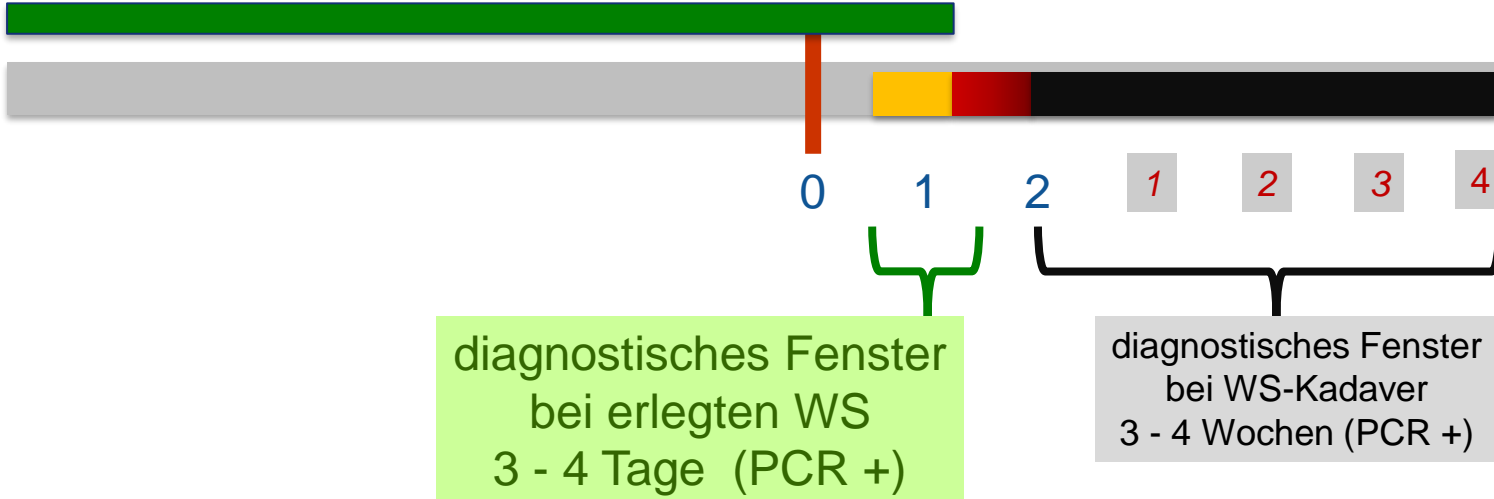
erlegte WS:
0 - 4% pos

**Die Wahrscheinlichkeit ein
ASP-positives Tier zeitnah zu
entdecken, ist um ein
Vielfaches höher
in der Gruppe der Totfunde**

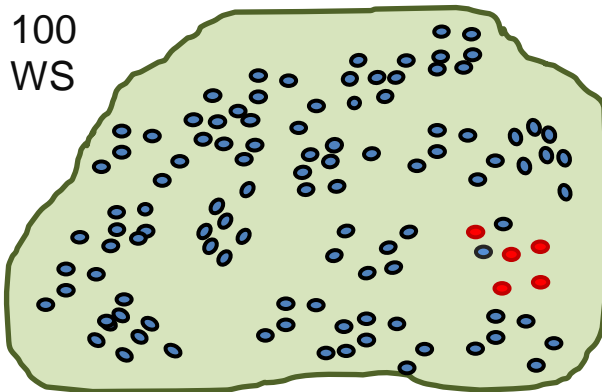
**Problem: die toten Tiere zu
finden und zu beproben...**

Früherkennung funktioniert nur über passives Monitoring!!!

(Lebens-)Zeit, in der ein WS erlegt werden kann



100
WS



5 von 100 infiziert (5%)

5/95-Konzept

Am Jagdtag sind 5 von 100 WS infiziert (5%).
Um mindestens **1** positives Tier zu finden,
müssten **45** WS erlegt werden (95%
Konfidenz)

*(Bei einer Prävalenz von 2% müssten 78 Tiere
erlegt werden, bei 1% müssten es 96 sein...)*

Seuchenfreiheit

Wildschweinmanagement

*z.B. Eindämmung der Population um
Wildschäden zu vermeiden*

z.B. Intensive Jagd

Seuchenfall

Kontrollmaßnahmen

kein Wildtiermanagement!!!

Verbringungsverbot
Fütterungsverbot
Jagdverbot
Intensive Jagd

Jagd/Schlachtung



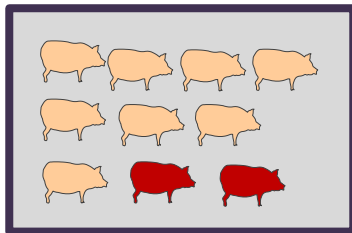
Keulung

Bekämpfung

Kerneigenschaften von ASP:

- niedrige Kontagiosität, langsame Verbreitung, wenige Sekundärinfektionen
- keine Verbreitung durch Wind oder Insekten
- **Ortstreue** (Stallseuche/ Habitatseuche),

Hausschwein: Stallseuche

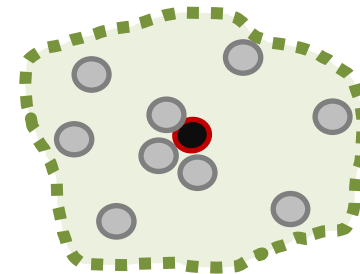


Maßnahmen:

1. Standstill
2. Keulung
3. R&D

Erfolgreicher Ansatz!!

WB: habitat disease



Maßnahmen:

1. Standstill (keine Beunruhigung der WS, keine Jagd, Elektrozaun, (Fütterung)
2. (Fallenfang)
3. Kadaverbeseitigung

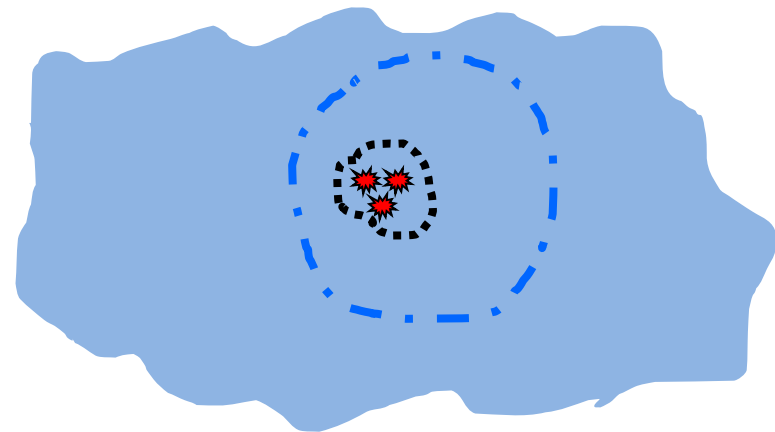
“Virtueller Stall” im Wald

Zur Verfügung stehende Mittel

- **Jagen/Fangen**
 - Hochsitz/Treibjagd
 - alle Altersklassen
 - alle weiblichen WS
 - nur Frischlinge
 - ???
- **Füttern**
 - Fütterungsverbot
 - Kirren
- **Totfunde beseitigen**
 - wo (Hotspot)
 - wann
 - wie (mit Hunden?)
- **Standstill**
 - wo (Hotspot)
 - wann
 - wie

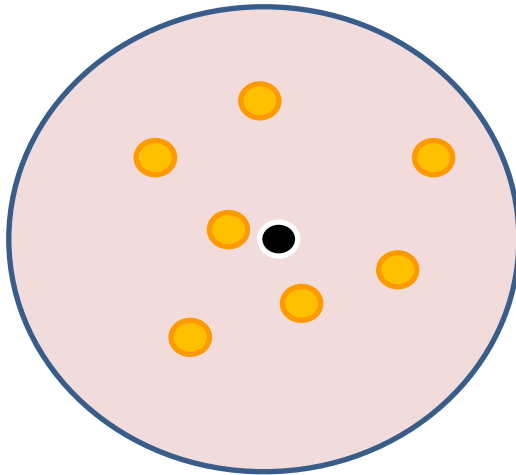
Seuchengebiete

- Hotspot (Kernzone)
 - Infiziertes Gebiet
 - Riskogebiet
- Größe??

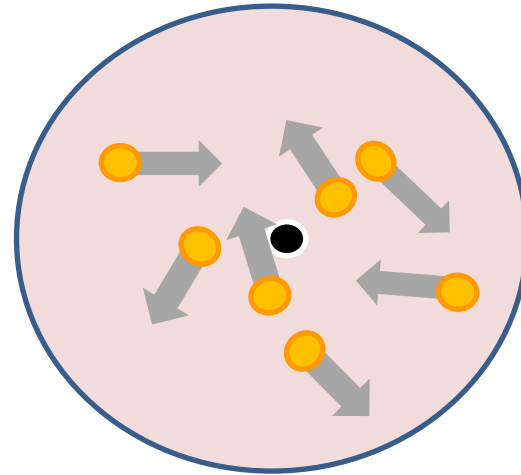


Exposure opportunity

Marbles in motion

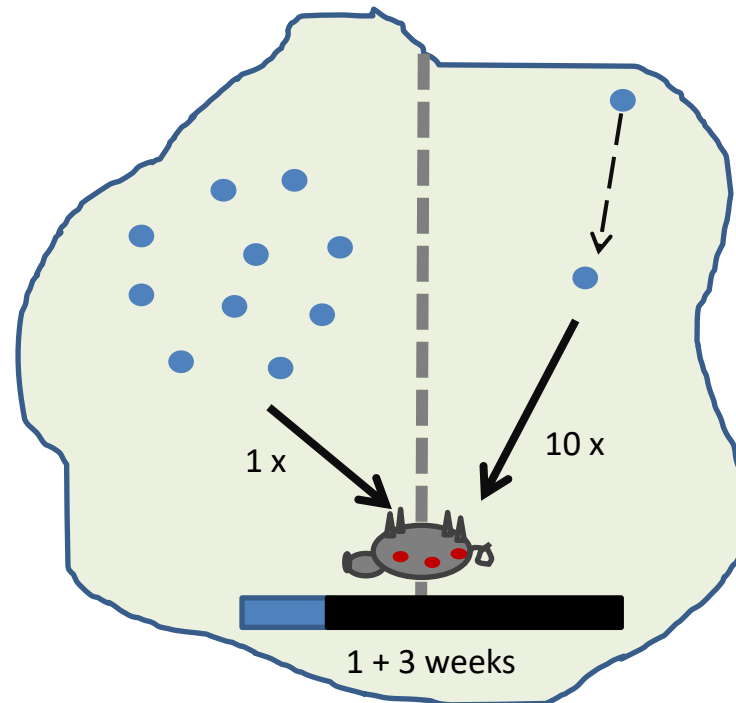


Contact rate +



Contact rate +++

Exposure opportunity

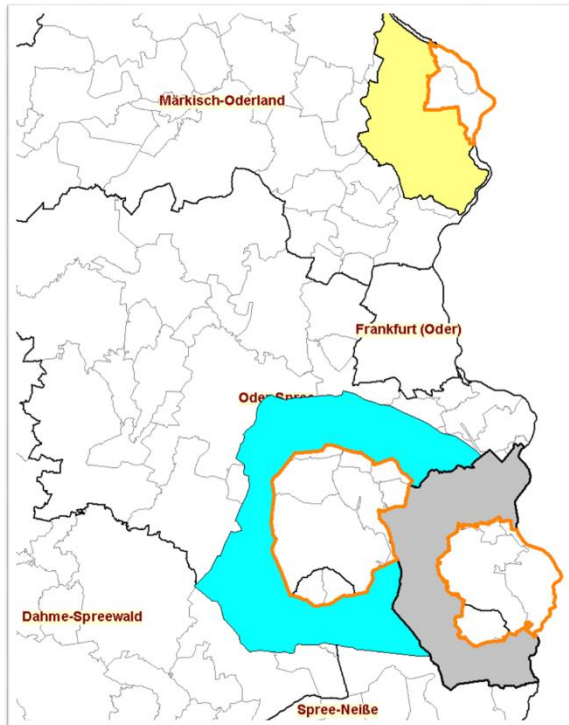


Carcass
removal

- If carcasses will be timely removed, exposure opportunity will decrease -> less contacts
- If carcasses will NOT be removed, exposure opportunity will increase -> more contacts

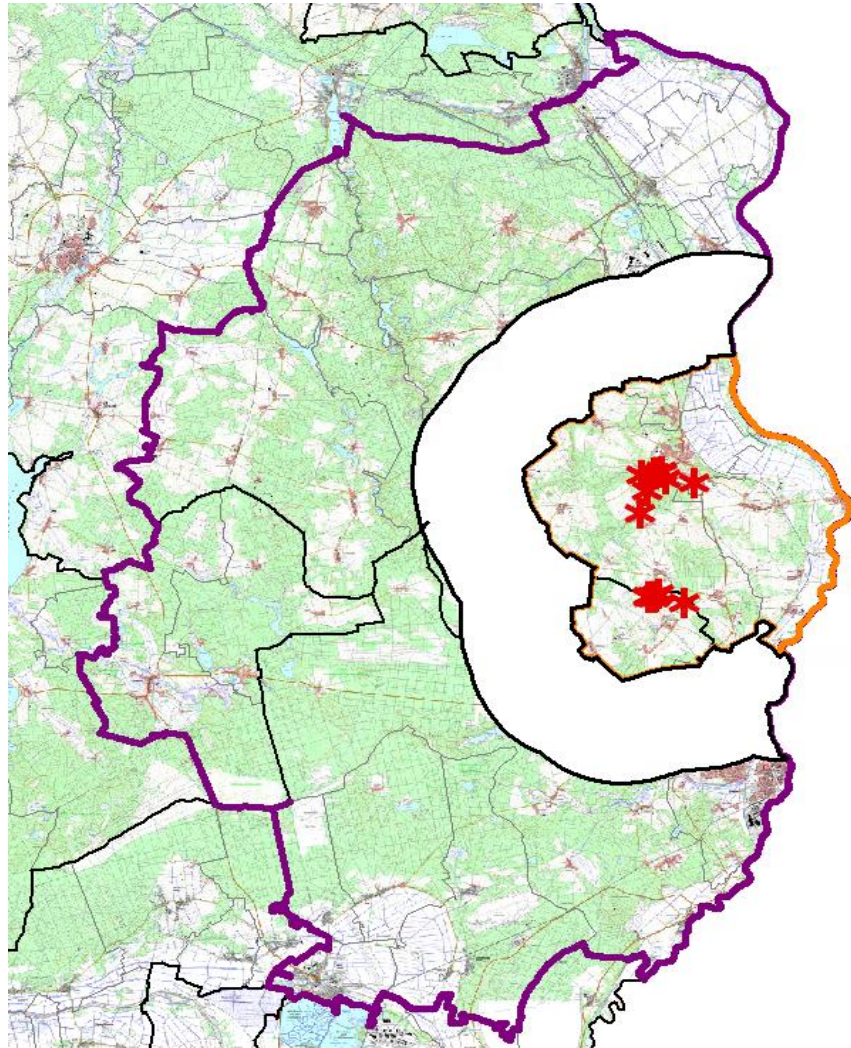
Concept of passive surveillance (carcass search) based on indicators

(V. Guberti & A. Licoppe -*EUVET*)

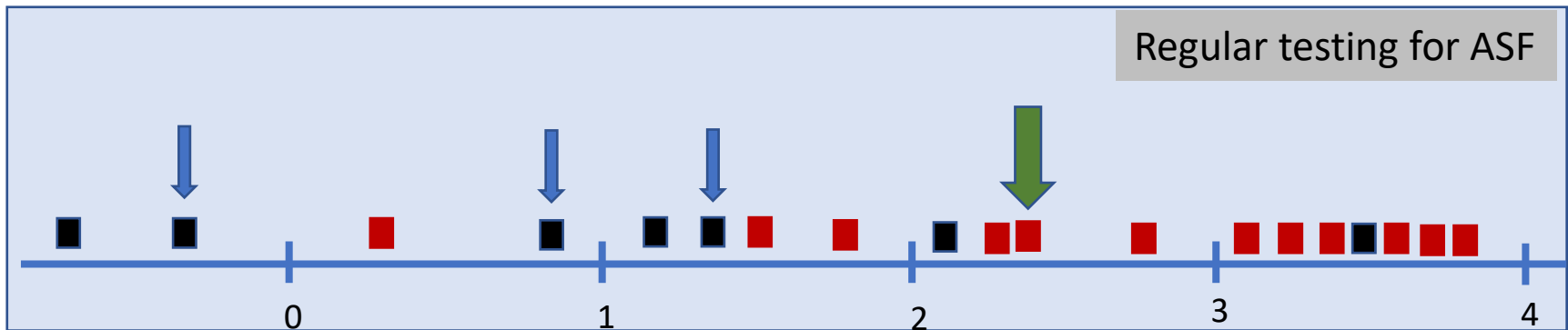


Estimating the number of carcasses/year originating from natural death (and car accidents) in a particular area (metapopulation)

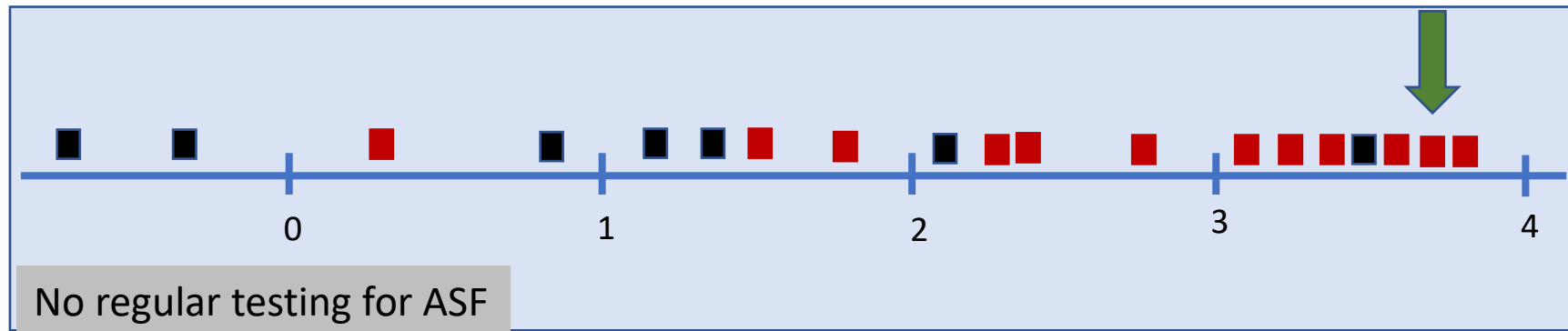
*~ about 1% of estimated population should be found and tested -
However, calculations always need to be adapted to the particularities of the region and wild boar population*



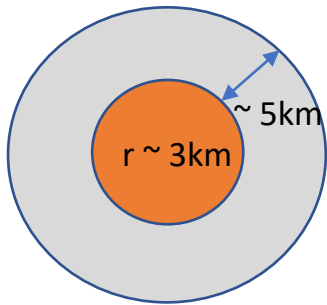
Month Post Introduction (MPI)



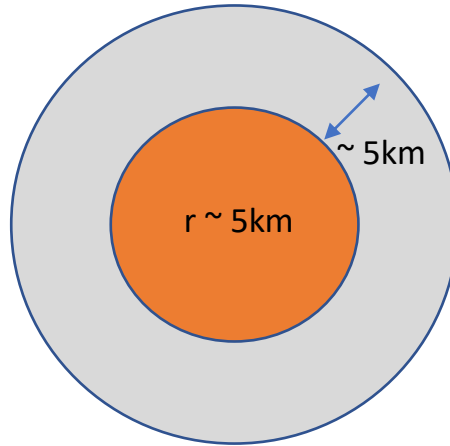
■ ASF negative carcass ■ ASF positive carcass ↓ ASF negative test ↓ ASF positive test



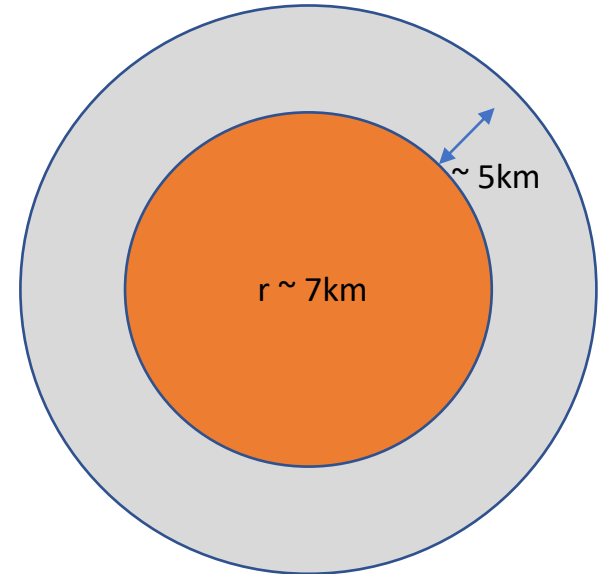
A: Kernzone
~30km²



B: Kernzone
~80km²



C: Kernzone
~150km²



Innenzaun: ~20km
Außenzaun: ~50km
Gesamt: ~70km

~32km
~63km
~95km

~45km
~75km
~120km

Fläche $A = \pi \times r^2$ Umfang $U = 2 \times \pi \times r$

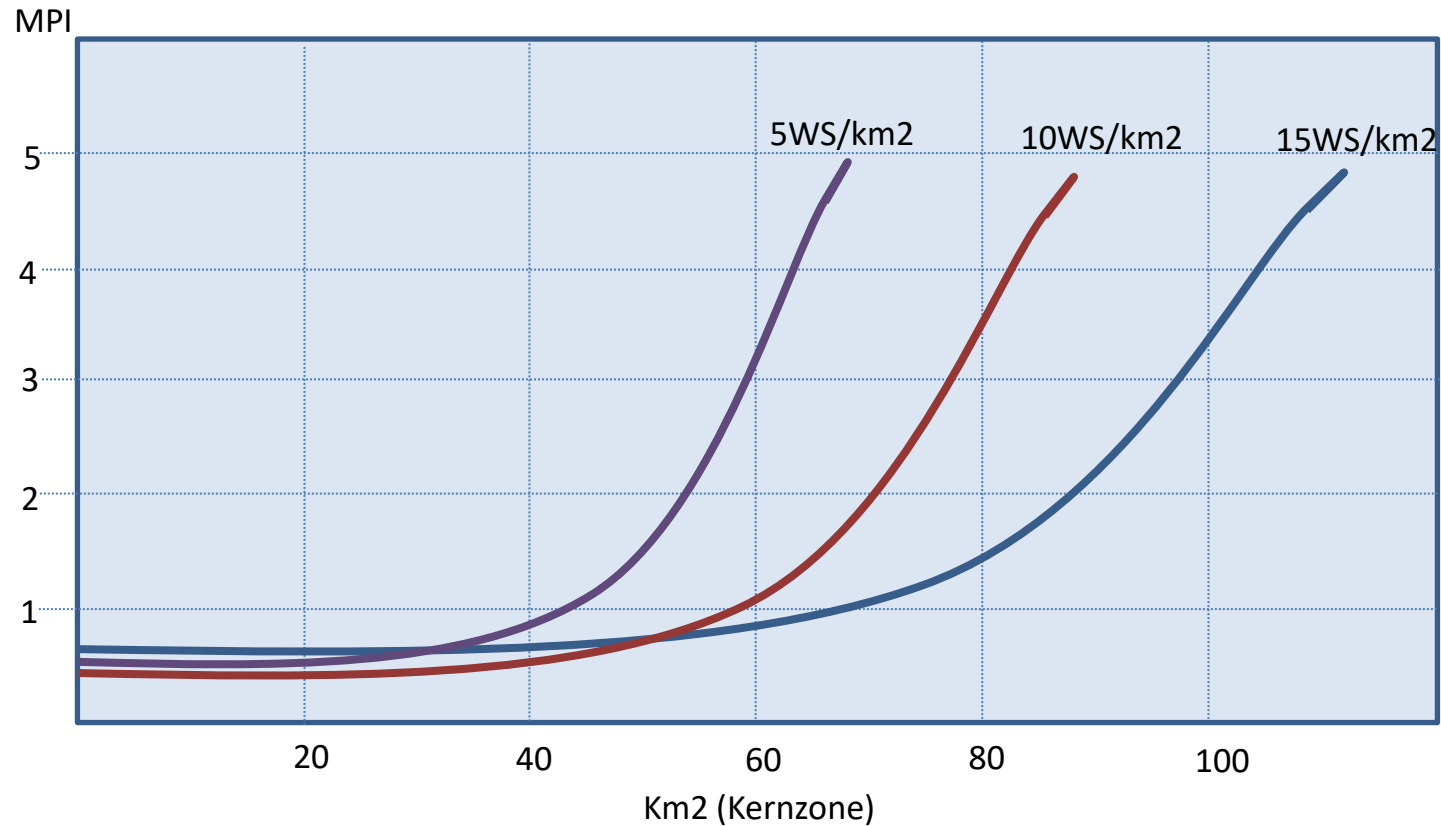
MPI (Month Post Introduction)	Geschätzte Fläche des Kerngebietes bei verschiedenen Wildschweindichten (WS/km ²)				
	2	5	10	15	20
1	<10km ² *	<10km ²	<10km ²	~20km ²	~30km ²
2	<10km ²	~30km ²	~30km ²	~50km ²	~80km ²
3	~30km ²	~80km²	~100km ²	>100km ²	>100km ²
4	~50km ²	~1000km ²	>100km ²	>100km ²	>100km ²
5	~80km ²	~1000km ²	>100km ²	>100km ²	>100km ²

Infos für die MPI-Schätzung:

1. Verwesungszustand der Kadaver
2. Zahl der Kadaver, die in den ersten 2 Wochen gefunden wurden (bei intensiver Kadaversuche)
3. Qualität des Monitorings in dem Jahr vor dem ersten positiven Fund

**: Es handelt sich um hypothetische Werte! Ziel ist, mit wildbiologischen und epidemiologischen Daten diese Beispiel-Schätzwerte zu korrigieren*

MPI <-> Kernzonengröße <-> Wildschweindichte



Es handelt sich um ein Denkmodell (Hypothese). Die Abbildung widerspiegelt nicht die Realität!

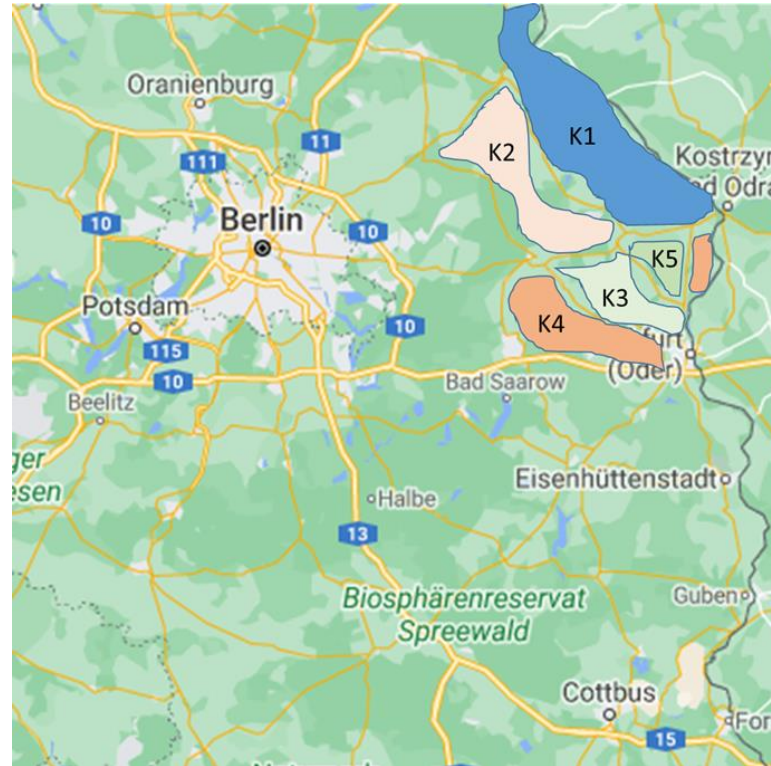
Vordefinierte Seuchenkompartimente

Seuchenkompartimente, mit denen man im Seuchenfall schnell reagieren und arbeiten kann vorab definieren...

Für jedes Kompartiment die Seuchenbekämpfung strategisch vorplanen

Ein Kompartiment wäre ein Gebiet, das sehr klar und gut abgrenzbar ist (e.g. Straßen, Bahntrassen, etc).

Wildschweinbiologie und Habitat berücksichtigen (Richtgröße von ca. 200km²)



„To hunt, or not to hunt; that is the question”

*Ob's edler im Gemüt, die Pfeil und Schleudern
Des wütenden Geschicks erdulden oder,
Sich waffnend gegen eine See von Plagen,
Durch Widerstand sie enden? Sterben - schlafen*

Shakespeare