



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

---

Näther, M., Kayser, M., Lubig, J., Theuvsen, L.: Eine ökonomische Bewertung alternativer Tierseuchen-Bekämpfungsstrategie am Beispiel der klassischen Schweinepest. In: Kirschke, D., Bokelmann, W., Hagedorn, K., Hüttel, S.: Wie viel Markt und wie viel Regulierung braucht eine nachhaltige Agrarentwicklung? Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 49, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (2014), S. 247-258.

---



## **EINE ÖKONOMISCHE BEWERTUNG ALTERNATIVER TIERSEUCHEN- BEKÄMPFUNGSTRATEGIEN AM BEISPIEL DER KLASSISCHEN SCHWEINEPEST**

*Maria Näther, Maike Kayser, Jakob Lubig und Ludwig Theuvsen<sup>1</sup>*

### **Zusammenfassung**

Der Ausbruch einer Tierseuche hat weitreichende volkswirtschaftliche Auswirkungen und kann für betroffene landwirtschaftliche Betriebe eine existentielle Gefahr darstellen. In diesem Beitrag werden anhand von 24 Szenarien unter verschiedensten Annahmen (Viehichte, Anzahl der Ausbrüche, geografische Lage etc.) die gesamtwirtschaftlichen Kosten eines Ausbruchs der Klassischen Schweinepest (KSP) untersucht. Dabei wird prinzipiell zwischen den Bekämpfungsstrategien „Keulen“ oder „Beobachten“ unterschieden und deren Einfluss auf die ökonomischen Konsequenzen eines KSP-Ausbruchs analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass keine der beiden Strategien grundsätzlich überlegen ist. Um die Kosten eines Seuchenausbruchs gering zu halten, sind drei Punkte von entscheidender Bedeutung. Erstens sollte die Seuche möglichst kurz andauern, zweitens sollte eine geographische Ausbreitung verhindert werden, und drittens sollte eine Bekämpfungsstrategie möglichst schnell beschlossen und umgesetzt werden.

### **Keywords**

Klassische Schweinepest, ökonomischer Schaden, Szenarioanalyse, Bekämpfungsstrategien

### **1 Einleitung**

Die KSP ist im Bereich der Schweineproduktion die Tierseuche mit den bedeutendsten wirtschaftlichen Auswirkungen weltweit (HIRSCH, 2010: 13; MOENNIG, 2000: 93). Der Ausbruch einer Tierseuche kann dabei für Landwirte eine existentielle Gefahr darstellen und die Grundlage des Betriebs zerstören (HIRSCH und NELL, 2008: 3). Ein Seuchenausbruch geht zudem bei den betroffenen Tierhaltern meist mit hohen emotionalen Belastungen einher (JÜRGENS, 2001: 78f; KRAMER et al., 2012: 262). Weitreichende Auswirkungen hat ein Ausbruch jedoch auch auf vor- und nachgelagerte Bereiche innerhalb der Wertschöpfungskette (NISSEN, 2001: 9). Zu der Vielzahl von Tieren, die im Falle der KSP durch Keulungen getötet werden, kommen meist große finanzielle Einbußen bei Futtermittel- und Transportunternehmen, in der Fleisch- und Fleischwarenindustrie sowie im Einzelhandel hinzu (HIRSCH, 2010: 42). Indirekte Effekte, wie z.B. negative Auswirkungen auf den Tourismus, können nach britischen Erfahrungen ebenfalls bedeutsam sein (NAO, 2002). Beim letzten Ausbruch der KSP bei Hauschweinen in Deutschland im Landkreis Borken (NRW) sind im Jahr 2006 über 120.000 Schweine gekeult worden. Der gesamtwirtschaftliche Schaden wurde von JAEGER (2006: 2) mit ca. 40-80 Mio. Euro beziffert.

Innerhalb der Europäischen Union (EU) stellt die Richtlinie 2001/89/EG die Grundlage zur Bekämpfung der KSP dar (EU-RICHTLINIE, 2001). Die grundlegende Bekämpfungsstrategie der EU gemäß Richtlinie 2001/89/EG basiert auf der Anzeigepflicht beim Auftreten von Verdachtsfällen, dem Ausrotten der Seuche durch das Töten infizierter und gegebenenfalls auch verdächtiger Tiere sowie der Einrichtung von Sperr- und Überwachungszonen (MOENNIG, 2008: 711). Bei Bestätigung der KSP wird nach Artikel 9 der EU-RICHTLINIE (2001: 10) ein Sperrbezirk mit einem Radius von mindestens 3 km sowie ein Beobachtungsgebiet mit einem Radius von mindestens 10 km um den Seuchenbetrieb herum errichtet. Innerhalb dieser Restriktionsgebiete kommt es zur Tötung mindestens des infizierten Bestandes, zur Erhebung aller in

---

<sup>1</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, maria.naether@agr.uni-goettingen.de

den Restriktionsgebieten liegenden Schweinebestände, zu Kontrollen und Untersuchungen aller Betriebe, zu Verbringungsverboten der Schweine sowie zu strengen Hygienevorschriften im Umgang mit Schweinen (EU-RICHTLINIE, 2001: 6ff). Laut GROENEVELD (2012) wird innerhalb des Sperrbezirkes in der Regel ein Verbringungsverbot von 28 Tagen und innerhalb des Beobachtungsgebietes von 21 Tagen verhängt. Innerhalb dieser Zeit dürfen Tiere betroffene Betriebe nicht verlassen und keine Schweine in die Restriktionsgebiete oder aus ihnen heraus verbracht werden. Ausnahmen gibt es z.B. für Notschlachtungen aus Tierschutzgründen (EU-RICHTLINIE, 2001: 7). Die Umsetzung der Richtlinie 2001/89/EG in national geltendes Recht erfolgte mittels der „Verordnung zum Schutz gegen die Schweinepest und die Afrikanische Schweinepest“, auch Schweinepest-Verordnung genannt (SCHPESTV, 2009). Sie bildet damit in Deutschland die gesetzliche Grundlage für die Bekämpfung der KSP sowohl beim Hausschwein als auch beim Wildschwein. Sollte im Verlauf eines Seuchengeschehens innerhalb eines Mitgliedstaates aus Sicht der EU der Bedarf bestehen, die bestehende Rechtslage zu verschärfen, um die Seuche einzudämmen und weitere Mitgliedstaaten sowie Drittländer vor einer Einschleppung der Seuche zu schützen, so kann die Europäische Kommission über eine Änderung der Maßnahmen zum Schutz gegen die KSP entscheiden. Dies ist auch beim letzten Ausbruch der KSP in Deutschland im Jahr 2006 mehrere Male der Fall gewesen. Vorgeschrieben wurde etwa die präventive Räumung (Keulung) aller Schweine innerhalb des Sperrbezirks durch die Entscheidung 2006/346/EG (EU-ENTSCHEIDUNG, 2006a: 4). Außerdem wurde die Ausfuhr bestimmter Erzeugnisse vom Schwein in EU- sowie Drittländer aus Regionen um die Seuchenherde mittels der Entscheidung 2006/346/EG sowie der Entscheidung 2006/411/EG stärker beschränkt (EU-ENTSCHEIDUNG, 2006b: 4). Dies geschah 2006 unter anderem aufgrund des lange andauernden Seuchengeschehens sowie des aus EU-Sicht steigenden potentiellen Risikos der Seuchenverschleppung in andere Mitgliedstaaten aufgrund der überregionalen Ausbreitung der KSP (GROENEVELD, 2012).

Bei der Entscheidung, ob ein Betrieb mit noch nicht nachgewiesener KSP (Kontaktbetrieb<sup>2</sup>) zur Verhinderung der weiteren Seuchenausbreitung vorsorglich gekeult wird oder nicht, werden lediglich epidemiologische Faktoren zur Beurteilung herangezogen (EU-RICHTLINIE, 2001: 29). Diese Faktoren berücksichtigen nicht den entstehenden wirtschaftlichen Schaden im Falle eines erneuten Seuchenausbruchs auf einem Kontaktbetrieb. Derzeit würde ein Kontaktbetrieb in 2 km Entfernung zum Erstausbruch daher genauso behandelt werden wie ein Kontaktbetrieb, der 50 km vom Erstausbruch entfernt liegt. Der wirtschaftliche Schaden wäre im Falle des Ausbruches auf dem entfernteren Betrieb jedoch erheblich höher als beim näher gelegenen Betrieb. Das ist u.a. darauf zurückzuführen, dass sich der näher zum Ort des Erstausbruchs gelegene Betrieb bereits in einem Restriktionsgebiet befindet, während um den entfernteren Betrieb ein komplett neues Restriktionsgebiet eingerichtet und aufgrund der föderalen Struktur Deutschlands möglicherweise sogar ein neues Krisenmanagement etabliert werden müsste (GROENEVELD, 2012). Fachleute vermuten daher, dass es sinnvoll sein könnte, bei der Entscheidung über das Keulen eines Betriebes neben den epidemiologischen auch ökonomische Faktoren mit einzubeziehen.

Vor dem beschriebenen Hintergrund ist es das Ziel dieser Arbeit aufzuzeigen, in welchen Bereichen der Wertschöpfungskette Verluste durch den Ausbruch der KSP hervorgerufen würden und in welchem Umfang die entstehenden Kosten (z.B. Kosten für die amtliche Bekämpfung, für direkt und indirekt betroffene Betriebe und sonstige Kosten) auf Basis der bestehenden Literatur (AMI, 2012; BEUCK, 2009; KLOSTERMANN, 2012; LEUER, 2012; PÜTTKER, 2012; TSK NRW, 2011) bezifferbar sind. Weiterhin soll durch das Prognoseverfahren der Szenario-Technik gezeigt werden, welche gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen unter unterschiedlichen Annahmen und bei Einsatz unterschiedlicher Tierseuchenbekämpfungsstrategien zu erwarten

---

<sup>2</sup> Ein Kontaktbetrieb ist ein Betrieb, in den die KSP aufgrund des Standortes, durch Personen, Schweine oder z.B. Fahrzeuge eingeschleppt worden sein könnte (EU-RICHTLINIE, 2001: 7).

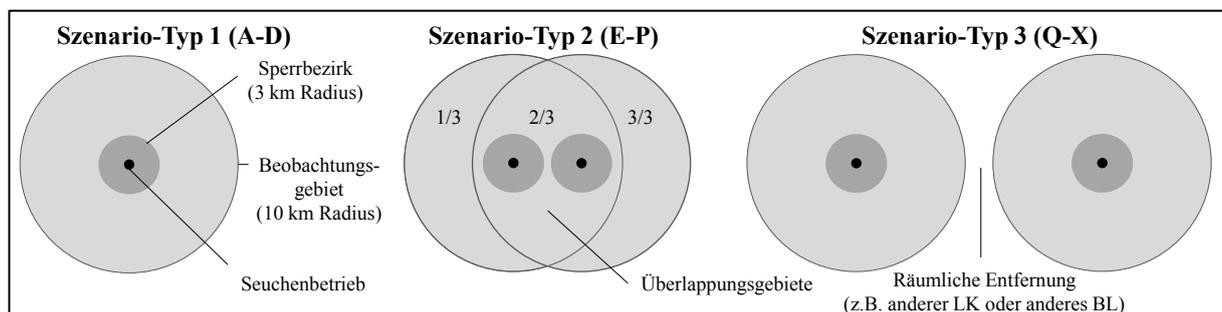
sind. Eine Kombination mehrerer Szenarien (mit beispielsweise den Faktoren Viehdichte, Zeit und Entfernung) kann zudem einen Raum an möglichen zukünftigen Entwicklungen darstellen (GÖTZE 1993: 38). Sofern möglich, sollen aus ökonomischer Sicht Handlungsempfehlungen bezüglich der Seuchenbekämpfung gegeben werden, um den finanziellen Gesamtschaden einer Seuche so weit wie möglich zu minimieren.

## 2 Material und Methoden

Um die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen eines KSP-Ausbruchs darstellen und alternative Strategien der Tierseuchenbekämpfung ökonomisch bewerten zu können, wird in dieser Arbeit auf das Prognoseverfahren der Szenario-Technik zurückgegriffen. Wie bei allen Prognoseverfahren handelt es sich dabei um Voraussagen über einen zukünftigen realen Sachverhalt, welchen praktische Erfahrungen sowie theoretische Erkenntnisse zu Grunde liegen (GÖTZE, 1993: 29). Die Daten zur Berechnung der Szenarien wurden mit Hilfe einer Literaturrecherche, der Auswertung von Datenbanken sowie des Rückgriffs auf Statistiken der Landes- und Bundesstatistikämter zusammengetragen. Außerdem wurden die in dieser Arbeit verwendeten Szenarien anhand von Experteninterviews (telefonisch, persönlich oder per Mail) validiert. Dieses Expertenwissen wird besonders in diesem explorativen Themenfeld als notwendige Ergänzung zur Literaturrecherche benötigt.

Für die Berechnung der in dieser Arbeit analysierten Szenarien musste eine Vielzahl von Annahmen getroffen werden. In allen Szenarien wird davon ausgegangen, dass nach einem Seuchenausbruch in einem Radius von 3 km um einen von einem Seuchenausbruch betroffenen Betrieb ein Sperrbezirk und in einem Radius von 10 km um diesen Betrieb ein Beobachtungsgebiet eingerichtet werden. Der Sperrbezirk umfasst damit eine Fläche von 28,3 km<sup>2</sup>, das Beobachtungsgebiet von 285,9 km<sup>2</sup>.<sup>3</sup> Innerhalb des Sperrbezirkes wird – den Angaben von GROENEVELD (2012) folgend – für alle Schweine ein Verbringungsverbot für die Dauer von 28 Tagen und innerhalb des Beobachtungsgebiets für die Dauer von 21 Tagen angeordnet. Betrachtet werden insgesamt 24 Szenarien, die sich drei verschiedenen Szenario-Typen zuordnen lassen. In Abbildung 1 ist die Modellierung der Szenarien-Typen graphisch dargestellt.

**Abbildung 1: Modellierung der Szenarien-Typen**



Quelle: eigene Darstellung nach SCHPESTV, 2009; GROENEVELD, 2012

Bei Typ 1-Szenarien (A-D) kommt es nur zu einem Ausbruch von KSP. Hier unterscheiden sich nur die Viehdichte und die Strategie („Keulen“ oder „Beobachten“). Bei Typ 2 (E-P) gibt es zwei KSP-Ausbrüche; somit spielt zusätzlich der Faktor Zeit eine Rolle. Hier tritt nach 3, 10 oder 20 Tagen ein Folgeausbruch im Beobachtungsgebiet des Primärausbruches auf; die Beobachtungsgebiete des Erst- und des Folgeausbruches überlagern sich daher. Bei Typ 3 (Q-X) spielen nicht nur die Viehdichte und die Strategie eine Rolle, sondern auch die geographische Entfernung zwischen Erst- und Folgeausbruch. Hier ist das Seuchengeschehen nicht mehr lokal begrenzt, d.h. das zweite Restriktionsgebiet befindet sich annahmegemäß in einem

<sup>3</sup> Sperrbezirk:  $AS = \pi * rS^2$ , Beobachtungsgebiet:  $AB = (\pi * rB^2) - (\pi * rS^2)$

anderen Landkreis (LK) oder sogar in einem anderen Bundesland (BL). Die Zeit zwischen den Ausbrüchen wird bei diesem Typ nicht mehr beachtet.

Hinsichtlich der Viehdichte wird in den Szenarien jeweils zwischen einer hohen Viehdichte mit 600 und einer niedrigen Viehdichte mit 300 Schweinen je km<sup>2</sup> unterschieden. Der Wert für die hohe Viehdichte entspricht etwa den Tierzahlen für den Kreis Borken als einer Region mit intensiver Schweinehaltung in Nordrhein-Westfalen (LANDRAT BORKEN, 2008). Basierend auf Daten des Statistischen Bundesamtes wird ein Anteil von 69% Mastschweinen, 24% Ferkeln, 7% Sauen und 0,1% Ebern<sup>4</sup> an den Schweinebeständen angenommen (DESTATIS, 2011: 53f). Werden die Tierzahlen pro km<sup>2</sup> bei unterschiedlichen Viehdichten mit diesen Anteilen multipliziert, so ergeben sich die Tierzahlen innerhalb der Restriktionsgebiete (Sperrbezirk und Beobachtungsgebiet). Diese Tierzahlen gelten für die Restriktionsgebiete bei Auftreten eines Ausbruches; sie verändern sich bei Szenarien mit mehreren Ausbrüchen. In Szenario-Typ 1 ist demnach bei einer hohen Viehdichte von einer Gesamtzahl von 16.980 Stück Mastschweinen, Ferkeln und Sauen im Sperrbezirk und 171.540 im Beobachtungsgebiet auszugehen. Bei niedriger Viehdichte halbieren sich diese Werte. In Szenario-Typ 2 wird die Anzahl der Sperrbezirke gegenüber Szenario-Typ 1 verdoppelt. Die Anzahl der Tiere im Beobachtungsgebiet steigt z.B. im Falle einer 33,3%-Überlappung nur um 66,6%. In Szenario-Typ 3 verdoppeln sich die Werte aus Szenario-Typ 1.

Überlagern sich die Restriktionsgebiete mehrerer Ausbrüche, so gilt für die von der Überlagerung betroffenen Gebiete die Dauer des Verbringungsverbots vom jeweils letzten Seuchenausbruch an. Eine wichtige Differenzierung bei der Berechnung der Szenarien ist die Bekämpfungsstrategie nach Ausbruch der Seuche. Hier wird unterschieden zwischen „Keulen“ und „Beobachten“. Bei der Strategie „Keulen“ kommt es zur präventiven Bestandskeulung aller Schweine, die im Sperrbezirk gehalten werden. Bei den Szenarien mit der Strategie „Beobachten“ wird zunächst nur der Bestand im Seuchenbetrieb gekeult. Die restlichen Schweine innerhalb des Sperrbezirkes werden „beobachtet“. Wenn nach Ende der Verbringungsverbote (28 Tage / 21 Tage) kein weiterer Fall von KSP aufgetreten ist, werden die Verbringungsverbote für die Schweinehalter aufgehoben und ansonsten entsprechend verlängert. In allen Szenarien bricht zur Vereinfachung und Einheitlichkeit die Schweinepest in einem Maststall mit 1.000 Mastschweinen aus (PÜTTKER, 2012).

Zur Analyse der Szenarien mussten die im Seuchenfall entstehenden Kosten quantifiziert werden. Die Kosten wurden dabei in vier Blöcke untergliedert. Weitere indirekte Kosten, etwa Einbußen im Tourismusbereich, werden aus der Betrachtung ausgeklammert. In Abbildung 2 sind die Kosten, die durch den Ausbruch der KSP verursacht werden, zusammengefasst dargestellt. Die eckig dargestellten Positionen unter den jeweiligen Kostenblöcken sind dabei durch Zahlen quantifizierbar und fließen in die Analyse der oben skizzierten Szenarien ein. Zu diesem Zweck sind zu den einzelnen Kostenarten die, den weiteren Berechnungen zugrunde liegenden, Annahmen angegeben. Die abgerundet dargestellten Positionen bezeichnen dagegen diejenigen Kosten, die zwar durch die KSP entstehen, allerdings nicht oder nur sehr schwer quantifizierbar sind. Diese Kosten können daher in den Berechnungen der Szenarien zu den Schäden durch die KSP in den folgenden Kapiteln nicht weiter berücksichtigt werden.

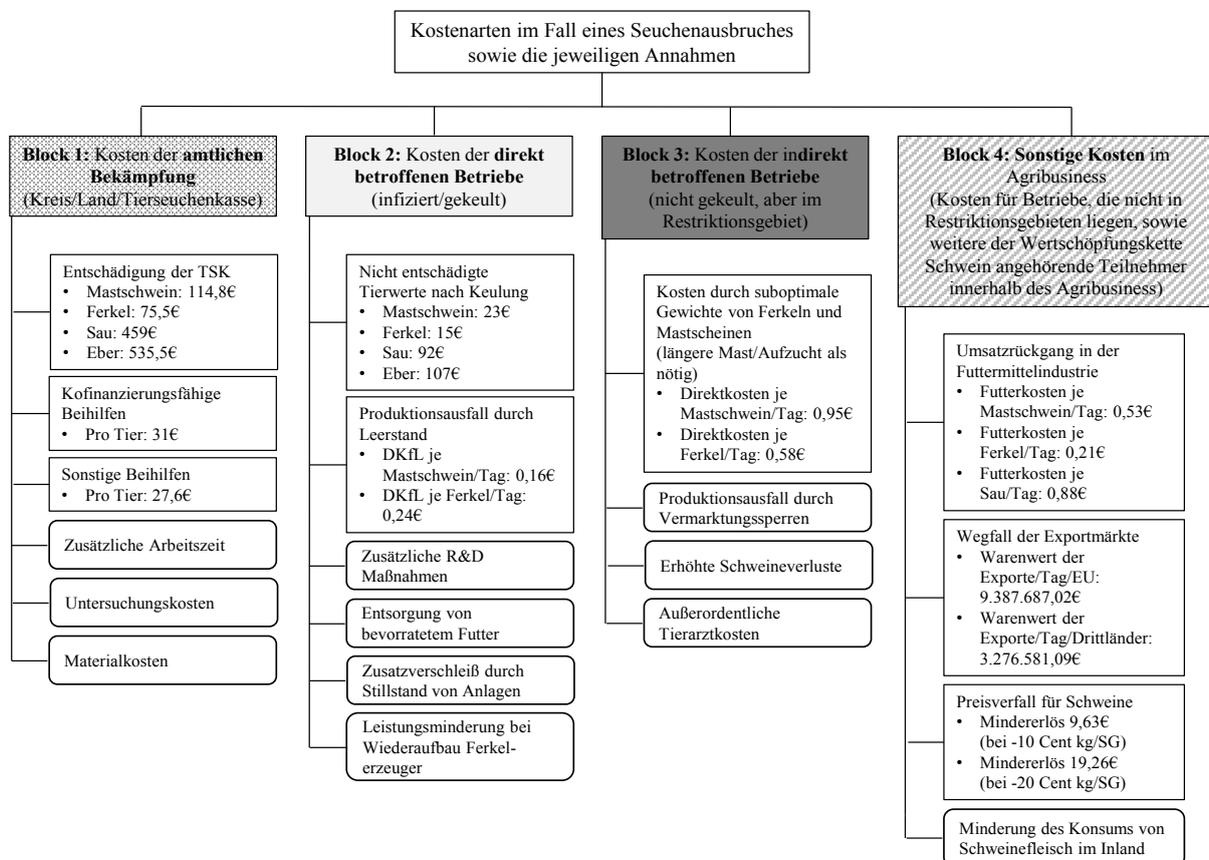
Von Kostenblock 4 (Sonstige Kosten) sind alle Mäster betroffen, da zum einen der Schweinepreis pro kg/Schlachtgewicht<sup>5</sup> (SG) aufgrund einer Seuche fällt, dadurch die Anzahl der ge-

<sup>4</sup> Aufgrund des geringen Anteils an Ebern an den Schweinebeständen werden diese in den folgenden Rechnungen nicht weiter berücksichtigt.

<sup>5</sup> Der Erlös für Mastschweine wird durch den Muskelfleischanteil sowie das Schlachtgewicht (SG) bestimmt. Abrechnungsrelevant ist das „Warmgewicht des geschlachteten und ausgeweideten Tieres“. Die Differenz von Lebendgewicht zu Schlachtgewicht wird als Ausschachtung bezeichnet. Bei Mastschweinen beträgt das SG ca. 80% des Lebendgewichtes (Adam, 2006). In dieser Arbeit wird zur Berechnung des Erlöses lediglich das SG berücksichtigt, da Abweichungen bei der Qualität des Schweinefleisches aufgrund der Variabilität nicht in den Szenarien berechnet werden können.

mästeten Schweine sinkt und die Futtermittelindustrie hierdurch einen Umsatzrückgang zu verzeichnen hat. Außerdem ist in diesem Kostenblock besonders der Wegfall der Exportmärkte zu beachten. Aus Angst, den Virus in das eigene Land einzuschleppen, können wichtige Exportmärkte für Schweinefleisch aufgrund des nicht mehr gegebenen Status der Seuchenfreiheit Deutschlands wegbrechen. Insgesamt exportierte Deutschland im Jahre 2010 über 2,5 Mio. Tonnen Schweinefleisch mit einem Warenwert von 4,622 Mrd. € in andere EU- oder Drittländer. In allen Szenarien wird angenommen, dass der Ausbruch der Seuche zunächst nur Auswirkungen auf die Exporte in Drittländer hat. Es wird unterstellt, dass Russland<sup>6</sup> die gesamte Einfuhr von deutschem Schweinefleisch ab dem ersten Auftreten und bis 30 Tage nach dem letzten Ausbruch von KSP stoppt. Diese Annahmen wurden getroffen, da Russland als sehr sensibler Markt gilt (HANSEN und THIELE, 2005: 60) und schon mehrfach nach dem Auftreten von Tierseuchen oder Skandalen im Lebensmittelbereich, nicht nur in Deutschland, die Einfuhren des jeweiligen Produktes gestoppt und hohe Auflagen bezüglich neuer Importe nach Aufhebung des Importstopps formuliert hat (DPA/AFP, 2011; NOVOSTI, 2011). So hat Russland 2012 zum wiederholten Male ein Importverbot für Milch- und Fleischerzeugnisse aus mehreren deutschen Bundesländern erlassen. Es wurde seinerzeit festgestellt, dass notwendige tierärztliche Überwachungen und die Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit nicht ausreichend seien (SUS, 2012).

**Abbildung 2: Kostenarten im Fall eines Seuchenausbruchs**



Quelle: eigene Darstellung mit Berechnungen nach AMI, 2012; BEUCK, 2009; KLOSTERMANN, 2012; LEUER, 2012; PÜTTKER, 2012; TSK NRW, 2011

<sup>6</sup> Russland stand im Jahr 2010 mit einem Anteil von 46,9% (322,518 Tonnen mit einem Warenwert von 1.623.705,70 € pro Tag) an den deutschen Ausfuhren von Schweinefleisch in Drittländer an erster Stelle.

In Tabelle 1 sind die Berechnungen für die einzelnen Szenarien zusammengefasst dargestellt<sup>7</sup>.

**Tabelle 1: Kostenvergleich Block 1 bis 4**

Block	Erläuterung	Berechnung
1	Amtliche KSP-Bekämpfung	Szenario-Typ 1/2/3: Entschädigungszahlungen der TSK = Zahl Mastschwein (MS) * Entschädigung MS + Zahl Ferkel * Entschädigung Ferkel + Zahl Sauen * Entschädigung Sauen Kofinanzierungsfähige Beihilfen = gekeulte Tiere * Beihilfe Sonstige Beihilfen = gekeulte Tiere * Beihilfe
2	Direkt betroffene Betriebe	Szenario-Typ 1/2/3: Nicht entschädigte Tierwerte = Entschädigungszahlungen der TSK * 20% Produktionsausfall (MS) durch Leerstand = DKfL/MS * gekeulte Mastschweine * Tage Produktionsausfall (Ferkel) durch Leerstand = DKfL/Ferkel * gekeulte Ferkel * Tage
3	Indirekt betroffene Betriebe	Szenario-Typ 1: Anzahl schlachtreifer MS im Beobachtungsgebiet pro Tag = MS Beobachtungsgebiet * 1,22% = 118.363 * 1,22% Kosten durch längere Haltung der MS im Beobachtungsgebiet pro Tag = schlachtreife MS / Tag * Direktkosten MS/Tag Kosten durch längere Haltung der MS im Beobachtungsgebiet = (1.375,50€ * 21) + (1.375,5€ * 20) + ... + (1.375,50€ * 1) Kosten durch längere Haltung der Ferkel im Beobachtungsgebiet pro Tag = vermarktungsreife Ferkel pro Tag * Direktkosten Ferkel/Tag Kosten durch längere Haltung der Ferkel im Beobachtungsgebiet = (835,80€ * 21) + (835,80€ * 20) + ... + (835,80 * 1)  Szenario-Typ 2: Anzahl schlachtreifer MS im Beobachtungsgebiet (Bereich 1/3 + 3/3) / Tag = MS Beobachtungsgebiet (Bereich 1/3 + 3/3) * 1,2% Kosten durch längere Haltung der MS im Beobachtungsgebiet (Bereich 1/3 + 3/3) / Tag = schlachtreife MS pro Tag * Direktkosten MS/Tag Kosten durch längere Haltung der MS im Beobachtungsgebiet (Bereich 1/3 + 3/3) = (1.349,34€ * 21) + (1.349,34€ * 20) + ... + (1.349,34€ * 1) Anzahl schlachtreifer MS im Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 vor Folgeausbruch) pro Tag = MS Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 vor Folgeausbruch) * 1,2% Kosten durch längere Haltung der MS im Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 vor Folgeausbruch) pro Tag = schlachtreife MS pro Tag * Direktkosten MS/Tag Kosten durch längere Haltung der MS im Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 vor Folgeausbruch) = (674,67€*24) + (674,67€*23) + ... + (674,67€ * 22) Anzahl schlachtreifer MS im Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 nach Folgeausbruch) pro Tag = MS Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 nach Folgeausbruch) * 1,2% Kosten durch längere Haltung der MS im Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 nach Folgeausbruch) pro Tag = schlachtreife MS pro Tag * Direktkosten MS/Tag Kosten durch längere Haltung der MS im Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 nach Folgeausbruch) = (541,11€ * 21)+(541,11€ * 20) + ... + (541,11€ * 1) Kosten durch längere Haltung der Ferkel im Beobachtungsgebiet (Bereich 1/3 + 3/3) = (823,60€*21 + *20 + ... + *1) Kosten durch längere Haltung der Ferkel im Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 vor Folgeausbruch) = (411,80€ *24+*23+*22) Kosten durch längere Haltung der Ferkel im Beobachtungsgebiet (Bereich 2/3 nach Folgeausbruch) = (330,60€ *21 + *20 + ... + *1)  Szenario-Typ 3: Kosten durch längere Haltung der MS im Beobachtungsgebiet = Kosten längerer Haltung der MS im Beobachtungsgebiet Szenario A * 2 Kosten durch längere Haltung der Ferkel im Beobachtungsgebiet = Kosten längerer Haltung der Ferkel im Beobachtungsgebiet Szenario A * 2
4	Sonstige Kosten im Agribusiness	Szenario-Typ 1: Wegfallen von Exportmärkten = Export Russland pro Tag * 30 Tage Schlachtungen pro Tag = Schlachtungen pro Jahr / 365 Verlust durch Preisverfall Schweinefleisch pro Tag = Schlachtungen pro Tag * Verlust/Schwein Verlust durch Preisverfall der jeweiligen Szenarien = Verlust pro Tag * (Dauer Restriktionsgebiete * 2) Umsatzrückgang Futtermittelindustrie = (gekeulte MS * Kosten Futtermittel/Tag + gekeulte Ferkel * Kosten Futtermittel/Tag + gekeulte Sauen * Kosten Futtermittel/Tag) * Dauer Verbringungsverbot  Szenario-Typ 2: Wegfallen von Exportmärkten = Export Russland pro Tag * 33 Tage Schlachtungen pro Tag = Schlachtungen pro Jahr / 365 Verlust durch Preisverfall Schweinefleisch pro Tag = Schlachtungen pro Tag * Verlust/Schwein Verlust durch Preisverfall Szenario (...) = Verlust pro Tag * (Dauer Restriktionsgebiete * 2) Umsatzrückgang Futtermittelindustrie = ((gekeulte MS * Kosten Futtermittel/Tag + gekeulte Ferkel * Kosten Futtermittel/Tag + gekeulte Sauen * Kosten Futtermittel/Tag) * Dauer Verbringungsverbot) * 2 Sperrgebiete  Szenario-Typ 3: Wegfallen von Exportmärkten = Export Russland pro Tag * 30 Tage Schlachtungen pro Tag = Schlachtungen pro Jahr / 365 Verlust durch Preisverfall Schweinefleisch pro Tag = Schlachtungen pro Tag * Verlust/Schwein Verlust durch Preisverfall Szenario (...) = Verlust pro Tag * (Dauer Restriktionsgebiete * 2) Umsatzrückgang Futtermittelindustrie = Umsatzrückgang Futtermittelindustrie Szenario A * 2

Quelle: eigene Darstellung

<sup>7</sup> Detaillierte Berechnungen der Szenarien können bei den Autoren angefordert werden.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Szenario-Typ 1 mit einem Ausbruch pro Szenario (Faktor Viehdichte)

In den Szenarien vom Typ 1 (A-D) kommt es nur zu einem Ausbruch von KSP; der Faktor Viehdichte rückt damit in den Mittelpunkt der Betrachtung. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

**Tabelle 2: Kostenvergleich Szenario-Typ 1 aufgrund der getroffenen Annahmen**

Szenario-Typ 1 (A-D)	Ausbrüche	Viehdichte	Zeit zwischen Ausbrüchen	Geo- grafische Ausbreitung	Strategie	€
Summe der Kosten Szenario A	1	Hoch	-	-	Keulen	139.467.104,46 €
Summe der Kosten Szenario B	1	Hoch	-	-	Beobachten	135.831.526,40 €
Summe der Kosten Szenario C	1	Niedrig	-	-	Keulen	137.241.708,67 €
Summe der Kosten Szenario D	1	Niedrig	-	-	Beobachten	135.531.881,14 €

Quelle: eigene Berechnung

#### 3.2 Szenario-Typ 2 mit zwei Ausbrüchen pro Szenario (Faktor Zeit)

Die meisten Szenarien (E-P) sind dem Typ 2 zuzurechnen. Dieser Szenario-Typ unterscheidet sich vom Typ 1 vor allem darin, dass es neben dem Primärausbruch noch zu einem Folgeausbruch kommt. Angenommen wird, dass der Folgeausbruch im Beobachtungsgebiet des Primärausbruches erfolgt. Dadurch kommt es zu teilweisen Überlagerungen der Restriktionsgebiete. Die Berechnungen hierbei sind aufwändiger als bei Szenarien vom Typ 1 und 3. Besonders der Kostenblock 3 muss aufgrund der Überlappung der Restriktionsgebiete differenziert betrachtet und berechnet werden (vgl. Tabelle 1). Dabei spielt vor allem die zeitliche Differenz des Folgeausbruches zum Erstausbruch eine Rolle für die Berechnung der Gesamtkosten. Durch die Mehrzahl der Sperrbezirke vergrößern sich auch die Tierzahlen. Da es bei dem Beobachtungsgebiet zu einer Überschneidung kommt, wird angenommen, dass 33,3% mehr Tiere innerhalb des Beobachtungsgebietes von den Restriktionen betroffen sind als in Typ 1 (vgl. Abbildung 1). In Tabelle 3 wird die Gesamtkostenrechnung für die Szenarien E bis P präsentiert.

**Tabelle 3: Kostenvergleich Szenario-Typ 2 aufgrund der getroffenen Annahmen**

Szenario-Typ 2 (E-P)	Ausbrüche	Viehdichte	Zeit zwischen Ausbrüchen	Geo- grafische Ausbreitung	Strategie	€
Summe der Kosten Szenario E	2	Hoch	3 Tage	-	Keulen	157.792.772,22 €
Summe der Kosten Szenario F	2	Hoch	3 Tage	-	Beobachten	150.521.616,10 €
Summe der Kosten Szenario G	2	Hoch	10 Tage	-	Keulen	191.088.365,00 €
Summe der Kosten Szenario H	2	Hoch	10 Tage	-	Beobachten	183.806.083,73 €
Summe der Kosten Szenario I	2	Hoch	20 Tage	-	Keulen	238.687.435,71 €
Summe der Kosten Szenario J	2	Hoch	20 Tage	-	Beobachten	231.382.297,24 €
Summe der Kosten Szenario K	2	Niedrig	3 Tage	-	Keulen	153.463.514,97 €
Summe der Kosten Szenario L	2	Niedrig	3 Tage	-	Beobachten	150.043.859,91 €
Summe der Kosten Szenario M	2	Niedrig	10 Tage	-	Keulen	186.582.395,40 €
Summe der Kosten Szenario N	2	Niedrig	10 Tage	-	Beobachten	183.158.250,45 €
Summe der Kosten Szenario O	2	Niedrig	20 Tage	-	Keulen	233.912.062,61 €
Summe der Kosten Szenario P	2	Niedrig	20 Tage	-	Beobachten	230.480.051,91 €

Quelle: eigene Berechnung

#### 3.3 Szenario-Typ 3 mit zwei Ausbrüchen pro Szenario (Faktor Entfernung)

Bei den Szenarien des Typs 3 (Q-X) spielt die geografische Entfernung eine entscheidende Rolle. Es geht dabei nicht um die exakte Entfernung, sondern um die Frage, ob ein Seuchen-

geschehen noch lokal begrenzt ist oder nicht. Dies hat in den entsprechenden Szenarien Folgen für Exportrestriktionen innerhalb der EU. Durch zwei Ausbrüche, deren Restriktionsgebiete sich nicht überlagern, kommt es zu einer Verdopplung der zu berücksichtigenden Tierzahlen gegenüber dem Szenario-Typ 1. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Tabelle 4 aufgeführt.

**Tabelle 4: Kostenvergleich Szenarien-Typ 3 aufgrund der getroffenen Annahmen**

Szenario-Typ 2 (Q-X)	Ausbrüche	Viehichte	Zeit zwischen Ausbrüchen	Geografische Ausbreitung	Strategie	€
Summe der Kosten Szenario Q	2	Hoch	-	Anderer LK	Keulen	143.918.030,32 €
Summe der Kosten Szenario R	2	Hoch	-	Anderer LK	Beobachten	136.646.874,20 €
Summe der Kosten Szenario S	2	Hoch	-	Anderes BL	Keulen	286.549.159,92 €
Summe der Kosten Szenario T	2	Hoch	-	Anderes BL	Beobachten	279.278.003,80 €
Summe der Kosten Szenario U	2	Niedrig	-	Anderer LK	Keulen	139.467.238,74 €
Summe der Kosten Szenario V	2	Niedrig	-	Anderer LK	Beobachten	136.047.583,68 €
Summe der Kosten Szenario W	2	Niedrig	-	Anderes BL	Keulen	282.098.368,34 €
Summe der Kosten Szenario X	2	Niedrig	-	Anderes BL	Beobachten	278.678.713,28 €

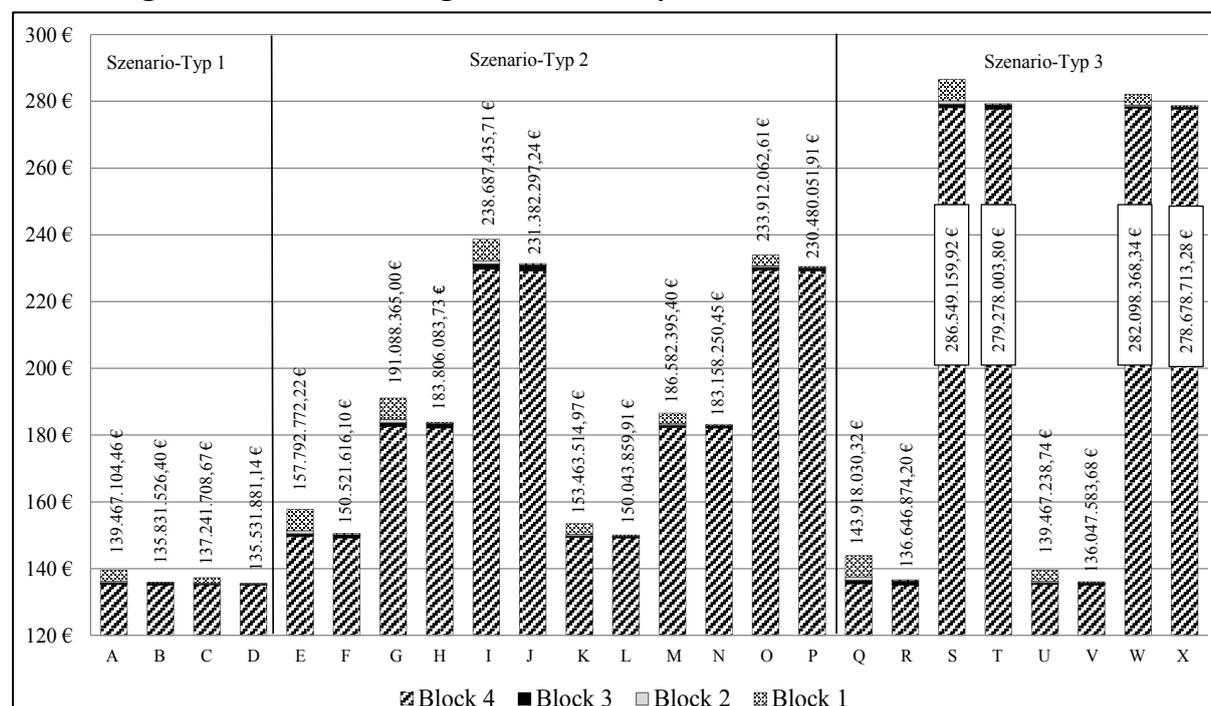
Quelle: eigene Berechnung aufgrund der getroffenen Annahmen

### 3.4 Gesamtbetrachtung

In Abbildung 3 sind die Ergebnisse aller Szenarien aus den vorangegangenen Tabellen noch einmal grafisch dargestellt.

Szenario-Typ 1 (A-D) stellt mit nur einem Ausbruch den Krisenfall mit dem geringsten zu erwartenden Schaden dar. Die Gesamtkosten der Szenarien belaufen sich auf minimal ca. 135,5 Mio. Euro bei Szenario D und maximal ca. 139,5 Mio. Euro bei Szenario A. Größere Kostenunterschiede sind bei den Szenarien A-D nur bei den Kostenblöcken 1-3 festzustellen. Die Höhe der Schäden innerhalb von Block 4 bleibt unter den gegebenen Annahmen – bis auf Veränderungen der Einbußen der Futtermittelindustrie – unverändert.

**Abbildung 3: Gesamtkostenvergleich aller analysierten Szenarien**



Quelle: eigene Berechnung auf Grundlage der getroffenen Annahmen

Im Szenario-Typ 2 (E-P) ist anders als bei den Szenarien vom Typ 1 ersichtlich, dass die Gesamtkosten der einzelnen Szenarien erheblich stärker variieren. Lagen die Unterschiede in den Gesamtkosten bei den Szenarien A-D noch bei ca. 4 Mio. Euro, so erreichen sie bei diesen zwölf Szenarien über 88,5 Mio. Euro. Die Kosten steigen mit jedem weiteren Tag, den die Seuche andauert. Das Szenario mit den geringsten Kosten ist dabei Szenario L mit ca. 150 Mio. Euro, das mit den höchsten Kosten ist Szenario I mit ca. 238,5 Mio. Euro. Der entscheidende Faktor für diese Unterschiede ist hier der zeitliche Abstand zwischen Erst- und Folgeausbruch. In Abbildung 3 ist gut zu erkennen, wie sich vor allem die Kosten im Block 4 erheblich erhöhen, wenn das Seuchengeschehen länger andauert. Dies hat seine Ursache zum großen Teil in der Verlängerung der Exportbeschränkungen sowie der andauernden Preismin- derung für Schweinefleisch.

Szenario-Typ 3 (Q-X) ist stark geprägt durch die angenommene Entfernung zwischen den Seuchenherden. Wird die Seuche aufgrund großer Entfernungen der einzelnen Ausbrüche zueinander nicht mehr als lokales Geschehen eingestuft, steigen die Kosten durch weitere Exportrestriktionen sowie einen stärker sinkenden Schweinepreis stark an. Hier sind die größten Differenzen zwischen den einzelnen Szenarien zu erkennen. Szenario V weist mit Gesamtkosten in Höhe von ca. 136 Mio. Euro den geringsten Wert innerhalb dieser Gruppe auf, Szenario S mit ca. 286,5 Mio. Euro den höchsten Wert.

## **4 Diskussion der Ergebnisse**

Bei der Betrachtung der Gesamtschäden spielen vor allem die Kosten aus Block 4 mit einem Anteil von ca. 94-99% eine entscheidende Rolle. Auch andere Autoren kommen in ihren Untersuchungen zu den Folgen eines KSP-Ausbruchs zu dem Ergebnis, dass die indirekten die direkten Kosten übersteigen (SAATKAMP et al., 2000: 235). Die übrigen Kosten sind dagegen aus volkswirtschaftlicher Sicht von nachrangiger Bedeutung (vgl. Abb. 3).

### **4.1 Ein Ausbruch pro Szenario (Faktor Viehdichte)**

Bei Betrachtung des Gesamtschadens (ca. 135 und 139 Mio.) liegen alle vier Typ 1-Szenarien ökonomisch gesehen dicht beieinander, da sich die Kosten durch einen Preisrückgang, unterschiedliche Viehdichten oder Exportrestriktionen kaum verändern. Insgesamt sind die Kosten der Szenarien vom Typ 1 im Vergleich zu den beiden anderen Szenario-Typen niedriger. Das liegt vor allem daran, dass es hier nur einen Ausbruch und keine zeitliche Verlängerung der Transportrestriktionen gibt. Zugleich zeigt sich, dass eine um die Hälfte verringerte Viehdichte einen eher kleinen Einfluss auf die Gesamtkosten hat. Der Faktor Viehdichte kann daher vernachlässigt werden. Würde es bei dem Seuchengeschehen sicher bei nur einem Ausbruch bleiben, wäre die Strategie „Beobachten“ sinnvoller, da es in diesem Fall nicht zur Schlachtung einer großen Anzahl gesunder Tiere kommt.

### **4.2 Zwei Ausbrüche pro Szenario (Faktor Zeit)**

Bei den Szenarien vom Typ 2 kommt es zu einer Steigerung der Gesamtkosten durch eine Verlängerung des Seuchengeschehens. Ausgelöst wird diese Verlängerung durch einen zeitlich versetzten Folgeausbruch im Beobachtungsgebiet des Primärausbruches. Die Szenarien verursachen Gesamtschäden zwischen ca. 150 und 238 Mio. Euro (vgl. Abb. 3). Jeder zusätzliche Tag des Seuchengeschehens durch einen Folgeausbruch verursacht zusätzliche Kosten in Höhe von ungefähr 5-6 Mio. Euro bei Szenarien mit hoher Viehdichte und etwa 4-5 Mio. Euro bei Szenarien mit niedriger Viehdichte.

Wie bereits unter 4.1 beschrieben, wäre die Strategie „Beobachten“ ökonomisch gesehen sinnvoll, wenn die Gewissheit bestünde, dass es bei einem Ausbruch bleibt. Wie stellt sich die Situation aber dar unter der Annahme, dass es durch die Strategie „Keulen“ nach dem Primärausbruch zu keinem Folgeausbruch mehr kommt und die Seuche erfolgreich bekämpft worden

wäre, es hingegen bei der Strategie „Beobachten“ zu einem Folgeausbruch nach 3, 10 oder 20 Tagen im Beobachtungsgebiet des Primärausbruches kommt? Möglich wäre ein weiterer Ausbruch als Folge der Strategie „Beobachten“ bei Szenarien vom Typ 1. In Abbildung 3 ist zu sehen, dass sich die Kosten bei der Strategie „Beobachten“ und einem Folgeausbruch nach 3 Tagen (Szenario F) um 8%, nach 10 Tagen (Szenario H) um 32% und nach 20 Tagen (Szenario J) sogar um 66% gegenüber der Strategie „Keulen“ und lediglich einem Ausbruch (Szenario A) erhöhen. Szenarien mit niedriger Viehdichte führen zu fast identischen Ergebnissen wie Szenarien mit hoher Viehdichte. Wird während eines Seuchengeschehens ein Kontaktbetrieb identifiziert, bei dem ein begründeter Verdacht besteht, dass die Seuche innerhalb dieses Betriebes ausbrechen könnte, so empfiehlt sich mit Blick auf die Ergebnisse der Szenarien E-P, den Betrieb umso eher vorsorglich zu keulen, je länger das Seuchengeschehen bereits andauert.

### **4.3 Zwei Ausbrüche pro Szenario (Faktor Entfernung)**

Der Gesamtschaden liegt bei den Szenarien vom Typ 3 zwischen ca. 136 und 286 Mio. Euro. Damit weisen die Szenarien vom Typ 3 die größte Spannweite der Gesamtschäden auf. Weiter ist in Abbildung 3 festzustellen, dass der Gesamtschaden in den Szenarien mit zwei Ausbrüchen, die nicht mehr lokal begrenzt sind (Szenario S, T, W, X), auch ohne eine zeitliche Verzögerung der Ausbrüche viel größer ist als bei allen anderen Szenarien. Würde dazu noch angenommen, dass ein Folgeausbruch erst 10 oder 20 Tage nach dem Primärausbruch auftritt, hätte dies einen weiteren Anstieg der Gesamtschadenshöhe zur Folge. Die Ergebnisse zeigen, dass nicht nur eine verlängerte Dauer des Seuchengeschehens höhere Gesamtschäden verursacht, sondern auch die Entfernung zwischen Folge- und Primärausbruch bedeutsam ist. Für die Bekämpfung der Seuche und die Beurteilung von Kontaktbetrieben ist anzuraten, einen Kontaktbetrieb umso eher zu keulen, je weiter dieser vom Primärausbruch entfernt liegt. Die Kosten einer Bestandskeulung (Entschädigungen, Beihilfen, nicht entschädigte Tierwerte, Produktionsausfall durch Leerstand) für 1.000 Mastschweine betragen bei den in dieser Arbeit berechneten Szenarien 200.840 Euro. Kommt es beispielsweise in Szenario A (ein Ausbruch) zu einem Folgeausbruch in einem anderen Bundesland (Szenario S), betragen bei jeweils hoher Viehdichte und der Strategie „Keulen“ die Mehrkosten durch den zweiten Ausbruch in Szenario S 129.082.005,50 Euro. Dieser Wert entspricht den mehr als 640fachen der Kosten einer Bestandskeulung. Angesichts dieser Zahlen spricht einiges dafür, einen Kontaktbetrieb in großer Entfernung zum Primärausbruch stets schnellstmöglich präventiv zu keulen und die dadurch entstehenden Kosten in Höhe von 200.840 Euro in Kauf zu nehmen.

## **5 Zusammenfassung und Ausblick**

Die Ergebnisse zeigen, dass keine der beiden Strategien der anderen grundsätzlich überlegen ist. Jedoch ist zu erkennen, dass der Faktor Viehdichte einen eher „geringen“, der Faktor Zeit zwischen den Ausbrüchen einen „größeren“ und der Faktor Entfernung einen „sehr großen“ Einfluss auf die Gesamtkosten hat. Um die Kosten eines Seuchenausbruchs gering zu halten, sind drei Punkte von entscheidender Bedeutung. Erstens sollte die Seuche möglichst kurz andauern, zweitens sollte eine geographische Ausbreitung verhindert werden, und drittens sollte eine Bekämpfungsstrategie möglichst schnell beschlossen und umgesetzt werden. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch NIGSCH (2009: 87) in einer Untersuchung der wirtschaftlichen Auswirkungen der KSP in Österreich. Eine generelle Empfehlung für eine der beiden Strategien konnte mit Hilfe der Kostenberechnungen für die verschiedenen Szenarien dagegen nicht gegeben werden. Allerdings zeigt sich, dass bei größerem zeitlichen Abstand zum letzten Ausbruch und bei Nicht-Überschneidung der Restriktionsgebiete dem „Keulen“ unter Risikoaspekten der Vorzug gegeben werden sollte. Neben dem „Keulen“ oder „Beobachten“ steht außerdem noch die Strategie einer Impfung zur Debatte, die aus verschiedenen Gründen sowie derzeit mangelnder praktischer Realisierbarkeit (BAUERNVERBAND SCHLESWIG-HOLSTEIN, 2011) nicht in dieser Arbeit berücksichtigt wurde. Welche genauen Unsicherheiten bzw. Emp-

findlichkeiten bei einzelnen Annahmen (z.B. Anzahl der Ausbrüche, Zeit zwischen den Ausbrüchen und geographische Ausbreitung) bestehen, könnte durch eine weitere Berechnung, beispielsweise im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse, untersucht werden.

Eine Entscheidung über das präventive Keulen eines Bestandes, in dem eventuell die KSP ausbrechen könnte, sollte außer unter epidemiologischen unbedingt auch unter ökonomischen Gesichtspunkten erfolgen. Im Interesse der Allgemeinheit und des Verhinderns noch größerer Schäden könnten dann Bestände auf Kontaktbetrieben gekeult werden, die ohne diese Betrachtungsweise vielleicht nicht getötet werden dürften und im schlimmsten Fall zu einem Folgeausbruch führen könnten. Sowohl bei der Frage nach den durch die KSP verursachten Schäden als auch im Hinblick auf die Operationalisierung dieser Schäden mithilfe von Szenarien besteht weiterer Forschungsbedarf, um die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einer Tierseuche wie der KSP möglichst genau bestimmen und daraus Ableitungen für zukünftiges Handeln treffen zu können. Nach Meinung vieler Experten wird die generelle Gefahr des Eintrags von Keimen und Krankheitserregern in die Tierbestände in den kommenden Jahren noch zunehmen (RÖBKEN, 2006: 90), was die Aktualität der Thematik bestätigt. Letztendlich ist die vorliegende Arbeit eine Hilfestellung für die Beantwortung der Frage nach den Kosten im Seuchenfall und liefert die Erkenntnis, dass die Bekämpfung des Seuchengeschehens auf eine möglichst kurze Dauer sowie eine lokale Eingrenzung abzielen sollte, um den entstehenden wirtschaftlichen Schaden zu minimieren. Eine in jedem Fall richtige Strategie der Bekämpfung, sei es „Keulen“, „Beobachten“ oder eine andere Strategie, kann es im Seuchenfall nicht geben. Die Komplexität ist in einem solchen Fall so groß, dass die Bekämpfung immer im Einzelfall auf die jeweiligen Geschehnisse und Erfordernisse abgestimmt werden muss.

## Literatur

- ADAM, F. (2006): Was bringen zusätzliche Ausschachtungsprozente beim Schwein? In: <http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/tierproduktion/schweinehaltung/management/ausschlachtungsprozente.htm> Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Abruf: 1. September 2012.
- AMI (2012): Fleisch in Deutschland – Nachgewiesener Außenhandel mit Schweinefleisch. Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH.
- BAUERNVERBAND SCHLESWIG-HOLSTEIN (2011): Bekämpfungsstrategie „Impfen statt Keulen“ voranbringen. In: [http://www.bauernverbandsh.de/fileadmin/download/Wochenberichte/Schwein/Bauern\\_Info\\_Schwein\\_Nr\\_23-2011.pdf](http://www.bauernverbandsh.de/fileadmin/download/Wochenberichte/Schwein/Bauern_Info_Schwein_Nr_23-2011.pdf). Abruf: 15. August 2012.
- BEUCK, J. (2009): Wirtschaftliche Auswirkungen der KSP/MKS. Vortrag. Westfleisch e.G.
- DESTATIS (2011): Viehbestand und tierische Erzeugung 2010. Fachserie 3 Reihe 4. In: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/ViehbestandTierischeErzeugung/ViehbestandTierischeErzeugung2030400107004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/ViehbestandTierischeErzeugung/ViehbestandTierischeErzeugung2030400107004.pdf?__blob=publicationFile). Abruf: 15. März 2012.
- DPA/AFP (2011): Russland stoppt Fleisch-Import aus Deutschland, Frankfurter Rundschau. In: <http://www.fr-online.de/wirtschaft/ehec-russland-stoppt-fleisch-import-aus-deutschland,1472780,8586310.html>. Abruf: 4. August 2012.
- EU-ENTSCHEIDUNG (2006a): Entscheidung der Kommission (2006/346/EG) über bestimmte Maßnahmen zum Schutz gegen die klassische Schweinepest in Deutschland und zur Aufhebung der Entscheidung 2006/274/EG. In: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:128:0010:0014:DE:PDF>. Abruf: 24. August 2012.
- EU-ENTSCHEIDUNG (2006b): Entscheidung der Kommission (2006/411/EG) zur Änderung der Entscheidung 2006/346/EG über bestimmte Maßnahmen zum Schutz gegen die klassische Schweinepest in Deutschland. In: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:163:0012:0015:DE:PDF>. Abruf: 24. August 2012.
- EU-RICHTLINIE (2001): Richtlinie 2001/89/EG der Rates über Maßnahmen der Gemeinschaft zur Bekämpfung der klassischen Schweinepest. In: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:316:0005:0035:DE:PDF>. Abruf: 4. September 2012.
- GÖTZE, U. (1993): Szenario-Technik in der strategischen Unternehmensplanung. Wiesbaden.
- GROENEVELD, A. (2012): Gesprächsnotiz basierend auf mehreren Telefonaten. Göttingen, März-Juli 2012. (J. Lubig, Interviewer).
- HANSEN, A. und H. THIELE (2005): Die Märkte für Vieh und Fleisch. In: *Agrarwirtschaft* 54 (1): 49-68.

- HIRSCH, B. (2010): Effizientes Management von Tierseuchen. Hamburg.
- HIRSCH, B. und M. NELL (2008): Anreizkompatibilität von Entschädigungssystemen für Kosten und Verluste aus Tierseuchenausbrüchen in der Europäischen Union. In: Schmollers Jahrbuch 128 (2): 261-289.
- JAEGER, F. (2006): Bekämpfungsmanagement, Maßnahmen aus Sicht des Landes. Vortrag. ZDS-Fachtagung „Eckpunkte zur Schweinepest-Bekämpfung“.
- JÜRGENS, K. (2001): Tierseuchen in der Landwirtschaft - Die psychosozialen Folgen der Schweinepest für betroffene Familien – untersucht an Fallbeispielen in Nordwestdeutschland. Göttingen.
- KLOSTERMANN, S. (2012): Tierseuchenkasse NRW. Schriftstück, basierend auf E-Mails zur schriftlichen Auskunft über Entschädigungszahlungen der Tierseuchenkasse im Schweinepestfall des Jahres 2006. Göttingen, 8. Mai 2012. (J. Lubig, Interviewer).
- KRAMER, M., P. WAGNER und J. TEUFFERT (2012): Methodische Ansätze epidemiologischer Ausbruchuntersuchungen im Tierseuchenfall. In: Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle 17 (4): 254-263.
- LANDRAT BORKEN (2008): Statistik Aktuell Kreis Borken. Borken.
- LEUER, S. (2012): Landwirtschaftskammer NRW. Schriftstück, basierend auf E-Mails zur schriftlichen Auskunft über Betriebszweigabrechnungen in der Ferkelerzeugung sowie der Schweinemast in NRW. Göttingen, 2. Mai 2012. (J. Lubig, Interviewer).
- MOENNIG, V. (2000): Introduction to classical swine fever: virus, disease and control policy. In: Veterinary Microbiology 73 (2-3): 93-102.
- MOENNIG, V. (2008): Sind Alternativen zum Töten im Tierseuchenfall in Sicht? In: J.R. ASCHENBACH, G. GÄBEL und A. DAUGSCHIES (Hrsg.): Proceedings 4. Leipziger Tierärztekongress Schwerpunkt Tierseuchenbekämpfung/Tierschutz. Leipzig: 711-714.
- NAO (National Audit Office) (2002): The 2001 Outbreak of Foot and Mouth Disease. London.
- NIGSCH, A. (2009): Simulation von Ausbrüchen der Klassischen Schweinepest in einer schweinedichten Region der Steiermark und die Abschätzung der wirtschaftlichen Auswirkungen. Wien.
- NISSEN, B. (2001): Qualitative und quantitative Risikofaktoren für die Einschleppung und Verbreitung von Viruskrankheiten am Beispiel der Klassischen Schweinepest (KSP) und der Maul- und Klauenseuche (MKS). Hannover.
- NOVOSTI, R. (2011): Importverbot für deutsches Schweinefleisch-„Nowyje Iswestija“. In: [http://de.rian.ru/trade\\_and\\_finance/20110125/258166315.html](http://de.rian.ru/trade_and_finance/20110125/258166315.html). Abruf: 29. Juli 2012.
- PÜTTKER, J. (2012): ISN. Gesprächsnotiz basierend auf einem persönlichen Interview. Damme, 25. April 2012. (J. Lubig, Interviewer).
- RÖBKEN, U. (2006): Risikosapekte in der Fleischerzeugung – Ergebnisse einer Expertenbefragung. Göttingen.
- SAATKAMP, H.W., P.B. BERENTSEN und H.S. HORST (2000): Economic aspects of the control of classical swine fever outbreaks in the European Union. In: Veterinary Microbiology 73 (2-3): 221-237.
- SCHPESTV (Schweinepest-Verordnung) (2009): Verordnung zum Schutz gegen die Schweinepest und Afrikanische Schweinepest. Bundesministerium der Justiz. In: [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/schwpestv\\_1988/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/schwpestv_1988/gesamt.pdf). Abruf: 2. August 2012.
- SUS (Schweinezucht und Schweinemast) (2012): Russische Einfuhrsperre für deutsche Fleischprodukte ab sofort wirksam. In: <http://www.susonline.de/meldungen/markt/Russische-Einfuhrsperre-fuer-deutsches-Fleisch-ab-sonst-wirksam-1057583.html>. Abruf: 17.02.2012.
- TSK NRW (Tierseuchenkasse Nordrhein-Westfalen) (2011): Schätzrahmen für die Ermittlung des gemeinen Wertes von Schweinen. In: <http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/tierseuchenkasse/leistungen/schaetzrahmen/schweine.htm>. Abruf: 13. August 2012.