

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 142 (2000)

**Heft:** 12: \*

**Artikel:** 10 Jahre BSE in der Schweiz

**Autor:** Perler, L. / Heim, D. / Geiser, F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-593630>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# 10 Jahre BSE in der Schweiz

## Der Verlauf einer aussergewöhnlichen Krankheit

L. Perler, D. Heim, F. Geiser, H.K. Müller, U. Kihm

Bundesamt für Veterinärwesen, Postfach, 3003 Bern-Liebelfeld

### Zusammenfassung

Im November 1990 wurde erstmals in der Schweiz BSE diagnostiziert. In mehrerer Hinsicht handelt es sich bei der BSE um eine aussergewöhnliche Krankheit – dies muss auch in der Bekämpfung der Seuche berücksichtigt werden. In der Öffentlichkeit weckt der Rinderwahnsinn enormes Interesse und Ängste. Von den Behörden wurden Massnahmen ergriffen, die sowohl dem Konsumentenschutz wie auch der Tiergesundheit dienen. Das Auftreten der BAB-Fälle, vermehrte Fragen um das zoonotische Potenzial der Krankheit und Handelshemmnisse gegen die Schweiz führten Mitte der 90er-Jahre zur so genannten «BSE-Krise». Mit der Einführung der aktiven, gezielten Untersuchung von Risikopopulationen auf BSE im Januar 1999 übernahm die Schweiz international eine führende Rolle in der BSE-Überwachung.

**Schlüsselwörter:** BSE – Überwachung – Massnahmen – Epidemiologie

### 10 years of BSE in Switzerland – the development of an extraordinary disease

The first case of bovine spongiform encephalopathy (BSE) in Switzerland was diagnosed in November 1990. BSE is – in particular considering its eradication – different from many other livestock diseases. Strict disease control measures were taken from the very beginning by the Swiss authorities in order to protect public as well as animal health. In addition, BSE has stimulated enormous media interest and public concern. The occurrence of the born after the ban (BAB) cases, increasing questions about the zoonotic potential of the disease and trade restrictions against Switzerland led to the “BSE-crisis”. In 1999, Switzerland internationally took a leading role in the surveillance of BSE by active investigation of targeted risk population.

**Key words:** BSE – surveillance – measures – epidemiology

## Vor zehn Jahren erkrankte die erste Kuh in der Schweiz an BSE

«Rinderwahnsinn: Eine Zeitbombe oder nicht?», titelte der «Tages-Anzeiger» am 16. November 1990. Die Frage war begründet. Schliesslich handelt es sich bei der BSE um eine in fast jeder Hinsicht aussergewöhnliche Krankheit. Weder durch spekulative Sperren wie bei der Maul- und Klauenseuche noch durch Impfungen lässt sie sich bekämpfen. Unvorhersehbar bricht sie aus – hier oder dort –, und meistens ist in einem Bestand nur ein einziges Tier betroffen. Dazu kommt die lange Inkubationszeit von durchschnittlich fünf bis sechs Jahren. Auch der Typ des Erregers ist ganz und gar ungewöhnlich: kein Parasit, kein Bakterium, kein Virus – stattdessen ein «verdrehtes» Eiweiss, das Prion, das normale Prion-Proteine ebenfalls in die abnorme Form zu zwingen scheint (Prusiner et al., 1991). Immerhin hatte man in Grossbritannien, wo BSE schon vier Jahre früher massiv wütete, bereits erkannt, dass der Erreger über die Fütterung über-

tragen wurde. Es gab deutliche Hinweise, dass die Ursache bei den Tier- und Knochenmehlen zu suchen war, die dem Kraftfutter für Rinder beige-mischt wurden (Wilesmith et al., 1988).

Die Schweizer Behörden wussten also, was beim Auftreten eines BSE-Falles zu tun war, und sie handelten auch unverzüglich (Tab. 1). Wegen der langen Inkubationszeit kann die Wirksamkeit von Massnahmen jedoch erst nach fünf bis sechs Jahren bewertet werden. Dies zwang die Behörden zum ersten Mal, in der Öffentlichkeit mit Risikoabwägungen zu argumentieren. So erklärte der damals zuständige Bundesrat Delamuraz, das Risiko für den Menschen, als Folge von BSE zu erkranken, sei kleiner als das Risiko, auf dem Zürcher Paradeplatz von einem Krokodil gebissen zu werden. Allerdings kann auch heute noch niemand mit Sicherheit sagen, wie hoch das Risiko wirklich ist.

Schwierig gestaltet sich auch die Diagnose. Vor dem Ausbruch klinischer Symptome sieht man einer Kuh nicht an, ob sie die fatalen veränderten Prion-Proteine schon in sich trägt. Erst seit weni-



Tabelle 1: Wichtigste Massnahmen in der Schweiz gegen BSE

| Massnahme (Inkrafttreten)  | Wichtigster Inhalt  | Ereignisse/Umfeld   |
|--|---|---|
| Verordnung über ein Einfuhrverbot für Wiederkäuer sowie für Erzeugnisse aus solchen Tieren aus Grossbritannien (13. Juni 1990) | Importverbot für lebende Rinder und verschiedene Rinderprodukte aus Grossbritannien   | Auftreten von BSE auf Grossbritannien beschränkt  |
| Änderung der Instruktion für die Fleischschau (8. November 1990)   | Ausschluss von Gehirn, Augen, Rückenmark, Milz, Thymus Milke, Därmen, sichtbarem Lymph- und Nervengewebe sowie Lymphknoten von Rindern über 6 Monate zur menschlichen Ernährung | Konsumentenschutz-Massnahmen nach der Diagnose des ersten Falles von BSE in der Schweiz           |
| Verordnung über Sofortmassnahmen gegen die spongiforme Enzephalopathie der Wiederkäuer (1. Dezember 1990)                      | Meldepflicht; Verfütterungsverbot von Tiermehlen an Wiederkäuer; Tötung und histologische Abklärung von BSE-verdächtigen Tieren; Verbrennung von BSE-Tieren                     | Tiergesundheits-Massnahmen nach der Diagnose des ersten Falles von BSE in der Schweiz             |
| Verordnung über die Entsorgung tierischer Abfälle (3. Februar 1993)  | Bedingungen für die Behandlung von tierischen Abfällen (130 °C, 3 bar, 20 min)  | Gesetzliche Verankerung der sichersten Behandlungsmethode von tierischen Abfällen                 |
|  |   | Offizielle Bekanntgabe von vCJD (variant Creutzfeldt-Jakob Disease) in England im Frühjahr 1996   |
| Änderung der Tierseuchenverordnung und der Verordnung über die Entsorgung tierischer Abfälle (17. April 1996)                  | Verbrennung von Tierkörpern, Gehirn in Gehirnschale, Rückenmark und Augen von Kühen   | Auftreten von BAB-Fällen; Ausschluss von Risikomaterial von der Verarbeitung zu tierischen Mehlen |
| Änderung der Tierseuchenverordnung (16. September 1996)  | Tötung aller direkten Nachkommen von BSE-Tieren   | Studien aus England weisen auf die Möglichkeit der vertikalen Übertragung hin                     |
| Bundesbeschluss über befristete Sofortmassnahmen (13. Dezember 1996)   | Herdenschlachtung in BSE-Beständen  | Vermehrt wirtschaftliche Sanktionen vom Ausland gegen die Schweiz                                 |
| Änderung der Tierseuchenverordnung (1. Juli 1998)  | Ausschluss von Knochen der Wirbelsäule, des Kreuzbeines und des Schwanzes von Kühen aus der menschlichen Ernährung  | Studien weisen auf potentielle Infektiosität in Spinalganglien hin                                |
| Untersuchungsprogramm des BVET (Januar 1999)   | Einführung der aktiven, gezielten Überwachung der BSE bei Risikopopulationen  | Neue diagnostische Möglichkeiten ermöglichen eine verbesserte Überwachung der BSE                 |
| Änderung der Tierseuchenverordnung (1. Juli 1999)  | Übergang von Herdenschlachtung zu Kohortenschlachtung   | Eine retrospektive Studie definiert die Risikotiere innerhalb der betroffenen Herden              |

gen Jahren sind Schnelltests verfügbar, welche eine Diagnose – am toten Tier – wenigstens einige Monate vor dem Krankheitsausbruch ermöglichen (Moynagh et al., 1999).

## Tierseuche oder Zoonose?

Aussergewöhnlich war und ist der Rinderwahnsinn auch wegen des enormen Interesses und der Ängste, welche diese Krankheit in der Öffentlichkeit weckt. Auf dem Höhepunkt der so genannten BSE-Krise von 1996 wagten viele Leute kein

Fleisch mehr zu essen – und dies, obwohl es keinen wissenschaftlich gesicherten Hinweis gab und immer noch nicht gibt, dass Steak oder Braten infektiös wären (Wells et al., 1998).

Dabei hatte die BSE anfangs in der Öffentlichkeit keine hohen Wellen geworfen. Das änderte sich erst drastisch, als die britische Regierung im Frühjahr 1996 einen Zusammenhang zwischen den Fällen einer neuen Variante der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit des Menschen (vCJD) und BSE nicht ausschloss (Will et al., 1996). Daraufhin entwickelte das Thema eine Dynamik, die wohl kaum jemand vorausgesehen hatte. Der Beweis für den



kausalen Zusammenhang zwischen diesen beiden Krankheiten steht zwar immer noch aus, die Indizien häufen sich jedoch: Über 70 Menschen sind mittlerweile in Grossbritannien an vCJD gestorben, dazu zwei in Frankreich und einer in Irland. Über die künftige Entwicklung wird noch heftig spekuliert (Ghani et al., 1998; Ghani et al., 2000).

## BSE-Fälle Schweiz und «Born after Ban»- Fälle

Präventive Massnahmen wurden bereits vor dem ersten BSE-Fall in der Schweiz ergriffen. Mit dem Ziel, die Seuchenfreiheit zu dokumentieren, implementierten die Behörden ein Überwachungssystem und 1989 wurde am Institut für Tierneurologie der Universität Bern das Referenzlabor eingerichtet und die Diagnostik gesichert. Praktizierende Tierärzte und Tierhalter wurden informiert und sensibilisiert.

Am 2. November 1990 wurde der erste Fall von BSE in der Schweiz offiziell bestätigt. Betroffen war eine sechsjährige Kuh (Simmental x Redholstein) aus dem Berner Jura (Cachin et al., 1991). Innert weniger Tage wurden die Massnahmen zum Schutz der Konsumentinnen und Konsumenten und zur Verhinderung der Ansteckung von Wiederkäuern erlassen und umgesetzt (Tab. 1). Am 1. Dezember 1990 trat das Verfütterungsverbot von Fleischmehl, Fleischknochenmehl, Griebenmehl, Griebenkuchen und Futterknochenschrot (in der Folge kurz «tierische Mehle» genannt) an Wiederkäuer in Kraft (Anonym, 1995). Aufgrund der langen Inkubationszeit von BSE war es nicht verwunderlich, dass in der Schweiz in der ersten Hälfte der 90er-Jahre ein kontinuierlicher Anstieg der BSE-Fälle zu verzeichnen war (Abb. 1); das Maximum wurde 1995 mit 68 Fällen erreicht. Erst zu diesem Zeitpunkt zeigte sich die Wirkung der fünf Jahre zuvor getroffenen Bekämpfungsmassnahmen deutlich.

Ab 1995 erkrankten vermehrt Kühe, die nach dem Fütterungsverbot von 1990 geboren worden waren, die BAB-Fälle (BAB = born after the feed ban; Abb. 1), und stellten die optimistischen Erwartungen über die weitere Entwicklung in Frage. Obwohl die Wirkung der Massnahmen von 1990 offensichtlich war (Tab. 1, Abb. 2), musste die Bekämpfung der BSE erneut überdacht werden. Die epidemiologische Aufarbeitung jedes BSE-Falls war bereits seit 1990 Pflicht. Auf jedem betroffenen Betrieb werden einheitlich Daten erhoben, zentral erfasst und im Bundesamt für Veterinärwesen laufend aufgearbeitet. Diese Ergebnisse werden zur Überprüfung der Massnahmen hinzugezogen. Das

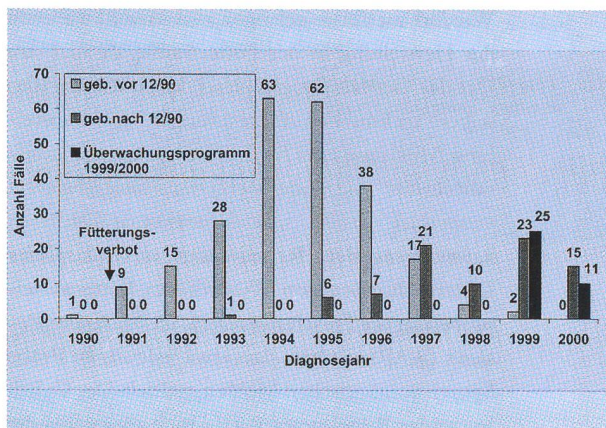


Abbildung 1: Anzahl BSE-Fälle in der Schweiz nach Diagnosejahr (Stand 15. September 2000)

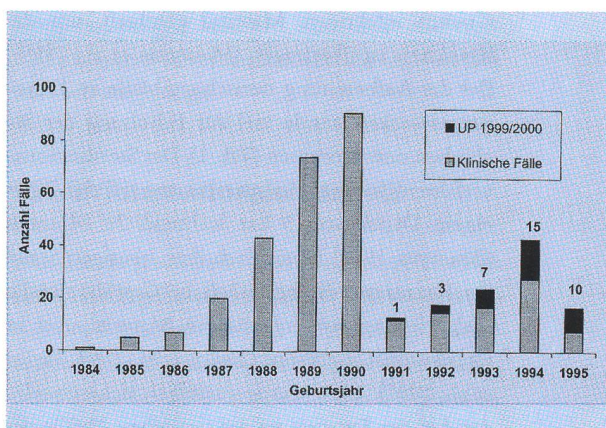


Abbildung 2: Anzahl BSE-Fälle in der Schweiz nach Geburtsjahr (Stand 15. September 2000)

Auftreten der BAB-Fälle warf die Frage auf, ob es noch andere als die bislang berücksichtigten Infektionswege gab? Theoretisch standen mehrere Ursachen zur Diskussion. Die Möglichkeit der vertikalen Übertragung von der Kuh auf das Kalb wurde in Studien aus England beschrieben (Wilesmith et al., 1997), doch war bisher in der Schweiz in keinem einzigen Fall eine Kuh und ihre direkten Nachkommen betroffen. Im Laufe der Abklärungen wurden in der Schweiz über 350 BSE-Fälle und deren Nachkommen bzw. deren Mütter untersucht (Braun et al., 1998; Fatzer et al., 1998). In keinem Fall konnte eine vertikale Übertragung nachgewiesen werden. Gegen eine horizontale Übertragung von Tier zu Tier spricht die Tatsache, dass bisher in über 98% der betroffenen Bestände nur Einzelfälle aufgetreten sind. Lediglich in 8 von 348 Betrieben ist bisher mehr als ein Tier erkrankt. Aufgrund der vorliegenden Daten werden heute Spuren von infektiösen tierischen Mehlen im Wiederkäuerfutter als wichtigste Ursache der BAB-Fälle gewertet (Hörnlimann et al., 1997; Hoiville et al., 1995). Sie können durch Verunreinigungen mit Schweine- und Geflügelfutter ins



Wiederkäuerfutter gelangen, was sowohl während der Herstellung in der Futtermühle als auch am Ort der Tierhaltung geschehen kann. Werden dieselben technischen Einrichtungen zur Herstellung, Mischung oder für den Transport von Futtermitteln mit und ohne Mehle tierischer Herkunft verwendet, lassen sich Kreuzkontaminationen kaum vermeiden. Regelmässige mikroskopische Untersuchungen von Wiederkäuer-Futtermitteln an der Forschungsanstalt für Nutztiere, Posieux (RAP) ergaben, dass etwa jede fünfte Probe Spuren von tierischen Mehlen enthielt. Der Gehalt lag in der Regel unter 0.1%, doch angesichts der hohen Infektiosität von BSE ist es gerechtfertigt, auch solchen, gering scheinenden Kontaminationen Beachtung zu schenken. Weniger als ein halbes Gramm infektiöses Material genügen, um die Krankheit zu übertragen (Maingien et al., 1999). Bei der Aufbereitung tierischer Abfälle zu Fütterungszwecken wurde viel zur Erhöhung der Sicherheit unternommen (Tab. 1). Das Sterilisationsverfahren bei einer Temperatur von 133 °C unter einem Druck von 3 bar während 20 Minuten (Anonym, 1993) bietet nach dem heutigen Stand der Kenntnisse die bestmögliche Gewähr für die Inaktivierung von infektiösem Material und ist international anerkannt (Taylor et al., 1995; Taylor et al., 1997). 1996 wurde zusätzlich sichergestellt, dass bei der Entsorgung der tierischen Abfälle das Gehirn in der Gehirnschale, das Rückenmark, die Augen und die Tonsillen von Kühen sowie ganze Tierkörper von Kühen in jedem Fall verbrannt werden. Für importierte tierische Mehle gelten dieselben Anforderungen. Ausländische Lieferanten sind allerdings kaum in der Lage, die geforderten amtlichen Garantien zu leisten; damit ist die Einfuhr ausländischer tierischer Mehle praktisch zum Erliegen gekommen.

## Elimination von Risikotieren

Aufgrund der Resultate von Studien aus England, nach denen eine vertikale Übertragung möglich scheint (Wilesmith et al., 1997), werden seit September 1996 bei einem BSE-Fall auch alle direkten Nachkommen des BSE-verseuchten Tieres getötet (Tab. 1).

Die BSE wird nach heutigem Wissensstand nicht horizontal übertragen. Deshalb wurde bis 1996 bei einem Seuchenfall lediglich das erkrankte Tier getötet – ohne Konsequenzen für die übrigen Tiere des Bestandes. Die Fälle von vCJD in Grossbritannien, die Zunahme der BAB-Fälle, aber vor allem die Benachteiligung der Schweiz im Exportbereich führten dann zu einer Änderung der Massnahmen.

Im Herbst 1996 schlug der Bundesrat dem Parlament vor, die Risikogruppe der vor dem 1. Dezember 1990 geborenen Kühe nach der Schlachtung nicht mehr zur Gewinnung von Lebensmitteln zuzulassen und innerhalb von drei Jahren aus dem Verkehr zu ziehen. Das Parlament beschloss stattdessen im Rahmen eines dringlichen und zeitlich befristeten Bundesbeschlusses die Einführung der Herdenschlachtung. Fortan wurde bei einem BAB-Fall der ganze Rindviehbestand ausgemerzt. Handelte es sich beim betroffenen Tier um einen Zukauf, wurden auch die Betriebe der vorangegangenen Lebensstationen in die Massnahmen mit einbezogen.

Die Herdenschlachtung war für die Tierhalter eine einschneidende Massnahme. Auch der Vollzug stand vor einer schwierigen Aufgabe, wurden doch während dieser Zeit ca. 3000 Tiere getötet und unschädlich beseitigt. Immerhin konnte die Mehrheit von ihnen für klinische, epidemiologische oder diagnostische Abklärungen genutzt werden (Braun, 1997). Von insgesamt 1761 Kühen aus BSE-Beständen wurden Gehirnproben untersucht. Fünf dieser Kühe erwiesen sich als infiziert, ohne dass klinische Symptome erkannt worden waren (Schaller et al., 1999). Vier dieser fünf positiven Tiere waren im Intervall von einem Jahr vor bis ein Jahr nach der Geburt jener Kuh geboren worden, welche als BSE-Fall die Massnahmen im jeweiligen Bestand ausgelöst hatte. Ein Tier stammte ursprünglich aus einem anderen Betrieb. Als Zukauf muss man es als eigenständigen Fall betrachten. Die im Rahmen dieser Studie entdeckten Tiere können nach epidemiologischen Kriterien alle einer definierten Risikogruppe zugeordnet werden. Erstens stammten sie aus BSE-Betrieben, und zweitens gehörten sie zur gleichen Geburtskohorte wie der BSE-Fall.

Der Bundesbeschluss von 1996 war zeitlich befristet bis zum 1. Juli 1999, und es stellte sich auf diesen Zeitpunkt die Frage, ob die strengen Bestimmungen weiterhin gelten sollten. Aufgrund der vorliegenden Studienresultate wurde die Herdenschlachtung durch die Kohortenschlachtung abgelöst (Tab. 1). Konkret heisst das: Seit 1. Juli 1999 wird anstelle der gesamten Herde gezielt eine definierte Population von Tieren ausgemerzt. Auf dem Geburts- bzw. Aufzuchtbetrieb des betroffenen BSE-Tieres werden neben seinen direkten Nachkommen nur noch jene Rinder getötet, welche seiner Geburtskohorte angehören. Dadurch, dass nur Tiere mit erhöhtem Risiko gemassregelt werden, sind die seuchenpolizeilichen Massnahmen in einem BSE-Bestand seither besser angepasst – und akzeptiert. Die Kohortenschlachtung bei BSE ist international noch einzigartig, doch stösst das Vorgehen auch im Ausland auf Interesse.



## Von der passiven zur aktiven BSE-Überwachung

Die Überwachung ist ein zentrales Element der Erfolgskontrolle in der Seuchenbekämpfung und -prophylaxe. In Ermangelung eines zuverlässigen Schnelltests musste sich die Überwachung bis 1999 allein auf die Verdachtsmeldungen der Tierärzte und Tierhalter abstützen, war also passiv. Ein passives Meldesystem ermöglicht jedoch nur in beschränktem Masse Aussagen über die tatsächliche Anzahl der BSE-Fälle in einem Land; sein Wirkungsgrad ist abhängig vom Kenntnisstand der Landwirte und Tierärzte und der Bereitschaft, Verdachtsfälle zu melden. Im Jahr nach dem ersten BSE-Fall wurden 113 Verdachtsfälle untersucht, lediglich 8% davon wurden als BSE-Fälle durch die Laboruntersuchungen bestätigt. In den Jahren darauf glich sich dieses Verhältnis als Folge der Verbesserungen in der klinischen Diagnostik und der praktischen Weiterbildung aus.

Eine umfassende Seuchenbekämpfung kann nicht auf die aktive und gezielte Überwachung verzichten. Einen wichtigen Schritt zu einem aktiven Überwachungssystem ermöglichte die Entwicklung von Schnelltests wie des PRIONICS-Check®-Tests. Ohne Abstriche in der Zuverlässigkeit ermöglichen solche Tests die Untersuchung grösserer Probenzahlen in kurzer Zeit. Das BVET beschloss, mit diesem neuen Instrument aktiv nach infizierten Kühen in definierten Teilpopulationen zu suchen, um auf diese Weise objektiv gestützte Daten über den Seuchenstatus bzw. den Verlauf der Krankheit zu erhalten. Seit Anfang 1999 werden alle verendeten, getöteten oder krank geschlachteten Kühe, welche älter als etwa zwei Jahre sind, mit dem PRIONICS-Check®-Test untersucht (Doherr et al., 1999). Aufgrund der langen Inkubationszeit bzw. der langsamen Anreicherung von krankhaft veränderten Prionen im Gehirn ist bei dieser Gruppe die Wahrscheinlichkeit am grössten, Träger der Infektion zu finden. Ergänzt werden die Untersuchungen dieser Risikopopulation durch Erhebungen bei Normalschlachtungen in Form von Stichproben. Insgesamt wurden zwischen Januar 1999 und September 2000 über 30 000 Proben mit dieser Methode untersucht. Davon erwiesen sich 36 als positiv (Tab. 2).

Retrospektiv werden die Besitzer und die behandelnden Tierärzte jeweils über Symptome und Anamnese der im Rahmen des Untersuchungsprogramms entdeckten BSE-positiven Tiere befragt. Bei etwa jedem dritten Tier zeigt sich, dass typische BSE-Symptome vorgelegen hatten; diese Tiere hätten also zumindest Verdacht erregen müssen. Bei einem weiteren Drittel waren BSE-Symptome zwar vorhanden, aber nur schwach ausge-

Tabelle 2: Untersuchte und positive Tiere im Rahmen des aktiven, gezielten Überwachungsprogramms (Stand 15. September 2000).

| Kategorie                  | Anzahl Untersuchungen | Positive Befunde |      |
|----------------------------|-----------------------|------------------|------|
|                            |                       | 1999             | 2000 |
| Umgestandene/getötete Kühe | 12 138                | 16               | 5    |
| Notgeschlachtete Kühe      | 7 149                 | 6                | 6    |
| Normalgeschlachtete Kühe   | 12 818                | 3                | 0    |

prägt. Bei den restlichen Fällen waren keine typischen BSE-Symptome registriert worden. Allerdings zeigten diese Tiere anamnestisch andere Krankheitsanzeichen wie z.B. chronischer Milchrückgang und/oder Abmagerung. Für die veterinärmedizinische Praxis bedeuten diese Ergebnisse, dass sich die BSE nicht immer an die Lehrbuch-Symptomatologie hält. Oft sind nicht alle typischen Symptome vorhanden, oder sie sind nur sehr schwach ausgeprägt.

## BSE im internationalen Umfeld

BSE-Länderstatistiken beruhen zurzeit noch auf den Ergebnissen passiver Überwachungssysteme. Betrachtet man die aufgrund der offiziell an das internationale Tierseuchenamt OIE gemeldeten Seuchenfälle erstellten Länderstatistiken (<http://www.oie.int/>), so können bezüglich der Seuchenlage grob drei Länderkategorien unterschieden werden: Solche, in denen BSE noch nie offiziell festgestellt wurde oder nur importierte Fälle aufgetreten sind, solche mit autochthonen BSE-Fällen und sinkender bzw. steigender Inzidenz. Nur in Grossbritannien und der Schweiz zeigt sich ein klarer Verlauf der Epidemie mit einer Abnahme der Anzahl Fälle nach einem Maximalwert (Abb. 3).

Für einen objektiven Ländervergleich ist das Ergebnis der passiven Überwachung nicht ausreichend. Der wissenschaftliche Lenkungsausschuss der Europäischen Union hat deshalb aufgrund einer umfassenden Datenerhebung einen Risikovergleich für 23 Länder vorgenommen (Anonym, 2000). Unabhängig von der Anzahl gemeldeter Fälle wurde das Risiko in diesen Ländern abgeschätzt, dass Rinder in der nationalen Population infiziert sind bzw. werden könnten. Für die Beurteilung wurden Importe und geltende Bekämpfungs- und Überwachungsmassnahmen ebenso mitberücksichtigt wie die erwartete zukünftige Entwicklung. Die Schweiz wurde in die Kategorie III eingeteilt, gleich wie unsere Nachbarländer Deutschland, Frankreich und Italien. Kategorie III bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ein Risiko besteht, jedoch nicht bestätigt ist, oder wenn bestätigt, dann auf niedrigem Niveau. Demgegen-



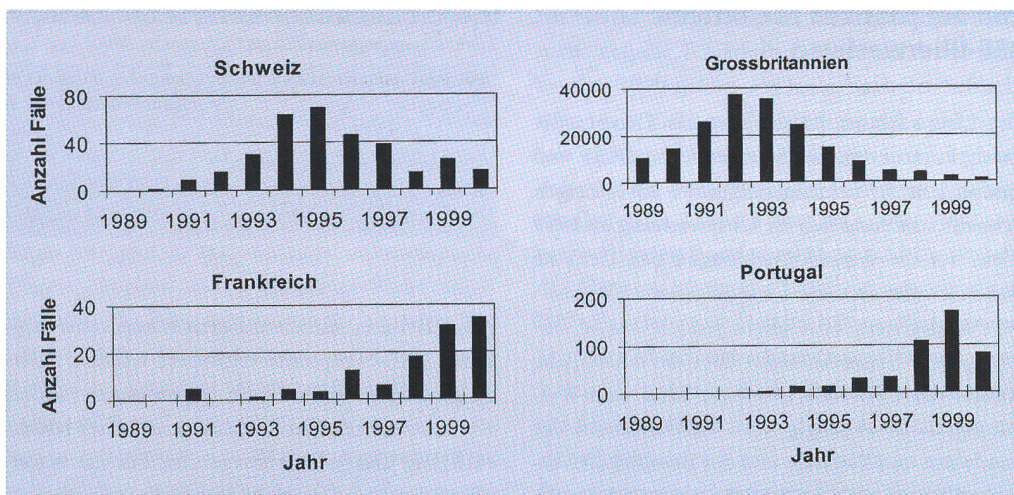


Abbildung 3: Vergleich der offiziellen Statistik der gemeldeten klinischen BSE-Fälle von einzelnen Ländern nach Diagnosejahr (Stand 31. August 2000)

über bedeutet Kategorie I, dass ein Risiko höchst unwahrscheinlich ist, während die Kategorie IV den ungünstigsten Fall darstellt und nur für Grossbritannien und Portugal zutrifft.

Mit der Einführung der gezielten Untersuchung von Risikopopulationen hat die Schweiz international eine führende Rolle in der aktiven epidemiologischen Überwachung von BSE übernommen. In Frankreich und Irland wurde das Überwachungsprogramm in diesem Jahr in eingeschränktem Umfang ebenfalls eingeführt, auch Dänemark hat es übernommen und EU-weit wird eine modifizierte und im Umfang gegenüber der Schweiz reduzierte Version ab 2001 obligatorisch: Insgesamt sollen in allen EU-Ländern zusammen vorerst 60 000 Tiere untersucht werden. Anzumerken ist, dass die Schweiz schon vor dieser vergleichenden Risikobeurteilung alle Forderungen erfüllt hat, welche vom internationalen Tierseuchenamt OIE für den internationalen Handel im Zusammenhang mit BSE aufgestellt worden waren.

### Ziel: BSE-Freiheit

Das Ziel aller Bekämpfungsanstrengungen muss die offizielle Anerkennung als BSE-freies Land sein. Denn trotz positiver Entwicklung der Seuchensituation, trotz vergleichbarem Risiko und trotz beispielhaftem Überwachungssystem halten rund 40 Länder Exportbeschränkungen aufrecht, welche sie auf dem Höhepunkt der BSE-Krise gegenüber der Schweiz erlassen haben. Die objektive Beurteilung des BSE-Risikos durch den wissenschaftlichen Lenkungsausschuss der EU ist von grosser Bedeutung für die Schweiz. Sie liefert wissenschaftlich fundierte Argumente für die Verhandlungen, welche die Märkte wieder öffnen sol-

len. Doch an der flächendeckenden Seuchenfreiheit führt kein Weg vorbei. Erst wenn dieses Ziel erreicht ist, wird das Ausland gezwungen sein, seine Handelsbeschränkungen für Schweizer Vieh und Erzeugnisse aufzuheben. Obwohl die aktive BSE-Überwachung anfänglich dazu geführt hat, dass der zwischen 1995 und 1998 beobachtete Abwärtstrend bei den BSE-Fällen scheinbar unterbrochen wurde, hilft sie uns, dieses Ziel rascher zu erreichen.

Die Verbrennung gewisser Risikoorgane von Kühen seit Mai 1996 stellt eine weitere grosse Hürde gegen Neuinfektionen dar. Eine aussagekräftige Beurteilung dieser Massnahme wird nicht vor Ende 2001 möglich sein, wenn dannzumal eine durchschnittliche Inkubationszeit verstrichen sein wird.

Das letzte Wort zum Rinderwahnsinn dürfte noch nicht gesprochen sein. Nicht zuletzt hat uns die BSE auch eindrücklich gelehrt, dass nicht allein wissenschaftliche Fakten, sondern auch die Wahrnehmung des Risikos durch die Öffentlichkeit die Bedeutung einer Tierseuche bestimmt. Der Rinderwahnsinn ist deshalb auch eine Herausforderung für die Kommunikation.



### Transmissible spongiforme Enzephalopathien (TSE)

Die BSE gehört zu einer Gruppe von Krankheiten, die als Transmissible spongiforme Enzephalopathien bezeichnet (TSE) werden. Dazu gehören ebenfalls die Traberkrankheit (Scrapie) der Schafe und Ziegen, die Transmissible Mink Encephalopathy der Zuchtnerze, die Chronic Wasting Disease der Hirsche und die humanen TSE, wie beispielsweise die Creutzfeldt-Jakob-Krankheit, das Gerstmann-Sträussler-Syndrom oder Kuru.

### Klinik der TSE

Gemeinsam ist diesen Krankheiten eine lange Inkubationszeit (Monate bis Jahre), ein chronisch progressiver Verlauf sowie neurologische Ausfallserscheinungen. Die Klinik der BSE zeichnet sich vorwiegend durch neurologische Symptome wie Störungen des Verhaltens und der Sensibilität (u.a. Aggressivität, Nervosität, Überempfindlichkeit) und der Bewegung (Ataxie) aus. Bei den Fällen, die durch aktive Überwachung entdeckt worden sind, konnte klinisch teilweise einzig eine Verminderung des Allgemeinzustandes und chronische Abmagerung erkannt werden. Die Krankheit verläuft in jedem Fall letal.

### Literatur

*Anonymous:* Opinion of the scientific steering committee on the Geographical risk of bovine spongiform encephalopathy (GBR). Adopted on 6 July 2000. [http://www.europa.eu.int/comm/food/fs/sc/ssc/index\\_en.html](http://www.europa.eu.int/comm/food/fs/sc/ssc/index_en.html)

*Anonymous:* Tierseuchenverordnung vom 27. Juni 1995 (SR 916.401). Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale, Bern, 84 pp.

*Anonymous:* Verordnung vom 3. Februar 1993 über die Entsorgung tierischer Abfälle (VETA; SR 916.441.22). Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale, Bern, 15 pp.

*Braun U., Amrein, E., Estermann U., Egli J., Schweizer T., Lutz., Ehrensperger F., Vandeveld M., Kihm U.:* Untersuchungen an 182 Nachkommen von an boviner spongiformer Enzephalopathie (BSE) erkrankten Kühen in der Schweiz. Teil 1: Klinische Befunde. Schweiz. Arch. Tierheilk. 1998, 140: 240–249.

*Braun U.:* Bericht über die klinische Untersuchung von 1110 Kühen aus 174 BSE-Beständen auf bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE). Technischer Report für das Bundesamt für Veterinärwesen. Bundesamt für Veterinärwesen, Bern, 1997: 12 pp.

*Cachin M., Vandeveld M., Zurbruggen A.:* Ein Fall von spongiformer Enzephalopathie (Rinderwahnsinn) bei einer Kuh in der Schweiz. Schweiz. Arch. Tierheilk. 1991, 133: 53–57.

*Doherr MG., Oesch B., Moser M., Vandeveld M., Heim D.:* Targeted surveillance for bovine spongiform encephalopathy (BSE). Vet. Rec. 1999, 145: 672.

*Ghani A.C., Ferguson N.M., Donnelly C.A., Hagenaars T.J., Anderson R.M.:* Epidemiological determinants of the pattern and magnitude of the vCJD epidemic in Great Britain. Proc R. Soc. Lond. B. Biol. Sci. 1998, 265: 2443–2452.

### 10 années d'ESB en Suisse – le développement d'une maladie extraordinaire

En Suisse, le premier cas d'ESB a été diagnostiqué en novembre 1990. L'ESB est à plus d'un égard une maladie extraordinaire – et il convient d'en tenir compte également en matière de lutte. Dans l'opinion publique, la maladie de la vache folle éveille un énorme intérêt mais aussi des craintes. Les autorités ont pris des mesures servant à la fois à protéger les consommateurs et à assurer la santé des animaux. L'apparition de cas BAB, le nombre croissant de questions sur le potentiel zoonotique de la maladie et les restrictions commerciales prises contre la Suisse ont entraîné la crise de l'ESB au milieu des années 90. En mettant sur pied en janvier 1999 une surveillance active et ciblée des populations à risque quant à l'ESB, la Suisse a joué un rôle de pionnier au niveau international en matière de surveillance de l'ESB.

### 10 anni d'ESB in Svizzera – l'evoluzione di una malattia straordinaria

In Svizzera, il primo caso di ESB è stato diagnosticato nel novembre 1990. Sotto vari aspetti, l'ESB è una malattia straordinaria e occorre tenerne conto anche nella lotta contro questa epizootia. Nell'opinione pubblica, la malattia della mucca pazza suscita interesse ma anche paura. Le autorità hanno adottato provvedimenti allo scopo di proteggere i consumatori e la salute degli animali. Il verificarsi di casi BAB, il numero crescente di domande sul potenziale zoonotico della malattia nonché i provvedimenti volti ad impedire le esportazioni svizzere hanno condotto alla cosiddetta crisi dell'ESB. Con l'introduzione nel gennaio 1999 di una sorveglianza attiva e mirata delle popolazioni a rischio ESB, la Svizzera ha assunto un ruolo leader a livello internazionale in materia di sorveglianza dell'ESB.



Ghani A.C., Ferguson N.M., Donnelly C.A., Anderson R.M.: Predicted vCJD mortality in Great Britain. *Nature* 2000, 406: 583–584.

Fatzer R., Ehrensperger F., Heim D., Schmidt J., Schmitt A., Braun U., Vandeveld M.: Untersuchungen an 182 Nachkommen von an boviner spongiformer Enzephalopathie (BSE) erkrankten Kühen in der Schweiz. Teil 2: Epidemiologische und pathologische Befunde. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 1998, 140: 250–254.

Hoinville L.J., Wilesmith J.W., Richards M.S.: An investigation of risk factors for cases of bovine spongiform encephalopathy born after the introduction of the «feed ban». *Vet. Rec.* 1995, 312–318.

Hörnlimann B., Audigé L., Somaini B., Guidon D., Griot C.: Case study of BSE in animals born after the feed ban (BAB) in Switzerland. *Epidémiol. Santé anim.* 1997, 31/32: 11.08.1–11.08.3.

Maingien T., Lasmezas C.I., Beringue V., Dormont D., Delsys J.-P.: Pathogenesis of the oral route of infection of mice with scrapie and bovine spongiform encephalopathy agents. *J. Gen. Virol.* 1999, 80: 3035–3042.

Moynagh J., Schimmel H.: Tests for BSE evaluated. *Nature* 1999, 400: 105.

Prusiner S.B.: Molecular biology of prion diseases. *Science* 1991, 252: 1515–1522.

Schaller O., Fatzer R., Stack M., Clark J., Cooley W., Biffiger K., Egli S., Doherr M., Vandeveld M., Heim D., Oesch B., Moser M.:

Validation of a Western immunoblotting procedure for bovine PrP<sup>Sc</sup> detection and its use as a rapid surveillance method for the diagnosis of bovine spongiform encephalopathy (BSE). *Acta Neuropathol.* 1999, 98: 437–443.

Taylor D.M., Woodgate S.L., Atkinson M.J.: Inactivation of the bovine spongiform encephalopathy agent by rendering procedures. *Vet. Rec.* 1995, 137: 605–610.

Taylor D.M., Woodgate S.L.: Bovine spongiform encephalopathy: the causal role of ruminant-derived protein in cattle diets. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 1997, 16: 187–198.

Wells G.A.H., Hawkins S.A.C., Green R.B., Austin A.R., Dexter, I., Spencer Y.I., Chaplin M.J., Syack M.J., Dawson M.: Preliminary observations on the pathogenesis of experimental bovine spongiform encephalopathy (BSE): an update. *Vet. Rec.* 1998, 142: 103–106.

Wilesmith J.W., Wells G.A.H., Ryan J.B.M., Gavier-Widen D., Simmons M.M.: A cohort study to examine maternally-associated risk factors for bovine spongiform encephalopathy. *Vet. Rec.* 1997, 141: 239–243.

Wilesmith J.W., Wells G.A., Cranwell M.P., Ryan J.B.: Bovine spongiform encephalopathy: epidemiological studies. *Vet. Rec.* 1988, 123: 638–644.

Will R.G., Ironside J.W., Zeidler M., Cousens S.N., Estibeiro K., Alperovitch A., Poser S., Pocchiari M., Hofman A., Smith P.G.: A new variant of Creutzfeldt-Jakob disease in the UK. *Lancet* 1996, 347: 921–925.

## Korrespondenzadresse

Dr. Lukas Perler  
Bundesamt für Veterinärwesen  
Schwarzenburgstrasse 161  
CH-3003 Bern  
Fax: 031 323 85 94  
e-mail: lukas.perler@bvet.admin.ch

Manuskripteingang: 19. September 2000  
In vorliegender Form angenommen: 26. September 2000

**DIANA  
VETERA**  
ZÜRICH FRANKFURT LINDAU

**ANIS AUTOMATISCH!**  
\*REGISTRIERUNG CHIBRUCK ANIS-FORMULAR, TIER-IDENTIFIKATION

SEMIR AG y Veterinärinformatik y Gutstrasse 3 CH-8055 Zürich y Telefon 01 450 5454 y Telefax 01 450 5445 y www.diana.ch y office@diana.ch