

Klinische Symptome und Diagnose von BSE

U. Braun

Departement für Nutztiere der Universität Zürich

Zusammenfassung

Kühe mit BSE zeigen ein charakteristisches Krankheitsbild mit schleichendem Verlauf. Sie magern langsam ab, und ihre Milchleistung geht zurück. Die Erkrankung ist durch Störungen des Verhaltens, der Sensibilität und der Bewegung gekennzeichnet. Bei der klinischen Untersuchung von an BSE erkrankten Kühen fallen als häufigste Verhaltensstörungen Ängstlichkeit und Wesensveränderungen auf. Die häufigsten Sensibilitätsstörungen beinhalten Überempfindlichkeit auf taktile, akustische und optische Reize, Ausschlagen beim Melken und übermässiges Beleckn der Nase. Die wichtigsten Bewegungsstörungen umfassen Ataxie, Niederstürzen und Festliegen. Am Anfang der Diagnostik steht die sorgfältige klinische und neurologische Untersuchung. Diese wird gefolgt von einer speziellen Untersuchung auf BSE, welche die Beurteilung von Verhalten, Bewegung und Sensibilität auf Berührung, Lärm und Licht umfasst. Mittels Blut-, Harn- und Liquoruntersuchung können andere Krankheiten als Ursache für zentralnervöse Störungen diagnostiziert werden. Bei der Interpretation der Befunde gilt generell, dass Verhaltens-, Bewegungs- oder Sensibilitätsstörungen in Bezug auf BSE sehr zurückhaltend interpretiert werden müssen, wenn jede Störung für sich allein auftritt. Sind jedoch zwei oder drei dieser Symptomkomplexe vorhanden, besteht grosser Verdacht auf BSE, und es ist der Kantonstierarzt zu informieren.

Schlüsselwörter: Rind – BSE – klinische Symptome – klinische Diagnostik

Clinical signs and diagnosis of BSE

Bovine spongiform encephalopathy (BSE) in cattle is characterised by typical signs and an insidious course. There is gradual weight loss and decreased milk production, and the disease is distinguished by disturbances in behaviour, sensitivity and locomotion. The most common behavioural changes are apprehension and abnormal temperament. The most common changes in sensitivity are hypersensitivity to tactile, auditory and optical stimuli, kicking during milking and excessive licking of the muzzle. The most important disturbances in locomotion include ataxia, falling down and inability to get up. Diagnostic procedures include a thorough clinical and neurological examination followed by a more detailed examination to assess behaviour, locomotion and sensitivity to touch, sound and light stimuli. Other causes of central nervous system disease may be ruled out by a complete blood count, biochemical profile, urinalysis and examination of cerebrospinal fluid. Disturbances in behaviour, locomotion and sensitivity that occur singly, rather than in combination with each other, should be interpreted with caution. However, in cattle with disturbances in two or more of these categories, a tentative diagnosis of BSE can be made, and the veterinary authorities must be notified.

Key words: cattle – BSE – clinical signs – clinical diagnosis

Einleitung

Kühe mit BSE zeigen ein charakteristisches Krankheitsbild mit schleichendem Verlauf. Sie magern langsam ab, und ihre Milchleistung geht zurück. Die Erkrankung ist durch Störungen des Verhaltens, der Sensibilität und der Bewegung gekennzeichnet (Wells et al., 1987; Cranwell et al., 1988; Wilesmith et al., 1988; Winter et al., 1989; Braun et

al., 1998b,d). Die am häufigsten berichteten Anfangssymptome von BSE sind unspezifisch und umfassen Konditions- und Gewichtsverlust, verminderte Milchleistung sowie Verhaltens- und Bewegungsstörungen. Bis anhin unauffällige Tiere fangen an, heftig zu schlagen, weigern sich, den Melkstand zu betreten oder durch Türöff-

nungen zu gehen, sondern sich auf der Weide von der Herde ab, sind ängstlich und zeigen Hyperästhesie oder Muskelzittern. Die ersten Bewegungsstörungen äussern sich oft in Form einer leichten Nachhandataxie oder in darauf zurückzuführender Mühe beim Aufstehen oder sogar in Festliegen (Wells et al., 1987; Cranwell et al., 1988; Wilesmith et al., 1988, 1992). Bei der klinischen Untersuchung von an BSE erkrankten Kühen fallen als häufigste Verhaltensstörungen Ängstlichkeit und Wesensveränderungen auf (Wilesmith und Ryan, 1992). Die häufigsten Sensibilitätsstörungen beinhalten Überempfindlichkeit auf taktile, akustische und optische Reize, Ausschlagen beim Melken und übermässiges Beleckern der Nase. Die wichtigsten Bewegungsstörungen umfassen Ataxie, Niederstürzen und Festliegen.

Klinischer Untersuchungsgang und klinische Befunde

Klinische Untersuchung

Am Anfang der Diagnostik steht die sorgfältige klinische und neurologische Untersuchung. Die neurologische Untersuchung umfasst insbesondere die Beurteilung von Verhalten, Haltung, Oberflächensensibilität, Propriozeption und die Überprüfung der Hirnnerven sowie die Untersuchung einer Liquorprobe.

Klinische Allgemeinbefunde bei Kühen mit BSE

Das Allgemeinbefinden von Kühen mit BSE ist meist ungestört; es kann jedoch auch leicht-, mittel- oder im Endstadium sogar hochgradig gestört sein. Der Nährzustand ist infolge der Chronizität der Erkrankung meist reduziert, obschon die Kühe laut Besitzer lange eine gute Futteraufnahme zeigen. Die Wiederkauzeit ist jedoch im Vergleich zu gesunden Kühen reduziert (Austin und Simmons, 1993; Austin, 1996). Die Rektaltemperatur liegt meist im normalen oder im leicht erhöhten Bereich; nur selten weisen die Kühe eine Temperatur über 39.5°C auf, meist wenn noch andere Krankheiten, z. B. verletzungsbedingte Infektionen oder infizierte Dekubitusveränderungen vorliegen. Bemerkenswert ist, dass Kühe mit BSE häufig eine Bradykardie aufweisen (Alridge et al., 1988; Winter et al., 1989; Austin, 1996; Braun et al., 1998d), obschon sie hochgradig nervös und ängstlich sind. Diese Bradykardie wird einer Vagotonie zugeschrieben (Little et al., 1996), und sie könnte dadurch verursacht sein, dass die in der Medulla oblongata gelegenen und für die kardiovaskuläre Steuerung verantwortlichen Vaguskerne pathologisch-anatomisch verändert sind (Austin, 1996).

Bei der Mehrzahl der Kühe ist die Pansenmotorik in Bezug auf die Frequenz normal, während die Kontraktionsstärke und die Pansenfüllung, oft auch die Pansenschichtung vermindert sind. Diese Befunde sind ein Hinweis dafür, dass die Futteraufnahme bei vielen Kühen eingeschränkt ist, obschon die Fresslust vom Besitzer als normal angegeben wird. Auffällig ist, dass viele Kühe infolge der chronischen Erkrankung ein schlaffes Euter aufweisen und deshalb oft vorzeitig trockengestellt wurden.

Spezielle Untersuchung auf BSE

Die spezielle Untersuchung auf BSE umfasst die Beurteilung von Verhalten, Sensibilität und Bewegung nach dem früher publizierten Vorgehen (Braun et al., 1997; Braun, 1998). Ebenfalls früher publizierte Untersuchungen befassen sich mit den Befunden bei gesunden Kühen (Braun et al., 1998a) und geben über die Zuverlässigkeit dieser Untersuchung Auskunft (Braun et al., 1998c, 1999). Ein Protokoll für die Aufzeichnung dieser Befunde kann beim Autor dieses Artikels per E-Mail angefordert werden.

Beurteilung des Verhaltens

Die Verhaltensstörungen äussern sich in Ängstlichkeit, Nervosität, Aggressivität, erhöhter Aufmerksamkeit- und Schreckhaftigkeit. Bei 96% der Kühe mit BSE sind Verhaltensstörungen vorhanden (Braun et al., 1998d). Speziell in der Anfangsphase der Erkrankung, wo die Symptome noch schwach ausgeprägt sind, werden sie vom Besitzer oft nicht beachtet, übersehen oder falsch interpretiert. Auch sind die Symptome gegenüber dem Tier vertrauten Personen weniger stark ausgeprägt, und sie fallen deshalb oft zuerst denjenigen Personen auf, die nicht oder nicht ständig im Stall beschäftigt sind. Nicht selten sind Fremdpersonen (Aushilfskräfte, Tierärzte, Viehhändler) die ersten, die das abnorme Verhalten bemerken.

Das Verhalten wird vom Tierarzt zuerst im Stall beurteilt, indem das Tier bei seinen Lebensäusserungen, insbesondere auch bei der Futteraufnahme und beim Wiederkauen beobachtet wird. Eine Kuh mit BSE zeigt dabei allerdings oft ein unauffälliges Verhalten und ist beim Fressen und Wiederkauen nicht oder kaum von einem gesunden Tier zu unterscheiden. Nur vereinzelt zucken Tiere ohne jede äussere Einwirkung zusammen. Die Symptome treten vor allem bei den täglichen Verrichtungen in der Boxe (Füttern, Ausmisten, Melken) als Zeichen der Erregung auf. Wenn sich die Kühe unbeobachtet fühlen oder



Abbildung 1: Belecken von Flotzmaul und Nase bei einer Kuh mit BSE.

wenn sich der Beobachter in grösserer Entfernung, d. h. mehr als 5 Meter vom Tier entfernt ausserhalb der Boxe befindet, äussern die Tiere in der Regel wenig oder keine Verhaltensstörungen. Wenn die Kuh aber plötzlich gestört wird, z. B. wenn sich ihr eine Person oder ein Tier nähert oder wenn sich etwas für die Kuh Unvorhergesehenes ereignet, wird das abnorme Verhalten manifest. Der Untersucher beurteilt deshalb das Verhalten nach vorheriger Beobachtung am besten beim Herantreten an die Kuh. Dabei achtet er auf eventuell auftretende Störungen. Diese äussern sich darin, dass die Kuh ängstlich zusammenzuckt oder zurückscheut. Wenn die Beunruhigung oder die Aufregung anhält, beleckt sich das Tier eventuell die Nase und das Flotzmaul (Abb. 1) oder es knirscht mit den Zähnen. Einem erfahrenen Beobachter fallen möglicherweise auch der ängstliche Blick (Abb. 2) und ein nervöses Augenspiel auf. Weitere Symptome sind Zittern oder Muskelzuckungen an Lippen, Flotzmaul, Ohren, Hals, Vorderkörper, Flanken oder ganzem Körper. Im Gegensatz zu diesen eher defensiven Verhaltensveränderungen können aggressive Verhaltensweisen wie vermehrte Abwehr-



Abbildung 2: Ängstlicher Blick und Belecken von Flotzmaul und Nase bei einer Kuh mit BSE.

bereitschaft und Bösartigkeit nur viel seltener beobachtet werden. Sie äussern sich vor allem in Schlägen mit dem Kopf und den Hintergliedmassen gegen den Untersucher. So schlägt eine Kuh, die früher brav war, gelegentlich nach hinten aus, wenn man hinter ihr vorbeigeht. Vereinzelt können auch spontanes Stöhnen, Muhen, Brüllen, Losreissversuche oder mit Schreckhaftigkeit abwechselnde Phasen der Apathie beobachtet werden. Bei den meisten Tieren mit BSE kann mindestens eine der drei häufigsten Verhaltensstörungen Schreckhaftigkeit, Ängstlichkeit oder Nervosität/Unruhe gesehen werden (Schicker, 1997; Braun et al., 1998d). Meist sind jedoch sogar zwei oder alle drei Störungen vorhanden.

Beurteilung der Sensibilität

Bei Kühen mit BSE kann die Sensibilität (Empfindlichkeit) im Sinne einer Überempfindlichkeit auf Berührung, Lärm und Licht gestört sein. Meist sind die Tiere nicht auf alle drei Stimuli gleichzeitig oder zumindest nicht gleich stark überempfindlich. 95% der Kühe sind überempfindlich auf Berührung, 80% auf Lärm und 45% auf Licht. Um die Sensibilität zu prüfen, wird die Reaktion auf verschiedene äussere Einflüsse wie Manipulationen an Kopf und Hals, auf Lärm und Licht sowie auf das Berühren der Fesseln der Hintergliedmassen mit einem Besen («Besenprobe») beurteilt. Wichtig bei der Beurteilung ist, dass die Störungen und die abnormen Reaktionen reproduzierbar sind.

Prüfung der Überempfindlichkeit auf Berührung

Die Überempfindlichkeit auf Berührung ist vor allem im Kopf-/Halsbereich stark ausgeprägt, während sie im Brust-/Lendenbereich oft fehlt. Kühe mit BSE sind bei Manipulationen im Kopf-/Halsbereich oft derart widersetzlich, dass es manchmal schwierig oder sogar unmöglich ist, ihnen ein Halfter anzulegen, sie an der Nase zu halten oder die Maulhöhle zu untersuchen.

Um die Überempfindlichkeit auf Berührung zu überprüfen, nähert sich der Untersucher dem Tier von der Seite. Die Manipulationen werden zuerst mit den Händen durchgeführt, indem Hals und Kopf von beiden Seiten her umfasst und betastet werden. Nur eine hochempfindliche Kuh zeigt auf diese Berührung bereits eine Überempfindlichkeit. Häufig ist jedoch auch bei einer Kuh mit BSE nur eine leichte oder überhaupt keine Überempfindlichkeit auf die manuelle Betastung festzustellen. Die Reizintensität wird gesteigert, indem die Betastung an den Seitenflächen des Halses und des Kopfes sowie im Bereich der Stirn und des Flotzmauls mit der Spitze eines Kugelschreibers durch-

geführt wird. Diese Manipulation wird von den meisten gesunden Kühen reaktionslos ertragen. Hin und wieder kommt es aber vor, dass auch ein gesundes Tier Abwehrreaktionen zeigt. Eine an BSE erkrankte Kuh reagiert jedoch auf die mit einem Kugelschreiber an Kopf und Hals durchgeführten Manipulationen fast immer überempfindlich. Nach kaudal nimmt die Überempfindlichkeit auf Berührung zunehmend ab. Ein Teil der Kühe reagiert auch auf die Berührung im Bereich der Schulter, im Bereich von Rücken und Lende sowie am ganzen Körper überempfindlich. Dies äussert sich darin, dass die Kuh den Kopf schüttelt und mit dem Kopf und den Hörnern Abwehrbewegungen gegen den Untersucher ausführt (Abb. 3). Häufig zeigt das Tier bei zunehmender Erregung auch Flehmen, Rümpfen der Nase und eigentümliche Bewegungen des Flotzmauls und der Lippen, ähnlich wie es bei Schafen mit Scrapie beobachtet werden kann und mit dem Begriff *Bibbern* umschrieben worden ist (Bostedt und Dedié, 1996). Auch Speicheln, vermehrtes Be lecken des Flotzmauls und Zähneknirschen sind Zeichen der Erregung und Hinweise auf BSE.



Abbildung 3: Überempfindlichkeit einer Kuh mit BSE auf die Berührung des Halses mit einem Kugelschreiber.

Reaktion auf Lärm

Typisch für BSE ist auch eine Überempfindlichkeit auf Lärm, welche sich durch Zusammenzucken bei Lärmeinwirkungen äussert. Die Reaktion auf Lärm wird durch Händeklatschen, Zuschlagen einer Türe oder durch sonstige Lärmerzeugung, z. B. durch Beklopfen eines metallenen Gegenstandes mit einem Gummihammer, geprüft. Der Untersucher achtet darauf, ob die Kuh auf den Lärm überempfindlich reagiert. Normalerweise zeigt eine gesunde Kuh keine oder höchstens eine leichte Reaktion und dies in der Regel nur beim ersten Mal. Über 80% aller Kühe mit BSE zucken bei Lärmeinwirkung infolge Erschreckens zusammen oder versuchen sogar, sich von der Anbindevorrichtung loszureissen (Abb. 4). In seltenen

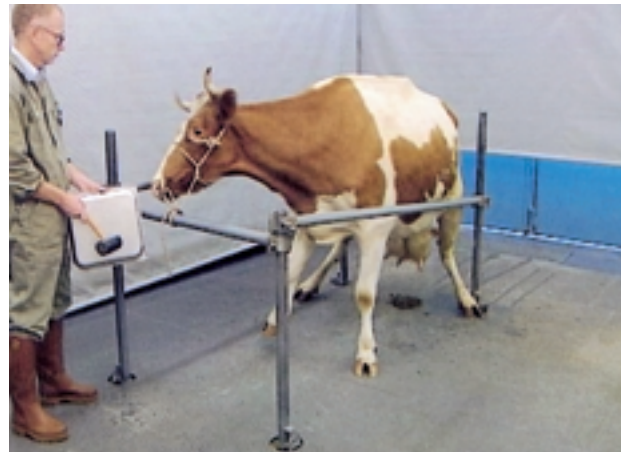


Abbildung 4: Überempfindlichkeit einer Kuh mit BSE auf Lärm.

Fällen führt der Lärm zum Brüllen oder zum Zusammenbrechen des Tieres. Die Reaktion auf Lärm wird mindestens viermal überprüft, um die Reproduzierbarkeit zu beurteilen, und es werden sowohl die Anzahl der Reaktionen (d.h. ob die Kuh ein-, zwei-, drei- oder viermal überempfindlich reagiert) als auch der Schweregrad der Reaktionen (leicht-, mittel-, hochgradig überempfindlich) festgehalten. Auch hier ist wichtig, dass die abnorme Reaktion reproduzierbar ist. Ein einmaliges Erschrecken bei der ersten Lärmerzeugung ist als negativ zu bewerten. Ähnliches gilt für leichtgradig positive Reaktionen.

Reaktion auf Licht

Ca. 40 % der an BSE erkrankten Tiere sind überempfindlich auf Licht. Dies äussert sich darin, dass die Kuh beim plötzlichen Einschalten von Licht in einem dunklen Raum oder beim Auslösen eines auf die Kuh gerichteten Fotoblitzeinrichtunges zu-



Abbildung 5: Überempfindlichkeit einer Kuh mit BSE unmittelbar nach dem Einschalten von Licht in einem dunklen Raum: Die stark abgemagerte Kuh zieht am Strick, speichelt und hat einen ängstlichen Blick.



Abbildung 6: Heftiges Ausschlagen einer Kuh mit BSE bei der Berührung der Fesseln der Hintergliedmasse mit einem Besen.



Abbildung 8: Zusammenbrechen einer Kuh mit BSE beim Verlassen des Untersuchungsraumes.

sammenzuckt und ein ähnliches Verhaltensmuster wie bei der Lärmerzeugung zeigt (Abb. 5). Der Test wird wie die Lärmprobe ebenfalls mehrmals durchgeführt und analog beurteilt.

Besenprobe

Da rund ein Viertel der BSE-kranken Kühe beim Aufschütteln des Stroh mit der Mistgabel oder bei der Berührung der hinteren Fesseln mit einem Stallgerät ausschlägt, empfiehlt es sich, diese Reaktion für die Untersuchung auf BSE auszunützen. Bei der sogenannten Besenprobe berührt der Untersucher die Fesseln der Hintergliedmassen mit einem Besen und beurteilt, ob die Kuh ausschlägt. Heftiges Ausschlagen ist ein Hinweis auf BSE (Abb. 6). Der Test wird wie die Lärm- und Lichtprobe mehrmals durchgeführt und analog beurteilt.

Beurteilung der Bewegung

Bewegungsstörungen stellen einen wichtigen Teil des Krankheitsbildes von BSE dar und sind bei über 90% der BSE-Patienten vorhanden (Braun et al.,



Abbildung 9: Mühe beim Aufstehen nach dem Zusammenbrechen im Stallgang bei einer Kuh mit BSE.



Abbildung 10: Festliegen bei einer Mutterkuh mit BSE. Die Kuh wird sehr nervös bei der Betastung des Halses mit einem Kugelschreiber.



Abbildung 7: Nachhandataxie bei einer Kuh mit BSE.



Abbildung 11: Überspringen einer Stange bei einer Kuh mit BSE.

1998d). Sie sind allerdings oft nur leichtgradig ausgeprägt. Oft ist es schwierig, zwischen einer Lahmheit und einer Ataxie zu unterscheiden. Um eine Bewegungsstörung zu erkennen, muss die Kuh unbedingt frei laufen gelassen werden. Die Bewegungsstörungen äussern sich in einem immer steifer werdenden Gang, evtl. mit Hypermetrie der Vor- oder Nachhand, und in Ataxie. Anfänglich kann die Ataxie nur bei Richtungsänderung des Ganges, z. B. beim Wenden gesehen werden: Die Kuh knickt ein oder zeigt eine leichte Gleichgewichtsstörung. Später sind die Symptome stärker ausgeprägt. Die Kuh schwankt, vor allem mit der Nachhand (Abb. 7), und die Gleichgewichtsstörungen nehmen zu. Im fortgeschrittenen Stadium bricht das Tier zusammen (Abb. 8). Im Endstadium haben die Kühe Mühe beim Aufstehen (Abb. 9) und liegen schliesslich fest (Abb. 10). Kühe mit BSE haben oft Angst, kleine Hindernisse wie den Kotgraben oder eine am Boden liegende Stange zu überschreiten und überwinden diese mit hypermetrischen Schritten oder einem grossen Sprung (Abb. 11).

Blut-, Harn- und Liquoruntersuchung

Die Blut-, Harn- und Liquoruntersuchung gibt keine direkten diagnostischen Hinweise auf eine BSE-Erkrankung. Die Blutprobe dient zur Bestimmung der Serumelektrolyte, der Leberwerte und der harnpflichtigen Substanzen, um Stoffwechselstörungen wie die Hypomagnesämie, die hypokalzämische Gebärparese, Hepatopathien und Urämien zu erkennen. Die Harnprobe dient dem Ausschluss einer nervösen Ketose, während ein entzündlich veränderter Liquor eher gegen BSE spricht. Allerdings kann BSE auch bei einer anderen Diagnose nicht immer ausgeschlossen werden, da gelegentlich zwei Erkrankungen gleichzeitig vorkommen.

Interpretation der klinischen Befunde und Diagnose

Leichte Veränderungen können bei der Interpretation der Befunde vernachlässigt werden, sofern sie alleine auftreten. Eine Vielzahl von leichtgradig ausgeprägten Symptomen muss aber die erhöhte Aufmerksamkeit des Untersuchers hervorrufen. Solche Symptome können irrelevant sein; es ist aber auch in Betracht zu ziehen, dass sie das Anfangsstadium von BSE darstellen. Verhaltensstörungen wie Schreckhaftigkeit, Nervosität und Ängstlichkeit stellen wesentliche Hinweise auf BSE dar. Dies gilt vor allem dann, wenn diese Symptome früher nicht vorhanden waren und im

Verlaufe der Zeit allmählich aufgetreten sind. Speicheln, Zähneknirschen, Flehmen, Belecken des Flotzmauls und Tremor unterstützen den Verdacht, wenn ein Tier schreckhaft oder ängstlich ist. Wenn die letztgenannten Symptome jedoch alleine oder in Kombination mit anderen Symptomen auftreten, kann BSE eher ausgeschlossen werden, da auch viele andere Erkrankungen mit ihnen einhergehen.

Die Sensibilitätsstörungen sind wesentliche Bestandteile der BSE-Erkrankung. Damit von einer Sensibilitätsstörung gesprochen werden kann, muss diese deutlich ausgeprägt und reproduzierbar sein. Leichte Überempfindlichkeiten auf Manipulationen an Kopf und Hals, auf Lärm oder auf Licht sprechen in der Regel auch dann nicht für BSE, wenn sie kombiniert vorkommen. Auf Manipulationen an Kopf und Hals können auch gesunde Kühe, insbesondere nach vorangegangenen tierärztlichen Behandlungen oder nach Enthornung sehr empfindlich reagieren.

Auf die Vor- oder Nachhand beschränkte Ataxien und generalisierte Bewegungsstörungen, die gleichzeitig mit Verhaltens- und/oder Sensibilitätsstörungen verbunden sind, stellen charakteristische Zeichen für BSE dar. Bewegungsstörungen, die ohne Veränderungen des Verhaltens und/oder der Sensibilität einhergehen, sprechen nicht für BSE. Sie stellen aber ernstzunehmende Symptome dar, da sie durch andere zentralnervöse Erkrankungen im Gehirn und/oder Rückenmark hervorgerufen werden. Ein abnormes Überschreiten des Kotgrabens oder eines kleinen Hindernisses und Probleme beim Führen durch die Stallöffnung können für sich allein nicht als für BSE sprechende Symptome angesehen werden. In Kombination mit Verhaltens- und/oder Sensibilitätsstörungen und/oder einer Ataxie stellen sie jedoch sehr wertvolle zusätzliche Befunde dar.

Generell gilt, dass Verhaltens-, Bewegungs- oder Sensibilitätsstörungen in Bezug auf BSE sehr zurückhaltend interpretiert werden müssen, wenn jede Störung für sich allein auftritt. Solche Kühe haben eher keine BSE. Bei der Untersuchung von 50 Kühen mit BSE wies kein Tier nur eine dieser Störungen auf (Braun et al., 1998d). Bei 50 Tieren waren stets zwei und bei 43 Tieren alle drei Symptomkomplexe, allerdings in stark unterschiedlicher Ausprägung, vorhanden. Bei voll ausgeprägtem Krankheitsbild ist die Diagnose BSE einfach. Ebenfalls einfach ist die Diagnose, wenn die Kuh keine für BSE typischen Symptome aufweist oder wenn nur ein einzelner Befund, wie z. B. eine Bewegungsstörung vorhanden ist. Schwieriger ist die Diagnose bei Kühen mit verdächtigen Befunden und bei Kühen, bei denen BSE klinisch nicht mit letzter Sicherheit ausge-

geschlossen werden kann. Solche Fälle sind als BSE-Verdachtsfälle zu behandeln.

BSE-Check vor der Schlachtung

So lange kein Blut- oder Harntest für die BSE-Diagnose am lebenden Tier zur Verfügung steht, müssen möglichst alle Kühe mit BSE durch entsprechende Lebenduntersuchung vor der Schlachtung erkannt und getötet werden. Es ist inakzeptabel, dass Kühe, wie dies in den letzten zwei Jahren immer wieder geschehen ist, zur Normalschlachtung gelangen, weil die Besitzer die Symptome «übersehen» oder falsch interpretieren. Am besten

erfolgt die Untersuchung der Tiere auf BSE-Symptome bereits auf dem Bauernhof und ein zweites Mal bei der Anlieferung im Schlachthof. Der Vorteil einer Untersuchung bereits zu Hause besteht darin, dass der Tierbesitzer seine Tiere am besten kennt und dass niemand besser als er selbst beurteilen kann, ob in letzter Zeit Veränderungen im Gesundheits- und Nährzustand sowie im Verhalten aufgetreten sind. Da die Informationen über die Symptomatik der BSE immer wieder in Vergessenheit geraten, muss die Aufklärung stets von Neuem erfolgen. Dies kann über die Medien, aber auch über spezielle Merkblätter (Braun, 2001), Informationsveranstaltungen und Videos erfolgen.

Literatur

- Aldridge B.M., Scott P.R., Clark M., Will R., McInnes A.:* Bovine spongiform encephalopathy: Clinical signs and extended neurological investigation. *Proceedings 15th World Buiatrics Congress*, 1988: 1531–1534.
- Austin A.R., Simmons M.M.:* Reduced rumination in bovine spongiform encephalopathy and scrapie. *Vet. Rec.* 1993,132:324–325.
- Austin A.R.:* Bradycardia in bovine spongiform encephalopathy (BSE). *Cattle Practice* 1996,4:343–344.
- Austin A.R.:* Oral behaviours in bovine spongiform encephalopathy. *Cattle Practice* 1996,4:345–346.
- Bostedt H., Dedié K.:* Traberkrankheit (Scrapie). In: Schaf- und Ziegenkrankheiten. 2. Auflage. Stuttgart, Eugen Ulmer. 1996, 73–78.
- Braun U.:* Klinische Symptome und Diagnose von BSE. In: BSE und andere spongiforme Enzephalopathien. Berlin, Parey Buchverlag. 1998, 33–50.
- Braun U., Kihm U., Pusterla N., Schönmann M.:* Klinischer Untersuchungsgang bei Verdacht auf bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE). *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 1997,139:35–41.
- Braun U., Amrein E., Estermann U., Egli J., Schweizer T., Lutz H., 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.* 1998a,140:240–249.
- Braun U., Pusterla N., Schicker E.:* Bovine spongiform encephalopathy: diagnostic approach and clinical findings. *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.* 1998b, 20; Suppl. S270–S278.
- Braun U., Schicker E., Hörnlmann B.:* Diagnostic reliability of clinical signs in cows with suspected bovine spongiform encephalopathy. *Vet. Rec.* 1998c,143: 101–105.
- Braun U., Schicker E., Pusterla N., Schönmann M.:* Klinische Befunde bei 50 Kühen mit boviner spongiformer Enzephalopathie (BSE). *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 1998d,111: 27–32.
- Braun U., Amrein E., Estermann E., Pusterla N., Schönmann M., Schweizer T., Ehrensperger F., Vandeveld M., Kihm U.:* Reliability of a diagnosis of BSE made on the basis of clinical signs. *Vet. Rec.* 1999, 145: 198–200.
- Braun U.:* BSE-Check im Stall – Diagnose am lebenden Tier. Faltblatt, herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz, 2001. Auflage 210 000 Exemplare.
- Cranwell M.P., Hancock R.D., Hindson J.R., Hall S.A., Daniel N.J., Hopkins A.R., Wonnacott B., Vivian M., Hunt P.:* Bovine spongiform encephalopathy. *Vet. Rec.* 1988,122:190.
- Little C.J.L., Julu P.O.O., Hansen S., Mellor D.J., Milne M.H., Barrett D.C.:* Measurements of cardiac vagal tone in cattle: a possible aid to the diagnosis of BSE. *Vet. Rec.* 1996,139:527.
- Schicker E.:* Klinische Befunde bei Kühen mit boviner spongiformer Enzephalopathie. Dissertation, Universität Zürich, 1997.
- Wells G.A.H., Scott A.C., Johnson C.T., Gunning R.F., Hancock R.D., Jeffrey M., Dawson M., Bradley R.:* A novel progressive spongiform encephalopathy in cattle. *Vet. Rec.* 1987,121: 419–420.

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

Wilesmith J.W., Ryan J.B.M.: Bovine spongiform encephalopathy: Recent observations on the age-specific incidences. *Vet. Rec.* 1992,130: 491–492.

Wilesmith J.W., Hoinville L.J., Ryan J.B.M., Sayers A.R.: Bovine spongiform encephalopathy: aspects of the clinical picture and analyses of possible changes 1986–1990. *Vet. Rec.* 1992,130: 197–201.

Winter M.H., Aldridge B.M., Scott P.R., Clarke M.: Occurrence of 14 cases of bovine spongiform encephalopathy in a closed dairy herd. *Brit. Vet. J.* 1989, 145: 191–194.

Korrespondenzadresse

Ueli Braun, Departement für Nutztiere der Universität Zürich,
Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich. E-Mail-Adresse: ubraun@vetclinics.unizh.ch

Manuskripteingang: 30. August 2002

In vorliegender Form angenommen: 20. September 2002