



9

Viren und Prionen in Lebensmitteln

Kontaminationsmodus



Viren in Lebensmitteln

Primäre Kontamination

Tier bereits infiziert
(z.T. ohne zu erkranken)

Sekundäre Kontamination

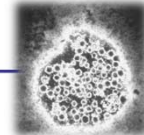
LM im Verlaufe der Herstellung
oder Bearbeitung/Zubereitung durch
den Menschen kontaminiert

auch über Wasser, Vektoren
(z.B. Nagetiere)

Lebensmittel-assoziierte Viren werden **mit der Nahrung aufgenommen**, gelangen über den Darm in den Körper und werden nach ihrer Vermehrung wieder mit dem Stuhl ausgeschieden



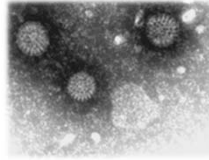
Viren in Lebensmitteln: allg. Charakteristik



- DNA- oder RNA-haltige Partikel mit Protein, z.T. Lipiden, Enzymen
- Zelluläre Parasiten – Energiegewinnung auf Kosten der Wirtszelle
- Replikation intrazellulär
- Breites Größenspektrum
- Wirtszelle reagiert normalerweise mit Immunreaktion (....IgM)
- Teilweise spezifische oder unspezifische Immunität
- Bereits geringe Virenzahl kann Erkrankungen hervorrufen
- Viele Viren robust und auch bei Kühlagerung infektionstüchtig
- Am häufigsten vom Menschen ausgehend („Schmierinfektionen“)

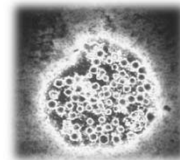
Viren in Lebensmitteln - Gruppierung

Diarrhoe-Viren

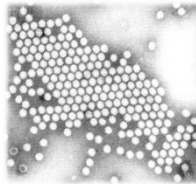


*small round
structured viruses*

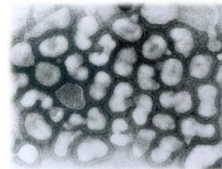
Hepatitis A-Viren



Polio-Viren



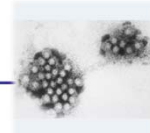
Sonstige



Diarrhoe-Viren

Noroviren

- Vermutlich häufigste Verursacher von Magen-Darm-Erkrankungen (Fokus auf Dünndarm)
- Früher zu Norwalk-Viren bzw. Norwalk-like Viren, Gruppe der Caliciviren (RNA-Viren)
- Gruppe der SRS-Viren („small-round-structured virus“)
- Häufig Massenerkrankungen möglich
- Betrifft Menschen aller Altersgruppen
- Mensch als Reservoir (auch Haus- und Nutztiere)
- Ausscheidung in hoher Konzentration (Stuhl, Erbrochenes)
- Fäkal-oraler Infektionsmodus
- Bedeutung von Aerosolen
- Minimale Infektionsdosis gering (10 – 100 Viruspartikel)
- Inkubationszeit: 12-48h
- Durchfall, Erbrechen, Kopf- und Muskelschmerzen, leichtes Fieber



Noroviren: Erkrankungsfälle in Deutschland

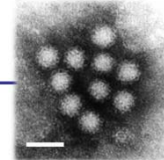


Quelle: statista.com (2014)

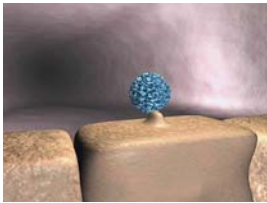
Diarrhoe-Viren

Noroviren, Forts.

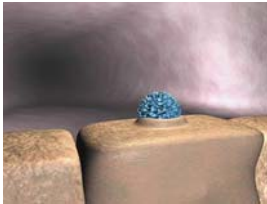
- 1972 erstmals entdeckt (elektronenmikroskopisch)
- ca. 25 – 35 nm groß, nicht umhüllt
- starke Genomvariabilität, viele Subtypen
- resistent gegenüber Umwelteinflüssen und Desinfektionsmittel
- weltweite Verbreitung
- häufiger betroffen: Kinder unter 5J., Erwachsene über 70J.
- rund 200.000 Todesfälle weltweit jährlich (vorw. Entw. Länder)
- häufige Fälle im Herbst und Winter (Okt.-März), Ausbrüche jedoch auch ganzjährig beobachtet
- Nachweis im Stuhl und im Erbrochenen (El.Mikr., RT-PCR)
- ambulante Behandlung
- keine Impfung



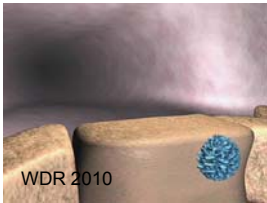
Entstehung einer Noroviren-Infektion



Norovirus lagert sich an Darmwand an



Norovirus penetriert in die Zelle



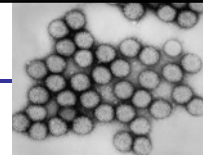
Norovirus beeinflusst die Funktion der Zelle

Diarrhoe-Viren

Noroviren – Maßnahmen

- Einleitung umfangreicher Hygienemaßnahmen zur Vermeidung des fäkalen-oralen Infektionsmodus
- Klinischer Bereich: Erkrankte Personen absondern
- Tragen von Handschuhen und Schutzkitteln
- Mund-Nasenschutz
- Oberflächendesinfektion
- Bettwäschedesinfektion
- Information der Kontaktpersonen
- Händedesinfektion
- Problem, dass Viren tw. bereits vor ersten klinischen Symptomen ausgeschieden werden

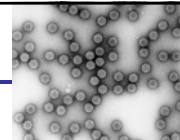
Diarrhoe-Viren



Rotaviren

- 1973 erstmals beschrieben
- verursachen schwere Durchfallerkrankungen, Schleimbemengung, Erbrechen, Fieber
- Jährlich sterben weltweit ca. 850.000 Kinder (bei unzureichender medizin. Versorgung)
- Epidemien häufig in Kindergärten (...Überlebensfähigkeit auf Gegenständen), vor allem Kinder und Kleinkinder betroffen
- Trockene Raumluft begünstigt Übertragung
- Inzidenzgipfel zwischen 6. und 24. Monat
- jährlich tausende Fälle
- ca. 70 nm groß, radförmig (...Name)
- zur Gruppe der Reoviren (unbehüllte RNA-Viren)
- fäkal-oraler Infektionsmodus
- niedrige Infektionsdosis
- variable Inkubationszeit (durchschnittlich 1-3 Tage)

Diarrhoe-Viren

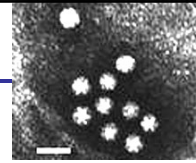


Rotaviren Forts.

- beim Erwachsenen milde Symptome („Reisediarrhoe“-Keim)
- auch bei Nutztieren verbreitet (Kälber)
- Impfung bei Kindern (seit 2006, früher umstritten)
- greifen Spitzen der Dünndarmzotten an (Villi), eingeschränkte Darmfunktion (...Resorptionsstörungen)
- bis zum 5. Lebensjahr erkrankt nahezu jedes Kind an Rotaviren
- Gefahr für Kleinkinder: nosokomiale Infektionen
- Viren meist in hoher Zahl mit dem Stuhl ausgeschieden
- Diagnose mit ELISA-Test, EI.Mikroskopie
- Therapie: Flüssigkeits-/Elektrolytsubstitution

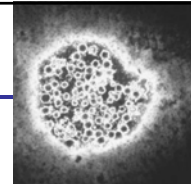
Diarrhoe-Viren

Astroviren



- Bedeutung als Verursacher kindlicher Gastroenteritiden
- 1978 erstmals beschrieben
- sternförmige Gestalt, ca. 30 nm Durchmesser
- geringere Virulenz
- geschätzter Anteil an Durchfallerkrankungen: max. 10%
- über Wasser, Lebensmittel und Schmierinfektionen übertragen
- Inkubationszeit: 3-4 Tage
- wässrige Stühle, Erbrechen, leichtes Fieber, Kopfschmerzen
- meist nach 2-4 Tagen Heilung
- ELISA-Nachweis im Stuhl
- auch bei Kälbern als Durchfallerreger bekannt

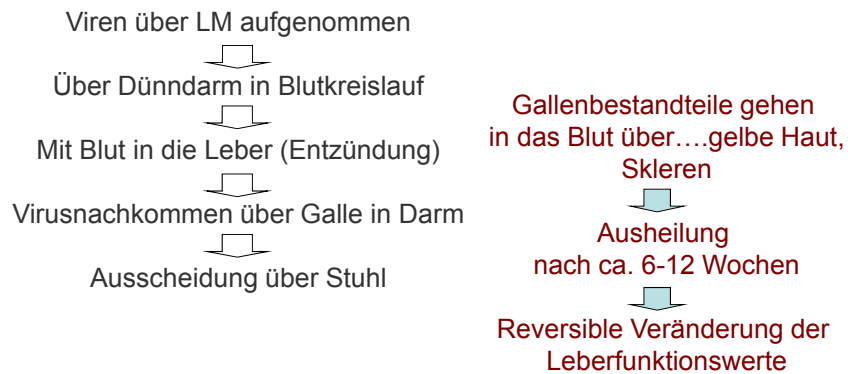
Hepatitis A-Viren



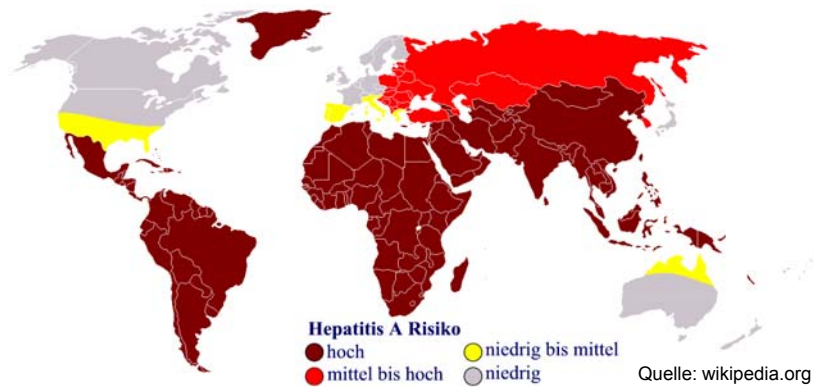
- Kleines RNA-Virus
- Pathogen für Mensch und Primaten
- Zur Gruppe der Picornaviren
- Oral-fäkaler Infektionsmodus, Schmierinfektionen
- Hohe Umweltresistenz (Säure, Lauge, Hitze, Desinfektionsmittel)
- Leberspezifisch – „**Hepatoviren**“
- Niedrige Infektionsrate ausreichend (< 100 Viruspartikel)
- Lange Inkubationszeit: 15-50 Tage (vorwiegend symptomlos....aber bereits Ausscheidung möglich)
- Infizierter Mensch als Ausgangspunkt
- Mangelnde LM-bzw. Trinkwasserhygiene
- Hepatitis (mit **Ikterus**...“Gelbsucht“) verläuft praktisch nie chronisch
- Schutzimpfung empfohlen
- Erkrankung hinterlässt Immunität
- Weltweit erkranken jährlich ca. 1.5 Mio Menschen

Hepatitis A- Krankheitsverlauf

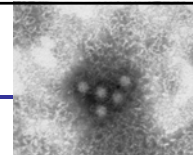
- Erkrankung beginnt grippeähnlich: Abgeschlagenheit, Übelkeit
- Bauchschmerzen, Fieber, Durchfall
- Dunkler Urin, heller Stuhl (Gallestau)



Hepatitis A-Infektionsrisiko weltweit



Hepatitis E-Viren



- Kleines ikosaedrisches RNA-Virus (32-34 nm Größe), mehrere Genotypen
- Oral-fäkaler Infektionsmodus, Schmierinfektionen
- Hohe Umweltresistenz (Säure, Lauge, Hitze, Desinfektionsmittel)
- Leberspezifisch – „**Hepatoviren**“
- ähnliche Verlaufsformen wie bei Hepatitis A
- in letzter Zeit gehäufte Fälle in Asien, Afrika, Naher Osten und Mexico, (z.B. nach dem Genuss von Schweineleber), endemisch in Saudiarabien
- bisher eher keine chronischen Verlaufsformen beobachtet
- noch keine spezifische Therapie (Impfstoffzulassung in China seit 2012), in EU in Erprobung
- Komplikationen bei Hepatitis E-Infektionen in der Schwangerschaft (hohe Mortalität, Missbildungen)
- Keine Daten über Prävalenz bei Blutspendern

Hepatitis-Viren (allgemein)

Dzt. 5 Gruppen: A, B, C, D, E

über Wasser und Lebensmittel
übertragen

LEBENSMITTEL

Bundesamt warnt vor Viren in tiefgekühlten Beeren und Fleisch

Deutsche Wirtschafts Nachrichten | Veröffentlicht: 20.12.13, 03:06 Uhr | 28 Kommentare

Das Bundesinstitut für Risikoforschung (BfR) warnt davor, tiefgekühlte Nahrungsmittel nicht ganz durchgegart zu verzehren. Noroviren, Rotaviren sowie Hepatitis-A- und Hepatitis-E-Viren können durch gefrorene Beeren, Muscheln und Fleisch übertragen werden. Das Erhitzen mit der Mikrowelle oder kurzes Aufkochen reicht nicht.

Share 0 Twitter

G+

XING

in Tollen

bitcoin

DWN DEUTSCHE WIRTSCHAFTS NACHRICHTEN

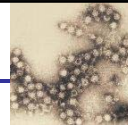
Plan D

Wie Donald Trump die USA umbauen könnte

ABONNIEREN SIE
JETZT DAS AKTUELLE
MAGAZIN

Noroviren, Rotaviren sowie Hepatitis-A- und Hepatitis-E-Viren können durch Lebensmittel übertragen werden. Besonders häufig betroffene Lebensmittel sind dabei gefrorene Beeren, Austern und andere Muscheln.

Polio-Viren



- Erreger der Poliomyelitis (Kinderlähmung)
- Unbehülltes RNA-Virus mit 30 nm Durchmesser, Picornaviren
- 3 Serotypen
- Polio-Viren in westlichen Ländern nur noch selten anzutreffen (**Impfungen!**); gehäufte Erkrankungen in Syrien u. Israel (2013!)
- Infektion verläuft meist unbemerkt (Menschen und Primaten)
- Vorwiegend Kinder zwischen 3 und 8 Jahren betroffen
- Schmier- und Kontaktinfektion
- Viren mit LM oral aufgenommen
- Vermehrung im Dünndarm
- Ausscheidung über Stuhl
- Viren erreichen vom Darm aus Nervenzellen des Rückenmarks
- Schädigung der Nervenzellen, Lähmungserscheinungen, vorwiegend an den Extremitäten
- Extremfall: auch Atemmuskulatur kann betroffen sein...Atemlähmung, Tod

Sonstige Viren mit Lebensmittelrelevanz

- Vogelgrippe-Viren
- Maul- und Klauenseuche-Viren
- Cocksackie-Viren
- ECHO-Viren
- Corona-Viren

Vogelgrippe-Viren



- Erreger der Geflügelpest (Wild- und Ziervögel, Geflügel)
- Inflenzaviren (Influenza Typ A, 16 Sub-Typen), Myxoviren
- Erkrankung seit >100 Jahren bekannt
- Übertragung von Tier auf Menschen nur bei intensivem Kontakt
- Erkrankungsfälle in Fernost
- Virustyp Influenza A H5N1, behülltes RNA-Virus
- Viren überleben in Kot, Sekret, Geflügelfleisch und Eiern
- Garungsprozess mit 70°C tötet Viren ab
- Problem durch Zugvögel: frei laufende Hühner, Geflügelfarmen
- Im Prinzip: **Zoonose**, jedoch wenige Fälle beim Menschen (wenn, dann häufig mit tödlichem Ausgang)

Virus H5N8

Niederlande töten wegen Vogelgrippe 150.000 Hühner

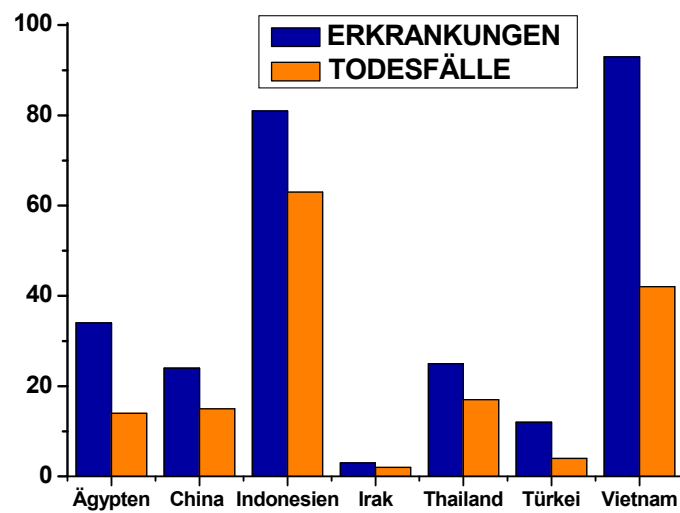
Kurz nach dem erstmaligen Auftauchen einer hochansteckenden Vogelgrippe-Variante in Deutschland ist das Virus auch in den Niederlanden nachgewiesen worden. Dort sind jetzt für 72 Stunden alle Transporte von Geflügel, Eiern und Geflügelprodukten verboten.

16.11.2014

FAZ, 16.11.2014



Vogelgrippe-Fälle beim Menschen WHO-Statistik 1997-2006



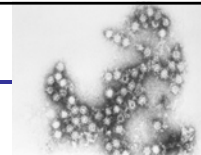
Maul- und Klauenseuche-Viren

- Weltweite Verbreitung (Ausnahmen: N-Amerika, Australien, Neuseeland, Japan)
- In Ö zuletzt 1981
- Rind, Schwein, Schaf, Ziege, Rehe, Dam- und Schalenwild
- Tiere bleiben nach Erkrankung Virusträger (...Bestandssanierung)
- Erreger: Aphthoviren (Gruppe der Picornaviren)
- In EU: vorwiegend Serotypen O, A, C
- Virusausscheidung bereits in Inkubationsphase
- in Sekreten und Exkreten
- Mensch kann sich über Milch infizieren (...mildes Krankheitsbild)
- Milchpasteurisation wirksam

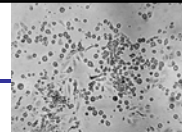


Coxsackie-Viren

- benannt nach Ort an der amerikanischen Ostküste
- seit 1948 bekannt
- Kleine, säurestabile RNA-Viren
- Gruppe der Picornaviren
- Aufnahme über Gastrointestinaltrakt
- Primär Verursacher von Erkältungen, Meningitis, Myocarditis, Hepatitis (stammabhängig), Ausschläge
- Gelegentlich auch Durchfallerkrankungen („Sommerdiarrhoe“)
- Tröpfchen-, Schmier-, Kontaktinfektionen
- Fälle in Schulen und Heimen

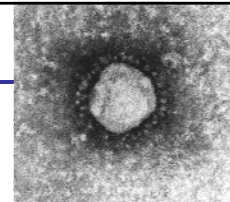


ECHO-Viren



- ECHO:
 - „enteric cytopathogen human orphan“ virus
- RNA-Virus, Picorna-Viren-Gruppe (Ikosaeder)
- Aufnahme über Gastrointestinaltrakt
- mehrere Serotypen
- Stammabhängig: grippeähnliche Infekte, Durchfall, Meningitis (!), Hautausschläge
- Vorwiegend bei Kindern und Kleinkindern
- relativ breite Inkubationszeit (wenige Tage bis 1 Monat)
- Fäkal-oraler Infektionsmodus, Trinkwasser

Corona-Viren



- Behüllte RNA-Viren
- Unregelmäßige Formen mit ca. 60 – 200 nm Durchm.
- „Corona“....Kranz
- Vorwiegend Erreger von Erkältungs- und Atemwegserkrankungen beim Menschen
- seit längerem bei Haus- und Nutztieren bekannt
- Gastroenteritis bei Ferkeln und Schweinen
- auch SARS-Virus zu dieser Gruppe



Severe Acute Respiratory Syndrome

Bovine Spongiforme Enzephalopathie

B S E

- Infektionskrankheit bei Rindern
- Rinder erkranken i.d.R. im Alter von 4-5 Jahren
- degenerative Erkrankung des Zentralnervensystems
- Schwamm- und Löcherbildung
- 1984 erstmals beschrieben, 1990: Meldepflicht in EU
- Problem Tiermehl (Fütterungsverbot in EU seit 1994)
- seit > 200 Jahren ähnliche Fälle beim Schaf (SCRAPIE)
- Verursacht durch PRIONEN

PRION:

proteinartiges, infektiöses Agens ohne Nucleinsäure

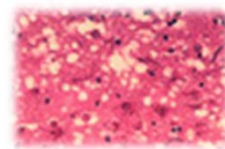
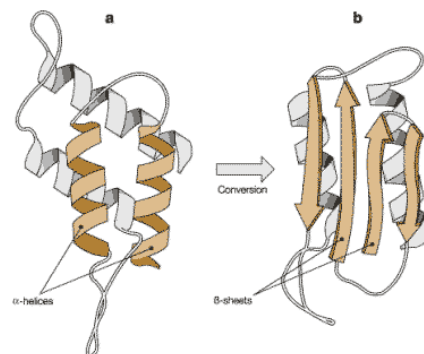
- normales Protein wird zum Prionenprotein
- an äußerer Oberfläche der Gehirnzellen
- sehr lange Inkubationszeiten (Jahre)
- Zusammenhang mit CREUTZFELDT-JAKOB-Krankheit (?)
- ähnlich: „KURU-Disease“ (...Kannibalismus)



Bovine Spongiforme Enzephalopathie

B S E

- Prionenhypothese 1987 (Stanley Prusiner)
- Proteinumfaltung

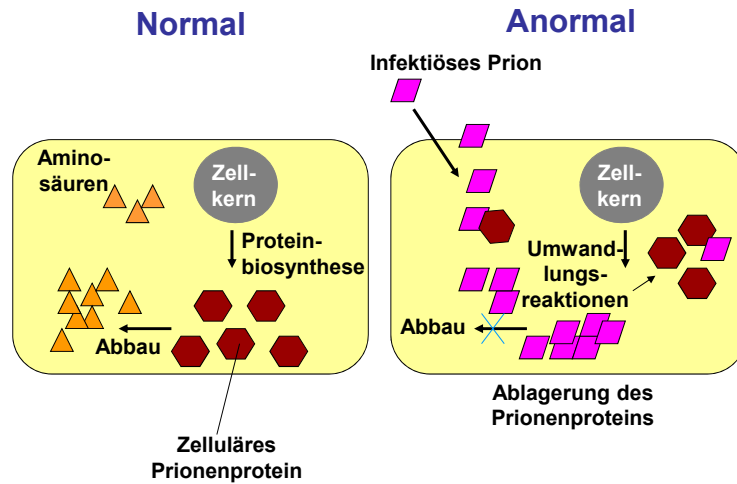


Schnelltests: Western Blot,
Antikörper-Nw.
Immunhistochem. Nw.
Histolog. Befund

- Diagnostik: regelmäßige Fleischkontrollen
- Verzehr von speziellen Innereien problematisch



Vereinfachtes Schema der zellulären BSE-Pathogenese



mod. N. Keweloh, 2006

Prionenerkrankungen - Übersicht

Krankheit	Vorkommen	Verbreitung
Klassische Creutzfeldt-Jakob-Krankheit	Mensch	weltweit
Neuartige Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (1995)	Mensch	UK
Kuru-Disease	Mensch	Papua Neuguinea
Scrapie	Schaf, Ziege	weltweit, bes. UK
BSE	Rind	vorwiegend Europa

Vom Rind stammende Produkte

- Milch
- Arzneimittel (Gelatinekapseln, Organbestandteile)
- Gelatine
- Impfstoffe (Zellkulturen)
- Kosmetika (Antifaltencremes etc.)
- Brühwürfel und Fleischextrakte
- Rindfleisch (...Hirn, Mark, Bries)
- Tiermehl



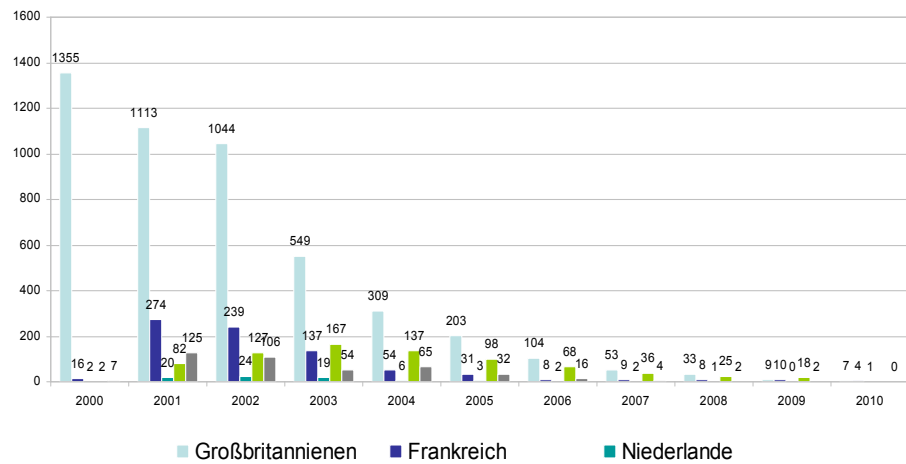
Vorkehrungen, Alternativen

BSE-Statistik – Stand 2006

LAND	RINDER	BSE-Fälle	CJD-Fälle
Deutschland	14.5 Mio.	292	0
Österreich	2 Mio.	5	0
Schweiz	1.6 Mio.	413	0
Großbritannien	11 Mio.	>180.000	106
Frankreich	20 Mio.	662	4

Fälle von BSE in Europa (ausgewählte Länder)

Anzahl der BSE-Fälle bei Zuchtrindern in ausgewählten europäischen Ländern 2000 bis 2010



Quelle: Statista.com

BSE-Tests bei Rindern



- bis 2013 für alle EU-Mitgliedsstaaten verpflichtend bei geschlachteten Rindern (ab einem Alter von 72 Mo)
- seit 1/2013 nur mehr stichprobenartig (Rückgang der Fälle praktisch auf 0)
- „PrioStrip“, serolog. Test (Ergebnis in 100 min.)

Stand der neuen Variante der Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung
- bisher bis Zeitpunkt April 2008

UK	164
Frankreich	23
Irland	4
Spanien	3
USA	3
Portugal	2
Niederlande	2
Japan	1
Kanada	1
Italien	1
Saudiarabien	1
Gesamt	205

Durchschnittlich
1 Fall pro 1 Mio. u. Jahr

Quelle: Food Safety Online (2008)