

**Tierische Nebenprodukte
als Rohstoffe:
Rückverfolgbarkeit, Warenketten
sowie Verwendungsmöglichkeiten
in der Tierernährung**

Jutta Zagon und Helmut Schafft

NRL für tierisches Protein in Futtermitteln - Aufgaben

- Molekularbiologische Analysen
- GC/MS; Massenspektroskopie
- Schaltstelle zwischen EURL (Gembloux, BE) und Futtermittelkontrolle
- Methodenentwicklung/Validierung
- Standardisierungs-Gremien (VDLUFA, LFGB)
- Training und Workshops
- Ringversuche und Laborvergleichsuntersuchungen
- Stellungnahmen



Externe
Kooperation



- Mikroskopie

VO (EG) Nr. 999/2001 (Anhang IV, Kap . I und II)	Wieder- käufer	Nicht- Wieder- käufer	Aqua- kultur
Verarbeitetes tierisches Protein (VTP)	Red	Red	Red
VTP aus Nichtwiederkäuern – NEU – seit Juni 2013	Red	Red	Green
Wiederkäuer Kollagen und Gelatine	Red	Red	Red
Blutprodukte aus Wiederkäuern	Red	Red	Red
Blutprodukte aus Nichtwiederkäuern	Red	Green	Green
Hydrolysierte Proteine tierischen Ursprungs	Red	Red	Red
Di- und Tricalciumphosphat tierischen Ursprungs	Red	Green	Green
Milch, Milcherzeugnisse, Kolostrum, Eier, Eiprodukte	Green	Green	Green
Nicht-Wiederkäuer Kollagen und Gelatine	Green	Green	Green
Hydrolysierte Proteine aus Nichtwiederkäuern und Häuten und Fellen von Wiederkäuern	Green	Green	Green
Fischmehl (an Wiederkäuer nur bis Absatzalter in Milchaustauscher)	Yellow	Green	Green
Knollen- und Wurzelfrüchte mit Spuren von Knochensplittern zugelassener Tiere	Green	Green	Green
INTRASPEZIES-RECYCLING (VO (EG) Nr. 1069/2009) – „KANNIBALISMUS-BANN“	Red	Red	Red

RÜCKVERFOLGBARKEIT

- Gesetzlich vorgeschriebene Analytik

VO (EG) Nr. 152/2009:

- Lichtmikroskopie – Nachweis von Knochensplintern in Futtermitteln
- PCR – Nachweis von spezies-spezifischer DNA in Futtermitteln
 1. SOP (EURL-Animal Proteins): Ruminanten-Nachweis
<http://eurl.craw.eu/en/187/method-of-reference-and-sops>
 - (2. SOP (EURL-Animal Proteins): Schwein-Nachweis in der Validierung)

VO (EG) Nr. 1069/2009:

- GC/MS
 - Markierung Material der Kategorien 1 und 2 mittels Glyceroltriheptanoat (GTH)
 - GC/MS-Methode (GE/R/FSQ/05/2006)
 - Laborvergleichsuntersuchung 2011 angekündigt

AUSBLICK

„Lifting the
Feedban“

VO (EG) Nr.
56/2013

VTP von
Nichtwiederkäuern in
der Aquakultur
wieder erlaubt

Ruminantennachweis
erforderlich ab
1. Juni 2013

Zukünftige
Lockerungen?

VTP von Geflügel an
Schweine (v.v.)
Insektenprotein an
Nutztiere

Nur möglich wenn
validierte
Nachweismethoden
vorliegen!

Zweite EU-
TSE-Roadmap

EURL für
Tierische
Nebenprodukte
?

⇒ VTP der Kategorie 3

⇒ Rückverfolgbarkeit muss gesichert sein über
tierart-spezifische Methoden

⇒ Keine Intraspezies-Verfütterung („Kannibalismus-Bann“)

⇒ Strikt getrennte Produktionsstrecken

EU Referenzmethode – Nachweis von Ruminanten mittels Real-time PCR

**EURL-SOP: Verknüpft mit
VO (EG) 152/2009**

PROBLEM

Nachweis eines Ruminanten-spezifischen Sequenzabschnittes der DNA

PCR gewebeunspezifisch. Wiederkäuer wird nicht nur in verbotenen VTP „erkannt“ sondern auch in erlaubten Bestandteilen wie z.B. Milchpulver

Ziel DNA-Abschnitt in extrem hoher Kopienzahl/Genom vorhanden. Dadurch auch stark prozessiertes Material im Spurenbereich analysierbar

Gefahr falsch positiver Ergebnisse durch Kreuzkontamination

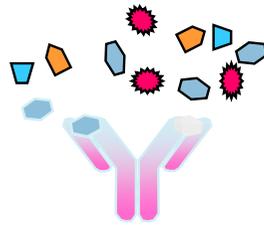
SOP auf Internetseite des EURL for Animal Proteins (Gembloux) publiziert
<http://eurl.craw.eu/>

Keine offizielle Übersetzung in EU Amtssprachen; Änderungen möglich

Qualitatives Verfahren. Kein Schwellenwert.

Geringste Spuren (wenige Moleküle) werden positiv detektiert

ALTERNATIVE VERFAHREN – FORSCHUNG AM BfR



Konventionelle Antikörper

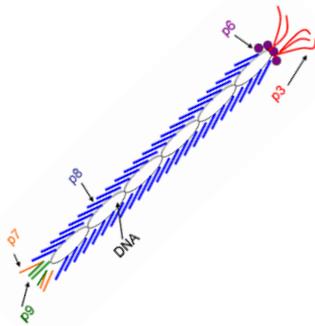
Kreuz et al. 2012
Food Addit Contam, 29, 716-26



MALDI-TOF / ESI-qTOF-MS

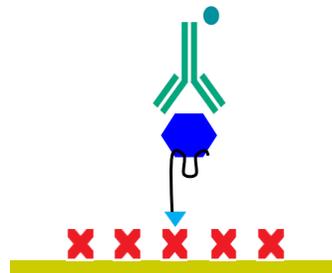
Balizs et al. 2011
Anal Chim Acta 693,
89-99

Proteinnachweis



Phage Display- generierte Peptidbinder

Masterarbeit Annika Franke, 2013
Doktorarbeit Grit Kreuz, 2012



Aptamere

ssDNA gegen Rinderthrombin
und Myoglobin
Masterarbeiten Lysann Hinz, 2012
Anne Wüstner, 2013
Christoph Beer, 2014

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



EURL-AP Workshop, April 2012, am BfR in Jungfernheide

Voraussetzungen für die Verwendung von tierischen Nebenprodukten in der Tierernährung

Futtermittel und Lebensmittel müssen sicher sein

Keinen negativen Einfluss auf

- stoffliche Qualität der FM
- Qualität der LM tierischen Ursprungs

Akzeptanz der Verwendung

- seitens der Landwirte
- seitens der Verbraucher

Recyclingstrategie – Ressourcenschonung – Kreislaufwirtschaft

Artgerechtigkeit der Verwendung von tierischen Nebenprodukten

Vertrauen

Kosten



Was können wir noch essen?

„Alle Lebensmittelkrisen der letzten Jahre gingen auf kontaminierte Futtermittel zurück“.

**EU-Kommissar für Gesundheit und Verbraucherschutz,
David Byrne (1999-2004), zum Kommissionsvorschlag für
eine Verordnung mit Vorschriften für die Futtermittelhygiene;
Agra-Europe 17/03 vom 28.04.2003, Europa-Nachrichten 1**

Voraussetzungen für die Verwendung von tierischen Nebenprodukten in der Tierernährung

Futtermittel und Lebensmittel müssen sicher sein

Keinen negativen Einfluss auf

- stoffliche Qualität der FM
- Qualität der LM tierischen Ursprungs

Akzeptanz der Verwendung

- seitens der Landwirte
- seitens der Verbraucher

Recyclingstrategie – Ressourcenschonung – Kreislaufwirtschaft

Artgerechtigkeit der Verwendung von tierischen Nebenprodukten

Vertrauen

Kosten

EFSA – BfR: Substanzielle Divergenz in wissenschaftlichen Fragen: Verfütterung von Fetten aus Geweben warmblütiger Landtiere



The *EFSA Journal* (2005) 221, 1-47. Opinion on the assessment of the human and animal BSE risk posed by tallow with respect to residual BSE risk.

Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards of the European Food Safety Authority on the “Assessment of the human and animal BSE risk posed by tallow with respect to residual BSE risk”.



Risiken erkennen – Gesundheit schützen

Wiederzulassung der Verfütterung tierischer Fette von Wiederkäuern an Wiederkäuer birgt BSE-Risiko für den Verbraucher

Gemeinsame Stellungnahme Nr. 010/2006 des BfR und des Friedrich-Loeffler-Instituts vom 9. Februar 2006

§ 18 LFGB – Verfütterungsverbot

Der Rechtsstreit

Das Verbot der Verfütterung von Futtermitteln mit tierischen Fetten an wiederkäuende Nutztiere verstößt nicht gegen Europarecht.

Das Fettverfütterungsverbot war aus **Gründen des Gesundheitsschutzes von Menschen und Tieren** gerechtfertigt. Die Maßnahme war geeignet, BSE-Infektionen bei Wiederkäuern zu verhindern und das Übertragungsrisiko von BSE durch den Verzehr von Wiederkäuerfleisch weiter zu minimieren.

BVerwG 3 C 26.10 vom 28.09.2011

Das Ende des „deutschen Sonderwegs“

www.bfr.bund.de



Bundesinstitut für Risikobewertung

Neubewertung der Verfütterung von tierischem Fett an Wiederkäuer

Stellungnahme 023/2012 des BfR vom 20. Juni 2012

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat erneut bewertet, ob mit der Verfütterung von tierischen Fetten, die von warmblütigen Landtieren und Fischen gewonnen werden, an Wiederkäuer ein erhöhtes BSE-Risiko für Verbraucher verbunden ist.

BfR (2012) – Ergebnis

Wiederzulassung der Verfütterung von Fetten aus Geweben warmblütiger Landtiere und von Fischen an Wiederkäuer würde zu keiner Erhöhung des BSE-Risikos führen.

Voraussetzungen für die Verwendung von tierischen Nebenprodukten in der Tierernährung

Futtermittel und Lebensmittel müssen sicher sein

Keinen negativen Einfluss auf

- stoffliche Qualität der FM
- Qualität der LM tierischen Ursprungs

Akzeptanz der Verwendung

- seitens FM-Industrie / der Landwirte
- seitens der Verbraucher

Recyclingstrategie – Ressourcenschonung – Kreislaufwirtschaft

Artgerechtigkeit der Verwendung von tierischen Nebenprodukten

Vertrauen

Kosten

Katalog der Einzelfuttermittel

9. Erzeugnisse von Landtieren und daraus gewonnene Erzeugnisse

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung	Obligatorische Angaben
9.1.1	Tierische Nebenprodukte ⁽¹⁾	Warmblütige Landtiere oder Teile davon, frisch, gefroren, gekocht, säurebehandelt oder getrocknet	Rohprotein Rohfett Feuchte, wenn > 8 %
9.2.1	Tierfett ⁽²⁾	Erzeugnis, das aus Fett warmblütiger Landtiere besteht. Bei Extraktion mit Lösungsmitteln kann das Erzeugnis bis zu 0,1 % Hexan enthalten	Rohfett Feuchte, wenn > 1 %
9.3.1	Imkerei-Nebenerzeugnisse	Honig, Bienenwachs, Gelée Royal, Propolis, Pollen, verarbeitet oder naturbelassen	Gesamtzuckergehalt berechnet als Saccharose
9.4.1	Verarbeitetes tierisches Protein ⁽²⁾	Erzeugnis, das durch Erhitzen, Trocknen und Mahlen von Körperteilen warmblütiger Landtiere gewonnen wird und dessen Fett teilweise extrahiert oder physikalisch entzogen sein kann. Bei Extraktion mit Lösungsmitteln kann das Erzeugnis bis zu 0,1 % Hexan enthalten	Rohprotein Rohfett Rohasche Feuchte, wenn > 8 %

VO (EU) Nr. 68/2013, ABI. L 29 v. 30.01.2013 S. 1

Die Tierproduktion in der Kritik



Der Spiegel Nr. 43 / 21.10.2013, Titel

Wissenschaft

Fleisch rot,
Mensch tot?



Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 01.04.2012, Nr. 13, S. 57

Wissenschaft

ie Wahl fällt ausnahmsweise mal leicht. Das Kühlregal im Reformhaus um die Ecke führt ganze e: Tofu pur, Tofu mild pikant nach mexikanisch, neben noch Sojabratwürstchen, die außer vegetarische Zusätze ber wenn schon, dann die Verkäuferin empfahs geschmacklicher r das Einlegen in ie. r nun, als blei r von zwei-mmm. Sieht i aus wie Styro-man gibt er k. Viel e So-Mas-für er-ler in t- n g, u- u- of- sas- : un- zück zu es- vorher gegessen eblich 75

ste Ge- druck deckt im optischen: usgelagert. Von n Kollegen findet cker", vier urteilen drei sind der Meinung ie Mexiko-Variante ntroverser als viermal d o. k., dreimal ektig). inschizigen Kreisen Glaube, man könne usend Köstlichkeiten der Autor und gelernt- Ehrlich im vergange- er tagszeitung bewei- an dem Bohnenkäse s Räu-ern, Aromati- braten kulinarisch auf helfen könnte, melde- r als vierhundert em- rief-schreiber. Die Re- b eine Umfrage nach: ler Befragten war der fu schmecke prima.älfte sagte, das Zeug)rigen gaben an, sie uso gern Fleisch es- rs erbot waren die s über ein paar An- die darauf abzielen, atz von Soja als Nah- ff schon von den Nat- worden sei und der u auf gerodeten Re- en, vorsichtig ausge- ematisch.

Tofu als Lebensmit- . Aber soll man das sja. Da Wü-rschen!" tem Plakat, das eine in vor einer Woche



Kommt drauf an, was man drans macht: Bohnenkäse ist geduldig. Foto: Dieter Bichel, Stefan Bauer/afp

Alles auf Tofu

Wenn das Frühstücksei nicht mehr schmeckt und das Schnitzel im Hals steckenbleibt, hilft nur noch eines: der Umstieg auf Sojakost. Mit allen Konsequenzen. Von Jörg Albrecht

Gramm CO₂ zu Buche. Rohe Soja- bohnen allerdings sind nicht gera- de für den menschlichen Verzehr geeignet. Um sie in ein Produkt

lionen Tonnen angebaut. Dafür sind nicht nur in Brasilien Millio- nen Hektar von Regenwald unter den Pflug genommen worden.

Sojaeithin steckt als Emulga- tor praktisch überall drin. Backwa- ren werden mit Sojamehl angerei- chert, „Pflanzöl“ heißt fast im-

tarier bei Bedarf das Geschmetzel- te, das Steak oder das Gulasch er- setze. Hydrolysiertes Sojaeiweiß schließlich kann er immer noch sei-

Okinawa, der „Insel der Hund- jährigen“. Wenn man aber gen- er hinsieht, essen Asiaten nicht so viel Tofu. Weder in pan noch in China oder TI land. Im Durchschnitt sind stielleicht zwanzig Gramm /Tag, auf Okinawa wie anders Westliche Vegetarier neh- nen ohne weiteres die zehnfache M ge zu sich. Und da existieren di- wieder andere Studien, die nab- ten, dass sie sich dabei keinen (fallen tun.

Unter experimentellen Be- gungen entwickelten Ratt- die mit hohen Dosen von jaextrakten gefüttert w- den, vermehrt Bauchs- cheldrüsenkrebs; die- funde blieben bislang- lerdings auf Tierve- che beschränkt. „T lässt das Geh- schrumphen“ lat- ten die Schlagzeil- nachdem man- verschiedenen- sensgewohnhei- einer Gruppe v- Amerikanern ja- nischer Abst- mung unter- Lupe genom- hatte. Wer m- als zweimal j- Woche Tofu k- sumierte, trug- gelich ein hö- res Risiko, an I- menz oder Alz- mer zu erkrank- freilich handelte- sich nur um e- Korrelation, in Wi- heit könnten ganz- dere Faktoren dafür v- antwortlich sein.

An vorderster Fr- im Kampf gegen die Sr- welle steht die amerika- sche „Weston A. Price Fo- dation“, benannt nach ein- Zahnarzt, der sich in der ers- Hälfte des zwanzigsten Jahrhr- derts der Erforschung des Zus- menhangs zwischen Zahnl- und Ernährung verschrieben l- te. Seine Stiftungserben sind- von überzeugt, dass die im S- enthaltene Phytohormone ge- rell schädlich sind, insbesond- für Säuglinge und Frauen in e- Wechseljahren. Im Sinne einer- sänderen Lebensweise empfeh- sie stattdessen den Verzehr grö- rer Mengen von Rohmilch, But- Schmalz und Lebertran.

So geht die Diskussion hin- u- her, geführt mit umso große- Überzeugungskraft, je weniger- sicherte Erkenntnisse vorlieg- Sojafreunde, aber auch orthod- Ernährungswissenschaftler füh- den Cholesteringehalt ins Feld, dem der Bohnenkäse zweifel- besser abschnidet als Schwein- speck. Tofu-Gegner argument- ren, dass man hier erst am Begi- eines Großversuchs stehe, bei d- noch gar nicht sicher sei, ob- Menschheit den Soja-Massenk- sum überhaupt verkraftet. Wer- diesem Glaubenskrieg recht f- lässt sich anhand von Fakten ni- beantworten.

In einem Punkt haben die Kr- ker allerdings recht: Die Häuf- keit von Soja-Allergien nimmt- dem Maße zu, wie Soja unter- Leute gebracht wird. Und e- zweise Tatsache lässt sich at- nicht von der Hand weisen: Sc-

Voraussetzungen für die Verwendung von tierischen Nebenprodukten in der Tierernährung

Futtermittel und Lebensmittel müssen sicher sein

Keinen negativen Einfluss auf

- stoffliche Qualität der FM
- Qualität der LM tierischen Ursprungs

Akzeptanz der Verwendung

- seitens der Landwirte
- seitens der Verbraucher

Recyclingstrategie – Ressourcenschonung – Kreislaufwirtschaft

Artgerechtigkeit der Verwendung von tierischen Nebenprodukten

Vertrauen

Kosten

Erzeugnisse der Verarbeitung tierischer Nebenprodukte 2013

Erzeugnisse	2013 in to
Proteine K 1	205.501
Proteine K 2	30.926
Proteine K 3 / LM	452.568
Summe Proteine	688.995
Tierfett K 1	112.791
Tierfett K 2	15.302
Tierfett K 3	278.340
Schmalz / Talg	128.988
Summe Fette	535.421

Niemann, H. (2014) TNN 2/2014, S. 22

Sortenreine Schweine- und Geflügelprodukte der Kat 3 einschl. Blut- und Keratinmehle sowie in der Tierernährung verwendete Lebensmittelfette

Tierart	Proteine	Fette
Schwein	72.447	90.654
Geflügel	53.814	20.338

Niemann, H. (2014) TNN 2/2014, S. 23

Überprüfung der Bestimmungen zum Verfütterungsverbot in EU-Vorschriften

Bei anderen Nutztieren als Wiederkäuern wurden unter natürlichen Bedingungen keine Transmissible spongiforme Enzephalopathien (TSE) nachgewiesen.

Ein Risiko der BSE-Übertragung von Nichtwiederkäuern auf Nichtwiederkäuer ist ziemlich unwahrscheinlich, solange die Rückführung in die Futtermittelkette derselben Tierart vermieden wird.

Gremium für biologische Gefahren (BIOHAZ) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) vom 24. Januar 2007 bzw. vom 17. November 2007

Das Proteindefizit in der EU

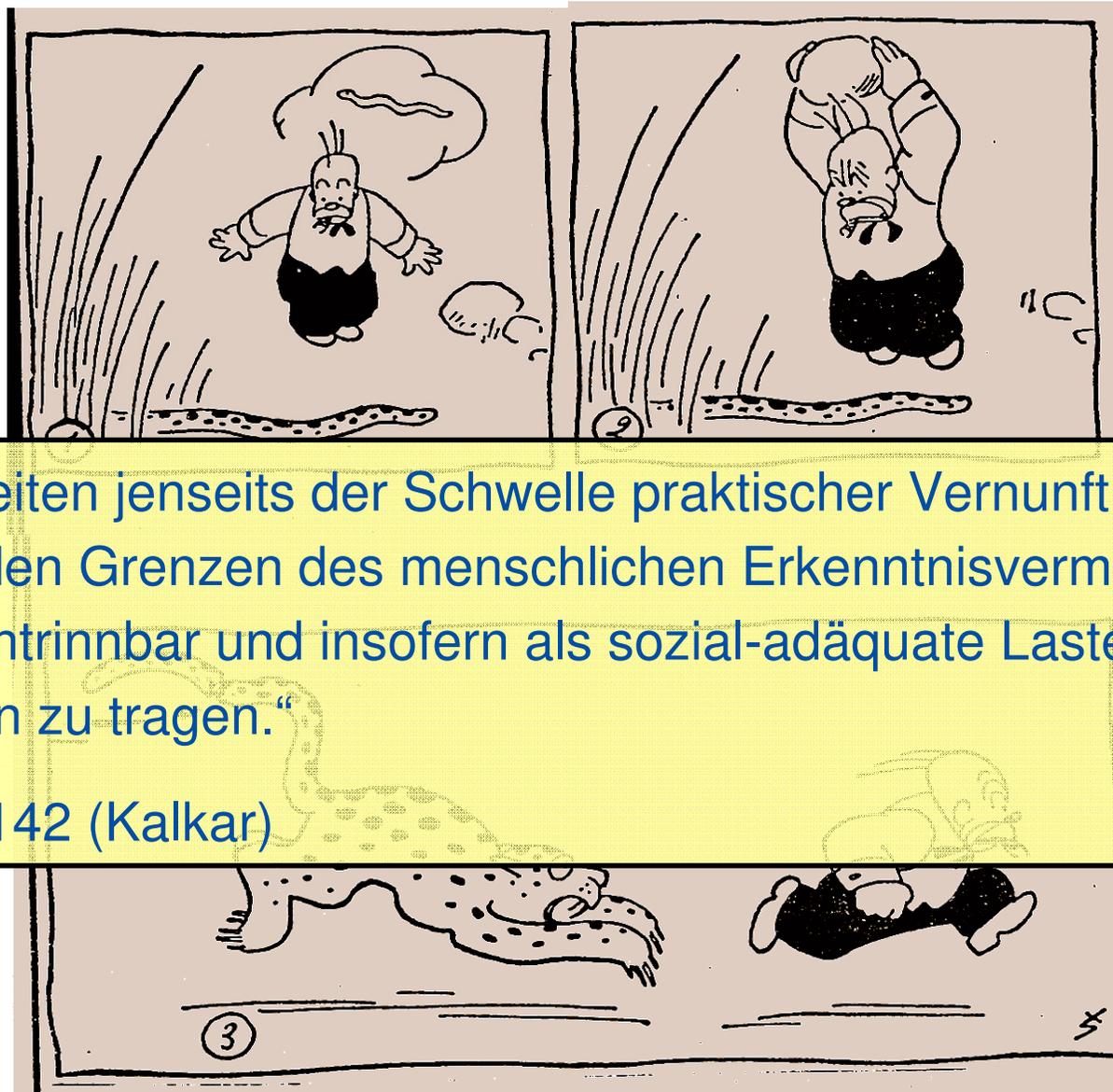
Wie lässt sich das seit langem bestehende Problem lösen?

Defizit von Eiweißpflanzen in EU geht zurück auf internationale Handelsabkommen mit den USA

- Schutz der Getreideproduktion in EU
- zollfreie Einfuhr von Eiweißpflanzen und Ölsaaten in die EU
- Verbot der Verwendung von tierischem Eiweiß für Tierfutter nach BSE-Krise, um Infektionen mit TSE vorzubeugen
- Forderung: Verwendung von aus Schlachtabfällen stammende PAP für FM - Herstellung (Schweine und Geflügel)
- Forderung: Verbot der Wiederverwendung innerhalb der Artengrenzen und des Zwangskanibalismus.

**Entschließung des Europäischen Parlaments vom 08. März 2011;
ABI C 199 E vom 7.7.2012, 58-64**

Das Restrisiko ist der Bereich von Risiken,
die hingenommen werden müssen



„Ungewissheiten jenseits der Schwelle praktischer Vernunft haben ihre Ursache in den Grenzen des menschlichen Erkenntnisvermögens; sie sind unentrinnbar und insofern als sozial-adäquate Lasten von allen Bürgern zu tragen.“

BVerfG 49, 142 (Kalkar)

Cartoon nach Bechmann, G. und Stehr, N. (2000), GAIA 9 no. 2, 113-121

Dank !

FG Futter und Futtermittelzusatzstoffe
Abteilung „Sicherheit in der Nahrungskette“

Dipl.-Ing. Christian Boess

TA Franziska Brenneis

Dr. Antje Gerofke

Dr. Janine Kowalczyk

Dr. Jorge Numata

Dr. Ulrike Pabel

MSc. Simone Roscher

Tina Ryl

Dr. Markus Spolders

TA Luise Stark

Dr. Ellen Ulbig

Xiangqian Wei (Hospitantin, HU-LGF)

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Dr. Jutta Zagon

PD Dr. Helmut Schafft

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Str. 8-10 • 10589 Berlin

Tel. 0 30 - 184 12 - 0 • Fax 0 30 - 184 12 - 4741

bfr@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de