

An aerial photograph of Mainz, Germany, showing a mix of modern and traditional architecture. A prominent modern building with horizontal stripes is visible in the upper center. The city is surrounded by greenery and a river is visible in the background.

Biosafety und Biosecurity - eine Betrachtung der Entwicklungen

Sucharit Bhakdi

**Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene
Johannes Gutenberg Universität Mainz**

Industrielle Revolution → Gesundheitsschäden

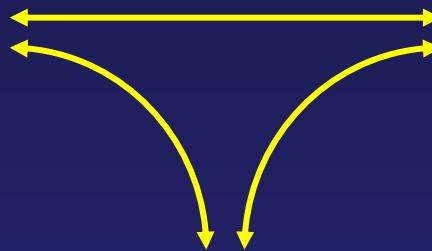


Maßnahmen



Politik

- Kriege, ABC
- Menschenrechte



Wissenschaft

- Ursache-Wirkung
- Quantifizierung

Gesellschaft

- Renaissance - Reformation - Aufklärung
- "ich denke, also bin ich"

QUO VADIS

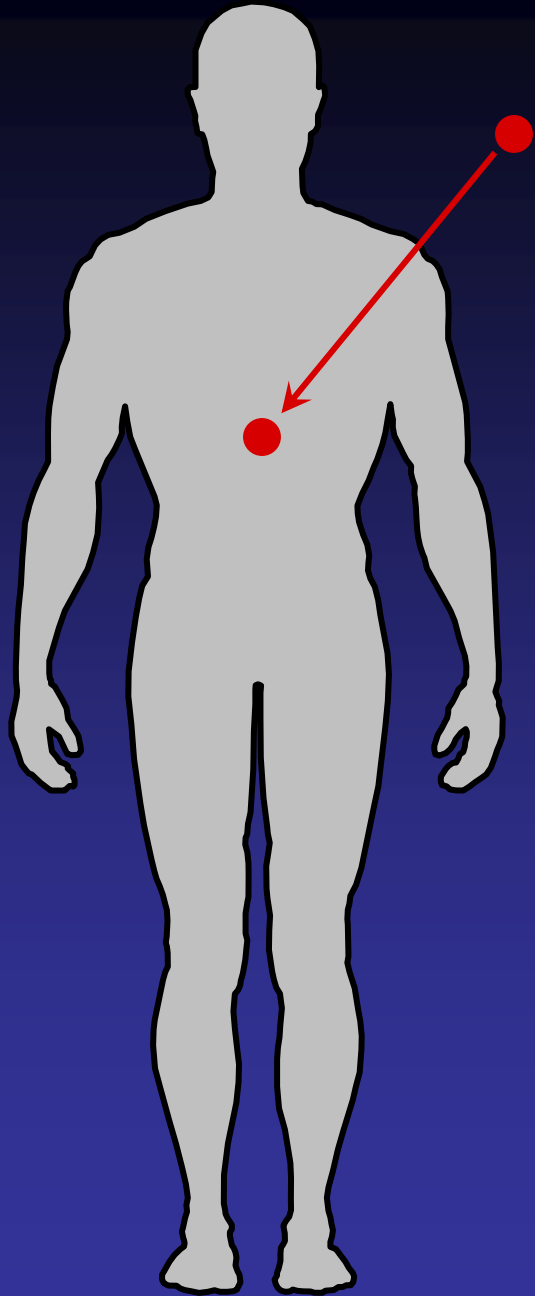
Wissenschaft



Konzeptentwicklung



Politik und Gesellschaft



Infektionserreger

Am Anfang war es einfach ...

Eindringendes Agens ist
Ursache der Krankheit

Am Anfang war es einfach ...

Die 3 Säulen der Schutzmaßnahmen

1. Exposition vermeiden

2. Ausbreitung verhindern

3. Impfung

Dann jedoch wurde es rasant schwieriger

Immer mehr Erreger und Gifte identifiziert
unzureichendes Verständnis von Ursache und Wirkung

Bedeutung der Quantifizierung vernachlässigt

Immer mehr Erreger und Gifte identifiziert
unzureichendes Verständnis von Ursache und Wirkung

- Obligat und fakultative Pathogene
- Vermischung der Begriffe Pathogenität und Virulenz; Bedeutung der Selektion vergessen
- Sinnvolle Schutzmaßnahmen und moderne Therapie - Möglichkeiten ungenügend berücksichtigt

Bedeutung der Quantifizierung vernachlässigt

Mangelhafter Sinn für Quantifizierung hat desaströse Folgen

Anthrax

Gentechnik

BSE

Ein kleines Risiko zu minimieren,
kostet sehr viel !

Ein winziges Risiko zu minimieren,
kostet zu viel !!

Ein nicht existentes Risiko minimieren zu wollen,
ist ...???

Indem man die Quantifizierung vergisst,
verlässt man die Wissenschaft und die Vernunft.

Man kann nur erforschen, was man messen kann (Newton).

Bedeutung der Quantifizierung vernachlässigt

Mangelhafter Sinn für Quantifizierung hat desaströse Folgen

Anthrax

Gentechnik

BSE

Gentechnisch veränderte Organismen

Pathogene Organismen entwickeln sich durch Evolution, also **Mutation und Selektion**.

Gentechnik bewirkt **nur** Mutation: ein gentechnisch veränderter Organismus bedarf aber der erhaltenden Selektion, um zu überleben.

Entkommt er aus dem Labor, so verliert er auch den Schutz dieser künstlichen Selektion.

Tatsache ist: nach 25 Jahren Gentechnik
ist **nichts** passiert!

Ist es nicht an der Zeit, eine quantitative Bilanz zu ziehen?

Denn:

Ein kleines Risiko zu minimieren,
kostet sehr viel !

Ein winziges Risiko zu minimieren,
kostet zu viel !!

Ein nicht existentes Risiko minimieren zu wollen,
ist ...???

Wissenschaft



Konzeptentwicklung



Politik und Gesellschaft

Wer trägt die Verantwortung ?

Im Bestreben, "Risiko" durch erschöpfende Katalogisierung zu minimieren, werden hauptsächlich sinnlose Maßnahmen ergriffen.

Bedeutung der Quantifizierung vernachlässigt

Mangelhafter Sinn für Quantifizierung hat desaströse Folgen

Anthrax

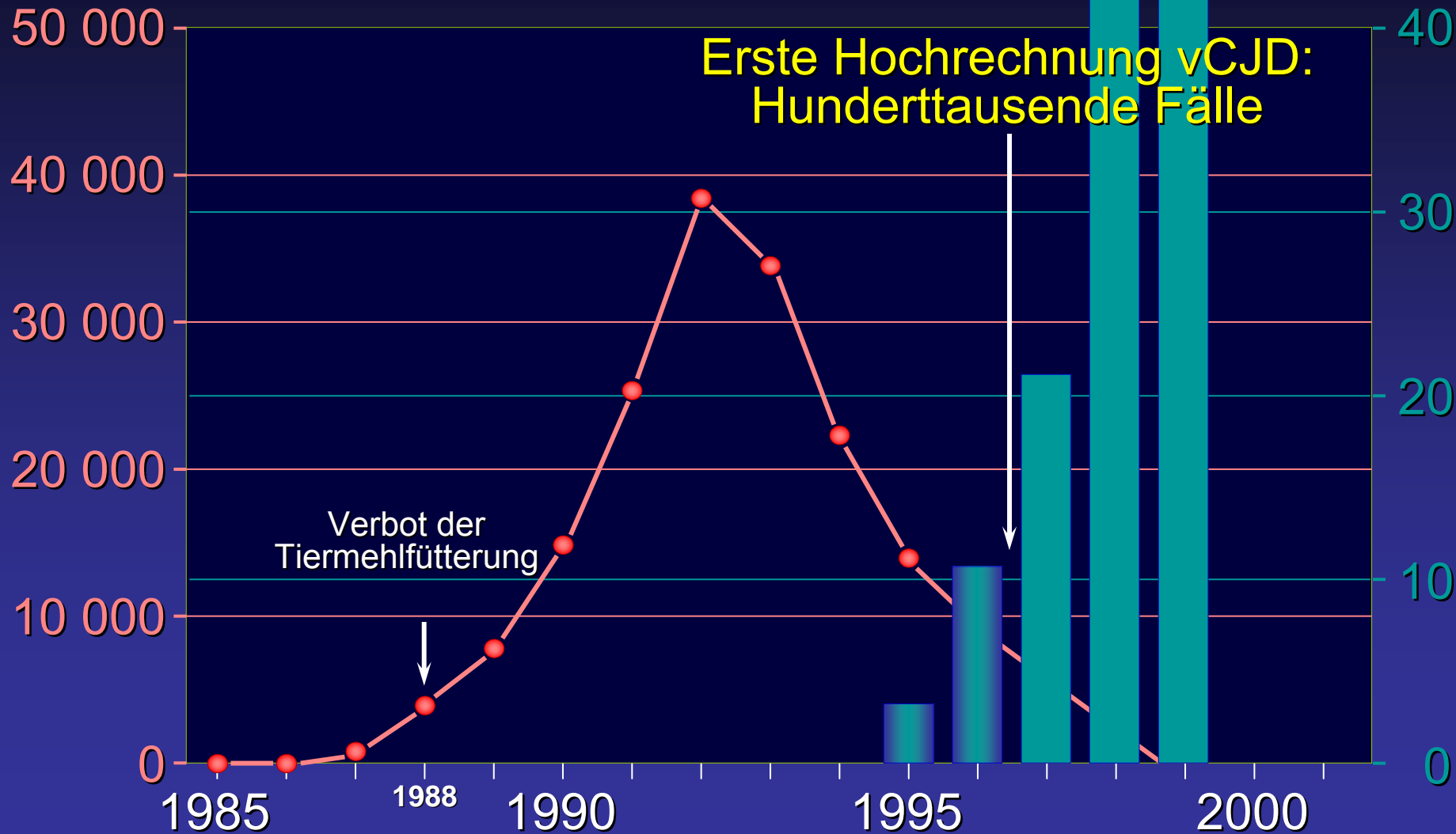
Gentechnik

BSE

Bestätigte BSE- und vCJD-Fälle pro Jahr in Großbritannien

BSE-Fälle

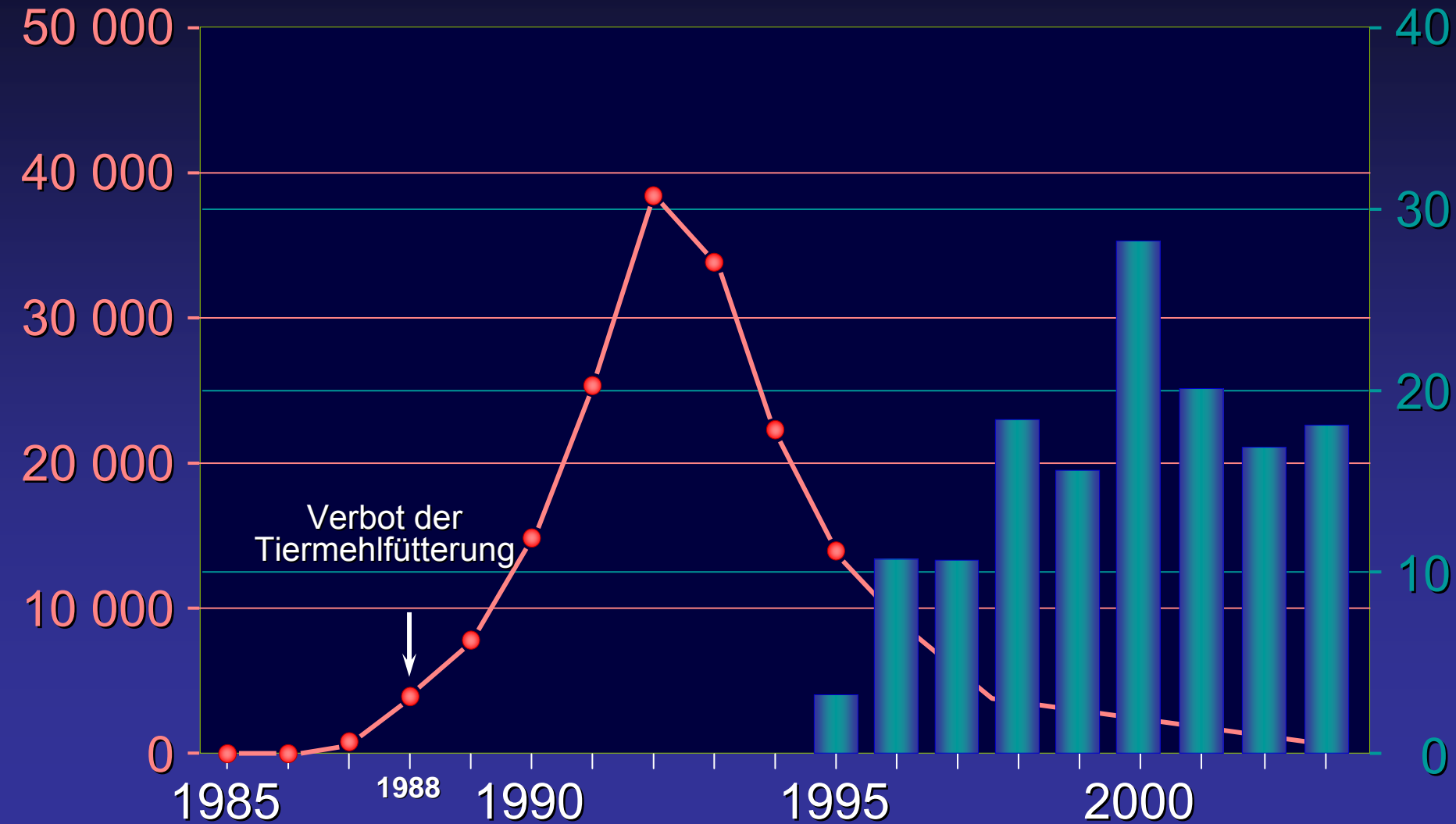
vCJD-Fälle



Bestätigte BSE- und vCJD-Fälle pro Jahr in Großbritannien

BSE-Fälle

vCJD-Fälle



Korrektur der vCJD-Hochrechnung im Sommer 2000

Großbritannien

Mindestens 150.000 schwerst kontaminierte BSE+ Rinder sind bis 1994 in die Nahrungskette gelangt.

Annahme

Durchschnittliche Inkubationszeit 20-30 Jahre



vCJD-Fälle bis 2040: 600-3.000

(Nature, 10. August 2000)

"Worst case scenario" :

150 000 BSE ++++ Tiere → 3000 Fälle

100 BSE ++++ Tiere → 2 Fälle

....in 40 Jahren!

N.B. Es ist nie gelungen, die Krankheit mit
Material von BSE +, aber klinisch gesunden

Tieren zu übertragen :

die infektiöse Dosis ist nicht erreichbar,

das Risiko ist somit **null**

Ein BSE-Test kostet ca. 50 €.

1 Million Tests: ca. 50 Millionen €.

Das Budget für die gesamten infektiologisch-diagnostischen Laboruntersuchungen an allen Universitätskliniken Deutschlands beträgt weniger als 50 Millionen € pro Jahr.

BSE

Ist es nicht an der Zeit, eine quantitative Bilanz zu ziehen?

Denn:

Ein kleines Risiko zu minimieren,
kostet sehr viel !

Ein winziges Risiko zu minimieren,
kostet zu viel !!

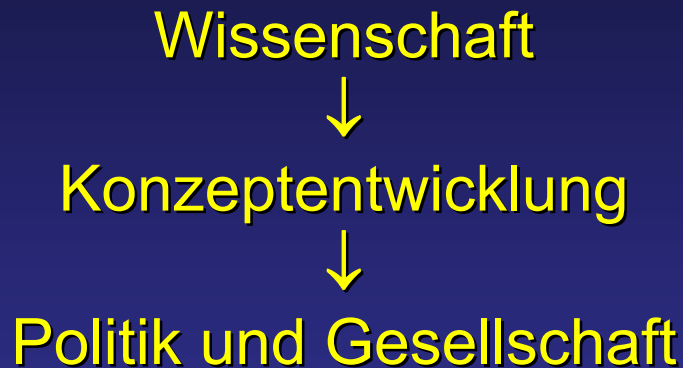
Ein nicht existentes Risiko minimieren zu wollen,
ist ...???

	Risiko	Budget	$\frac{\text{Budget}}{\text{Risiko}}$
BSE / vCJD	10	1 Mrd. Euro	100.000.000 Euro/Opfer
Pneumokokken	5.000	50.000 Euro ???	10 Euro/Opfer

QUO VADIS

Wissen in Weisheit verwandeln

Die drei Säulen der Weisheit



1. Wissen und Handeln in einen übergeordneten Rahmen setzen
2. Phronesis üben: wissen, wann man welches Wissen anwenden soll
3. Umgang mit den eigenen Grenzen pflegen: mit dem, was man **nicht** weiss

Indem man die Quantifizierung vergisst, verlässt man die Wissenschaft und die Vernunft.

Man kann nur erforschen, was man messen kann (Newton).