



## Sicherheit und Risiko

### Inhalt

1. Die epochale Bedeutung des Konzepts „Risiko“
2. Begriffliches: Schäden – Gefahren – Risiken
3. Risikokonzepte von Experten – Chancen und Grenzen
4. Risikowahrnehmung und –akzeptanz in der Laienöffentlichkeit
5. Symbolische Technikwahrnehmung. Das Beispiel von Radioaktivität und Kernkraft
6. Sicherheit und Risikomanagement
7. Zusammenfassung

# Sicherheit und Risiko

## 1. Kapitel

### Die epochale Bedeutung des Konzepts „Risiko“

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie

## Katastrophen - die Semantik von Sünde und Vergeltung

### Der Fall "Babel,"

V1 12,29,17 So spricht der Herr der Heerscharen: Siehe, ich sende unter sie das Schwert, den Hunger und die Pest ... 29,19 weil sie auf meine Worte nicht gehört haben.

### Die Geschichte von Sodom und Gomorra

Mose, 1. Buch: 13,13 Die Leute von Sodom ... waren sehr böse und sündig vor dem Herrn... 18,20 Und der Herr sprach: Das Klagegeschei über Sodom und Gomorra, wahrlich, es ist groß, und ihre Sünde, wahrlich, sie ist sehr schwer... 19,24 Da ließ der Herr auf Sodom und auf Gomorra Schwefel und Feuer regnen von dem Herrn aus dem Himmel... 19,27 Und Abraham ... blickte hinab auf die Fläche von Sodom und Gormorra ..., und er sah: ... Rauch stieg vom Land auf, wie der Rauch eines Schmelzofens. 19,29 Und es geschah, als Gott die Städte der Ebene des Jordan vernichtete...

### Die Sintflut

6,13 Da sprach Gott:... die Erde ist ... erfüllt von Gewalttat ..., siehe, ich will sie verderben... 6,17 Denn siehe, ich bringe die Wasserflut über die Erde...: alles, was auf der Erde ist, soll umkommen... 7,4 Dann lasse ich auf die Erde regnen vierzig Tage und vierzig Nächte lang und lösche von der Fläche des Erdbodens alles Bestehende aus, das ich gemacht habe... 7,12 Und der Regen fiel auf die Erde vierzig Tage und vierzig Nächte lang. 7,23 So löschte er alles Bestehende aus, das auf der Fläche des Erdbodens war.

Universität Stuttgart  
Technik- und Umweltsoziologie

## Historisches zum Begriff „Risiko“

- ▶ Anfänge im 16./17. Jahrhundert (Seehandel)
- ▶ „Riscare“: Ein Wagnis eingehen
  - Prinzipielle Ungewißheit der Zukunft
  - Risiko als mögliche Folgen eigenen Entscheidens und Handelns
- ▶ Versicherbarkeit von Schäden
  - Unvermögen, Schäden zu vermeiden oder ungeschehen zu machen
  - Kompensierbarkeit monetarisierbarer Schäden
  - Versicherung: Vergemeinschaftung - → moderne Vergesellschaftung  
(Risiken und ihre Versicherung werden zum Kern moderner Gesellschaften; „Gesellschaftsvertrag“; Risiko und Versicherung sind kollektiv!)
- ▶ Risiko als Grundlage rationalen Entscheidens und Handelns
  - rationale individuelle und politische Entscheidungen ermöglichen auf der Grundlage des Vergleichs von Risiken (p \* S)
  - Ungewisse, künftige Ereignisse erkennbar, kalkulierbar (Statistik) und kontrollierbar machen (Ungewißheit - → Unsicherheit)
- ▶ Schrittmacher für gesellschaftliche Modernisierung
  - Versuch, die Zukunft beherrschbar zu machen (i.G.: göttlicher Ratschluß)
  - „Zufall“ löst „Sünde“ und „Gott als Lenker des Schicksals“ ab
  - Risiko als epochaler Bruch!

Universität Stuttgart  
Technik- und Umweltsoziologie

## Risiko und gesellschaftliche Modernisierung

Im 16./17. Jh.:

- Brechen des kirchlichen Deutungsmonopols  
Kirche: Zukunft und Schicksal = Ausdruck eines unveränderlichen göttlichen Ratschlusses, als zu sühnende Schuld  
Risiko: Zukunft und Schicksal = Objekte rationalen menschlichen Entscheidens und Handelns, als Aufgabe des Risikomanagements
- Wissen und Gestalten statt Glauben und fatalistischem Erdulden:  
Rationale Planung und Risikomanagement (Vermeidung, Vorsorge, Regulierung; Begrenzung und Kompensation von Schäden) statt fatalistischer Hinnahme des Schicksals
- ▶ Risiko als epochaler Bruch gesellschaftlicher Modernisierung  
(Heftige Konflikte mit der Kirche um Weltbild und Deutungsmacht)
  - Entzauberung der Welt durch rat. Erkenntnis und Berechnung
  - Rationalisierung als Säkularisierung (Max Weber)

## Risiko und gesellschaftliche Modernisierung

### Risiko und das Ende des religiösen Deutungsmonopols:

“Solange man ungebrochen in der Hingabe an einen göttlichen Willen lebte und in Krankheiten, Seuchen, Not und Tod nicht blinden Zufall, sondern Prüfungen und Strafen sah, konnte der Wunsch, sich durch eine rationale Konstruktion gegen das Walten des Zufalls zu schützen, gar nicht erst auftreten... Nur dort, wo das ursprüngliche, elementare Vertrauen zur Schöpfungsordnung brüchig geworden war, sehen wir Versicherungen sich entwickeln.“

(Müller-Armack 1944)

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 7

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Sicherheit und Risiko

### 2. Kapitel

#### Schäden – Gefahren – Risiken

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 9

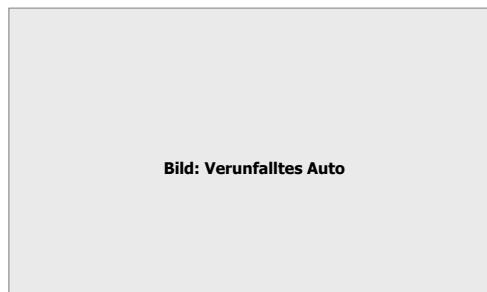
Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Schäden

**Schäden sind zumeist manifest (erkenntnistheoretischer Realismus)**

- |                   |  |
|-------------------|--|
| - feststellbar    | <b>Schadensereignis</b>                      |
| - abzählbar       | Anzahl Getötete und Verletzte, Sachschaden   |
| - zurechenbar     | Diskretes Unfallereignis als Schadensursache |
| - monetarisierbar | Bewertung der Schäden gem. Referenzwerten    |
| - kompensierbar   | Haftungsfrage; Versicherungsleistung         |



(c) M.M.Zwick 13.05.2008 10

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Gefahren

**Gefahren stellen Bedrohungen dar für ...**

- Leib und Leben,
- für Hab und Gut,
- für die Umwelt (im weitesten Sinne) und
- abstrakter: für Werte, Pläne, Ziele, Lebensstile, etc.

**Im Gegensatz zu *Risiken* bestehen über *Gefahren* allenfalls vage Vorstellungen**

Bild: Sternenhimmel

Bild: Chemielabor

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 12

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Transformation von Gefahren in Risiken

### Wissenschaft:

- Erkennen, Bezeichnen, Erforschen von Gefahren (z.B. Teleskope, verfeinerter Nachweis von Schadstoffen; REACH)

### Ziele:

1. Kalkulation von Schadenspotentialen
2. Bilanzierung von Nutzenerwartungen und Schadenspotentialen
3. Ermöglichung von Risikomanagement (Gesetze, Grenzwerte, Risikovorsorge, Risikominimierung, Versicherung, Akzeptanzforschung ...)

Bild: Sternenhimmel

Bild: Chemielabor



## Was ist Risiko?

**Risiko heißt die quantitative oder qualitative Abschätzung möglicher Schadenspotentiale**

### Implikationen von Risiko

- eine ergebnisoffene Zukunft
- unzureichende Informiertheit und
- unzureichende Kontrollierbarkeit
- Ungewissheit bzgl. seltenen Ereignissen (Autounfall, Kernschmelze)
- Stochastisch handhabbare Unsicherheit bei häufigen Ereignissen (Autoversicherung)



## Die Ambiguität des Zufalls

Ergebnis des ...fachen Würfelwurfes; $E(x) = 16.7\%$			
$X_i$	$n = 6$	$n = 6.000$	
1	2 33.3%	962	16.0%
2	0 0.0%	1042	17.4%
3	3 50.0%	967	16.1%
4	0 0.0%	1030	17.2%
5	1 16.7%	1015	16.9%
6	0 0.0%	984	16.4%
$\Sigma$	6 100.0%	6.000	100.0%

## Zwischenbilanz: „Risiko ist ein Konstrukt“

- Im Gegensatz zu objektiven Gefährdungen und manifesten Schäden, ist Risiko ein analytisches Konstrukt.  
*Slovic: „In der Wirklichkeit gibt es nirgendwo so etwas wie Risiko“*
- Risiko ist die Kalkulation zur Abschätzung und zum Vergleich drohender Schadenseintritte:  $R = P * S$  ... mit dem Ziel ...  
(mögliche) Schadenseintritte beherrschbar bzw. kompensierbar (Versicherung, Risikomanagement) und auf diese Weise Zukunft planbar zu machen.
- Risiken sind grundsätzlich wert- und standortgebunden, da Nutzen und Schäden subjektive Präferenzen widerspiegeln (Klimawandel)
  - Grenze der wissenschaftlich-analytischen Sichtweise von Risiken
  - Relevanz der Beteiligung der Öffentlichkeit an Risikodiskurs und -politik
- Risiken werden sozial konstruiert, durch die Selektion möglicher Gefährdungen, durch Kommunikation und Politisierung (social amplification of risk; vermeintliche Gefahren; Information als Risiko)
- An der Etablierung von sozialen Phänomenen als politisch anerkannte Risiken, sind erhebliche institutionelle Interessen gebunden (Vogelgrippe, Adipositas)

## Wie werden aus „Phänomenen“ „Risiken“?

Sozialer Konstruktivismus, d.h. massive Deutungs- und Selektionsprozesse

Massive (gegensätzliche!) institutionelle Interessen:

- Die erfolgreiche Etablierung eines Risikos verspricht Millioneneinnahmen bzw. –verluste (Bsp. Vogelgrippe, Adipositas)
- Ganze Branchen leben von der Erzeugung und/oder der Bearbeitung von Risiken („**Risikoprofiteure**“, z.B. Nahrungsmittelindustrie / Medizin; Minenproduktion / Minenräumgeräte)

Welche „Karriere“ müssen Themen durchlaufen, um als Risiken anerkannt zu werden?

- Verdacht, Entdeckung (Interesse, Wissenschaft, Publikationen)
- Initiale Kommunikation (Tagungen, Pressemitteilungen)
- Massenmediale Kommunikation (Dramatisierung/Skandalisierung)
- Politisierungs- und Mobilisierungsarbeit von Interessengruppen
- Politik: Durchsetzung des Risikos / Risikoabwehr (Resonanz)
- u.U. Anerkennung des Risikos -> Mittelfluss (Wissenschaft / institutionelles Risikomanagement)
- Versuch der dauerhaften Institutionalisierung des Risikos

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie

Risiken entwickeln sich zu einem Thema ...



Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie

# Sicherheit und Risiko

## 3. Kapitel

### Die Risikobestimmung durch Experten – Chancen und Grenzen

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 19

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



### Das Risikokonzept von Experten: Die Produktformel

**Produktformel:**  $\text{Risiko} = \text{Eintrittswahrscheinlichkeit} * \text{Schadensausmaß}$   
 $\text{Risiko} = \text{Verlusterwartung pro Zeiteinheit}$

- **Bestimmung der Eintrittswahrscheinlichkeit**
  - deduktiv: Relative Häufigkeit bei nicht seltenen Ereignissen (*Wegeunfälle*)
  - induktiv: Fehlerwahrscheinlichkeit aller Komponenten / Anzahl der Sicherungselemente
  - problematisch: schleichende Risiken (kein diskretes Schadensereignis)
- **Bestimmung des Schadensausmaßes**
  - Selektive und spezifische Schadensdefinition (*Getötete; Sach- und Vermögenswerte*)
  - Operationalisierbarkeit (*Quantifizierbarkeit, »objektive« Meßbarkeit, monetäre Bewertbarkeit*)
  - Direkte kausale Zurechenbarkeit (*Sofort Getötete*)

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 20

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Vor- und Nachteile der Expertendefinition

- **Vorteile der Risikobestimmung durch Experten**

Aufklärungsfunktion: Sensibilisierung gegenüber „objektiv“ gefährlichen Risiken

Entlastungsfunktion: Abbau von Ängsten bei „objektiv“ geringen Risiken

Rationale Entscheidungsgrundlage für Versicherungen (Versicherbarkeit von Risiken!) und Politik (Verantwortbarkeit / Risikovorsorge)

Monitoring von Maßnahmen der Risikoreduktion

- **Nachteile und Grenzen der Risikobestimmung durch Experten**

Verengter Schadensbegriff (kausale Zurechenbarkeit, Verzeitlichung, Monetarisierbarkeit)

Nichtberücksichtigung der Kontextualität und Semantik von Risiko  
(Auto vs. Flugzeug)

Eintrittswahrscheinlichkeiten sind z.T. ungenau (induktiv modelliert)

Eintrittswahrscheinlichkeit sagt nichts über individuellen Ereigniseintritt aus.

Risikoakzeptabilität und Risikopolitik beruhen auf Interessen, Präferenzen und Werthaltungen (worüber die Wissenschaft nichts aussagen kann)

## Sicherheit und Risiko

### 4. Kapitel

#### Risikowahrnehmung und -akzeptanz in der Laienöffentlichkeit

## Das „Thomas-Theorem“

„As long as men live by what they believe to be so, their beliefs are real in their consequences“ (Thomas-Bendix-Theorem)

- Menschen handeln ihren subjektiven, Wahrnehmungen, Deutungen und Überzeugungen gemäß
- ihre subjektiven Wahrnehmungen und Überzeugungen besitzen für sie den Status der Realität
- Menschen schaffen eine ihren Überzeugungen entsprechende Wirklichkeit

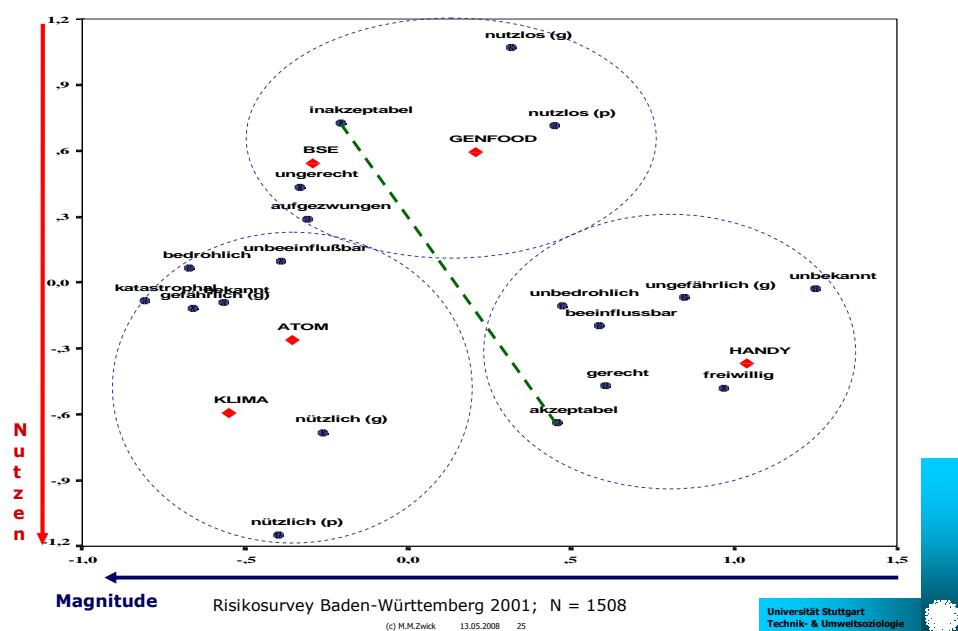
### Folgen für die Risikoforschung:

- Gefahren und Risiken werden nach subjektiven und zumeist nicht nach wissenschaftlichen Kriterien beurteilt:
- Risiko ist das, wovor sich Menschen fürchten / was sie herausfordert
- Die Semantik von Risiko wird v.a. an qualitativen Risikomerkmalen, an Kontextbedingungen, in denen Risiken gesehen werden, und an lebensstilspezifischen Präferenzen festgemacht

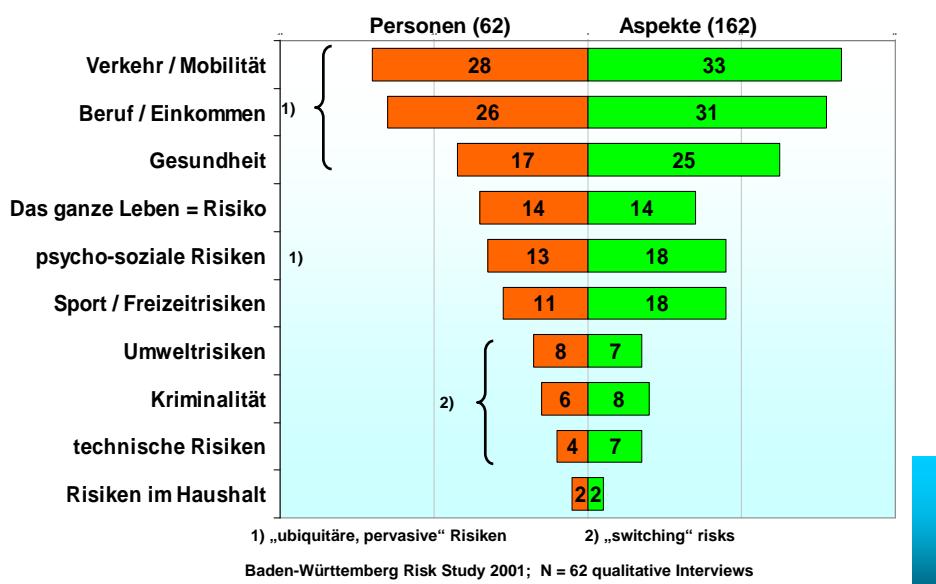
## Qualitative Risikomerkmale

Einflußfaktor	Erhöht die Risikowahrnehmung
Katastrophenpotential	Großer Unfall, hohe Zahl an Opfern
Schrecklichkeit	Irreversible, fatale Schäden (Krebs)
Betroffenheit / subj. Bedrohung	Persönlich betroffen
Freiwilligkeit der Risikoübernahme	Risiko ist aufgezwungen (Kernkraft)
Nutzen-Risiko-Bilanz	Geringer Nutzen, hohes Risiko
Verteilung von Nutzen und Lasten	Wird als ungerecht empfunden
Subjektive Kontrollüberzeugung	Risiko ist unbeeinflußbar; man fühlt sich ausgeliefert
Bekanntheit / Vertrautheit	Unbekannte Risiken (Chemikalien)

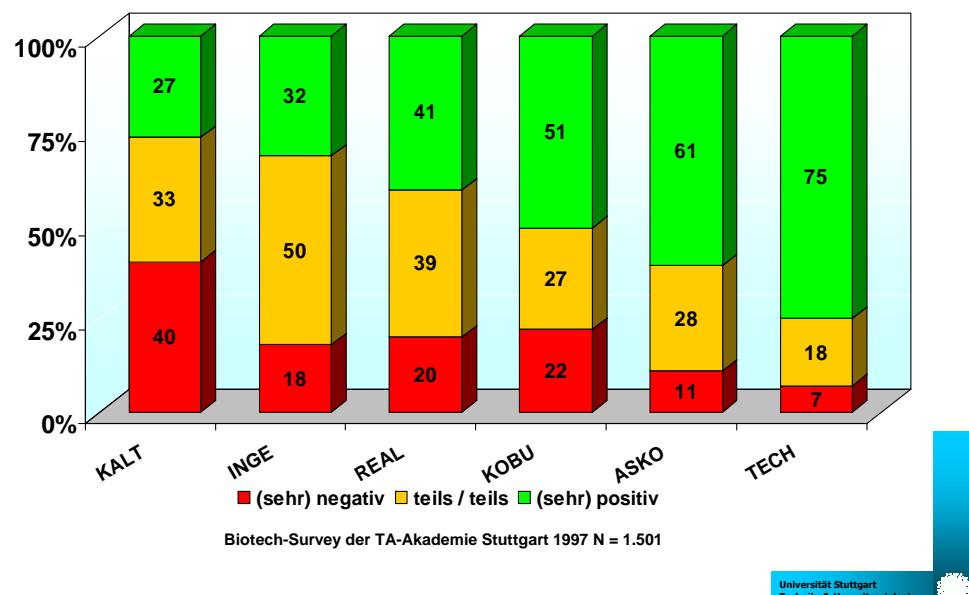
## Risikosemantik: Eine Korrespondenzanalyse



## Freie Assoziationen zum Begriff „Risiko“



## Erwartung vom technischen Wandel nach Lebensstilen

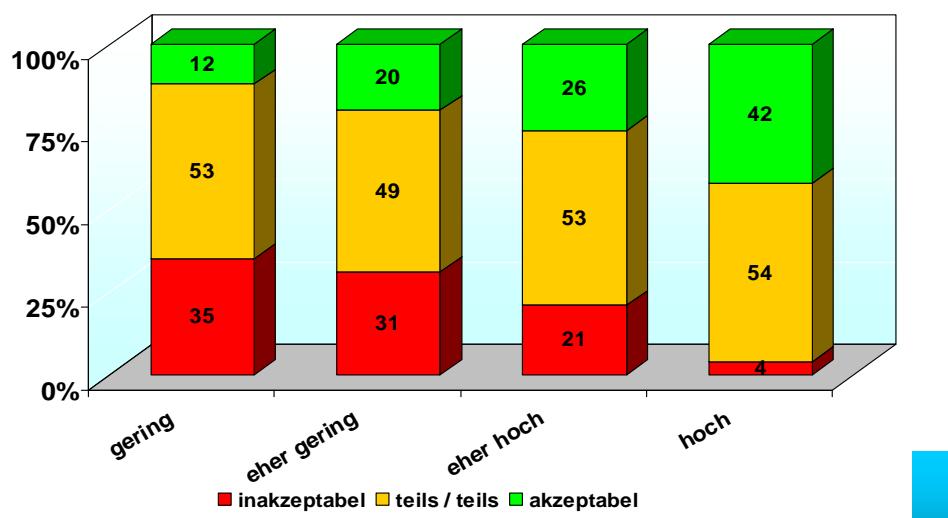


(c) M.M.Zwick 13.05.2008 27

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Kernkraftakzeptanz nach Institutionenvertrauen



(c) M.M.Zwick 13.05.2008 28

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



# Sicherheit und Risiko

## 5. Kapitel

### Symbolische Technikwahrnehmung Das Beispiel von Radioaktivität und Kernkraft

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 29

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



### Symbolische Technikwahrnehmung – Radioaktivität

- **1. Phase: Entdeckung und Strahlenfetischismus**
  - Röntgens Entdeckung (1895) löst Begeisterung aus (technischer Triumph)
  - Radioaktivität ~ Gesundheit, Vitalität, Schönheit.



Bilderreihe: Radioaktive Produkte

Gegen Zahnfleischbluten:  
Radioaktive Zahnpasta

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 30

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Symbolische Technikwahrnehmung – Radioaktivität

- **2. Phase: Die große Ernüchterung**

- H. Martland und das Schicksal der Ziffernblattmalerinnen (~1920)

Bild: Fabrik mit Ziffernblattmalerinnen

Bild: Dr. H. Martland



## Risikosemantik – der Fall „Radioaktivität“

- **3. Phase: Das große Versprechen ...**

"It is not too much to expect that our children will enjoy in their homes electrical energy too cheap to meter ... with a minimum of danger ..."

[Lewis L. Strauss, Vorsitzender der Atomic Energy Commission; New York Times, August 7, 1955]

Bilder: Hiroshima / Tschernobyl



## Risikosemantik – der Fall „Radioaktivität“

- **4. Phase: Der Ausstiegsbeschluss und das Ende der Polarisierung**

- Verschwinden der sozialen Bewegungen,
- Ende von Politisierung und Mobilisierung,
- der Ausstiegsbeschluss und die Versachlichung der Debatte

Das Gros der Bevölkerung ist mit dem mittelfristigen Auslaufen-Lassen der im Betrieb befindlichen Kernkraftwerke zufrieden. Nur 5% plädieren für einen Bau neuer Kernkraftwerke



(c) M.M.Zwick 13.05.2008 33

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie

## Risikosemantik – der Fall „Radioaktivität“

- **1. Phase: Entdeckung und Strahlenfetischismus**

- Röntgens Entdeckung (1895) löst Begeisterung aus (**Semantik**: technischer Triumph)
- Radioaktivität = Gesundheit, Vitalität, Schönheit (Zahnpasta, Radiumkissen; **Semantik**: „Allheilmittel“).

- **2. Phase: Die große Ernüchterung**

- H. Martland und das Schicksal der Ziffernblattmalerinnen (~1920)

- **3. Phase: Kernkraft als Symbol des Bösen und Bedrohlichen**

- Militär. Anwendung: Hiroshima, Nagasaki, Atomtests, atomarer Overkill (**Semantik**: „apokalyptische Bedrohung“)
- Atomare Unfälle: Kyschtym (1957), Windscale (1957), Harrisburg (1979), Sellafield (1984), Tscherchnobyl (1986), La Hague (1997) (**Semantik**: Kernergie ist nicht beherrschbar“)
- Skandale: Hanauer Plutoniumskandal (1987), Moskau-Münchener Plutoniumskandal (1997); Castor-Skandal (1998) (**Semantik**: „Glaubwürdigkeitskrise und Vertrauensverlust“)

- **4. Phase: Ausstiegsbeschuß und das Ende der Polarisierung**

- Verschwinden der sozialen Bewegungen, Ende von Politisierung und Mobilisierung, Ausstiegsbeschuß und die Versachlichung der Debatte (**Semantik**: „Notwendiges Übel“)

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 34

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie

# Sicherheit und Risiko

## 6. Kapitel

### Sicherheit und Risikomanagement

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 35

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



### Sicherheit als Kategorie

„Kein Mensch darf sagen: Solches trifft mich nie“. (Menander ~ 300 v. Chr.)

„Es gibt keine Sicherheit, nur verschiedene Grade der Unsicherheit“. (Franz Ringseis)

„Es gibt kein risikofreies Verhalten“ (Niklas Luhmann)

„Er will mein Leben und mein Glück und fühlt nicht, daß der schon tot ist, der um seiner Sicherheit willen lebt“. (J. W. v. Goethe)

„Wir leben, solange wir nicht sicher sind.“ (Graham Greene)

„Von Sicherheit eingewiegt werden bedeutet sicheren Tod“. (Oscar Wilde)

„Lieber sich bestehlen lassen, als Vogelscheuchen um sich zu haben - das ist mein Geschmack“. (Friedrich Nietzsche)

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 36

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Risiken und Sicherheit

- **Jedes menschliche Entscheiden und Handeln stellt in einer prinzipiell ergebnisoffenen Zukunft ein Risiko dar, weil es sich ex post als suboptimal erweisen kann** (aber nicht alle Risiken erschöpfen sich in menschlichen Aktivitäten!)
- **Ausweitung von Risiken in der modernen, komplexen Gesellschaft mit vielen individuellen Wahlfreiheiten** (Opportunitätskosten als Risiken!)
- **Absolute Sicherheit ist nur um den Preis des Verzichts auf Handeln und Entscheiden möglich** (Tod)
- „Das Gegenteil von Risiko ist nicht Sicherheit sondern Gefahr“  
(Luhmann)
- **Sicherheit als sozial bedeutsames Phänomen**
  - Frage nach psychischen, sozialen, politischen, ökonomischen und technischen Implikationen von Sicherheit
  - Frage nach *relativer Sicherheit* (Risikomanagement, Schadensvorsorge, Risikoreduktion) bzw. Surrogaten für Sicherheit
  - Frage nach Nutzen und Kosten der Risikominimierung und nach unerwünschten Nebenfolgen des Risikomanagements (Verantwortung)

## Die umfassende soziale Bedeutung von Sicherheit

Bildercollage: Zahlreiche Werbeprospekte von Versicherungen

## Implikationen des Sicherheitsstrebens

- **Versicherungen: Nicht Sicherheit sondern Kompensation** (Absicherung der bürgerlichen Existenz)
- **Das Sicherheitsstreiben steht im Spannungsfeld von ...**
  - **Aufwand, Kosten und Effektivität** (Überschuldung durch Versicherungen; „versichere Dich nur gegen Risiken, die Dich ruinieren!“)
  - **Paradoxa Sicherheitsnormen** (z.B. medizinische Behandlung und Rechts- bzw. Revisionssicherheit der Diagnose / Maßnahmen)
  - **Sicherheit und Motivation** (Nachlässigkeit, Trägheit)
  - **Sicherheitsmaßnahmen und Freiheit** („gläserner Bürger“; Datenschutz, Kontrollen und Überprüfungen, z.B. im Flughafen durch Videoüberwachung, Vorschriften, Gesetze, Einschränkungen)
  - **sichtbaren Folgen konsequenter Risikomanagements und der Entwicklung einer ausgeprägten Sicherheitskultur**

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 40

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Sicherheitsstandards

Bildercollage: Sicherheit in Alltag und Berufsleben

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 41

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Risiken und Sicherheit

Risiken und der Versuch ihrer technischen Lösung stehen in einem dialektischen Verhältnis ...

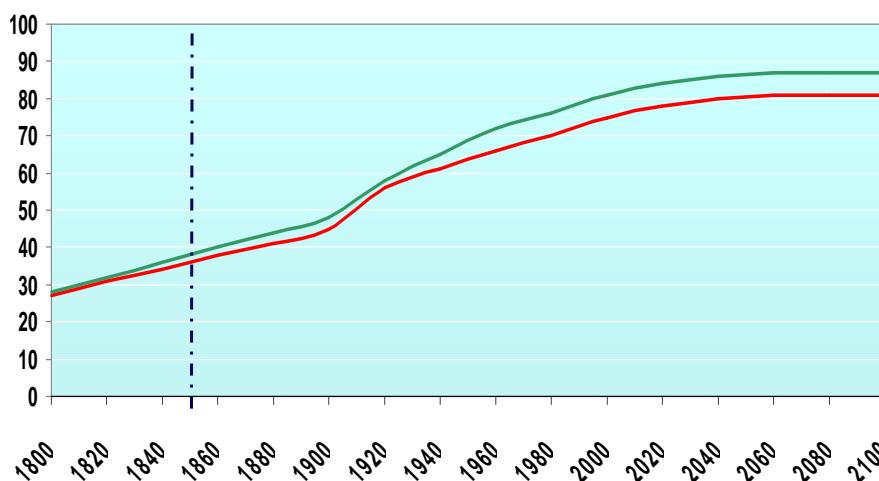
Durch Technikentwicklung und technisches Risikomanagement werden Risiken (Hungersnöte) beseitigt (z.B. durch Kunstdünger, Transportwesen), aber zugleich neue Risiken produziert (Umwelt- und Gesundheitsrisiken, Transportunfälle)

Technikentwicklung (zur Risikobearbeitung) zieht neue Gestaltungsmöglichkeiten aber auch neue Risiken nach sich (Risiko – Sicherheits – Zirkel)

Vor dem Hintergrund einer enorm gestiegenen Lebenserwartung, Wohlfahrt und Lebensqualität für die meisten Bewohner in den Industriekulturen kann der Versuch eines technischen Risikomanagements bis heute – ob auch in Zukunft, wer weiß – als Motor der zivilisatorischen Entwicklung gedeutet werden.

Die positive Bilanz ist der Entwicklung einer ausgeprägten Sicherheitskultur und hohen Sicherheitsstandards zu danken (Umwelt, Gesundheit, Arbeit, Mobilität, Technik, Hygiene, Nahrungsmittel, Trinkwasser etc.)  
Vorsorgeprinzip der EU

## Lebenserwartung Neugeborener 1800-2100



Entlehnt aus Borsch, P. 1996: Energie und Zivilisation, Jülich: 19 und 45; „Stiftung Weltbevölkerung“, Statistisches Bundesamt, Bevölkerungsstatistik

## Lebensqualität: Der „Human Development Index“

Top 10		Bottom 10	
1	Island	168	Kongo
2	Norwegen	169	Äthiopien
3	Australien	170	Tschad
4	Kanada	171	Zentralafrikanische Republik
5	Irland	172	Mozambique
6	Schweden	173	Mali
7	Schweiz	174	Niger
8	Japan	175	Guinea-Bissau
9	Niederlande	176	Burkina Faso
10	Frankreich	177	Sierra Leone

Quelle UNDP 2008: <http://hdr.undp.org/en/statistics/>  
Der Index umfasst die Merkmale Gesundheit, Lebenserwartung, Bildung, Lebensstandard

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 44

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Sicherheit und Risiko

### 7. Kapitel

#### Zusammenfassung

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 45

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie



## Risiko oder Sicherheit?

1. Risiken – und ihre Bearbeitung – sind modernen Gesellschaften inhärent: Jede technische Entwicklung birgt Nutzen- wie Schadenspotentiale (Ambivalenz)
2. Die Beurteilung und Akzeptabilität von Risiken ist standortgebunden und von Präferenzen abhängig. (Lebensstile, Interessen)
3. Experten können Risiken erforschen und Maßnahmen des Risikomanagements vorschlagen – ihre Zuständigkeit endet dort, wo es um die Bewertung von Nutzen und Schäden bzw. um Präferenzen geht.
4. Risikoakzeptanz und Risikomanagement bedürfen wissenschaftlicher Expertise *und* eines gesellschaftlichen Diskurses um Werte und Präferenzen (Risikokommunikation, Zieldiskurs)
5. Risiken und Sicherheitsmaßnahmen stehen in einem ambivalenten, dialektischen Spannungsverhältnis, deren Endpunkte für eine moderne Industriegesellschaft jeweils fatal wären (Auslöschung großer Bevölkerungsteile vs. totalitäre, erstarnte Gesellschaft)
6. Es bedarf eines verantwortlichen Abwägungsprozesses zwischen Sicherheit und Risiken: politisch vernünftig, sozial- und umweltverträglich, ökonomisch sinnvoll, technisch machbar und gesellschaftlich legitimiert.

(c) M.M.Zwick 13.05.2008 46

Universität Stuttgart  
Technik- & Umweltsoziologie

