

Ist sich die Wissenschaft sicher?

**BfR-Stakeholderkonferenz
„Sicherer als sicher? Recht, Wahrnehmung und Wirklichkeit“
29. Oktober 2009**

**Norbert Pfeil
BAM Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung
D-12200 Berlin**

Ist sich die Wissenschaft sicher?

Auswahl möglicher Antworten:

- **Das hängt von der Fragestellung ab!**
- **Das hängt von der Antwort ab!**
- **Natürlich nicht!**
- **Was wäre sicherer?**
- **Sicher ist, dass nichts sicher ist. Selbst das nicht.**
(Joachim Ringelnatz)

Ist sich die Wissenschaft sicher?

Das hängt von der Fragestellung ab!

Wohin fällt ein Stein?



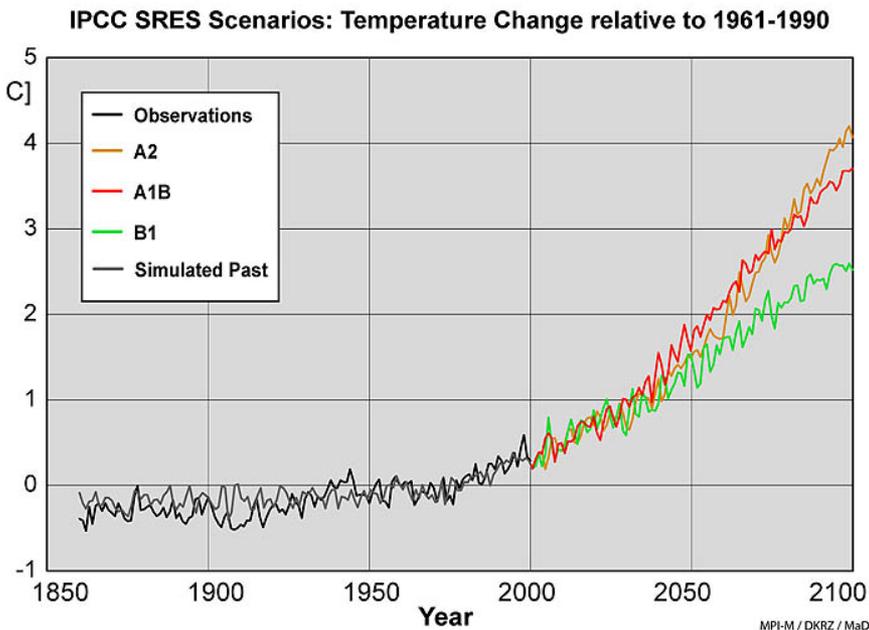
Nicht, dass die Frage trivial wäre:

“Ein erprobter Einstieg in die Mechanik ist die harmlos aussehende Frage: “Wohin fällt ein Stein, der aus dem Fenster eines Turmes gehalten und losgelassen wird?” Anfangs trivial erscheinend, verwirrt sie sich sofort in einer höchst fesselnden Weise, wenn einem dabei Erdkrümmung und Rotation einfallen, und entwirrt sich im Nachdenken wieder und legt frei: das Trägheitsgesetz, das Unabhängigkeitsprinzip, einen Beweis für die Erdrotation und vor allem - die Denkweise des Physikers” (Martin Wagenschein, 1896 - 1988).

Ist sich die Wissenschaft sicher?

Das hängt von der Antwort ab!

Wie ändert sich das Klima?



Klimaprojektionen für das 21. Jahrhundert

- den für den 4. Sachstandsbericht des IPCC ausgewählten Emissionsszenarien liegen ... folgende sozioökonomischen Annahmen zugrunde ...
- nach diesen Vorgaben wurden ... Emissionsszenarien für die wichtigsten klimawirksamen Gase und Aerosole erstellt ...
- die deutschen IPCC-Rechnungen wurden mit globalen Klimamodellen des MPI-Instituts für Meteorologie durchgeführt ...
- die Zunahmen der Treibhausgase und Änderungen der Schwefelemissionen führen ... zu einer globalen Erwärmung ...

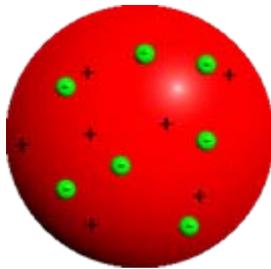
(Max-Planck-Institut für Meteorologie
Bericht MPI-M Januar 2006 <http://www.dkrz.de/>)

Ist sich die Wissenschaft sicher?

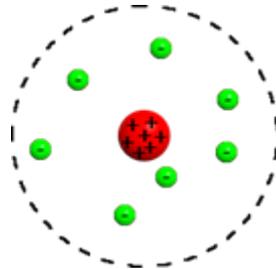
Natürlich nicht!

Das bringt Erkenntnisgewinn so mit sich...

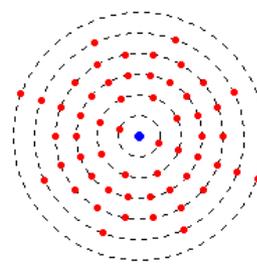
Kein wissenschafts-/erkenntnistheoretischer Exkurs, nur ein Beispiel:



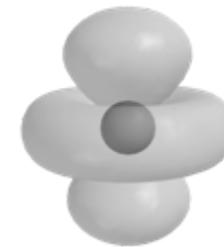
**Thomson'sches
Atommodell**



**Rutherford'sches
Atommodell**



**Bohr'sches
Atommodell**



Orbitalmodell

<http://de.wikipedia.org/wiki/Atommodell>

Ist sich die Wissenschaft sicher?

Was wäre sicherer?

Die Wissenschaft kontrolliert sich selbst.

- **Nicht gemeint: das CHE-Forschungsranking deutscher Universitäten,**
- **eher schon: die DFG-Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, sprich Eingrenzung wissenschaftlicher Unredlichkeit**
(Empfehlungen der Kommission “Selbstkontrolle in der Wissenschaft)
- **oder wie es sein sollte: “Über die Konkurrenz und Kritik der WissenschaftlerInnen werde langfristig wissenschaftliche Rationalität und Wahrheit gefördert”**
(Gerhard Fröhlich: Kontrolle durch Konkurrenz und Kritik? Das “wissenschaftliche Feld “ bei Pierre Bourdieu, 2003)

Den Spieß umdrehen!

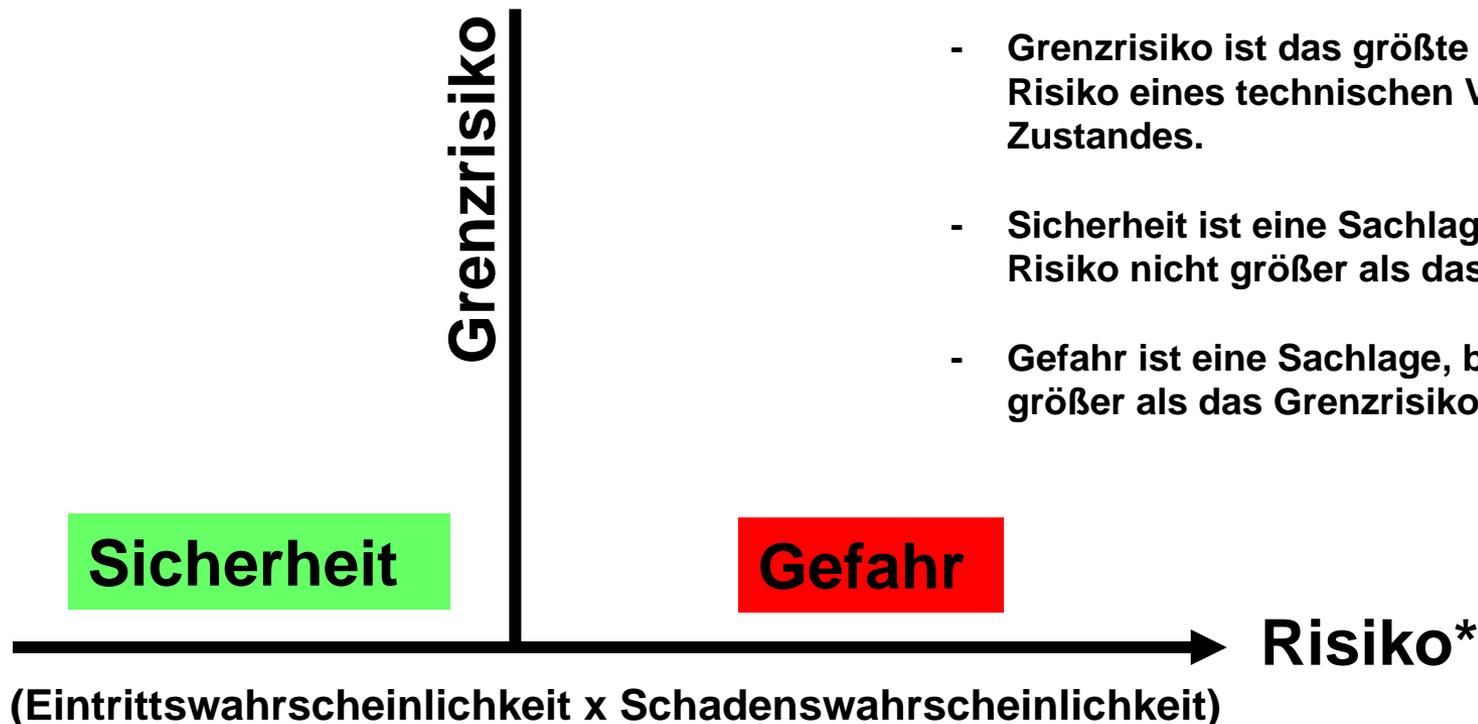
**Sie ist ein Teil des Problems:
Was der Mensch kann, das
macht er auch.**

Jutta Limbach zu Fragen möglicher Risiken
der Gentechnologie (Juli 2006)

Die Wissenschaft kann und muss

- ihren Beitrag zur Gewährleistung von Sicherheit leisten
- zur Beschreibung und Quantifizierung von Risiken beitragen

... und die Unsicherheit nutzen durch die Quantifizierung von Risiken!



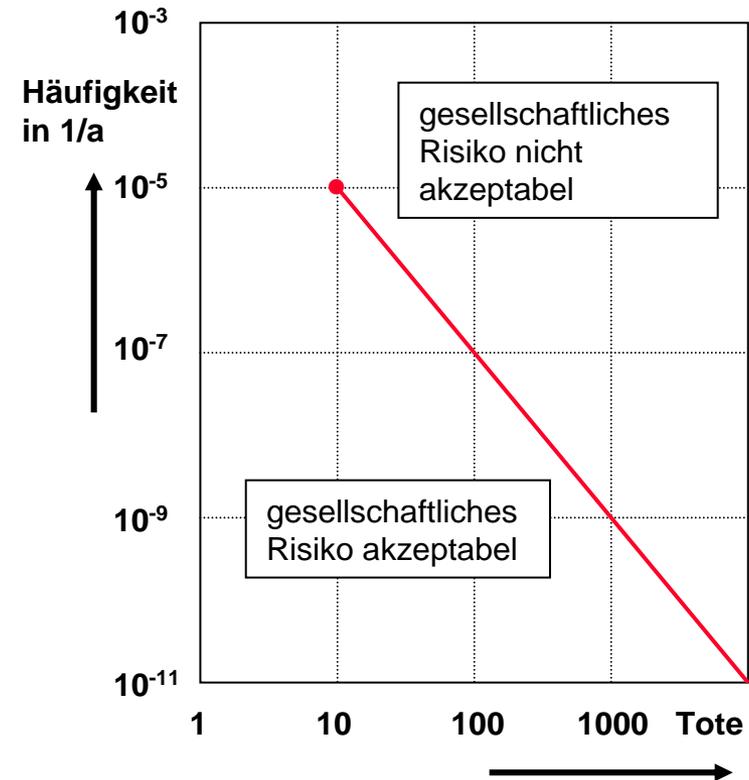
- Grenzrisiko ist das größte noch vertretbare Risiko eines technischen Vorganges oder Zustandes.
- Sicherheit ist eine Sachlage, bei der das Risiko nicht größer als das Grenzrisiko ist.
- Gefahr ist eine Sachlage, bei der das Risiko größer als das Grenzrisiko ist.

* nach zurückgezogener DIN EN 31000 Teil 2:
Allgemeine Leitsätze für das sicherheitsgerechte Gestalten technischer Erzeugnisse
Begriffe der Sicherheitstechnik
Grundbegriffe

Flächennutzungsplanung: Beispiel Niederlande



http://www.sfk-taa.de/publikationen/andere/DNV_14102005.pdf



- Individualrisiko Tod 10^{-6} 1/a
- zusätzlich gesellschaftliches Risiko als Kriterium
- Festlegungen zu kritischen Drücken, Bestrahlungsstärken und Toxizitäten

Probabilistische Ansätze im Atomrecht ...

§ 19a Atomgesetz

Die Sicherheit der Atomkraftwerke wird während ihrer Restlaufzeit durch eine neue gesetzliche Pflicht zur periodischen Sicherheitsüberprüfung gewährleistet.

BMU-Leitfäden 3.74.1/2/3 zur Durchführung von periodischen Sicherheitsüberprüfungen:

Zur Sicherheitsüberprüfung ... gehört eine probabilistische Sicherheitsanalyse (PSA).

Die Eintrittswahrscheinlichkeit für einen katastrophalen Störfall ist anzugeben, nicht aber die damit verbundenen Auswirkungen.

Probabilistische Ansätze im Gefahrstoffrecht

Bekanntmachung 910 des Ausschusses für Gefahrstoffe (AGS) – Juni 2008

Risikowerte und Exposition-Risiko-Beziehungen für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen

Akzeptanzrisiko: übergangsweise von 4 : 10 000

ab spätestens 2018 von 4 : 100 000

Toleranzrisiko: von 4 : 1 000



Unter Risiko wird die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Gesundheitsschadens durch die Exposition gegenüber krebserzeugenden Stoffen verstanden. Die Risiken beziehen sich auf eine Arbeitslebenszeit von 40 Jahren bei einer kontinuierlichen arbeitstäglichen Exposition.

Probabilistische Ansätze im Störfallrecht ...

Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Störfall-Verordnung)

Anhang Mindestangaben im Sicherheitsbericht

Ermittlung und Analyse der Risiken von Störfällen und Mittel zur Verhinderung solcher Störfälle:

- *Eingehende **Beschreibung** der Szenarien möglicher Störfälle nebst ihrer Wahrscheinlichkeit oder den Bedingungen für ihr Eintreten, einschließlich einer Zusammenfassung der Vorfälle, die für das Eintreten jedes dieser Szenarien ausschlaggebend sein könnten, unabhängig davon, ob die Ursachen hierfür innerhalb oder außerhalb der Anlage liegen.*

Quantifizierung nicht gefordert.

im Bereich der Anlagensicherheit?

Diskutiert:

44. Tutzing-Symposium

„Quantitative Risikoanalyse – Quo vadis“

März 2006 in der Evangelischen Akademie Schloss Tutzing

Praxis der Sicherheitstechnik
Vol. 7

Quantitative Risikoanalyse –
Quo vadis?



**Fachgemeinschaft
Sicherheitstechnik**

Arbeitsausschuss Risikomanagement



**Kommission für Anlagensicherheit
Arbeitskreis Probabilistik**

Was sicher ist...

1. **Sachgerechte Entscheidungen bedürfen einer Abwägung von Chancen und Risiken.**
2. **Die Quantifizierung von Risiken - durch Risikowerte - trägt zur Versachlichung dieser Abwägung bei.**
3. **Für Entscheidungen ist nicht das Risiko allein maßgeblich, sondern auch das mögliche Schadensausmaß.**
4. **Risikowerte können staatliche Eingriffsschwellen definieren.**
5. **Die Quantifizierung von Risiken kann zur Versachlichung des gesellschaftlichen Diskurses führen.**
6. **Deutschland sollte sich grundsätzlich zur Frage der Quantifizierung von Risiken positionieren.**
7. **...**

Was nicht sicher ist...

1. **Wofür sollen Risikowerte genutzt werden?**
z. B. Risikovergleiche, Risikokommunikation?
2. **Werden Risikogrenzwerte benötigt?**
z. B. Eingriffsschwellen, Genehmigungen?
3. **Welche Risikogrenzwerte werden benötigt?**
Individualrisiken oder gesellschaftliche Risiken?
4. **Sind einheitliche Risikogrenzwerte methodisch möglich?**
Risikowerte abhängig vom Abschätzungsverfahren?
5. **Sind Risikogrenzwerte juristisch möglich?**
Grundgesetz Artikel 2 Abs. 2: Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit.
6. ...

Fazit:

- **Die Wissenschaft kann Antworten auf diese Fragen vorbereiten.**
- **Der quantitativen Risikoanalyse den Weg ebnen muss die Politik.**