

Das „Freimess“-Problem  
oder  
Die Gesundheitliche Gefahren der  
ionisierenden Niedrigstrahlung  
  
Alternativen zum Rückbau

Dr. Jörg Schmid, IPPNW Stuttgart

# Freigabe-Müll...

ist kein radioaktiver Stoff mehr im Sinne des  
Atomgesetzes

„frei von jeder öffentlichen Überwachung“

ist aber nicht „frei von Radioaktivität“

(Radioaktivität unterhalb der Grenze von  $10 \mu\text{Sv/a/P}$ )

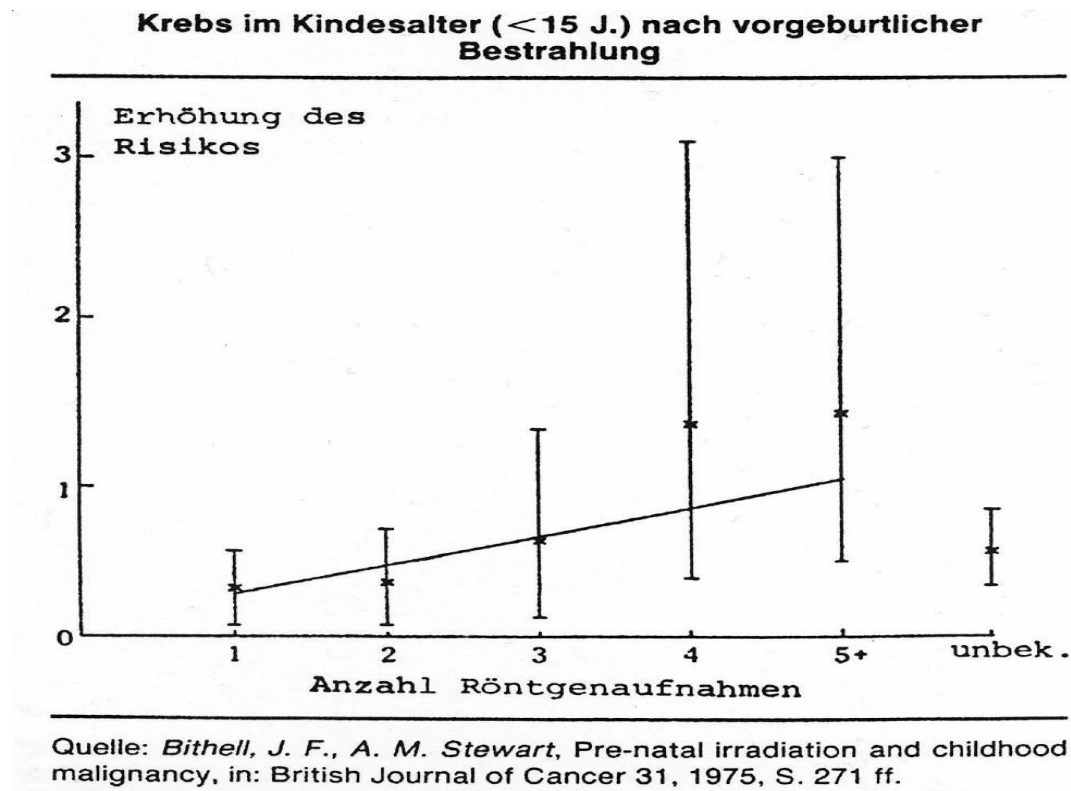
Freigabe-Grenze  $10 \mu\text{Sv}$  ( $10 \mu\text{Sv}=0,010 \text{ mSv}$ ) als  
sog. „Schwankungsbreite“ der natürlich  
vorkommenden Hintergrundstrahlung  
( $2100 \mu\text{Sv}=2,1 \text{ mSv/a}$  in Deutschland)

Sind  $10 \mu\text{Sv}$  eine „triviale“ Dosis ?

ca. 150.000 t Abrissmüll/pro AKW, überwiegend  
geringkontaminierte Massen ( ca.  $1 \cdot 10^9 \text{ Bq/ pro AKW}$ )  
Folge einer Technologie, menschengemacht

# Ionisierende Niedrigstrahlung: Gesundheitsfolgen

Niedrigstrahlung ist seit Hermann Joseph Muller (1927) u. Alice Stewart (1950, 1975) in seiner gesundheitsschädlichen Bedeutung bekannt:



## Grundlegende Vorstellungen

A: „Linear – No Threshold“ (LNT):

Keine Schwellendosis, sondern lineare Wirkbeziehung

B: „Langzeit“-Effekt der Niedrigstrahlung

( Bezugspunkt: stochastische Strahlenschäden)

Jahre bis Jahrzehnte bis zur Ausprägung von Krankheiten und Tod

Genetisch-chromosomale Einwirkung

„Tschernobyl wütet im Erbgut“ (Michel Fernex, IPPNW Schweiz)

# Gefahren der ionisierenden Niedrigstrahlung

## Sind $10 \mu\text{Sv}$ eine „triviale“ Dosis ?

### KiKK-Studie (Dosisbereich $5 \mu\text{Sv}$ )

Untersuchung über die Erkrankungswahrscheinlichkeit von Kindern in der Umgebung von AKWs im Normalbetrieb, veröffentlicht 2007

Von 1980 bis 2003 sind in Deutschland **121-275 Kinder** unter 5 Jahren Leukämie erkrankt, **weil sie in AKW-Nähe wohnen.**

**Das bedeutet:** Jedes Jahr erkrankten in Deutschland Kleinkinder neu **Mindestens 5-12 Kinder** zusätzlich.

Die vermehrten Erkrankungsfälle in den Studiengebieten sind auch **bis zu einer Entfernung von 50 km** nachgewiesen worden.

# Gefahren der ionisierenden Niedrigstrahlung

---

## Ionising radiation and risk of death from leukaemia and lymphoma in radiation-monitored workers (INWORKS): an international cohort study

*Klervi Leuraud, David B Richardson, Elisabeth Cardis, Robert D Daniels, Michael Gillies, Jacqueline A O'Hagan, Ghassan B Hamra, Richard Haylock, Dominique Laurier, Monika Moissonnier, Mary K Schubauer-Berigan, Isabelle Thierry-Chef, Ausrele Kesminiene*

(The Lancet Haematology, 2015)

308.000 Atom-Arbeiter (Frankreich, GB,USA, > ein Jahr lang im AKW,  
Einhaltung der geltenden Grenzwerte )

Ergebnis:

- erhöhte Leukamieraten (insbesondere CML)
- linearer Trend selbst bei niedrigsten Dosen

# Gesundheitliche Auswirkungen der „natürlichen“ Hintergrundstrahlung

8.600 Krebstodesfälle (Mortalität)/a in D (Koelzer, 2014)

(Gesamt mortalität 2012: 220.923)

10-15% aller Lungenkrebsfälle durch Radon (BEIR VI, 2005)

15-20 % aller Kinderleukämien

( Little, Wakeford, Kendall, 2009 u. Spycer, Lupatsch et al., 2015)

**plus:**

ca. gleicher Prozentsatz bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen

(Herzinfarkt, Insult)

**hinzukommend:** zivilisatorische Hintergrundstrahlung



# Grundlegende Kritik an der ICRP/Grenzwerte

- veraltete Modelle und fehlerhafte Abschätzungen führen zur „**Unterschätzung des Strahlenrisikos**“

EAR (absolutes Risiko): ICRP (26) 1977 : 0,0125 /Sv

ICRP (60) 1990 : 0,050/Sv

BEIR-VII und WHO 2013: 0,11/Sv (Konfidenzintervall 0,09-0,35)

IPPNW (Ulmer Papier) 2014: 0,2/Sv

- **10 µSv-Konzept: basierend auf Veröffentlichungen aus 1988**

Risiko-Unterschätzung um Faktor 13 (WHO 2013), bzw. Faktor 24 (IPPNW 2014) bezogen auf ICRP 1977

Vergleich-Dosisbereich: AKW-Normalbetrieb 5µSv/a, Interkontinentalflug: ca. 60 µSv/a ,  
Röntgenaufnahme Thorax : 200µSv/Anwendung

- **Risikopopulationen sind nicht berücksichtigt**

d.h. (Klein-)Kinder, Schwangere, genetisch Strahlensensible

# Streit um Freigabe-Konzept

Symposium (Stuttgart, 03.02.018)

**Reaktion** des Ärztekammerpräsidenten Dr. Ulrich Clever:

(Ärzteblatt BaWÜ, 03/18)

Die Haltung des baden-württembergischen Landesumweltministers Untersteller, der gering radioaktive Abrissmüll würde in seiner strahlenden Wirkung im „Rauschen der Hintergrundstrahlung“ untergehen, **sei schlicht falsch**. Er spricht sich für ein **Moratorium** für die Deponierung des Freimess-Mülls aus und fordert Umweltminister Untersteller auf, in einen vertieften Dialog mit der Ärzteschaft über das Freimess-Verfahren einzutreten und ernsthaft die bereits vorliegenden **Alternativen zur Freimessung** zu prüfen.

# Freigabe lt. 10 $\mu$ Sv-Konzept

## Zusammenfassung:

Eine **zusätzliche gesundheitliche Belastung**  
durch den Freigabe-Müll **ist vorhanden**,  
sie ist **nicht relativierbar** durch Hintergrundstrahlung  
**und**  
sie ist **vermeidbar**, weil es machbare Alternativen gibt  
**deshalb**  
**keine Freigabe** von gering kontaminiertem Material  
**(Prävention)**

Weil 10  $\mu\text{Sv}$  keine „triviale“ Dosis ist:

## **Rückbau-Alternativen der IPPNW ohne „Freimessen“**

keine Überall-Hausmüll-Deponierung

keine Wiederverwertung

keine Konditionierung

sondern

dauerhaft-sichere Lagerung am AKW

# Rückbau-Konzept der IPPNW

## Alternatives Rückbau-Konzept 1: **„Stehenlassen nach Entkernung“** d.h. dauerhafter Einschluss ohne Abriss

Entkernung: Entfernung aller hoch-, mittel- und schwachaktiven Abfällen

Bautechnischer Verschluss und Versiegelung des AKW-Kontrollbereichs

Dauerhafter sicherer Einschluss in stabilen Restgebäuden

Ggf. Reevaluation der Situation in 100-150 Jahren

# Rückbau-Konzept der IPPNW

## Alternatives Rückbau-Konzept 2: Vollständiger Rückbau mit Bunker

Entkernung: Entfernung aller hoch, mittel und schwach aktiven Abfällen

Dekontamination und Abriss

Verbringung aller gering radioaktiver Materialien in einen Bunker  
am AKW-Standort

Dauerhafter sicherer Einschluss aller radioaktiver Materialien

# Informationen zum Freimessen

- IPPNW akzente: Einschluss statt Rückbau? - Freigabe radioaktiven Materials beim AKW-Abriss

[https://issuu.com/ippnw/docs/ippnw\\_akzente\\_akw\\_abriss\\_web150von  
radioaktivem Müll](https://issuu.com/ippnw/docs/ippnw_akzente_akw_abriss_web150von_radioaktivem_Muell)

- Intac: Stellungnahme zu einem Verbleib von gering radioaktiven Materialien aus der Stilllegung von AKWs an deren Standorten

[http://www.ippnw.de/commonFiles/pdfs/Atomenergie/Stilllegung\\_Atommuell/Intac](http://www.ippnw.de/commonFiles/pdfs/Atomenergie/Stilllegung_Atommuell/Intac)

- Stilllegung von AKWs - Verbleib des radioaktiven „Freigabe-Mülls“ an den Atomkraftwerks-Standorten

[http://www.ippnw.de/commonFiles/pdfs/Info/Verbleib\\_des\\_radioaktiven\\_Freigabe-Muells\\_an\\_den\\_Atomkraftwerks-Standorten.pdf](http://www.ippnw.de/commonFiles/pdfs/Info/Verbleib_des_radioaktiven_Freigabe-Muells_an_den_Atomkraftwerks-Standorten.pdf)

- Informationen zu den gesundheitlichen Folgen ionisierender Strahlung  
[www.ippnw.de/commonFiles/pdfs/Atomenergie/Ulmer\\_Expertentreffen\\_-\\_Gefahren\\_ionisierender\\_Strahlung.pdf](http://www.ippnw.de/commonFiles/pdfs/Atomenergie/Ulmer_Expertentreffen_-_Gefahren_ionisierender_Strahlung.pdf)