

Internationaler Kongress Berlin 6. Bis 8. April 2011
25 Jahre Folgen der Tschernobyl -Katastrophe Bilanz
gesundheitlicher und ökologischer Schäden

Die seltsame Geschichte der Internationalen
Kommission für Strahlenschutz (I C R P)

Wolfgang Köhnlein

Internationaler Kongress, Berlin, 6. bis 8. 2011
25 Jahre Folgen des Tschernobyl-Katastrophe:
Bilanz gesundheitlicher und ökologischer Schäden

**Die seltsame Geschichte der Internationalen
Kommission für Strahlenschutz (ICRP)**

Wolfgang Köhnlein

Wie wird der Begriff “Schutz” in der deutschen Sprache gebraucht?

| Schutz des genannten Begriffes | Schutz vor dem genannten Begriff | Schutz durch den genannten Begriff |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Umweltschutz | Frostschutz | Impfschutz |
| Tierschutz | Sonnenschutz | Begleitschutz |
| Mutterschutz | Hochwasserschutz | Polizeischutz |
| Pflanzenschutz | Windschutz | |
| Artenschutz | Feuerschutz | |
| | | Strahlenschutz? |

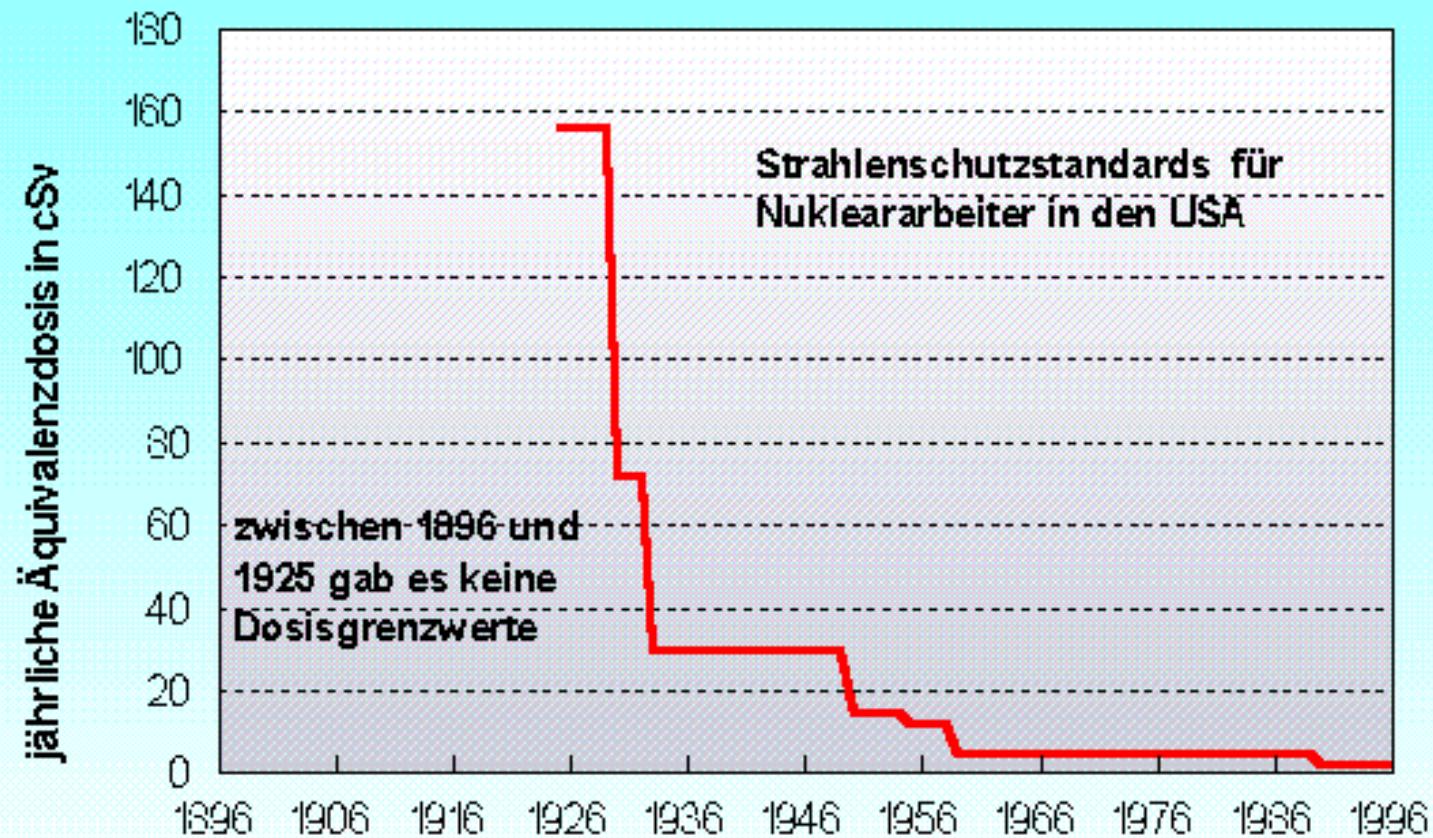
In welche der genannten Kategorien ist nun der Begriff
“Strahlenschutz” einzuordnen?

Um eine Antwort auf diese Frage zu finden, müssen wir uns mit
dem administrativen organisierten nationalen und internationalen
Strahlenschutz beschäftigen.

Wer ist diese ICRP?

- Eine einmalige Organisation
- Höchste Autorität auf dem Gebiet des Strahlenschutzes
- Besteht aus 13 Wissenschaftlern
- Unabhängig von kommerziellem und politischen Interessen??
- Ernennt sich selbst
- Ist ein sehr exklusiver Club
- Betrachtet abweichende Meinungen zum Strahlenschutz als Beweis für wissenschaftliche Inkompetenz
- Dient in erster Linie den Interessen und Erfordernissen der Kerntechnologie und Radiologie!
- Ihre Empfehlungen sind Ausgangspunkt vieler Kontroversen

Historische Entwicklung der Strahlenschutzstandards



Quelle: Closing the Circle on the Splitting of the Atom, DOE 1995,

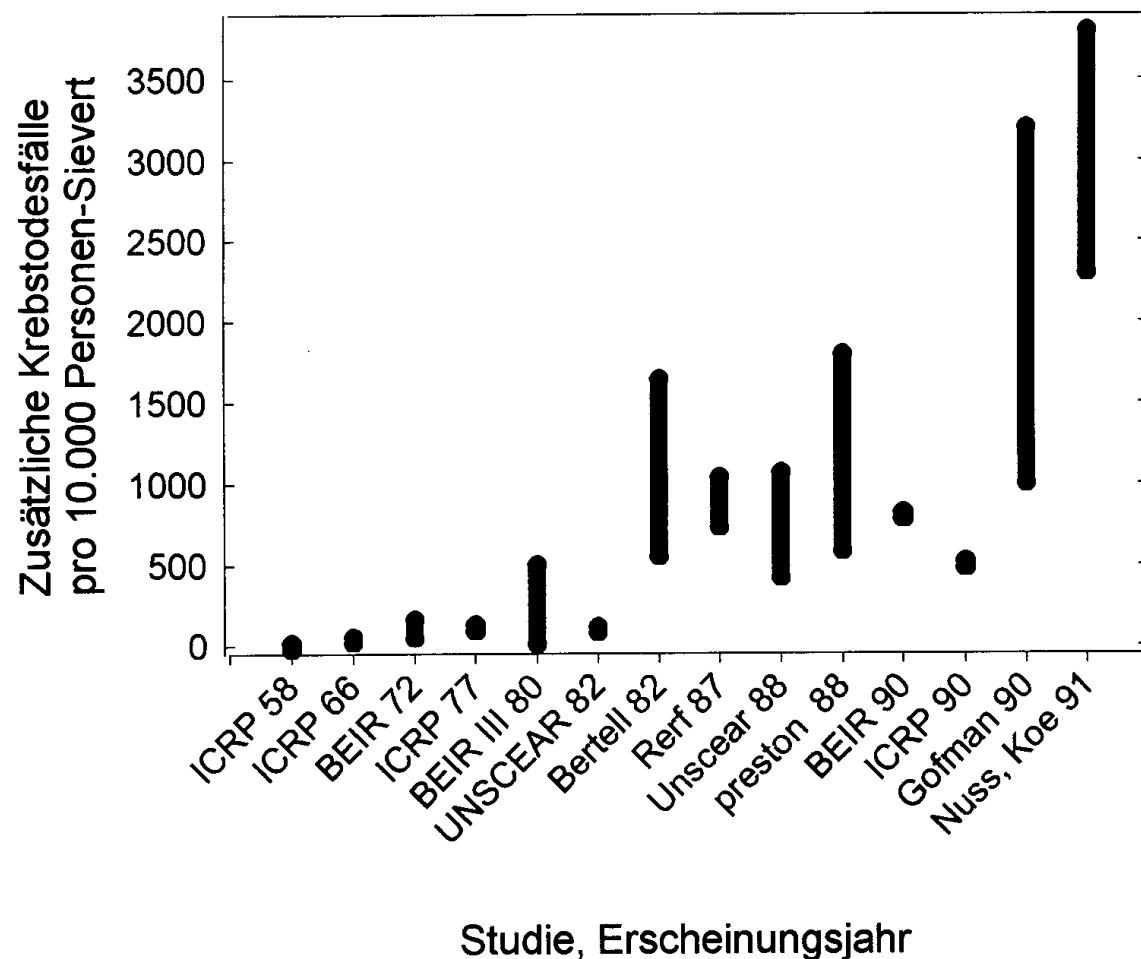
Veränderung der zulässigen Dosen im Laufe der Zeit

- 1902 hielt man 2500 Röntgen für ungefährlich
- 1920 wurde die Schwellendosis auf 100 Röntgen/Jahr herabgesetzt
- 1931 waren noch 50 Röntgen/Jahr erlaubt
- 1936 erfolgte eine Reduktion auf 25 Röntgen /Jahr
- 1948 weitere Reduktion auf 15 Röntgen/Jahr
- 1956 neue Einheit "Äquivalenz Dosis" berücksichtigt unterschiedliche biol. Wirksamkeit verschiedener Strahlenarten. ICRP empfiehlt für beruflich Exponierte eine Dosisgrenze von 5 rem/Jahr (50 mSv/a) Für die Bevölkerung gilt 500 mrem pro Jahr als zulässig.
- 1959 Bevölkerungsdosis wird auf 1,7 mSv/Jahr festgelegt
- 1988 Novellierung der Strahlenschutzgesetze:
Lebenszeitdosis für beruflich exponierte 400 mSv als Jahresdosis gilt nach wie vor 50 mSv.
- 2000 Gültige Empfehlung:
für beruflich Exponierte: 50 mSv/a
für allgemeine Bevölkerung: 1,7mSv/a

Verschiedene Abschätzungen des Lebenszeit Krebsrisikos
 (Todesfälle) nach akuter Ganzkörperbestrahlung abgeleitet
 aus den Daten der Atombombenüberlebenden

| Quelle | Lebenzeit Risiko pro (Personen Sv) |
|--------------------------------|--|
| BEIR I (1972) | 0,00117 - 0,00621 |
| ICRP 26 (1977) | 0,00125 |
| UNSCEAR (1977) | 0,0075 - 0,0175 |
| BEIR III (1980) | 0,0077 - 0,0266 |
| Gofmann (1981) | 0,33 - 0,4255 |
| Bertell (1981) | Männer 0,0038 - 0,1200, Frauen 0,072 - 0,2100 |
| Schmitz-Feuerhake et al.(1983) | 0,018 - 0,18 00 |
| Charle et al. (1983) | 0,01 - 0,05 |
| UNSCEAR (1988) | 0,042 - 0,1070 |
| BEIR V (1990) | Männer 0,054 - 0,124, Frauen 0,064 - 0,1160 |
| Gofmann (1990) | 0,32 |
| ICRP 60 (1990) | 0,04 |
| Nussbaum u. Köhnlein (1991) | 0,161 - 0,330) |

Risikoabschätzungen aus den Hiroshima Daten von 1958 bis 1991



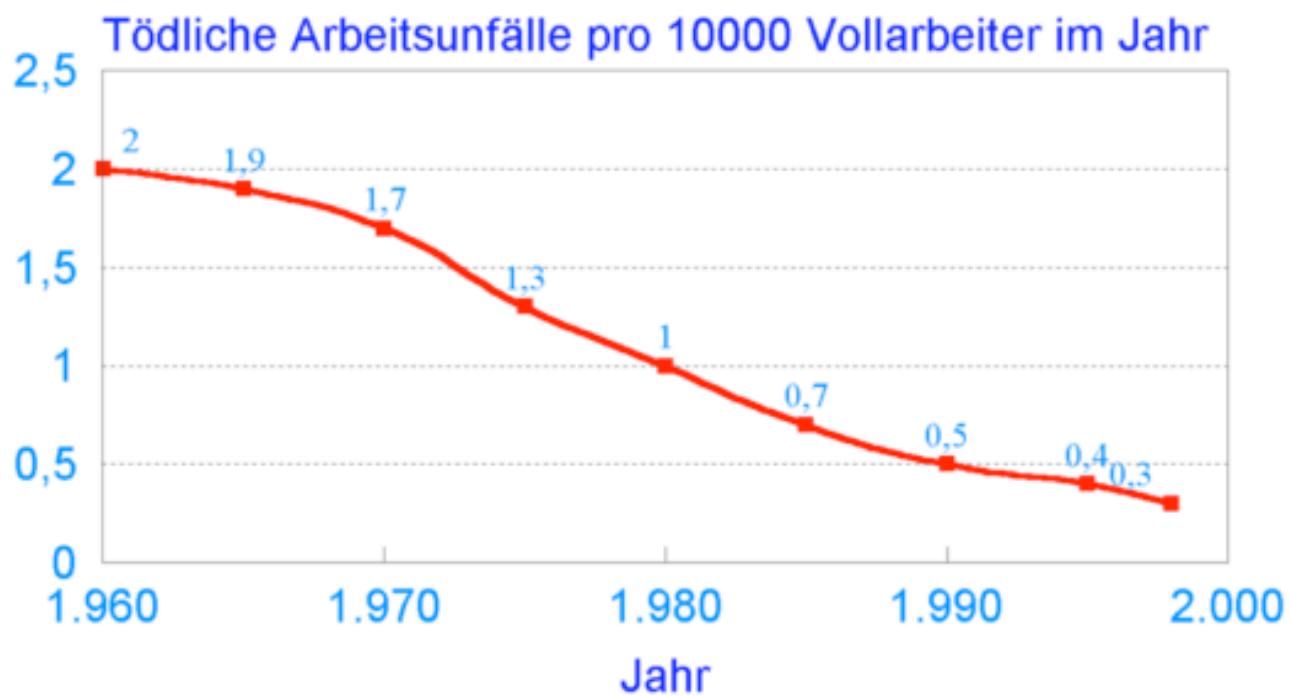
ICRP Dosisgrenzwerte für beruflich Exponierte

| Datum | Risikofaktor | Dosisgrenzwert | max.tolerierbares.Risiko |
|-------|--------------|----------------|--------------------------|
| 1977 | 1% pro Sv | 50 mSv | 1 pro 2.000 |
| 1991 | 4% pro Sv | 20 mSv | 1 pro 1.200 |

ICRP Dosisgrenzwerte für die allg. Bevölkerung

| Datum | Risikofaktor | Dosisgrenzwert | max.tolerierbares Risiko |
|-------|--------------|----------------|--------------------------|
| 1977 | 1% pro Sv | 1 mSv | 1 pro 100.000 |
| 1991 | 5% Pro Sv | 1 mSv | 1 pro 10.000 |

Tödliche Arbeitsunfälle pro 10000 Vollarbeiterjahre



Quelle: Unfallverhütungsbericht 1999 des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung

Datenbasis aller Risikoüberlegungen ist das Schicksal der Atombomben Überlebenden

- Erfassung der Daten zunächst durch die Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC) und später durch die Radiation Effects Research Foundation (RERF)
- Probleme: Dosimetry. Neutronen Wirksamkeit (RBW). Beobachtungsdauer.

Entwicklungsphasen der ICRP Empfehlungen I

- Schutz vor Strahlenschäden in der Medizin. Nutzen und Kosten Überlegungen
- Relevanz genetischer Schädigung
- Übergang von der Toleranz Dosis zur Zulässigen Dosis
- Verlauf der Dosis-Wirkungsbeziehung
- Berücksichtigung der Entwicklung der Nuklearindustrie
- Bomben Fallout und Belastung der Bevölkerung
- Das Konzept der Äquivalentdosen und Verlust an Lebensjahren
- Das ALARA Prinzip

Entwicklungsphasen der ICRP Empfehlungen II

- Basis der Risikoabschätzung verändert sich
- Supralinearer Verlauf der Dosis-Wirkungskurven
- Tagung in Como Zulassung unabhängigen Experten ohne Konsequenzen. Zunehmende Kritik aus eigenen Reihen
- Aus „akzeptablem“ Risiko wird nun „tolerierbares“ Risiko
- Bei Risikovergleichen in der Industrie zählt nun Verlust an Lebensjahren. Keine Reduktion der Dosisgrenzwerte
- Auseinandersetzung mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen: Dosisermittlung nach Inkorporation Inverser Dosisleistungseffekt, Genomische Instabilität, Second Decay,

Neue Problemfelder

- Beurteilung der Langzeitfolgen kerntechnischer Unfälle
- Auseinandersetzungen mit den Risikoabschätzungen anderer unabhängiger Expertengruppen (wie zum Beispiel mit dem European Committee on Radiation Risk (ECRR))
- Abschätzung der Gesundheitsfolgen der Fukushima Katastrophe

Wissenschaftler aus mehreren Ländern bereisten 2004/2005 die Ukraine und Weißrussland im Auftrag der IAEA und WHO.

In ihrem abschließender Bericht an die IAEA und WHO im sogenannten Tschernobyl Report lautet es in der Zusammenfassung:

IAEA / WHO “Chernobyl Report” (September 2005)

- *Death toll - about 50 from acute radiation;*
- *Cancers death in future - about 4000;*
- *Thyroid cancer - 4000 children, curable (only 9 – dead);*
- *Other morbidity and mortality – mostly are results of improper behavior, victimization and poverty;*
- *Liquidators - more healthy than ordinary people;*
- *Situation in the Chernobyl' zone - better than in resorts;*
 - Ergo: **That is the time to forget Chernobyl”**

Die ICRP unterstützt im wesentlichen die Einschätzungen von IAEA und WHO

Dem gegenüber stehen Berichte von der Tschernobyl Katastrophe

In fact after 20 years it became clear:
**millions of people do suffer and will suffer from
the Chernobyl catastrophe.** Among them:

- **220 000** **evacuees;**
- **up to 9 100 000** **people in the radioactivly
polluted territories** (≥ 1 Ci/km² at 1986);
- **up to 830 000** **liquidators;**
- **up to 2 000 000** **children**, whose parents belong to
the first three groups;
- **And many other over the Globe.**

Notwendige Veränderungen an den ICRP Empfehlungen

- Reduktion der Dosisgrenzwerte für beruflich exponierte und für die Bevölkerung
- Realistische an den Beobachtungen orientierte Risikoabschätzungen und Empfehlungen
- Loslösung von mächtigen Interessengruppen

Mein derzeitiges Fazit

- In einer Zeit, in der das mit Kernenergie verbundene Risiko immer deutlicher wird, muss dem Schutz **vor** Strahlung eine größere Bedeutung eingeräumt werden als dem Schutz **der** Strahlung.

Strahlenarbeiter und Öffentlichkeit werden auch nach der neuesten ICRP Empfehlung 103 aus 2007 einem Risiko ausgesetzt, das erheblich höher ist als das, was früher als akzeptabel angesehen wurde.

Karl Morgan, der 20 Jahre in der ICRP an exponierter Stelle mitgearbeitet hat, der nicht müde wurde, verantwortlichen Strahlenschutz einzufordern, sagte über die ICRP.

„Trotz ihrer Nützlichkeit in der Vergangenheit war die ICRP niemals bereit, sich gegen das Nuklearestablishment zu stellen. Ich bin nicht sicher, ob ich einer solchen Organisation mein Leben anvertrauen würde“