

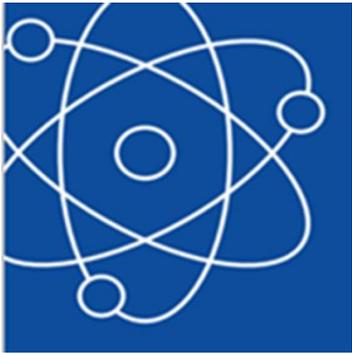
Ionisierende Niedrigstrahlung: Weswegen wird das Gesundheitsrisiko vernachlässigt?

Dr. med. Claudio Knüsli

FMH Innere Medizin / Onkologie

Vorstand PSR / IPPNW Schweiz (ÄrztInnen für Soziale Verantwortung und zur Verhütung eines Atomkrieges)

Referat anlässl. der öffentlichen Veranstaltung vom 23.11.2023 Brugg/AG:
***„Ionisierende Niedrigstrahlung macht krank: Alte und neue Erkenntnisse -
und was sagen die Behörden dazu?“***



Strahlenexposition



Ortsdosisleistung Villigen aktuell:
ca. 100 NanoSv/h = 0.1 MikroSv/h
(= ca. 0.9 Millisievert/Jahr)

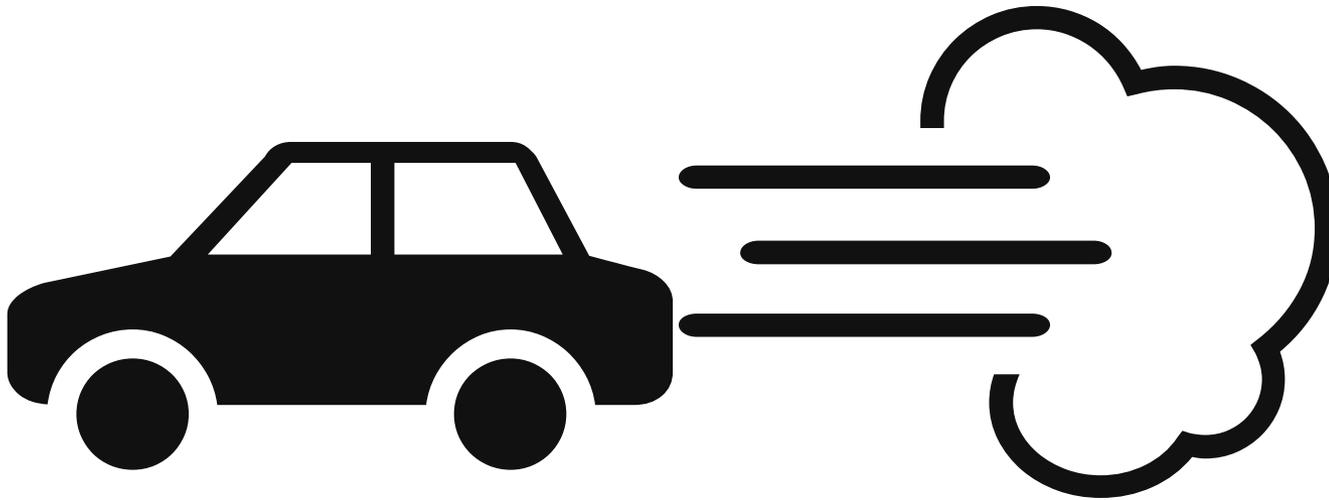
NADAM: Messnetz für
Gammastrahlung der Nationalen
Alarmzentrale (NAZ) der Schweiz.

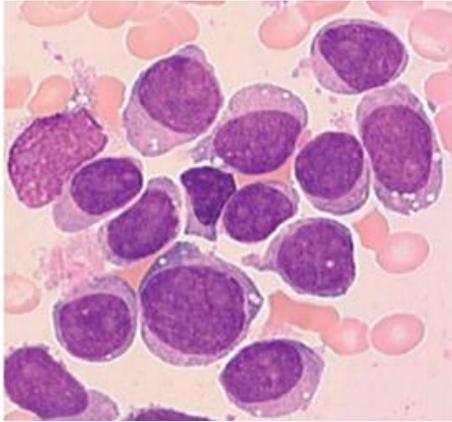
Tagesmittelwerte der 76 CH-
Messstationen je nach Standort
zwischen 80 und 260 Nanosievert
pro Stunde.

Massgebend: insbesondere die
geologische Bodenzusammen-
setzung

<https://www.ensi.ch/de/messwerte-radioaktivitat/>

...Prävention wirkt im Strassenverkehr





Vernachlässigung (?) des Gesundheitsrisikos ionisierender Niedrigstrahlung

- Einleitung (... Dr. B. Savary):
 - **BFE 2018:** „*bei Strahlendosen unterhalb von 100 mSv sind keine Gesundheitseffekte nachweisbar*“ („Factsheet“)
 - **ENSI 2018:** „*Die Strahlendosis, die bei einem 1000-jährlichen Erdbebenereignis maximal erlaubt ist, liegt weit unterhalb der Schwelle, die für Mensch und Umwelt schädlich sein könnte*“.
- **Standpunkten des BFE und des ENSI:** Missverständnisse - oder Ausdruck eines «Systems»?

Was motiviert einen Onkologen...?

- 2002 Kongress PSR/IPPNW.ch: “Rethinking Nuclear Energy and Democracy after September 11, 2001”

- Diskussion:

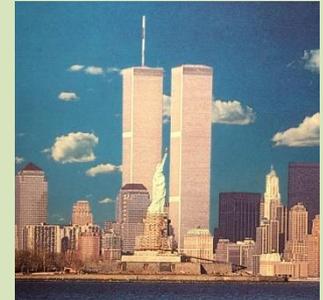
- Szenario “Flugzeugabsturz auf CH-AKW”

→ Frage nach Opferzahl 16 Jahre nach Tschernobyl

→ höchst widersprüchliche Angaben:

IAEA: **“ca. 60 akute Todesfälle”** – NGO’s: **“1 Million Tote”**

→ Literaturrecherche → sehr wenige brauchbare Angaben → **???**



Bertha Röntgen
linke Hand mit
Ehering
«1. Röntgenbild»
22.12.1895

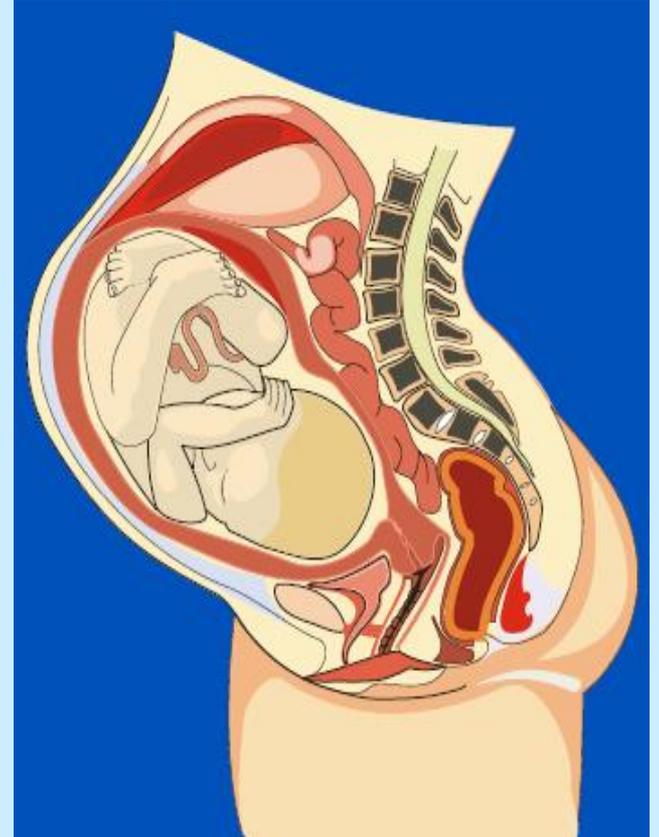


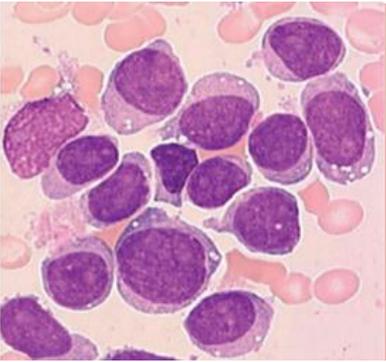
Ionisierende Strahlung: Eine über 120-jährige, bewegte Geschichte (I.)

- 1895: W. C. Röntgen: Entdeckung der ***Rx-Strahlen*** (→Nobelpreis)
- ab Ende 19. Jhdt.: ***Strahlenschäden*** - auch Krebs - bekannt
- 1927: H. J. Muller: Entdeckung von ***Mutationen am Erbgut*** (DNA) bei Drosophila-Fliegen (→ Nobelpreis)
- 1950: Beginn der Erforschung der ***Strahlenfolgen bei japanischen Atombombenüberlebenden («Life Span Study», LSS)***
- 1956: A. Stewart, GB, OSCC : ***Krebshäufung bei Kindern*** nach Röntgenuntersuchung der Mutter in der Schwangerschaft

Dr. Alice Stewart (1906 – 2002, Epidemiologist):

”Overall, children who were exposed to radiation in utero had about a 40% greater risk of cancer than children who were not exposed” (Oxford Survey of Children Cancer OSCC) Lancet 1956





Was man heute weiss: Krebs bei Kindern und ionisierende Strahlung

- **Ionisierende Strahlung als Risikofaktor bei Kinderkrebs anerkannt**
- Häufigste kindliche Krebsformen (je ca. $\frac{1}{4}$): **Hirntumoren** und **Blutkrebs** (Leukämie - Bild oben - v.a. ab 3. Lj. bis Vorschulalter)
- ***Bereits Strahlendosis von 10 Millisievert (Röntgenaufnahme des Beckens bei Schwangeren) → Erhöhung des Krebsrisikos beim Kind bis zum 15. Lebensjahr um 50% ****
- Kinderleukämien: zwar oft heilbar (bis 90%) – Chemotherapien sehr belastend
- Prognose bei Hirntumoren deutlich schlechter als bei Leukämien

*Lit.: Wakeford R, Bithell J F. A review of the types of childhood cancer associated with a medical X-ray examination of the pregnant mother. Int J Rad Biol 2021;97/5:571–592.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33787450/>

Ionisierende Strahlung: Eine über 120-jährige, bewegte Geschichte (II.)

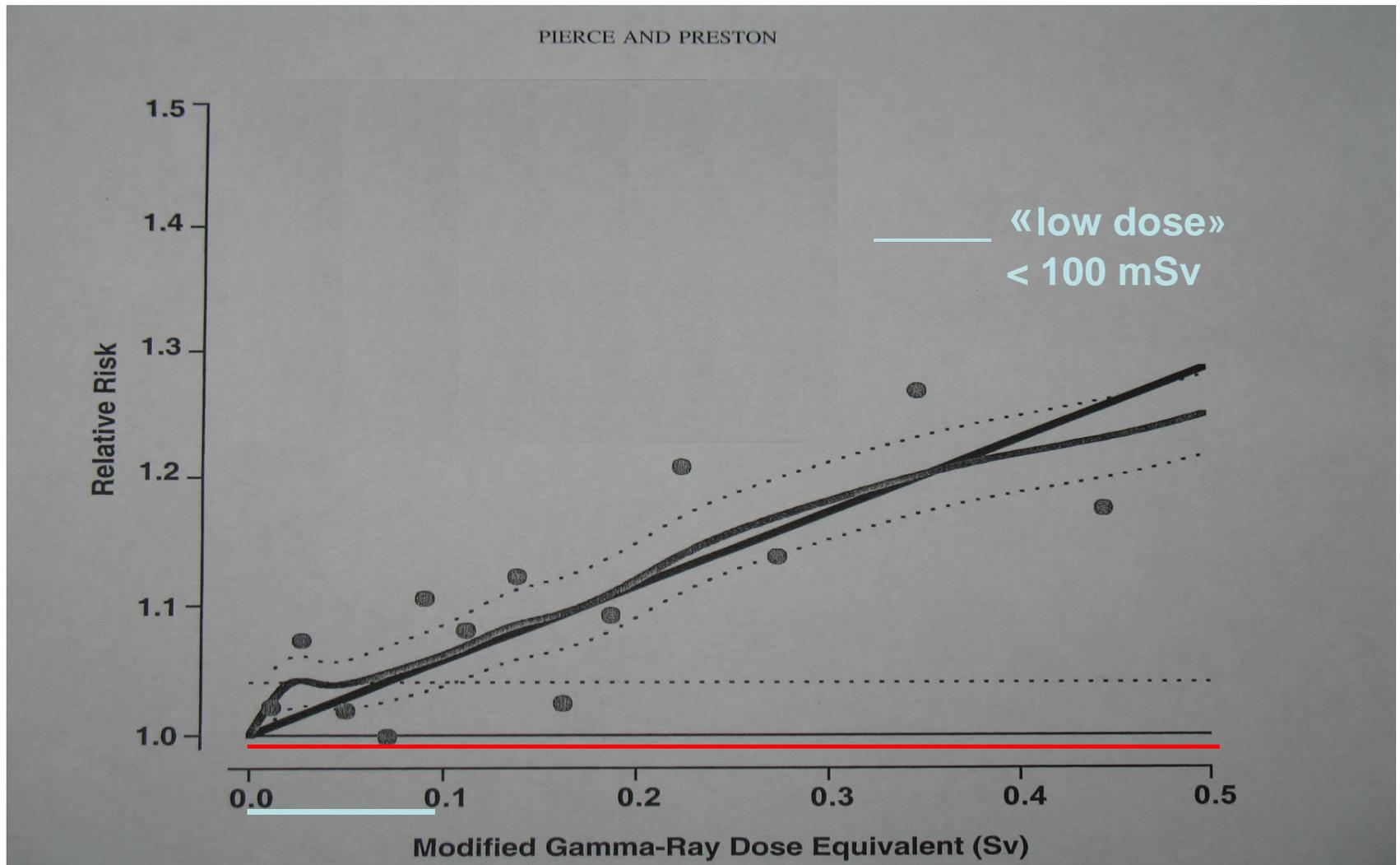
- 1895: W. C. Röntgen: Entdeckung der *Rx-Strahlen* (→ Nobelpreis)
- *Strahlenschäden* - auch Krebs - ab Ende 19. Jhdt. bekannt
- 1927: H. J. Müller: Entdeckung von *Mutationen am Erbgut* (DNA) bei Drosophila-Fliegen (→ Nobelpreis)
- 1950: Beginn der Erforschung der *Strahlenfolgen bei japanischen Atombombenüberlebenden («Life Span Study», LSS)*
- 1956: Alice Stewart, GB : Krebshäufung bei Kindern nach Röntgenuntersuchung der Mutter in der Schwangerschaft
- **1956, 1959: Kritische Phase der internationalen Regelungen zu Gesundheitseffekten durch ionisierende Strahlung**

Ionisierende Strahlung: Eine über 120-jährige, bewegte Geschichte (III.)

- 1895: W. C. Röntgen: Entdeckung der *Rx-Strahlen* (→ Nobelpreis)
- *Strahlenschäden* - auch Krebs - ab Ende 19. Jhdt. bekannt
- 1927: H. J. Müller: Entdeckung von *Mutationen am Erbgut* (DNA) bei Drosophila-Fliegen (→ Nobelpreis)
- 1950: Beginn der Erforschung der *Strahlenfolgen bei japanischen Atombombenüberlebenden («Life Span Study», LSS)*
- 1956: Alice Stewart, GB : Krebshäufung bei Kindern nach Röntgenuntersuchung der Mutter in der Schwangerschaft
- 1956, 1959: Kritische Phase der internationalen Regelungen zu Gesundheitseffekten durch ionisierende Strahlung
- 2000: *LNT – Linear No Threshold*-Modell (...Ergebnis der LSS)

Life Span Study (LSS): Strahlungsbedingtes Krebsrisiko bei Atombomben-Überlebenden: D.A.Pierce, D.L.Preston Radiation Res. 154, 178-186 (2000)

→ **Linear No Threshold (LNT) Modell:** «Jede Strahlendosis – sei sie noch so gering – ist schädlich. Es gibt keine Schwellendosis»



Seit 2000

Mehr als 30 grosse internationale Studien zu Gesundheitsschäden durch ionisierende Strahlung →

- LNT- Modell mehrheitlich bestätigt
- Schwerwiegende Strahleneffekte (u.a. nebst Krebs auch Todesfälle durch Herzinfarkte, Hirnschläge) - ***auch im Niedrigdosisbereich***

Tief durchatmen – dann *back to basics*



Was ist *ionisierende Strahlung* - und wie wirkt sie?

- **Energieform** - Einheit: **Gray (Gy) oder Sievert (Sv, Mass für biologische Wirkung)**; für Gamma-Strahlung: 1 Gray (Energiedosis) = **1 Sievert** (Äquivalentdosis)
- Natürliche und künstliche Strahlenquellen
- Verschiedene Strahlenarten (Alpha, Beta, Gamma, Neutronen...)
- → **Dosisabhängige Zell- und Gewebeveränderungen; DNA!**
- **Reparaturmechanismen des Körpers bei Überlastung → Krankheit** (akut, verzögert), **Fortpflanzungsstörungen** – Strahlenfolgen auch nach Jahrzehnten möglich).

Ionisierende *Niedrig*strahlung: Definition

Arbiträre – und verwirrende – Definition*:

- Niedrige absorbierte **Dosis** von **< 100 mGy (Milligray)** als akute Einzeldosis, resp. als eine über eine bestimmte Zeitspanne akkumulierte Dosis

und / oder

- Niedrige absorbierte **Dosisrate** von **< 5 mGy / Stunde** bei *beliebiger akkumulierter Dosis*

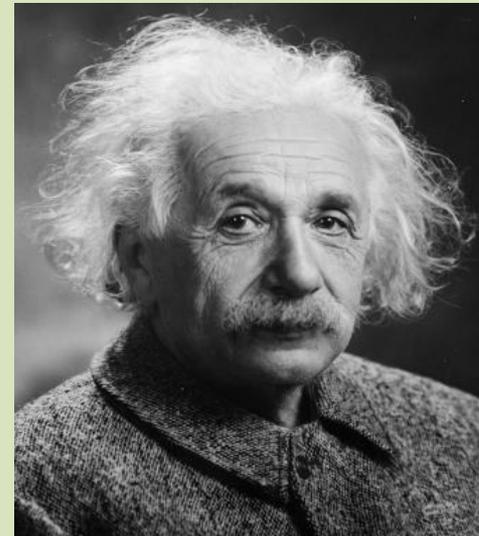
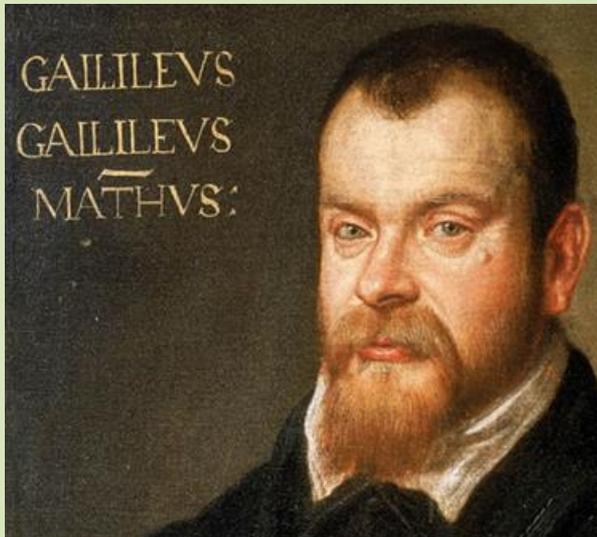
«Arbiträre Definition»...: Strahlenwirkungen ... *ein Kontinuum!*

*Ref: - R.Wakeford 2010 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0952-4746/30/1/E02>
- L.Walsh, TFK/ENSI 23.11.2018

Was ist ionisierende *Niedrigstrahlung* ?

Arbiträre – und verwirrende – Definition*:

- Niedrige absorbierte *Dosis von < 100 mGy (Milligray)* als akute Einzeldosis, resp. als eine über eine bestimmte Zeitspanne akkumulierte Dosis
und / oder
- Niedrige absorbierte *Dosisrate von < 5 mGy/h* bei beliebiger akkumulierter Dosis
«Arbiträre Definition»...: Strahlenwirkungen ... *ein Kontinuum!*
- **«verwirrend»...:** Niedrige absorbierte **Dosisrate von < 5 mGy/h** bei beliebiger akkumulierter Dosis (vgl. : **Distanz** «Länge» in **Meter**, und **Distanz pro Zeit** «Geschwindigkeit» in **Metern pro Sek.**)



«Niedrigdosis»: Unterschiedliche Definition Medizin vs. Nuklearphysik *

2018: Definition neuer Dosisbereiche in der **medizinischen Bildgebung** (MitarbeiterInnenschutz, bezogen auf effektive Patientendosis E)

- **Niedrigdosisbereich:** $E < 1 \text{ mSv}$;
- Mittlerer Dosisbereich: $1 \text{ mSv} < E < 5 \text{ mSv}$;
- Hochdosisbereich: $E > 5 \text{ mSv}$



→ **Verschiedene Sprache!?**

*Ref. Andreas Gutzeit et al. Fragen und Antworten zur neuen StSV 2018 (Strahlenschutzverordnung); Schweiz. Ärztezeitung 2019;100(45):1491-1492
DOI: <https://doi.org/10.4414/saez.2019.18229>

Um was für Dosen (Größenordnung) im «Niedrigdosisbereich» geht es konkret ?

A. Strahlenexposition pro Person CH ca. 5.8 mSv/Jahr (Mittelwerte; ENSI, 2018), davon

3.2 mSv *Radon*

1.4 mSv *Medizinische Diagnostik*

0.36 mSv *terrestrisch*

0.4mSv *kosmisch*

0,35 mSv *Nahrung*

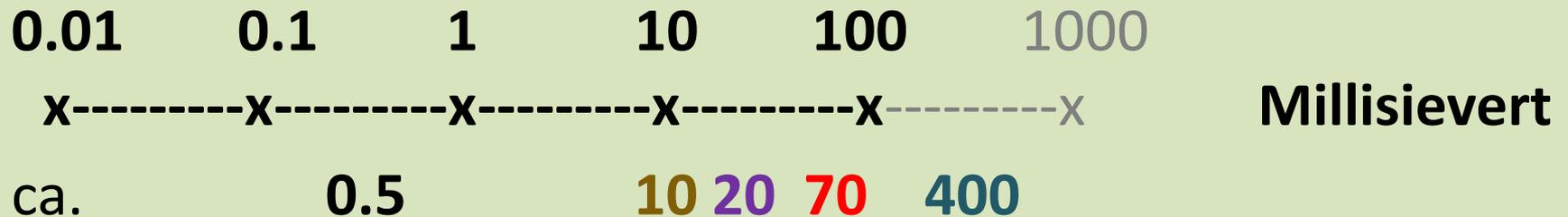
<0,1 mSv *Kernkraftwerke* usw.

B. Zulässiger Dosisgrenzwert aus künstlichen (nichtmedizin.) Quellen für die Bevölkerung: 1 mSv /Jahr (Strahlenschutz §) (→ 70 mSv pro Lebenszeit)

C. Dosis pro Einwohner (Schweiz) nach Tschernobyl (1986 bis 2005): 0.5 mSv

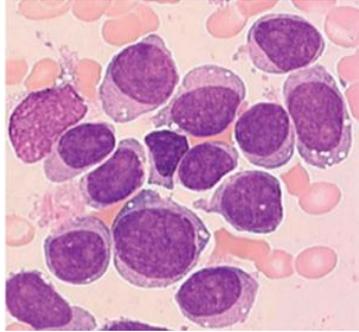
D. AKW-Mitarbeiter (durchschnittl. berufl. Lebensdosis, INWORK-Studie): 20 mSv

Vergleich von Gesamt-/ Langzeitdosen im «Niedrigdosisbereich 0.01 bis 100 mSv»



**Logarithmische Skala*

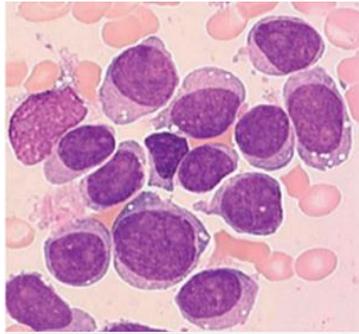
- A. Durchschnittliche Strahlenexposition Schweiz (pro Person, 70 Jahre)
- B. Dosisgrenzwert (1mSv/Jahr) künstliche ionisierende Strahlung
- C. Erste 20 J. nach Tschernobyl: Dosis pro Einwohner (Schweiz)
- D. Dosis bei Kernkraftwerk-Mitarbeiter (INWORK-Studie, Krebsrisiko +)
- E. Strahlendosis Studie A. Stewart 1956 (Schwangere, Kinderkrebsrisiko+)



«1956, 1959: Kritische Phase der internationalen Regelungen zu Gesundheitseffekten durch ionisierende Strahlung»

Weltgesundheitsorganisation WHO (1956):

«Man's most precious trust is his genetic heritage, upon which must depend the health and orderly development of future generations»



«1956, 1959: Kritische Phase der internationalen Regelungen zu Gesundheitseffekten durch ionisierende Strahlung» - *Rolle der WHO ?*

EFFECT OF RADIATION ON HUMAN HEREDITY

Report of a Study Group convened by WHO
together with
Papers presented by Various Members
of the Group



WORLD HEALTH ORGANIZATION
PALAIS DES NATIONS
GENEVA
1957

CONTENTS

	Page
PART I. REPORT OF STUDY GROUP	
Report of Study Group on the Effect of Radiation on Human Heredity	11
1. Introduction	11
2. Natural and man-made sources of ionizing radiation	12
3. Importance of recording radiation exposure in individuals and populations	13
4. Research	15
5. Some conclusions	18
Annex. List of participants	20
PART II. PAPERS PRESENTED AT STUDY GROUP	
Damage from point mutations in relation to radiation dose and biological conditions— <u>H. J. Muller</u>	25
Types of mutation at known gene loci and possibility of hitherto unrecognized mutations being induced. Irradiation of animal populations: results and work needed— <u>T. C. Carter</u>	49
Some of the problems accompanying an increase of mutation rates in Mendelian populations— <u>Bruce Wallace</u>	57
Exposure of man to ionizing radiations, with special reference to possible genetic hazards— <u>R. M. Sievert</u>	63

1956 WHO-Meeting in Kopenhagen: Prof. R. M. Sievert warnt vor genetischen Schäden durch ionisierende Strahlung

EXPOSURE OF MAN TO IONIZING RADIATIONS

81

In the future development of atomic energy it seems highly probable, however, that the use of radioisotopes for various purposes will change the situation, and that the resultant distribution in the community of a large number of small radiation sources, each completely harmless individually, but collectively raising the level of irradiation of the population, will give rise to a new problem.

- **«A new problem»:** Exposition der Bevölkerung durch
 - Radioaktiver Fallout von A-Bombenversuchen
 - Zivile Atomenergienutzung
 - Entsorgung nuklearer Abfälle



Die IAEA – Internationale Atomenergiebehörde (Wien, 1957)

Unlösbare Aufgabe der IAEA (International Atomic Energy Agency):

- 1. Überwachung und Förderung der friedlichen Nutzung der Kernenergie**
mit
- 2. Schutz vor schädlicher Strahlung**
sowie
- 3. Verhinderung der Nutzung der Kernenergie zum Bau von Atomwaffen**

→ Zielkonflikte dort programmiert, wo Unfälle und Strahlenschäden die Nutzung der Kernenergie in Frage stellen

Das WHO/IAEA-Abkommen v. 1959

Resolution World Health Assembly (WHA 12.40)

- WHO und IAEA schulden sich Rechenschaft («müssen Rücksprache halten») bei Themen, die beide Organisationen interessieren könnten
- «Schutz von vertraulichen Infos gegenüber Öffentlichkeit»
- «Daten gemeinsam sammeln und erstellen, um Doppelspurigkeiten zu vermeiden»

→ ***IAEA: Kontrolle / Entscheidungsgewalt über WHO - Programme***

→ **Wissenschaftliche Unabhängigkeit der WHO kompromittiert**

...tief durchatmen

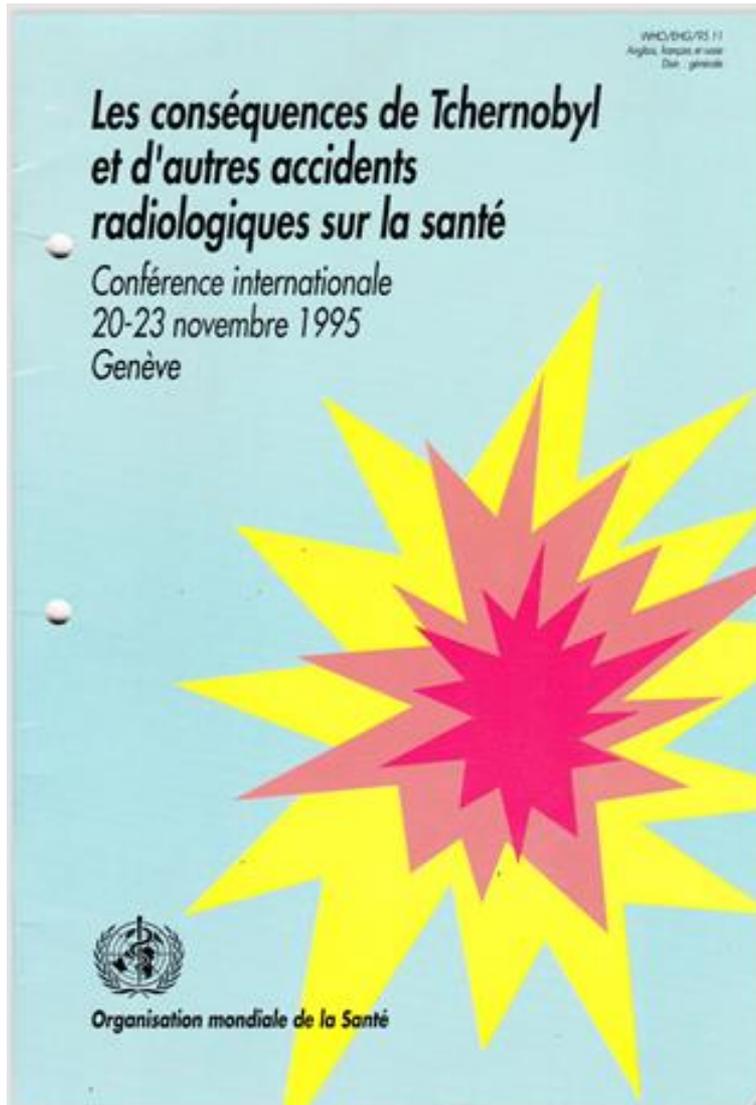


IAEA, WHO und Tschernobyl (I.)

Morris Rosen Sicherheitsexperte der IAEA (oder ev. Hans Blix, Direktor der IAEA?) im Mai **1986**:

„Angesichts der Wichtigkeit der Kernenergie könnte die Welt einen Unfall vom Ausmaß Tschernobyl pro Jahr ertragen.“

1995, Genf: Wissenschaftliches Programm der internationalen Konferenz der WHO zu Tschernobyl



II. PORTEE DE LA CONFERENCE

La Conférence de l'OMS permettra d'actualiser et d'échanger des informations au niveau mondial sur les conséquences pour la santé d'événements et de situations d'urgence radiologiques tels que :

- ◆ Tchernobyl
- ◆ Hiroshima/Nagasaki
- ◆ Windscale
- ◆ Région de l'Altaï
- ◆ Evacuation de déchets radioactifs dans la Techa (1949-1952)
- ◆ Accident de Kyshtym (1957), région de Chelyabinsk, explosion d'un réservoir de déchets hautement radioactifs
- ◆ Essai Bravo, atoll de Bikini (1954) :
 - a) Pêcheurs japonais
 - b) Habitants des îles Marshall/enquête des Etats-Unis d'Amérique
- ◆ Site de Hanford
- ◆ Essais d'armes dans l'Utah, étude de documents confidentiels dont la diffusion vient d'être autorisée
- ◆ Essais d'armes au Royaume-Uni
- ◆ Incidents comportant l'exposition de travailleurs et/ou du public, par exemple :
 - a) Goiânia (Brésil)
 - b) Algérie
 - c) Mexique

IAEA, WHO und Tschernobyl (II.)

Morris Rosen Sicherheitsexperte der IAEA (oder Hans Blix, Direktor der IAEA?) im Mai 1986:

„Angesichts der Wichtigkeit der Kernenergie könnte die Welt einen Unfall vom Ausmaß Tschernobyl pro Jahr ertragen.“

IAEA 1995 : Verhinderung der Publikation der Ergebnisse des Kongresses der WHO zu Gesundheitsschäden nach Tschernobyl (Quelle: Generaldirektor WHO, Hiroshi Nakajima)*

... → LANCET 2002 (renommiertes Medizin-Journal) : „Kaum Gesundheitsschäden nach Tschernobyl“

*Ref.:<https://www.nirs.org/wp-content/uploads/radiation/whoiaeastatment.pdf>

Die ICRP: die Internationale Strahlenschutzkommission

- **„Nicht demokratisch gewählt, „charity“** → weltweite Strahlenschutz-Empfehlungen – Kritik: Kosten/Nutzen-Analysen mit möglichst geringer Einengung der Nutzung der Atomenergie
- ICRP: Schadenwirkung ionisierender Strahlung immer unterschätzt (1977: noch 4 x höhere Grenzwerte als noch 1990) – aktuell „ICRP 103“ von 2007 veraltet.
(Nb.: → 2023: Strahlungsbedingtes Krebsrisiko im Niedrigdosisbereich etwa 4 x höher als noch 2007 einzuschätzen!)
- **2017, CK-Besuch des ICRP-Weltkongress, Paris:** Hervorragende Wissenschaftler, wie z.B. Prof. Mark Little vom NIH, USA, und Persönlichkeiten mit nicht nachvollziehbarer Überzeugung (z.B. ICRP Main Commission member Ohtsura Niwa).

Prof. Yamashita Shunichi*, ICRP, TG 84

- Vizepräsident der Fukushima Medical University
- **100 Millisievert / Jahr** : «sichere Strahlendosis».

*Ref.: <https://preparecenter.org/wp-content/uploads/2021/03/1302-ICRP-radiological-protection-fukushima-ppt-1.pdf>

Prof. Yamashita Shunichi, ICRP

- Vizepräsident der Fukushima Medical University
- 100 Millisievert / Jahr : «sichere Strahlendosis».
- Empfehlung an die Behörden nach KKW-Unfall in Fukushima, auf die Jodprophylaxe bei der Bevölkerung zu verzichten
- Prof. Y.S.: Schutzmassnahmen auf dem Univ. Campus unnötig:
«Man kann auch in verstrahlter Umgebung normal arbeiten»
- Belastung Univ. Campus: 9 – 18 Millisievert pro Jahr.

- Siehe auch: <https://www.icrp.org/page.asp?id=209>

カルト団体 等に注意!

悪徳商法などは、ほんとうの
の身近に迫っています。

過激派団体の組織への取り込みに

・メールアドレス等の個人情報を
、各自で十分注意してください。

原発問題の勉強会などを装う勧誘

意してください。
(を教えることはありません。)

(医療など)を装った、インターネット

ホームページ・ブログなど)

勉強会・施設見学の誘い、機器の
、学内外での集会などに注意して

いは、学生課で確認できます。
に思うことがあれば、
。

学生課 (S講義棟1F)



Verbot von
atomkritischen
Veranstaltungen
und Schriften auf
dem Campus –
unter Androhung
von
disziplinarischen
Massnahmen bis
zum Verweis von
der Universität.

Prof. Yamashita Shunichi, ICRP

- Vizepräsident der Fukushima Medical University
- 100 Millisievert / Jahr : «sichere Strahlendosis».
- **Empfehlung an die Behörden nach KKW-Unfall in Fukushima, auf die Jodprophylaxe bei der Bevölkerung zu verzichten**
- Prof. Y.S.: Schutzmassnahmen auf dem Univ. Campus unnötig: «Man kann auch in verstrahlter Umgebung normal arbeiten»
- Belastung Univ. Campus: 9 – 18 Millisievert pro Jahr.
- **Prof. Y. S. Programmleiter zur Erfassung von Schilddrüsenkrebs (SD-Ca) bei Kindern...:** „Schilddrüsenkrebs = psycholog. Problem“*
- Unabhängige Forschung: **20-fache Erhöhung des Risikos für Schilddrüsenkrebs seit 2011 in Japan**

*Ref.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5770131/>

Strahlungsbedingte Gesundheitsschäden: Anstieg nach Fukushima nicht zu erwarten?

UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) **2013:**

«... ein allgemeiner strahlenbedingter Anstieg des Auftretens gesundheitlicher Auswirkungen bei der exponierten Bevölkerung sei im Vergleich zum Ausgangswert nicht zu erwarten. » *

*Ref: UNSCEAR, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. 2013. Volume I, report to the General Assembly, Scientific Annex A: Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami. UNSCEAR Report 2013, p. 77 – 79.

http://www.unscear.org/docs/publications/2013/UNSCEAR_2013_Report_Vol.I.pdf



Spielen die internationalen Behörden
UNSCEAR, IAEA, WHO + ICRP für den
Schweizer Strahlenschutz eine Rolle?

Spielen die internationalen Behörden
UNSCEAR, IAEA, WHO + ICRP für den
Schweizer Strahlenschutz eine Rolle?

**Ja – sie sind für den Bundesrat
massgebend**

Spielen die internationalen Behörden
UNSCEAR, IAEA, WHO + ICRP für den
Schweizer Strahlenschutz eine Rolle?

Ja – sie sind für den Bundesrat massgebend*
(...und damit auch für das BFE, das ENSI usw.)

*Ref. : Schweizerische Eidgenossenschaft: Bericht des Bundesrats in Erfüllung des Postulats 08.3475, Fehr Hans-Jürg vom 17. September 2008: **Kenntnisstand betreffend Risiken ionisierender Strahlung im Niedrigdosisbereich vom 2.3.2018** sowie Korrektur vom 29.10.2020

<https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/strahlung-gesundheit/risiken-ionisierender-niedrigstrahlung.html>

Bericht des Bundesrates vom 2.3.2018: Wie es dazu kam...

2007: **Deutsche Kinderkrebsstudie KiKK** (...Beobachtung von erhöhtem Kinderkrebsrisiko in der näheren Umgebung von Kernkraftwerken)

2008: **Schweizer Kinderkrebsstudie CANUPIS im Auftrag des BAG** (...u.a. von Atomindustrie finanziert)

2008: **Postulat 08.3475 des Nationalrates (NR H.J. Fehr)** „Niedrigstrahlung aus AKW. Studie“

2009: **PSR/IPPNW Schweiz:** „insuffiziente statistische Nachweiskraft von CANUPIS“*

*Ref: <https://www.ippnw.ch/2010/08/10/presseerklaerung-psr-ippnw-schweiz-vom-26-11-2009-zur-diskussion-ueber-die-statistische-nachweiskraft-der-canupis-studie/>

Bericht des Bundesrates vom 2.3.2018 in Erfüllung des Postulats 08.3475 NR H.J. Fehr

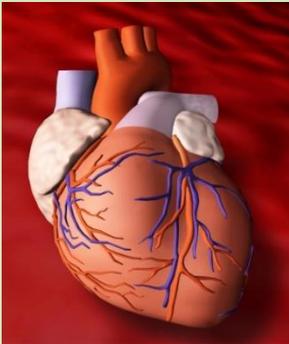
- **2018: erst nach 9 ½ Jahren!** - Bericht des Bundesrates (resp. einer Expertengruppe)
 - *Kritik von PSR/IPPNW Schweiz an der fehlenden statistischen Aussagekraft der Schweizer Kinderkrebsstudie CANUPIS vom Bundesrat gutgeheissen*
 - Anerkennung der LNT („lineares Modell ohne Schwellenwert“)
 - Anerkennung der Bedeutung der Epidemiologie

Bericht des Bundesrats vom 2.3.2018: Mehrere, wissenschaftliche Defizite (I.)

- Lückenhaft:** Selektive Zitierung wissenschaftlicher Studien / fehlende Referenzen (Studien zu Krebsrisiko bei Dosen unter 100 mSv; zu Sex Odds bei Geburten in der Umgebung von KKW)
- Unzutreffend:** Fehlerhafte / unvollständige Zitierung des *Resultates* der CANUPIS-Studie
- Veraltet:** *„Die minimale Dosis, bei der sich eine Wirkung feststellen lässt, schwankt je nach der Beobachtung des Kollektivs und liegt bei etwa 100 mSv“*

Bericht des Bundesrats vom 2.3.2018: Mehrere, wissenschaftliche Defizite (II.)

Unwissenschaftlich: Kommentarlose Übernahme der Haltung von ICRP und UNSCEAR, „darauf zu verzichten, die Auswirkungen auf das **Herz-Kreislaufsystem (Herzinfarkte, Hirnschläge)** in der Schätzung der Risiken schwacher Dosen zu berücksichtigen, da bisher keine Mechanismen bekannt sind, die für diese Wirkung verantwortlich sein könnten.“



NB.: Risiko für strahlungsbedingte tödliche Herz-Kreislauf-erkrankungen zahlenmässig in der gleichen Grössenordnung wie Risiko für Krebs Tod!

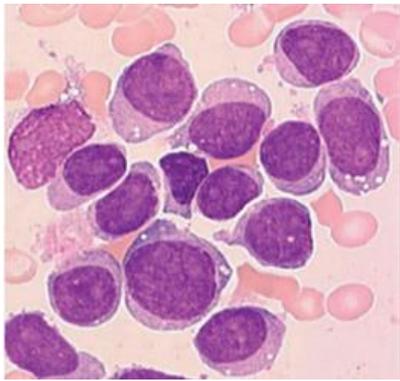
→ **Stellungnahme vom 23.10.2020 von PSR/IPPNW Schweiz für UREK-N (Kommissionen für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates)***

*Ref [201023_AK_CKMWStellungnBerBR180302FürUREK-N201026fürNachfolgebericht.pdf](https://www.ippnw.ch/201023_AK_CKMWStellungnBerBR180302FürUREK-N201026fürNachfolgebericht.pdf) (ippnw.ch)

Nach 5 Jahren mit Spannung erwartet: Bericht an den Bundesrat zu SR-Postulat 18.4107

Interpellation 23.3415 von NR I. Pasquier-Eichenberger (Nachfrage zu **SR-Postulat 18.4107** („*Dosisgrenzwerte bei Kernanlagen, radioaktive Strahlung und Strahlenschutz*“) → **AW BR v. 10.5.2023:**

- Expertenbericht zu SR-Postulat 18.4107 z.Hd. des Bundesrates im Herbst 2023 erwartet.
- **„Der Bundesrat bestärkt die Anwendung des LNT-Modells (lineare Risikoerhöhung für Krebs oder Erbkrankheiten *auch unterhalb von 100 mSv ohne Schwellendosis*) als vorsichtige Basis für das aktuelle Strahlenschutzsystem**



23.11.2023 - Ionisierende Niedrigstrahlung: **Forderungen von PSR/IPPNW Schweiz** an die Schweizer Strahlenschutzbehörden

- **Anerkennung der wissenschaftlichen Beobachtungen von gesundheitsrelevanten Auswirkungen ionisierender Strahlung im Niedrigdosisbereich** (Dosis < 100 Milligray, respektive absorbierte Dosisrate von < 5 Milligray / Stunde bei beliebiger akkumulierter Dosis) *
- **Öffentliche Anerkennung und Anwendung des Linear-No-Threshold- (LNT-) Modells** – mit Verzicht auf die Position «es handle sich dabei lediglich um ein theoretisches Konzept»
- **Öffentliche Anerkennung: Keine unbedenkliche Dosis ionisierender Strahlung – keine Schwellendosis!** («NT» – «No Threshold»)

* Lit.: Schweizerische Ärztezeitung vom 7.9.2022

[Risiken-ionisierender-Niedrigstrahlung-SAEZ-2022-103-36-37-39.pdf \(ippnw.ch\)](https://www.ippnw.ch/risiken-ionisierender-niedrigstrahlung-saez-2022-103-36-37-39.pdf)

Zusammenfassung

- ***Ionisierende Niedrigstrahlung →
erhöhtes Risiko für schwerwiegende Gesundheitsschäden***
- ***Anerkennung und Quantifizierung von Strahlenrisiken
notwendig →
ausgewogener Strahlenschutz (Aufwand/Nutzen)***
- ***Neue wissenschaftliche Erkenntnisse mit Beobachtung höherer
Gesundheitsrisiken durch ionisierende Niedrigstrahlung als
bisher angenommen →
Notwendigkeit der Verschärfung der Strahlenschutz-
gesetzgebung im Sinne der Prävention***

A photograph of a vast ocean under a blue sky with light, wispy clouds. The horizon line is clearly visible, separating the dark blue water from the lighter sky. In the center of the image, there is a white rectangular box containing the text "Danke !".

Danke !

Reservefolie

Aus : [Tondel et al. 4.Nov.2023](#)

[Dose–response analysis of protracted absorbed organ dose and... : Environmental Epidemiology \(lww.com\)](#)

https://journals.lww.com/environepidem/fulltext/2023/12000/dose_response_analysis_of_protracted_absorbed.6.aspx

Kommentar zu folgender Fig. 1 (in: [Results](#), p.5)

„The dose–response curves for the cancer sites with deciles, support the use of a linear function, as more rare cancers show a higher uncertainty in each risk estimate by deciles (male breast, male gall bladder, female esophagus, and male thyroid cancer), Figure S1; <http://links.lww.com/EE/A246>.“

Figure S1. Ausschnitt aus (suppl. Fig. 1.)

https://cdn-links.lww.com/permalink/ee/a/ee_1_1_2023_10_04_tondel_ee-d-23-00034_sdc1.pdf

Adjusted hazard ratio (Adj HR) in deciles by cancer site, with lowest decile as reference category, with 95% confidence intervals (95% CI) for the follow-up up to 31 December 2020.

HR adjusted by urban lifestyle, socioeconomic status and pre-Chernobyl total cancer incidence.

