

Gegenbeispiele zur LNT-These

Die Überlebenden der **Atombomben in Japan** leiden insgesamt unter einer erhöhten Krebssterblichkeit. Bei Personen, die Dosen von unter 100 mSv erhielten, ist es jedoch umgekehrt: Hier ist die Krebssterblichkeit *vermindert*. Die LNT-These kann das nicht erklären.

Über 8 000 Personen wurden durch radioaktiven Baustahl in **Neubauwohnungen in Taiwan** jahrelang bestrahlt, zum Teil mit über 100 mSv/Jahr. Nach der LNT-Theorie hätte die Krebsrate der Bewohner um 30 Prozent steigen müssen. In Wahrheit *sank* sie dramatisch.

In **Tschernobyl** forderten hohe Dosen von bis zu 8 000 mSv das Leben von 28 Einsatzkräften. Rund 6 000 Kinder erkrankten durch mit Iod-131 kontaminierte Milch an Schilddrüsenkrebs; 19 von ihnen starben. Nach der LNT-These wären weitere 4 000 Krebsfälle zu erwarten. Jedoch war *kein Anstieg* zu beobachten.

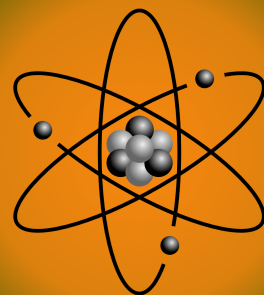
Eine Studie mit über **400 000 beruflich strahlenexponierten Personen aus 15 Ländern** schien das LNT-Modell zunächst zu bestätigen, bis sich Daten aus Kanada als fehlerhaft herausstellten. Ohne diese Werte ist das Krebsrisiko für Beschäftigte in der Nuklearindustrie jedoch *nicht erhöht*.

Niedrigstrahlung ist unbedenklich

Strahlenschutzgrenzwerte sind offenbar politisch motiviert und widersprüchlich. So ist der allgemeinen Bevölkerung 1 mSv pro Jahr erlaubt (0,3 mSv/Jahr in der Umgebung von Kernkraftwerken), beruflich strahlungsexponierten Personen jedoch 20 mSv/Jahr und US-Astronauten sogar 500 mSv/Jahr.

Heute weiß man sehr viel mehr über Strahlung als noch vor wenigen Jahrzehnten. Auf dieser Grundlage halten wir **100 mSv pro Jahr** für einen vernünftigen und hinreichend vorsichtigen Grenzwert einer unbedenklichen Strahlungsaufnahme.

Weitere Informationen und Quellen:
<http://nuklearia.de/strahlung>



Nuklearia

Verein für moderne und sichere Kernenergie

Wir sehen in der Kernenergie eine wesentliche Säule der Energieversorgung. Fortschrittliche Reaktoren arbeiten sicher, sauber und nachhaltig. Hochradioaktiver Atom Müll lässt sich in Schnellen Reaktoren als Brennstoff nutzen.

Anders als erneuerbare Energien steht Kernenergie jederzeit in ausreichender Menge zur Verfügung und verbraucht keine großen Landflächen. Anders als Kohle, Gas und Öl ist Kernenergie CO₂-arm und vermeidet Luftverschmutzung.

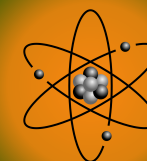
Kenntnisse über Kernenergie sind in Deutschland rar geworden. Das wollen wir ändern.

<http://nuklearia.de/>



Strahlung

Ein Blick auf die Fakten



Falsche Vorstellungen über Strahlung

Kernenergie sei umweltfreundlich, sagen Befürworter. Der Brennstoff sei billig und praktisch unerschöpflich. Sie vermeide krebserregende Luftverschmutzung und sei durch den geringen CO₂-Ausstoß ein wirksames Mittel gegen den Klimawandel. Billiger Strom befreie die Entwicklungsländer aus der Armutsfalle.

Viele Menschen lehnen Kernkraft dennoch ab, weil sie sich vor Strahlung fürchten. Doch viele ihrer Vorstellungen über Strahlung sind falsch:

- Es gebe keine ungefährliche Strahlung, sagt man.
- Strahlung führe zu Erbschäden, sagt man.
- Nuklearabfälle seien für Millionen Jahre eine tödliche Bedrohung, sagt man.
- Tschernobyl habe über eine Million Opfer gefordert, sagt man.



Politiker wollen uns auch vor der aller kleinsten Strahlung schützen. Doch übertriebene Strahlenschutzvorschriften bieten keinen Nutzen. Sie führen nur zu hohen Kosten.

Kleines Strahlungseinmaleins

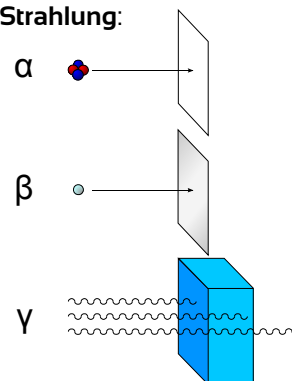
Radioaktivität ist der Zerfall von Atomkernen. Man misst sie in Becquerel (Bq), das ist die Anzahl der Zerfälle pro Sekunde. Eine Banane enthält Kalium-40 und dadurch eine Radioaktivität von ca. 15 Bq. Ionisationsrauchmelder enthalten Americium-241 mit 30 000 Bq.

Nach der **Halbwertszeit** ist die Hälfte eines radioaktiven Stoffes zerfallen. Beispiele:

Atom (Isotop):	Halbwertszeit:
Kalium-40	1,2 Milliarden Jahre
Americium-241	433 Jahre
Cobalt-60	5 Jahre
Iod-131	8 Tage

Beim Zerfall eines Atoms entsteht **Strahlung**:

- **Alphastrahlung** (Heliumkerne) α kann Papier oder die obere Hautschicht nicht durchdringen.
- **Betastrahlung** (Elektronen) β kann Blech nicht durchdringen.
- **Gammastrahlung** (Photonen) γ benötigt zur Abschirmung dicke Schichten dichten Materials wie z.B. Blei.



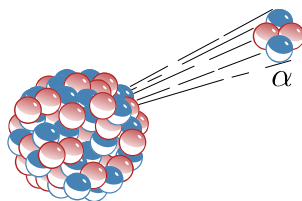
Die **Dosis** entspricht ungefähr der Energie, die die Strahlung in den Körper überträgt. Eine Mammographie entspricht einer Dosis von ca. 0,3 mSv.

Die **Dosisleistung** gibt an, wie stark die Strahlung ist bzw. in welcher Zeit der Körper eine Dosis aufnimmt.

Radioaktivität ist überall. Die natürliche **Umgebungsstrahlung** stammt aus kosmischen Strahlen, Gestein, Radon, Lebensmitteln und Trinkwasser. Die natürlichen Dosisleistungen variieren weltweit stark, z.B. 1,5 mSv/Jahr in Japan oder 7 mSv/Jahr in Finnland.

Dosisleistung und Gesundheit

Eine hohe Strahlendosis in kurzer Zeit schädigt Blutbildung, Verdauungstrakt und Nervensystem. Eine Ganzkörperdosis von 5 000 mSv ist meist tödlich. Doch über eine lange Zeit gestreckt ist diese Dosis harmlos.



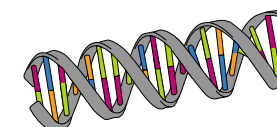
Warum? Bei niedrigen Dosisraten haben die Zellen Zeit, sich zu erholen. Unterhalb von 100 mSv/Jahr konnten niemals zusätzliche Krebsfälle nachgewiesen werden.

Lineare Abhängigkeit?

Strahlung kann die DNS schädigen. Falls die Schäden nicht richtig repariert werden und eine beschädigte Zelle nicht abgestoßen werden kann, kommt es zu Krebs.

Nach der Theorie der linearen Abhängigkeit (Linear No Threshold, LNT) ist die Krebswahrscheinlichkeit proportional zur Dosis. Diese Theorie ist falsch.

Nobelpreisträger H. Muller experimentierte mit Tauflieden und hohen Dosen von über 2 700 mSv. Wider besseres Wissen übertrug er seine Resultate auch auf Niedrigstrahlung unter 100 mSv. Wohl in der guten Absicht, etwas gegen Atomwaffen zu tun, missbrauchte Muller sein Ansehen dazu, wissenschaftliche Fakten zu verfälschen.



Reparaturmechanismen

Die Schwäche der LNT-Theorie: Sie betrachtet nur Dosen, aber keine Dosisleistungen. Sie berücksichtigt die Reparaturmechanismen des Körpers nicht.

Heute wissen wir, dass der ganz normale Stoffwechsel zahlreiche DNS-Brüche verursacht. Etwa 10 000 treten so pro Tag und pro Zelle ohnehin auf. Sie werden in der Regel repariert. Bei einer Strahlung von 100 mSv/Jahr kommen nur wenige weitere Brüche pro Tag hinzu. Die fallen nicht ins Gewicht.

Es gibt sogar Hinweise darauf, dass Niedrigstrahlung die Abwehr des Körpers gegen höhere Strahlung stärkt.

