

Entsorgung von Abfällen mit vernachlässigbarer Radioaktivität aus dem Abbau kerntechnischer Anlagen

- Das 10 Mikrosievertkonzept -

*Dr. Jürgen Müller
Abteilung für Reaktorsicherheit und
Strahlenschutz*



Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt und
ländliche Räume

Das 10-Mikrosievertkonzept



Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt und
ländliche Räume

„10-Mikrosievertkonzept“ Was ist das?

Welche Überlegung steckt dahinter?

Wann sind Stoffe, die der Strahlenschutzüberwachung unterliegen, in dem Sinne „**unbedenklich**“, dass ihr Eintritt in den Wirtschaftskreislauf verantwortbar ist?

Was ist die Lösung?

Einen Wert für diese „**Unbedenklichkeit**“ zu ermitteln, der dem wissenschaftlichen Kenntnisstand über die Wirkung der Radioaktivität möglichst umfassend Rechnung trägt. Darüber hinaus auch die gesellschaftliche Diskussion **nicht** außer Betracht lässt.

Wie wurde die Lösung umgesetzt?

Durch Festlegung eines Wertes von 10 Mikrosievert als unbedenklich und verantwortbar, denn dieser Wert liegt weit unterhalb der Strahlenpegel, die durch natürliche radioaktive Strahlung im Alltag auftreten können.

Freigabe

**Uneingeschränkte
Freigabe**



**Die Aktivität liegt etwa
zwischen 10 und 100
Bq/kg**

**Eingeschränkte
Freigabe**

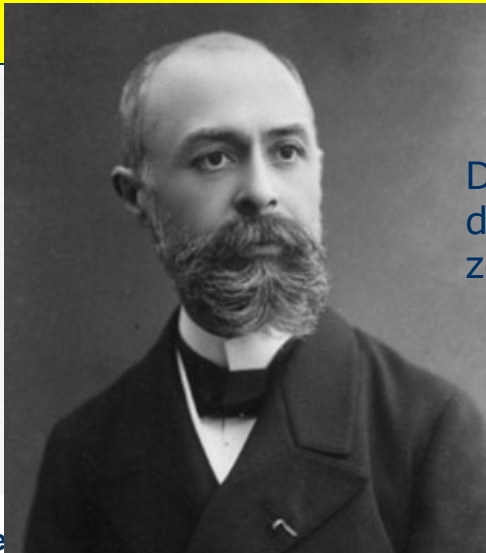


**Die Aktivität liegt etwa
bei 100 Bq/kg oder leicht
darüber**

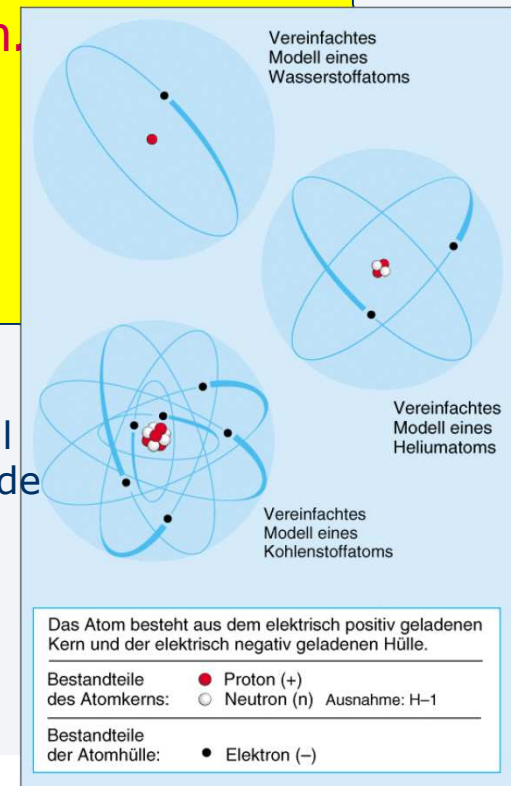
Radioaktivität

Radioaktivität (von lat. *radius*, Strahl; *Strahlungsaktivität*), **radioaktiver Zerfall** oder **Kernzerfall** ist die Eigenschaft instabiler Atomkerne, sich spontan unter Energieabgabe umzuwandeln.

Die freiwerdende Energie wird als ionisierende Strahlung, nämlich energiereiche Teilchen und/oder Gammastrahlung, abgegeben.

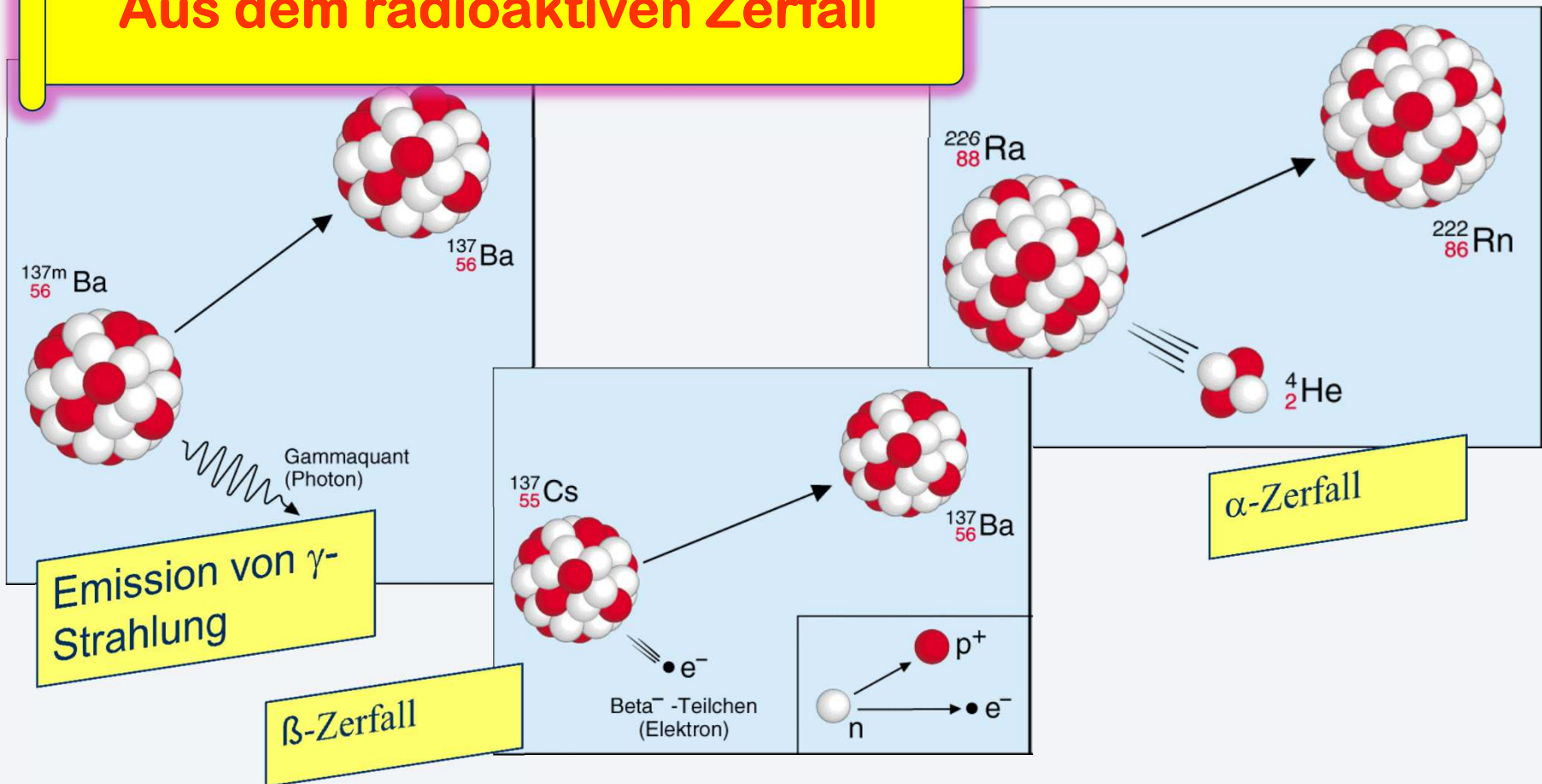


Das Becquerel gibt die Anzahl der Atome an, die pro Sekunde zerfallen: $1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$

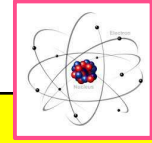


Woher kommt die Strahlungsenergie?

Aus dem radioaktiven Zerfall



Das 10-Mikrosievertkonzept



Ein durchschnittlicher Mensch in Deutschland enthält eine Aktivität von ...



... etwa **9.000 Bq**

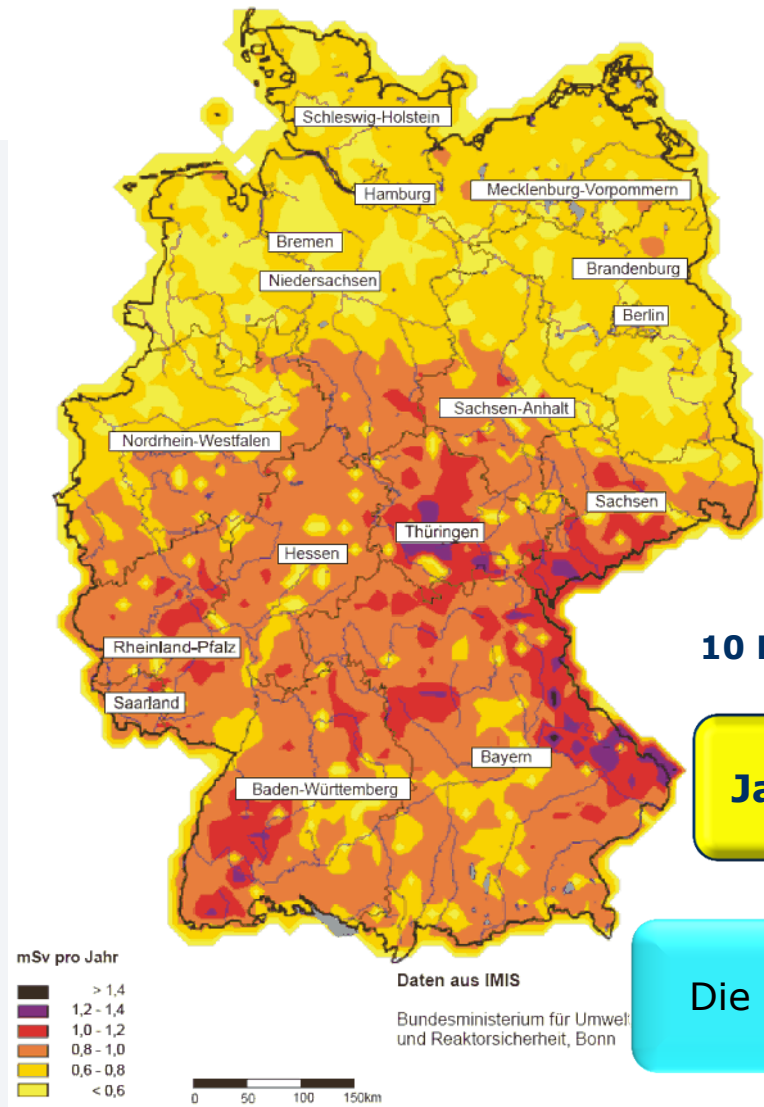
Nuklid	Aktivität in Bq
H-3	25
Be-7	25
C-14	3.800
K-40	4.200
Rb-87	650
U-238, Th-234, Pa-234m, U-234	4
Th-230	0,4
Ra-226	1
kurzlebige Rn-222-Zerfallsprodukte	15
Pb-210, Bi-210, Po-210	60
Th-232	0,1
Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224	1,5
kurzlebige Rn-220-Zerfallsprodukte	30

Diese Aktivität ergibt eine Strahlendosis von **300 µSv pro Jahr**

Das 10-Mikrosievertkonzept



Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt und
ländliche Räume



Natürliche Strahlenexposition in der Bundesrepublik Deutschland (ohne den Anteil des Edelgases Radon)

[Dosis pro Jahr]

Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz

10 Mikrosievert entsprechen 0,01 mSv

Jahresdosis in Norddeutschland: 700 μ Sv

Die **10 μ Sv** wären nach etwa **4 Tagen** erreicht

Das 10-Mikrosievertkonzept

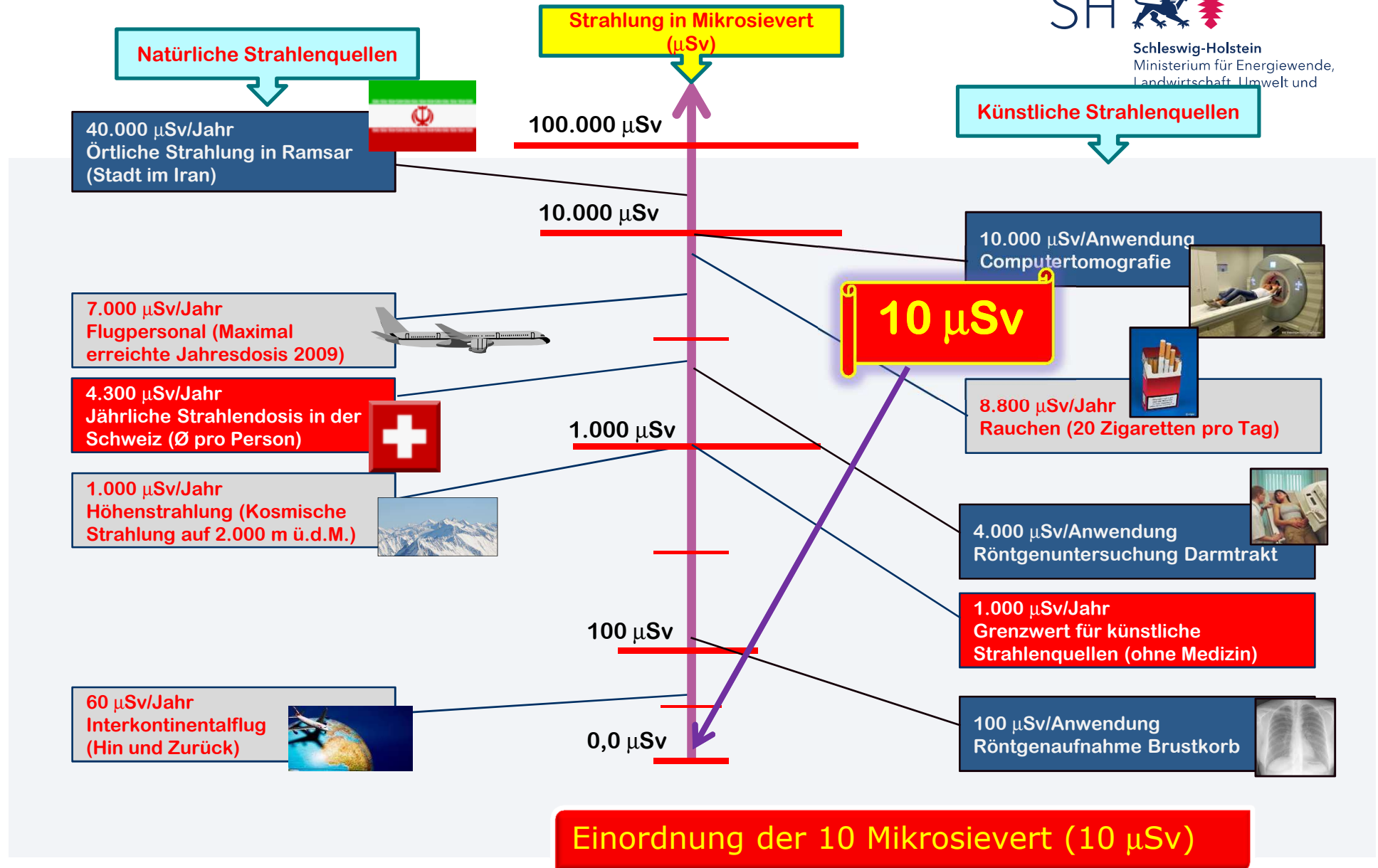


Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt und
ländliche Räume

Material	Spezifische Aktivität in Bq/kg					
	K-40		Ra-226		Th-232	
	Bereich	Mittelwert	Bereich	Mittelwert	Bereich	Mittelwert
Granit	600-4000	1000	30-500	100	17-311	120
Basalt	130-380	270	6-36	26	9-37	29
Kalkstein, Marmor	<40-240	90	4-41	24	2-20	5
Kies, Sand	3-1200	380	1-39	15	1-64	16
Natürlicher Gips	6-380	70	2-70	10	1-100	7
Tuff, Bims	500-2000	1000	<20-200	100	30-300	100
Ton, Lehm	300-2000	1000	<20-90	40	18-200	60
Ziegel, Klinker	100-2000	700	10-200	50	12-200	52
Beton	50-1300	450	7-92	30	4-71	23
Kalksandstein	40-800	200	6-80	15	1-60	10
Leichtbeton	700-1600	1100	<20-90	30	<20-80	30

Gehalt natürlicher radioaktiver Stoffe in Baumaterialien in Deutschland
Quelle: VOG04

Das 10-Mikrosievertkonzept



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit**



Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt und
ländliche Räume