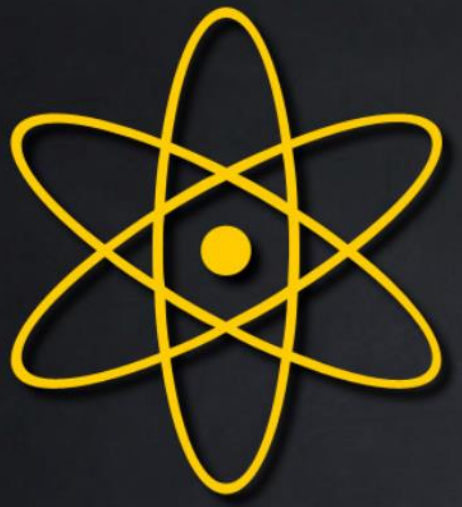


Warnzeichen nach DIN, EN, ISO

StrahlenSchutzVerordnung

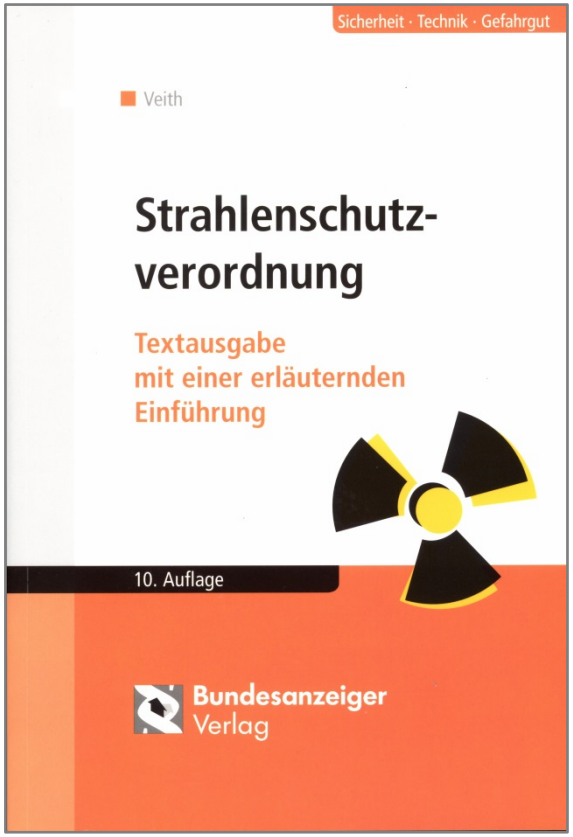
Rolf Faßbender

rolf.fassbender@sg-rheinbach.de

www.sg-rheinbach.de/service/strahlenschutz

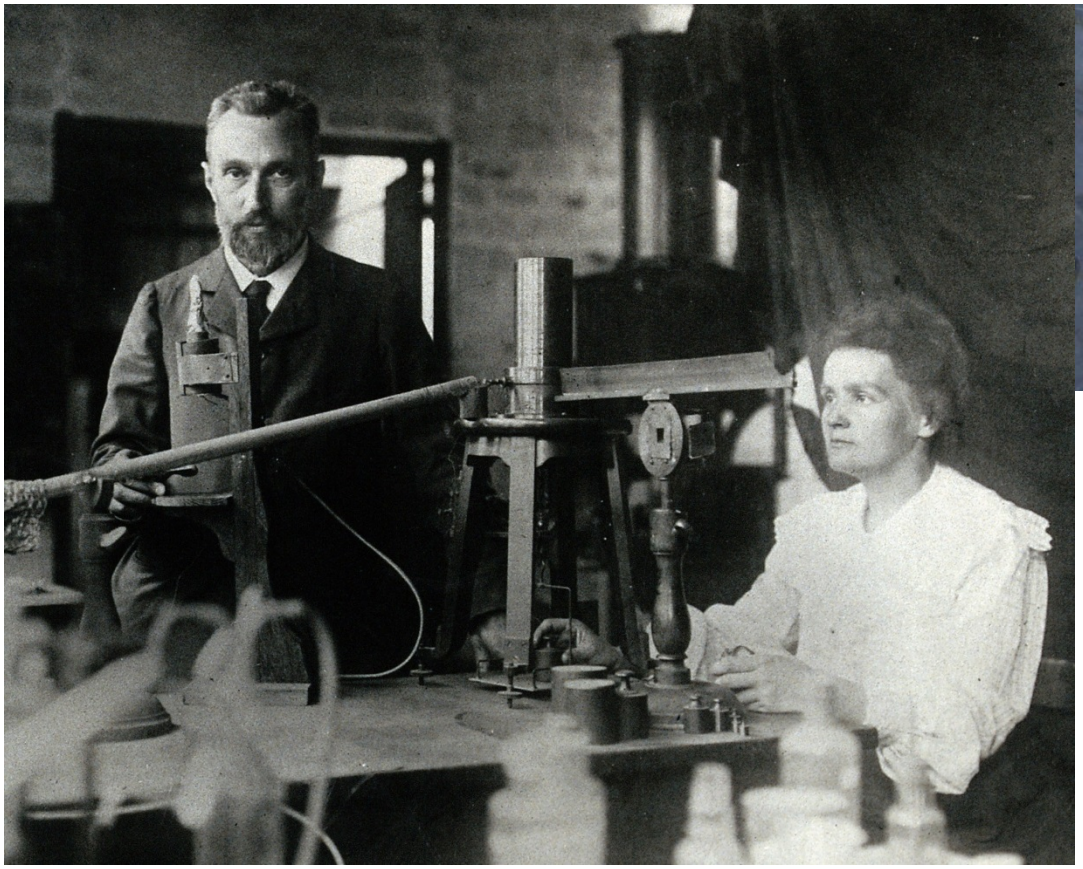
Inhalt

- **Einführung**
- **Strahlenschutzverordnung (StrSchV)**
  - Gliederung & Aufbau
  - Wichtige Paragraphen §1, §2, §4, §6
  - Begriffsbestimmungen
  - Überwachungsvorschriften
  - Schutzvorschriften
  - Übergangsvorschriften
- **Schlussbemerkungen**
  - Umgang mit radioaktiven Stoffen
  - Strahlenschutzanweisung



Vorbemerkungen

- **Was haben Physiklehrer/innen zu beachten?**

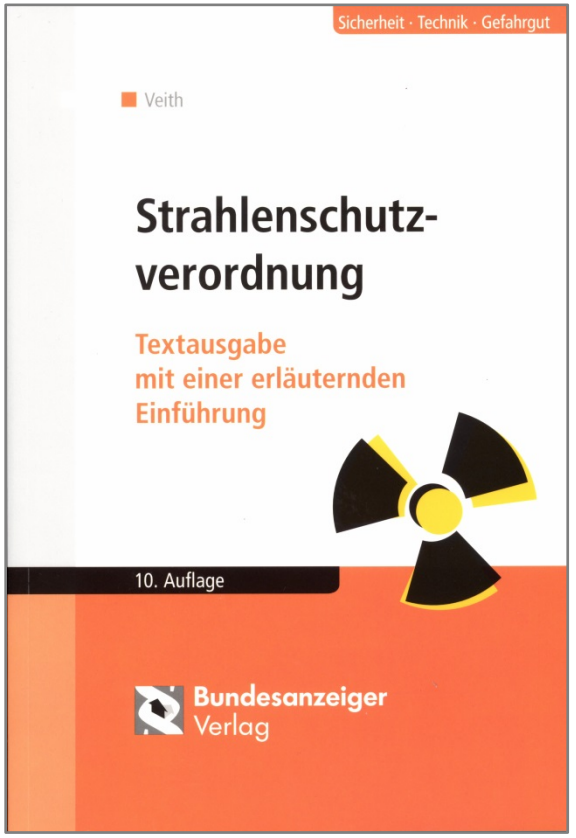


Mitschreiben!

StrSchV

Strahlenschutzverordnung (StrSchV)

- “alte Fassung” vom 30.06.1989
- “neue Fassung” vom **20.07.2001**
  - letzte Änderung 27.01.2017 (Stand 18.08.2017)
- **Änderung 2017 (Strahlenschutzgesetz)**
- **Verordnung ab 1.1.2019**



StrSchV

Aufbau der (neuen) **Strahlenschutzverordnung**

- **Teil 1:** **Allgemeine Vorschriften**
- **Teil 2:** **Schutz von Mensch und Umwelt bei der zielgerichteten Nutzung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlung**
- **Teil 3:** Schutz von Mensch und Umwelt vor natürlichen Strahlungsquellen bei Arbeiten
- **Teil 4:** Schutz des Verbrauchers beim Zusatz radioaktiver Stoffe in Produkten
- **Teil 5:** **Gemeinsame Vorschriften**

StrSchV – Teil 1

- **§ 2 Anwendungsbereich**

  - **Umgang**, **Erwerb**, **Lagerung** oder Abgabe von künstlich erzeugten radioaktiven Stoffen

    oder

  - für **Arbeiten**, durch die Personen natürlichen Strahlenquellen so ausgesetzt werden können, dass die Strahlenexpositionen aus Sicht des Strahlenschutzes nicht außer Acht gelassen werden kann.

StrSchV – Teil 1

- **§ 3 Begriffsbestimmungen**
  - **Tätigkeiten**
    - Zielgerichtete Nutzung radioaktiver Stoffe
      - Einrichtungen oder ionisierende Strahlung im technischen Bereich
      - Lehre und Forschung (**Schule**!)
  - Arbeiten
    - Handlungen, bei denen eine Strahlenexposition natürlichen Ursprungs auftritt
      - Kohleabbau unter Tage
      - Fliegen in großer Höhe

StrSchV – Teil 1

- **§ 3 Begriffsbestimmungen**

  - Wichtige Begriffe:
    - **Tätigkeiten – Arbeiten**

      (Unterscheidung aufgehoben Strahlenschutzgesetz 2017)
    - **Aktivität - Freigrenze**
    - Dosis
    - Exposition – Expositionspfad - Kontamination
    - **Umschlossene - offene radioaktive Stoffe**,
    - **Strahlenschutzbereiche - Überwachungsbereich**,
    - Störfall - Unfall.

StrSchV – Teil 2

§ 4 Rechtfertigung

Neue Arten von Tätigkeiten, mit denen Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt verbunden sein können, bedürfen einer

Rechtfertigung.

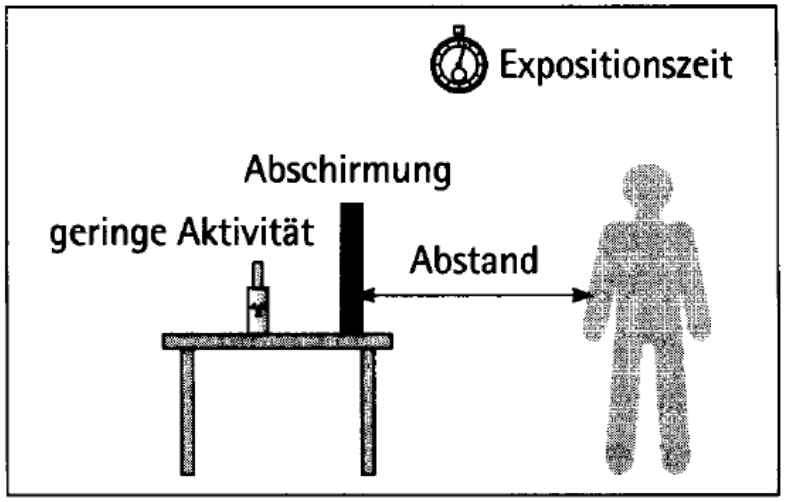
Es ist eine **Abwägung** zu treffen zwischen sozialem oder sonstigem **Nutzen** und der möglicherweise davon ausgehenden gesundheitlichen **Beeinträchtigung**.

StrSchV – Teil 2

§ 5 Dosisbegrenzung

Strahlenschutzgrundsätze!
(4 große A!)

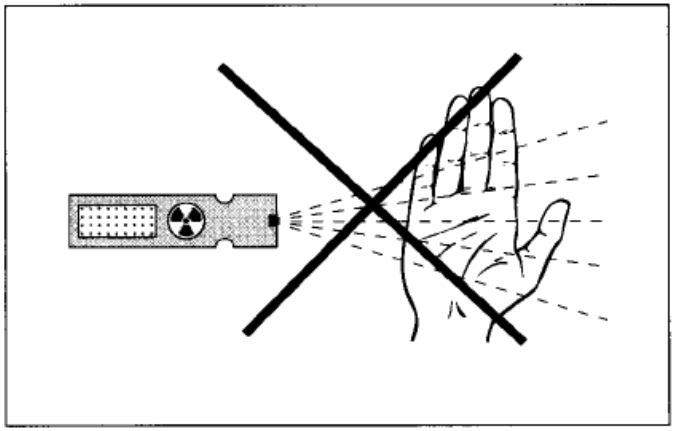
- **Einhaltung der Dosisgrenzwerte**
- **Effektive Dosis:**
  - Bevölkerung: **1 mSv/a**
  - Beruflich veranlasst: **20mSv/a**



Quelle (auch der folgenden Abb.)**:**
Sahm, J. *Radioaktive Stoffe, Sicherheitsregeln beim Umgang mit radioaktiven Quellen* in Naturwissenschaften im Unterricht Physik, 15. Jg. 2004, S. 49-58, Friedrich-Verlag Velbert
Best.-Nr. 13080, ISSN 0946-2147

StrSchV – Teil 2

§ 6 Vermeidung & Reduktion



- **Vermeidung**
  - Jeder unnötigen Strahlenexposition
  - Jeder unnötigen Kontamination

- **Reduktion**
  - Der tatsächlichen Strahlenexposition und Kontamination auf das Notwendigste
  - unter Berücksichtigung des jeweiligen Standes der Wissenschaft und Technik

StrSchV – Teil 2

§ 7 - 10 Genehmigung & Überwachung

Zweistufige Überwachung

(im Gegensatz zu StrlSchV von 1989)

1. **Genehmigungsbedürftiger Umgang**
   mit radioaktiven Stoffen
   oder einer Röntgeneinrichtung

2. **Genehmigungsfreier Umgang**
   mit radioaktiven Stoffen
   oder einer Röntgeneinrichtung

StrSchV – Teil 2

Strahlenschutzgrundsätze!

Genehmigungsfrei:

1	Anwendung von Stoffen in der Medizin	am Menschen, wenn spezifische Aktivität a gegeben mit **a = A/m ≤ 500µBq/g**
2	**Umgang mit Stoffen**	• mit **Aktivität A ≤ F** **oder** • mit **relativer Aktivität a = A/F ≤ f** (Summenregel!)
3	**Verwendung von**	**bauartzugelassenen Schulpräparaten (StrSchV neu)** • **Umschlossenes Gefäß** • **Berührungssicher abgedeckt** • **Ortsdosisleistung H' ≤ 1 µSv/h (Distanz 0,1m)** • **Aktivität A ≤ 10 F**
4	**Lagerung von**	**bauartzugelassenen Vorrichtungen deren Gesamtaktivität A < 1000 F** Freigrenzen F bzw. f im Anhang

StrSchV – Teil 2

Bauartzulassung

- Antrag des Herstellers oder Einführers beim Bundesamt für Strahlenschutz mit allen erforderlichen Unterlagen
- Prüfung durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt auf Kosten des Antragstellers
- 10 Jahre, danach Verlängerung auf Antrag, Weiterbetrieb bis Widerruf
- Der wesentliche Inhalt der Bauartzulassung und ihrer Änderungen, ihre Rücknahme, ihr Widerruf, die Verlängerung der Zulassungsfrist und die Erklärung, dass eine bauartzugelassene Vorrichtung nicht weiter betrieben werden darf, sind durch die Zulassungsbehörde im Bundesanzeiger bekannt zu machen.

StrlSchV §§ 25, 26, RöV §§ 8, 11

StrSchV – Teil 2

Bauartzulassung

- **Nutzungsdauer** kann (in Zulassungsschein und/oder Bauartzulassung) beschränkt sein, z.B. auf 10 Jahre

- Die **Bauartzulassung** hat zunächst immer eine Gültigkeit von 10 Jahren, nach Ablauf dieser **Frist** ist ein Weiterbetrieb erlaubt (bis zum Widerruf)

- Verunsicherung war entstanden, da einige **Hersteller** die Nutzungsdauer auf 10 Jahre beschränkt haben (z.B. Leybold)! Heute teilweise in der Betriebsanleitung: Dichtheitsprüfung alle 5 Jahre!

- Leybold hat das 2017 korrigiert
  (welche Schule kann schon knapp 1000,00 € für nur 10 Jahre ausgeben?)

StrSchV – Teil 2

Bauartzulassung

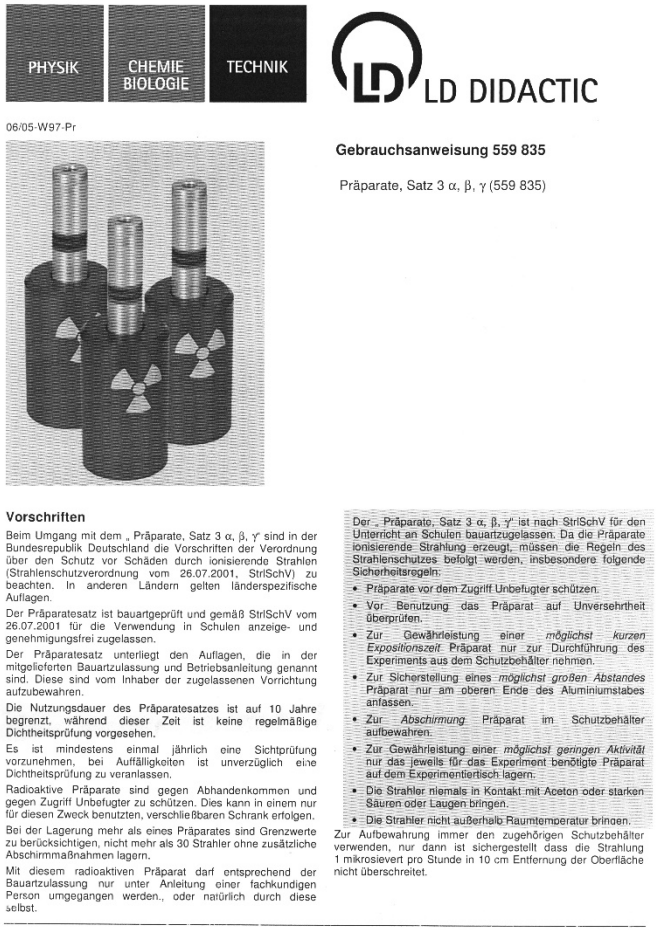
Der Präparatesatz ist bauartgeprüft und gemäß StrlSchV vom 26.07.2001 für die Verwendung in Schulen anzeige- und genehmigungsfrei zugelassen.

Der Präparatesatz unterliegt den Auflagen, die in der mitgelieferten Bauartzulassung und Betriebsanleitung genannt sind. Diese sind vom Inhaber der zugelassenen Vorrichtung aufzubewahren.

Die Nutzungsdauer des Präparatesatzes ist auf 10 Jahre begrenzt, während dieser Zeit ist keine regelmäßige Dichtheitsprüfung vorgesehen.

Es ist mindestens einmal jährlich eine Sichtprüfung vorzunehmen, bei Auffälligkeiten ist unverzüglich eine Dichtheitsprüfung zu veranlassen.

Es gibt **Gebrauchsanweisungen**, in denen eine **Nutzungsdauer** von **10 Jahren** angegeben wird, meist ist die zug. Bauartzulassung kurz nach 2001 erteilt worden!



PHYSIK CHEMIE BIOLOGIE TECHNIK

LD DIDACTIC

06/05-W97-Pr

Gebrauchsanweisung 559 835

Präparate, Satz 3 α, β, γ (559 835)

Vorschriften

Beim Umgang mit dem „ Präparate, Satz 3 α, β, γ" sind in der Bundesrepublik Deutschland die Vorschriften der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung vom 26.07.2001, StrlSchV) zu beachten. In anderen Ländern gelten länderspezifische Auflagen.

Der Präparatesatz ist bauartgeprüft und gemäß StrlSchV vom 26.07.2001 für die Verwendung in Schulen anzeige- und genehmigungsfrei zugelassen.

Der Präparatesatz unterliegt den Auflagen, die in der mitgelieferten Bauartzulassung und Betriebsanleitung genannt sind. Diese sind vom Inhaber der zugelassenen Vorrichtung aufzubewahren.

Die Nutzungsdauer des Präparatesatzes ist auf 10 Jahre begrenzt, während dieser Zeit ist keine regelmäßige Dichtheitsprüfung vorgesehen.

Es ist mindestens einmal jährlich eine Sichtprüfung vorzunehmen, bei Auffälligkeiten ist unverzüglich eine Dichtheitsprüfung zu veranlassen.

Radioaktive Präparate sind gegen Abhandenkommen und gegen Zugriff Unbefugter zu schützen. Dies kann in einem nur für diesen Zweck benutzten, verschließbaren Schrank erfolgen.

Bei der Lagerung mehr als eines Präparates sind Grenzwerte zu berücksichtigen, nicht mehr als 30 Strahler ohne zusätzliche Abschirmmaßnahmen lagern.

Mit diesem radioaktiven Präparat darf entsprechend der Bauartzulassung nur unter Anleitung einer fachkundigen Person umgegangen werden., oder natürlich durch diese selbst.

Der „ Präparate, Satz 3 α, β, γ" ist nach StrlSchV für den Unterricht an Schulen bauartzugelassen. Da die Präparate ionisierende Strahlung erzeugt, müssen die Regeln des Strahlenschutzes befolgt werden, insbesondere folgende Sicherheitsregeln:

- Präparate vor dem Zugriff Unbefugter schützen.
- Vor Benutzung das Präparat auf Unversehrtheit überprüfen.
- Zur Gewährleistung einer *möglichst kurzen Expositionszeit* Präparat nur zur Durchführung des Experiments aus dem Schutzbehälter nehmen.
- Zur Sicherstellung eines *möglichst großen Abstandes* Präparat nur am oberen Ende des Aluminiumstabes anfassen.
- Zur *Abschirmung* Präparat im Schutzbehälter aufbewahren.
- Zur Gewährleistung einer *möglichst geringen Aktivität* nur das jeweils für das Experiment benötigte Präparat auf dem Experimentiertisch lagern.
- Die Strahler niemals in Kontakt mit Aceton oder starken Säuren oder Laugen bringen.
- Die Strahler nicht außerhalb Raumtemperatur bringen.

Zur Aufbewahrung immer den zugehörigen Schutzbehälter verwenden, nur dann ist sichergestellt dass die Strahlung 1 mikrosievert pro Stunde in 10 cm Entfernung der Oberfläche nicht überschreitet.

StrSchV – Teil 2

Bauartzulassung

Der Präparatesatz ist bauartgeprüft und gemäß Zulassungsschein vom 6.9.2017 für die Verwendung in Schulen anzeige- und genehmigungsfrei zugelassen.

Der Präparatesatz unterliegt den Auflagen, die in der Bauartzulassung und Betriebsanleitung genannt sind. Diese sind vom Inhaber der zugelassenen Vorrichtung aufzubewahren.

Dichtheitsprüfungen sind erstmalig nach 10 Jahren, dann in 5 Jahresintervallen durchzuführen. Die Nutzungsdauer ist nicht beschränkt.

Es gibt **Gebrauchsanweisungen**, in denen eine **Nutzungsdauer** von **10 Jahren** angegeben wird, meist ist die zug. Bauartzulassung kurz nach 2001 erteilt worden!

PHYSIK CHEMIE BIOLOGIE TECHNIK

LD DIDACTIC

11/17-W03-Wz

Gebrauchsanweisung 559 835

Präparate, Satz 3 α, β, γ (559 835)

Vorschriften

Beim Umgang mit dem „ Präparate, Satz 3 α, β, γ" sind in der Bundesrepublik Deutschland die Vorschriften der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung, StrlSchV) zu beachten. In anderen Ländern gelten länderspezifische Auflagen.

Der Präparatesatz ist bauartgeprüft und gemäß Zulassungsschein vom 6.9.2017 für die Verwendung in Schulen anzeige- und genehmigungsfrei zugelassen.

Der Präparatesatz unterliegt den Auflagen, die in der Bauartzulassung und Betriebsanleitung genannt sind. Diese sind vom Inhaber der zugelassenen Vorrichtung aufzubewahren.

Dichtheitsprüfungen sind erstmalig nach 10 Jahren, dann in 5 Jahresintervallen durchzuführen. Die Nutzungsdauer ist nicht beschränkt.

Es ist mindestens einmal jährlich eine Sichtprüfung vorzunehmen, bei Auffälligkeiten ist unverzüglich eine Dichtheitsprüfung durch den Hersteller zu veranlassen.

Radioaktive Präparate sind gegen Abhandenkommen und gegen Zugriff Unbefugter zu schützen. Dies kann in einem nur für diesen Zweck benutzten, verschließbaren Schrank erfolgen.

Bei der Lagerung mehr als eines Präparates sind Grenzwerte zu berücksichtigen, nicht mehr als 30 Strahler ohne zusätzliche Abschimmaßnahmen lagern.

Mit diesem radioaktiven Präparat darf entsprechend der Bauartzulassung nur unter Anleitung einer Person umgegangen werden, die Kenntnisse im Strahlenschutz besitzt, oder natürlich durch diese selbst.

Der „ Präparate, Satz 3 α, β, γ" ist nach StrlSchV für den Unterricht an Schulen bauartzugelassen. Da die Präparate ionisierende Strahlung erzeugt, müssen die Regeln des Strahlenschutzes befolgt werden, insbesondere folgende Sicherheitsregeln:

- Präparate vor dem Zugriff Unbefugter schützen.
- Vor Benutzung das Präparat auf Unversehrtheit überprüfen.
- Zur Gewährleistung einer *möglichst kurzen Expositionszeit* Präparat nur zur Durchführung des Experiments aus dem Schutzbehälter nehmen.
- Zur Sicherstellung eines *möglichst großen Abstandes* Präparat nur am oberen Ende des Aluminiumstabes anfassen.
- Zur *Abschirmung* Präparat im Schutzbehälter aufbewahren.
- Zur Gewährleistung einer *möglichst geringen Aktivität* nur das jeweils für das Experiment benötigte Präparat auf dem Experimentiertisch lagern.
- Die Strahler niemals in Kontakt mit Aceton oder starken Säuren oder Laugen bringen.
- Die Strahler nicht außerhalb Raumtemperatur bringen.

Zur Aufbewahrung immer den zugehörigen Schutzbehälter verwenden, nur dann ist sichergestellt dass die Strahlung 1 mikrosievert pro Stunde in 10 cm Entfernung der Oberfläche nicht überschreitet.

Die Präparate dürfen NICHT über den normalen Abfall entsorgt werden.

StrSchV – Teil 2

Bauartzugelassene Schulpräparate

- **StrSchV (2001)**
  - **umschlossen**
  - **berührungssicher**
  - **im Abstand 0,1m ist die Ortsdosisleistung kleiner als 1µSv/h**
  - **Aktivität: A ≤ 10 F** (1989 auch > 10F)

- **RöV (Schulröntgeneinrichtungen)**
  - **Vollschutzgerät**
  - **Ortsdosisleistung in 0,1m Abstand < 3µSv/h**
  - **2 unabhängige Sicherheitseinrichtungen**

StrSchV – Teil 2

§ 27 Pflichten des Betreibers

- **Zulassungsschein, Bedienungsanleitung** und Prüfbefunde beim Gerät bereithalten
- Keine den Strahlenschutz betreffende **Änderungen** vornehmen
- Bei Abnutzung, Beschädigung etc. stilllegen und **Schutzmaßnahmen** treffen
- Bei Rücknahme, Widerruf der Bauartzulassung etc. stilllegen und **Schutzmaßnahmen** treffen
- Radioaktive Präparate:
  - **Dichtheitsprüfung** alle 10 Jahre durch einen Sachverständigen (wenn nicht anders in Bedienungsanleitung geregelt)
  - Nach Beendigung der Nutzung zurück an Hersteller oder **Landessammelstelle**

StrSchV – Teil 2

Zusammenfassung “genehmigungsfrei”:

- **Bauartzugelassene Präparate**
  - auch nach Ablauf der Zulassungsfrist
- **Umgang mit Stoffen, wenn A ≤ F**
- **Verwendung bauartzugelassener Vorrichtungen (Schulröntgengeräte)**

StrSchV – Teil 2

Genehmigungspflichtig

1	**Umgang**	mit offenen radioaktiven Stoffen, deren Aktivitäten oberhalb der Freigrenze liegen: **A > F**
2	**Umgang**	mit geschlossenen radioaktiven Stoffen, Deren Aktivitäten oberhalb der 10fachen Freigrenze liegen: **A > 10 F**
3	**Umgang**	mit Neutronenquellen

StrSchV – Teil 2

Beispiele:

www.ld-didactic.de/software/524221de/Content/Appendix/RadioactiveSources.htm

Folgende Präparate sind zur Zeit von LD DIDACTIC verfügbar:

Kat. Nr.	Bezeichnung	Status nach StrlSchV
672 7300	K-40 in Kaliumsulfat	Freigrenze
559 435	Ra-226-Präparat, 5 kBq	Freigrenze
559 821	Am-241-Präparat, 74 kBq	Bauartzugelassen: BfS 01/10
559 825	Am-241-Präparat, 3,7 kBq offen	Freigrenze, offenes Präparat
559 809	Cs-137-Präparat, 3,7 MBq	Umgangsgenehmigungspflichtig nach StrlSchV in Deutschland
559 885	Cs-137-Präparat, 5 kBq, für Marinelli-Becher	Freigrenze
559 835	Satz radioaktive Präparate Am-241-Präparat 74 kBq Sr-90-Präparat 45 kBq Cs-137-Präparat 74 kBq	Bauartzugelassen: BfS 01/10
559 845	Mischpräparat α, β, γ, enthält Cs-137, 74 kBq Am-241, 4,4 kBq Sr-90, 4,4 kBq	Bauartzugelassen: BfS 01/10
559 855	Co-60-Präparat, 74 kBq	Freigrenze
559 865	Na-22-Präparat, 74 kBq	Freigrenze

Präparate in der Schule

1	**Kein Überwachungsraum**	**Effektive Dosisleistung E < 1 mSv / 2000 h = 0,5 µSv/h**
2	**Gesamtaktivität** (Lagerung)	**A_{ges} < 1000 F** (a_{ges} < 1000) **(falls genehmigungsfrei)**
3	**Summenformel** (Umgang)	$\sum \frac{A}{F} = \sum \frac{\text{tatsächliche Aktivität}}{\text{Freigrenze}} \leq 1$

Kein Strahlenschutzbeauftragter erforderlich!

Präparate in der Schule

Anwendungsbeispiel

“Beginn des Umgangs zwischen 1.11.1989 & 31.7.2001”

Präparat	Aktivität [kBq]	Freigrenze (1989) [kBq]	Quotient
Am-241	3,7	5	0,74
Cs-137	74	500	0,15
		∑	**0,89**
		Rest	**0,11**

Präparate in der Schule

Anwendungsbeispiel

“Beginn des Umgangs nach 31.7.2001”

Präparat	Aktivität [kBq]	Freigrenze (2001) [kBq]	Quotient
Am-241	3,7	10	0,37
Cs-137	74	10	7,4
		∑	**7,77**
		Rest	**KEINER !**

Präparate in der Schule

Freigrenzen [kBq]		
Präparat	StrSchV 1989	StrSchV 2001
Na-22	500	1000
Co-60	50	100
Sr-90	50	10
Cs-137	500	10
Ra-226	5	10
Am-241	5	10
Th-232	60	1

Präparate in der Schule

Anwendung der Summenregel

Präparat	Aktivität [kBq]	Freigrenze [kBq]	Quotient	Genehmigungs-pflicht	Umgang nach StrSchV 2001
Ra-226	74	10	7,4	Bauartzul.?	FL & SuS
Co-60	74	100	0,74	Frei	FL & SuS
Na-22	74	1000	0,074	Frei	FL & SuS
Sr-90	74	10	7,4	Bauartzul.?	FL & SuS
Cs-137	330	10	33	Ja	SSB & SuS
A,-241	4,4	10	0,44	Frei	FL & SuS
Th-232	37	1	37	Ja	SSB & SuS
Kein Überwachungsbereich			86,05	< 1000 (Lagerung!)	

Präparate in der Schule

Freigrenzen:

Freigrenze 10 kBq

A = 3,3 kBq

Freigrenze 1 kBq

A ≈ 3 – 5 kBq

A = 37 kBq

StrSchV – Teil 3

- **Regelung der Organisation des Strahlenschutzes**
- **Verantwortlichkeiten im Strahlenschutz**

- **Strahlenschutzorganisation und Verantwortlichkeiten in der Schule**

StrSchV – Teil 3

- **Strahlenschutzverwantwortlicher:**
  Schulträger

- **Strahlenschutzbevollmächtigter:**
  Schulleiter

- **Strahlenschutzbeauftragter:**
  SIE (nach Bestellung durch SL)

StrSchV – Teil 3

Strahlenschutzbevollmächtigter (Schulleiter)

- **Nimmt die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen in der Schule wahr.**

d.h. er sorgt dafür, dass

- Eine StrSchV vorhanden ist
- Geeignete Räume und Schutzvorrichtungen zur Verfügung stehen
- Die Strahlenschutzgrundsätze eingehalten werden
- Die Verbreitung radioaktiver Stoffe gering ist

d.h. er achtet darauf, dass

- Anzeigen über Inbetriebnahme, Veränderung, jährliche Meldung erfolgen
- Dichtigkeitsprüfungen der entsprechenden Präparate erfolgen

StrSchV – Teil 3

Strahlenschutzbevollmächtigter (Schulleiter)

- **Nimmt die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen in der Schule wahr.**

d.h. er

- **Bestellt die Strahlenschutzbeauftragten schriftlich**
- Veranlasst das Erstellen einer Strahlenschutzanweisung
- **Legt den innerbetrieblichen Entscheidungsbereich fest (in Bestellung, zusätzlich In Strahlenschutzanweisung)**
- **Zeigt die Bestellung der Strahlenschutzbeauftragten der zuständigen Behörde an.**

StrSchV – Teil 3

Strahlenschutzbeauftragter (SIE)

- **Vorraussetzungen:**
  - **Geeignete Ausbildung (Sachkunde), z.B.**
    - **Studium in Physik, Chemie, Biologie, Medizin, ...**
  - **Besitz einer (aktuellen) Fachkunde**
    (erfolgreicher Abschluss eines amtlich anerkannten Kurses HEUTE)
  - **Zuverlässigkeit (polizeiliches Führungszeugnis)**

StrSchV – Teil 3

Strahlenschutzbeauftragter (SIE)

- **Aufgaben:**
  - **Einhaltung der Strahlenschutzgrundsätze**
  - **Experimentieren unter Beachtung der Freigrenzen nur mit**
    - **Bauartzugelassenen radioaktiven Stoffen**
    - **Nicht bauartzugelassenen radioaktiven Stoffen, wenn eine Genehmigung vorliegt**
  - **Unverzügliche Anzeige von Mängeln beim Strahlenschutzbevollmächtigtem**
  - **Durchführung von Schülerexperimenten mit radioaktiven Stoffen nur bei eigener Anwesenheit**
  - **Beachtung der Schutzvorschriften zur Lagerung und Sicherung radioaktiver Stoffe**

StrSchV – Teil 3

Strahlenschutzbeauftragter (SIE)

- **Aufgaben:**
  - **Kennzeichnung eigener experimenteller Aufbauten**
  - **Beachtung der Strahlenschutzanweisung**
  - **Aktualisierung der eigenen Fachkunde alle 5 Jahre (dazu werden Sie nicht zwingend eingeladen!)**

StrSchV – Teil 3

Strahlenschutzanweisung:

- **Nach StrSchV immer notwendig**

  (falls nicht alles die Freigrenze unterschreitet)

- **Nach RöV nur auf Verlangen der zuständigen Behörde**

1. Plan der Organisation
2. Betriebsablauf
3. Ermittlung der Körperdosis
4. Betriebsbuch
5. Funktionsprüfung, Wartung, Dokumentation
6. Alarmübungn, Unfälle, Störfälle
7. Schutz gegen Störmaßnahmen Dritter, Abhandenkommen, unerlaubtes Inbetriebsetzen

StrSchV – Teil 3

Besondere Aufgaben der SSB:

- Diebstahlsichere Aufbewahrung radioaktiver Stoffe, deren Aktivität über den Freigrenzen liegt
- Kennzeichnung des Aufbewahrungskastens, der nur der Aufbewahrung radioaktiver Stoffe dient
- Buchführung und Inventarisierung – Unterlagen müssen 30 Jahre ab Erwerb aufbewahrt werden
- Meldungen an den Stahlenschutzverantwortlichen
- Jährliche Bestandsaufnahme, Anzeige, Meldung ($T_{1/2}$ > 100d)
- Dichtigkeitsprüfung für bauartzugelassenen Vorrichtungen nach §27 StrlSchV alle 10 Jahren veranlassen
- Nach Beendigung der Nutzung
  - die Vorrichtung an den Lieferanten oder eine Sammelstelle zurückgeben
  - jede Änderung des Bestandes an radioaktiven Stoffen innerhalb eines Monats bei der zuständigen Behörde anzeigen

StrSchV – Teil 3

- Gemäß §117 Abs. 9 StrlSchV sind **nur** die nach der Strahlenschutzverordnung vom **30.06.1989 bauartzugelassenen Vorrichtungen mit Aktivitäten über dem 10fachen der Freigrenzen** der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV **alle 10 Jahre** durch einen Sachverständigen auf Dichtheit überprüfen zu lassen.

- Gemäß § 27 Abs. 6 StrlSchV sind jedoch **alle** nach der Strahlenschutzverordnung vom **20.07.2001 bauartzugelassenen Vorrichtungen in Abständen von 10 Jahren** durch einen Sachverständigen auf Dichtheit überprüfen zu lassen

StrSchV – Teil 3

Lehrer und radioaktive Stoffe

- **Kein Fachlehrer (ohne Sachkunde)**
  - Umgang mit radioaktiven Stoffen unterhalb der Freigrenze
  - Vermeidung unnötiger Strahlenexposition (immer) nach §6
    Einhaltung der Strahlenschutzgrundsätze (4 große A!)

StrSchV – Teil 3

Lehrer und radioaktive Stoffe

- **Fachlehrer (mit Sachkunde) ohne Fachkunde**
  - Umgang mit radioaktiven Stoffen unterhalb der Freigrenze
  - Genehmigungsfreie Tätigkeiten (Umgang mit bauartzugelassenen Präparaten nach StrSchV 2001)

  - Vermeidung unnötiger Strahlenexposition (immer) nach §6 Einhaltung der Strahlenschutzgrundsätze (4 große A!)

StrSchV – Teil 3

Lehrer und radioaktive Stoffe

- **Fachlehrer mit Fachkunde**
  - Umgang mit radioaktiven Stoffen unterhalb der Freigrenze
  - Genehmigungsfreie Tätigkeiten (Umgang mit bauartzugelassenen Präparaten nach StrSchV 2001)
  - **Kann zum Strahlenschutzbeauftragten bestellt werden**

  - Vermeidung unnötiger Strahlenexposition (immer) nach §6
    Einhaltung der Strahlenschutzgrundsätze (4 große A!)

StrSchV – Teil 3

Lehrer und radioaktive Stoffe

- **Fachlehrer mit Fachkunde & Strahlenschutzbeauftragung**
  - Umgang mit radioaktiven Stoffen unterhalb der Freigrenze
  - Genehmigungsfreie Tätigkeiten (Umgang mit bauartzugelassenen Präparaten nach StrSchV 2001)
  - Umgang mit genehmigungspflichtigen radioaktiven Präparaten
  - Umgang mit dem Röntgengerät
  - Aufsicht bei Experimenten mit dem Röntgengerät (S oder L)

  - Vermeidung unnötiger Strahlenexposition (immer) nach §6 Einhaltung der Strahlenschutzgrundsätze (4 große A!)

StrSchV – Teil 5*

Die **Übergangsvorschriften** aus § 117

regeln vor allem mit Rücksicht auf vorhandene Besitzstände

die Weitergeltung von nach altem Recht erteilten Genehmigungen:

- **Eine vor dem 01.08.2001 erteilte Bauartzulassung**
  - gilt bis zum Ablauf der im Zulassungsschein genannten Frist fort.
  - Bis zum Auslaufen der Zulassung gelten für die Verwendung und Lagerung die Vorschriften der StrlSchV von 1989 fort.
  - Danach dürfen diese Vorrichtungen nach StrlSchV von 1989 genehmigungsfrei weiterbetrieben werden. (7)
- **Erforderliche Dichtigkeitsprüfungen**
- sind z.B. nicht für Vorrichtungen notwendig, deren Bauart nach der StrlSchV von 1989 zugelassen ist,
- wenn die eingefügte Aktivität das 10-fache der Freigrenzen nicht überschreitet. (9)
- **Eine Bestellung zum Strahlenschutz-Beauftragten**
  - gilt fort, sofern die Aktualisierung nachgewiesen wird. (11)

***) Teil 4 enthält Schutzvorschriften bei der Einbringung radioaktiver Stoffe in Produkte (unwichtig für uns in der Schule)**

StrSchV – Teil 5

Was dürfen Schüler/innen?

Strahlenschutzgrundsätze! (4 große A!)

- **Bauartzugelassene radioaktive Präparate**
  - **Umgang unter aktiver Aufsicht eines eingewiesenen sachkundigen Fachlehrers oder eines SSB**
- **Genehmigungsbedürftige radioaktive Präparate**
  - **Umgang unter Anwesenheit und Aufsicht eines SSB**
- **Offene Präparate**
  - **Umgang grundsätzlich genehmigungspflichtig**
  - **< 16: Kein Umgang oberhalb der Freigrenzen**
  - **16 – 17: Umgang mit Zustimmung der zuständigen Behörde (Genehmigung)**
  - **>= 18: Umgang oberhalb der Freigrenzen unter ständiger Anwesenheit und Aufsicht eines SSB**
- **Beachte:** **Alle** müssen beim Umgang mit offenen radioaktiven Präparaten oder der Anwesenheit beim Umgang mit solchen oberhalb der Freigrenzen Schutzkleidung tragen oder Schutzausrüstung verwenden

StrSchV – Teil 5

Schwangere Schüler/innen?

- **Versichern Sie sich alters- und reifeangemessen über Schwangerschaften**
- **Schwangere Schülerinnen dürfen (nicht):**
  - **Demonstrationsexperimente ansehen**
  - **Keine eigenen Schülerversuche durchführen**
  - **Nicht in Überwachungsbereiche (Exkursionen)**

- **Schwangere Schüler?**
  - **Melden Sie bitte umgehend zur Vermarktung dieser sensation bei mir! Provision wird nachher verhandelt!**

StrSchV – Ergänzungen

Transport radioaktiver Präparate (Ausleihe)?

- **§ 16 & § 17 StrSchV:**
  - **Die Beförderung radioaktiver Präparate ist genehmigungspflichtig**
  - **Befreiung falls**

    die Aktivität unterhalb der Freigrenze liegt (A<F)

    oder (verschiedene Präparate)

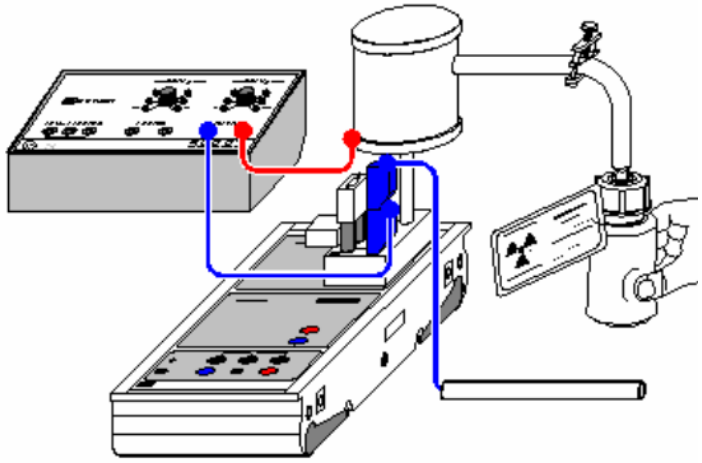
    die Summe der relativen Aktivitäten (∑ A/F) < 1 ist

StrSchV – Ergänzungen

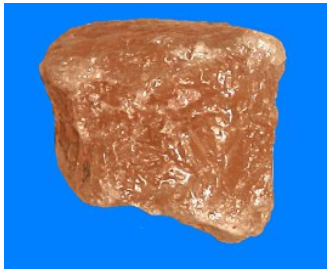
Offen oder Umschlossen?

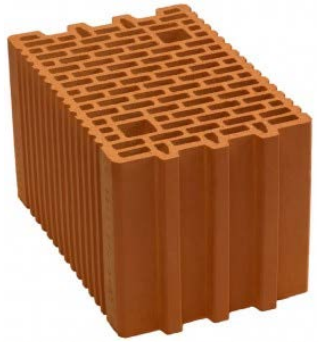
Umschlossen

Radioaktive Stoffe, die von einer festen inaktiven Hülle so umschlossen sind, dass bei üblicher Handhabung mit Sicherheit ein Austritt radioaktiver Stoffe verhindert wird.



Offen





- https://de.wikipedia.org/wiki/Kalisalz#/media/File:Kalisalz.jpg
- http://malli-haus.at/wp-content/uploads/2013/03/Comelli-Ziegel-Acotherm-NF-25-38-238-275x300.jpg
- https://www.tu-chemnitz.de/physik/FPRAK/F-Praktikum/Versuche_alt/Cassy_Handbuch.pdf
- http://i.ebayimg.com/t/2-Pruefstrahler-radioaktiv-Geigerzaehler-Set-Gluehstrumpf-Aufkleber-300-600-Imp-s-/00/s/MTIwMFgxNjAw/z/p0AAAOSwEeFVKmVc/$_57.JPG
- http://www.leybold-shop.de/physik/geraete/atom-und-kernphysik/radioaktivitaet/praeparate/ra-226-praeparat-5-kbq-559435.html

StrSchV – Ergänzungen

Lehrerexperimente?

- **Kein SSB:**
  - Offene oder umschlossene Präparate mit **A < F**:
    - Paranussasche
    - Ziegel
    - Fliesen
    - Kalisalz
    - Luft
    - Ra-226 mit 3,33 kBq (Freigrenze 10 kBq)
  - **Bauartzugelassene Präparate mit A < 10 F**:
    - Ra-226 mit 80 kBq (Freigrenze 10 kBq)

StrSchV – Ergänzungen

Lehrerexperimente?

- **SSB <u>zusätzlich</u>:**
  - Kauf vor 01.08.2001:
    - Bauartzugelassen:
      - Offen mit A < 10 F
      - Umschlossen mit A < 100 F (anzeige- und genehmigungspflichtig)
    - Neutronenquelle anzeigepflichtig
  - Kauf ab 01.08.2001:
    - **Keine Einschränkung**

StrSchV – Ergänzungen

Schülerexperimente?

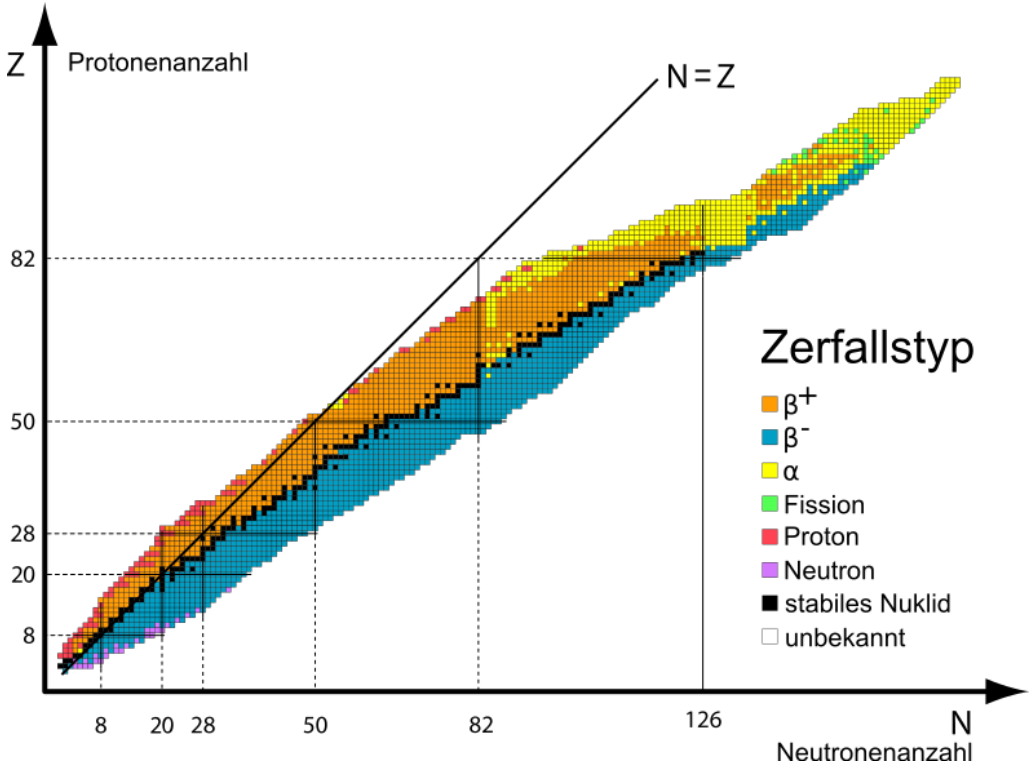
- Ohne Aufsicht:
  - A < F
  - Schulpräparate, d.h. Bauartzulassung (z.B. mit A < 10 F)
- Mit SSB als (aktive) Aufsicht:
  - Umschlossene, berührungssichere Präparate
- Nur mit Genehmigung:
  - 16 – 17 Jahre auch offene Präparate

StrSchV – Ergänzungen

Entsorgung?

- Andere Schulen **(z.B. Städt. Gymnasium Rheinbach! Email genügt!)**
  - A < F
  - Schulpräparate (u.a. A < 10F)
- Nur an Landessammelstelle
  - Genehmigungsbedürftige Präparate
    - Offen mit A > F
    - Umschlossen mit A > 10F
  - Bauartzugelassene Präparate auch wenn A < F
- Frei
  - Nicht bauartzugelassene Präparate mit A < F
- Immer nachfragen

Hurra – wir haben fertig!



Viel Spaß beim Experimentieren!