



Bundesamt
für Strahlenschutz

Radiologischer Notfall

So schützen Sie sich



Schutz vor Radioaktivität ist möglich

Der radiologische Notfall

Von einem radiologischen Notfall spricht man, wenn radioaktive Stoffe in stark erhöhtem Maße freigesetzt werden. Dabei kann es Auswirkungen auf die Gesundheit und Umwelt geben. Mögliche Ursachen für einen solchen Unfall sind technisches Versagen, menschliche Fehler oder Naturkatastrophen.

Wir informieren Sie

In Deutschland gibt es keine laufenden Kernkraftwerke (KKW) mehr. Dennoch kann es auch hier zu einer Gefahrenlage kommen, z. B. durch freigesetzte Radioaktivität in einem Nachbarland. Deshalb ist es wichtig, dass Sie für diesen Fall gewappnet sind. Unsere Broschüre hilft Ihnen, im Notfall richtig zu handeln und sich vor Radioaktivität zu schützen.

Erfahren Sie unter anderem:

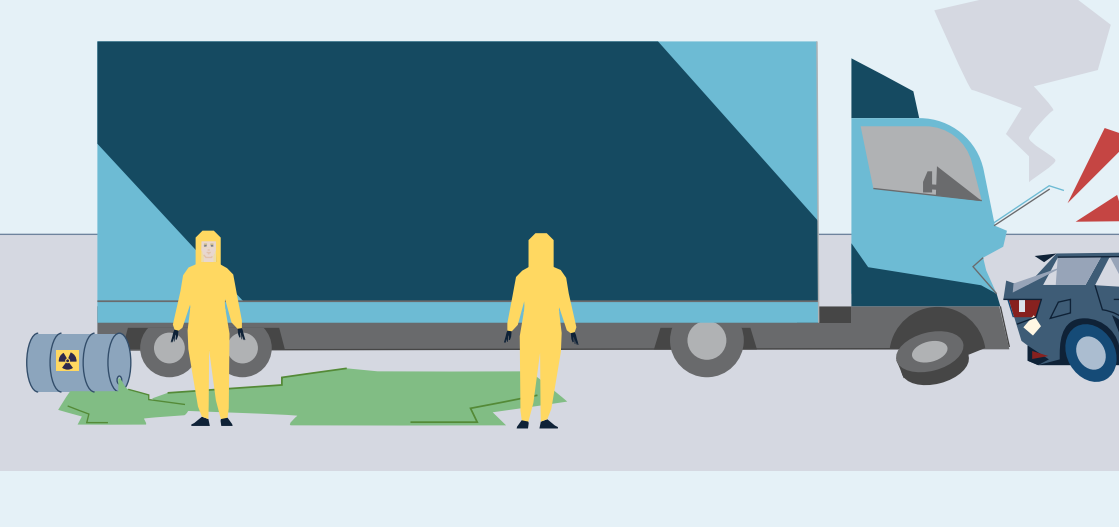
- Wer Sie im Notfall schützt (Seite 2)
- Welche radiologischen Gefahren es gibt (Seite 3)
- Woher Sie wissen, wann Sie betroffen sind (Seite 5)
- Welche Strahlungsarten es gibt und welche Auswirkungen diese haben (Seite 6 bis 9)
- Wie Sie sich und Ihr Umfeld schützen können (Seite 10 bis 13)
- Wie Sie mit Ihrer Angst umgehen können (Seite 16)

Wer schützt mich im Notfall?

Droht ein radiologischer Notfall, gibt es nationale und internationale Meldewege, um die zuständigen Behörden zu informieren. Sollte Deutschland betroffen sein, beruft das Bundesumweltministerium (BMUV) das sogenannte Radiologische Lagezentrum des Bundes (RLZ) ein. Dort arbeiten Fachleute des Ministeriums, des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) sowie weiterer Institutionen zusammen. Sie bewerten fortlaufend die Lage und schätzen ein, wie hoch das Risiko durch die freigesetzte Radioaktivität ist.

Ob hierzulande Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung oder der Umwelt erforderlich werden, hängt von mehreren Kriterien ab. Wird Radioaktivität freigesetzt? Erreicht sie Deutschland? Wie hoch ist die Strahlenbelastung?

Das BfS stellt anhand umfangreicher Berechnungen fest, ob und inwieweit diese Kriterien erfüllt werden. Ein Lagebild zeigt die Ergebnisse sowie Empfehlungen aus radiologischer Sicht zu entsprechenden Schutzmaßnahmen. Wie konkret gehandelt wird, entscheiden die Behörden vor Ort. Sie kennen die regionalen Besonderheiten (Verkehr, Baumaßnahmen etc.) und können einschätzen, ob empfohlene Maßnahmen umgesetzt werden können.



Es gibt viele radiologische Gefahren

Ein radiologischer Unfall in einem KKW kann sich länderübergreifend auswirken. Das haben die verheerenden Unfälle in Fukushima und Tschornobyl (russ.: Tschernobyl) gezeigt. Je nach Art und Schwere des Unfalls können radioaktive Gase wie Xenon oder Krypton, leichtflüchtige radioaktive Teilchen wie Jod und Cäsium und schwerflüchtige radioaktive Stoffe wie Strontium oder Plutonium freigesetzt werden.

Wie lange die Folgen spürbar sind, hängt von der unterschiedlichen Beschaffenheit der radioaktiven Stoffe ab. Die Spanne reicht von Wochen bis zu Jahrzehnten.

Aber auch in anderen kerntechnischen Anlagen wie z.B. Endlagern und Zwischenlagern für radioaktive Abfallstoffe sowie bei Transportunfällen, terroristischen Anschlägen oder sonstigen Zwischenfällen mit radioaktiven Strah-

lenquellen kann es zu radiologischen Notfällen kommen. Deren Auswirkungen wären jedoch eher lokal oder regional begrenzt. Daher würden lediglich Vor-Ort-Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung oder der Umwelt erforderlich werden.

Deutschlandweit messen ca. 1.700 Sonden im Radioaktivitäts-Messnetz des Bundes (ODL-Messnetz) rund um die Uhr die Strahlung. Sollte sich ein Zwischenfall ereignen, der die Radioaktivitätswerte in Deutschland ansteigen lässt, wird dies hier sichtbar:



*Die Messstellen
des BfS online:
odlinfo.bfs.de*

Drei mögliche Beispiele für radiologische Notfälle



Unfall im Kernkraftwerk

In einem KKW in der Nähe der Grenze zu Deutschland wurde nach einem schweren Unfall Radioaktivität freigesetzt. Aufgrund der Windrichtung sind auch deutsche Gemeinden betroffen. Im direkten Umkreis des KKW wurde sofort evakuiert. In bestimmten Gebieten sind Bürger*innen aufgefordert, in Häusern zu bleiben und Jodtabletten einzunehmen.



Unfall beim Transport radioaktiver Materialien

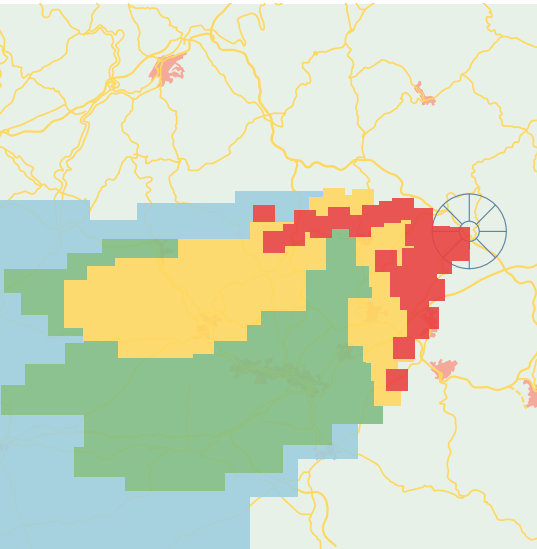
Ein Transporter hat eine kleine radioaktive Quelle geladen. Bei einem Unfall wird ihre schützende Umhüllung beschädigt. Radioaktivität gelangt nicht in die Luft, daher sind Katastrophenschutzmaßnahmen unnötig. Bei der geringen Größe der Quelle gilt: innerhalb weniger Meter Vorsicht und längeren Kontakt vermeiden.



Unfall von Fahrzeugen mit Nuklearantrieb

In einiger Entfernung zur Küste stößt auf der Ostsee ein Atom-Eisbrecher mit einem Schiff zusammen. Es treten große Mengen an Radioaktivität aus. Aufgrund der großen Entfernung zur Küste müssen keine Schutzmaßnahmen eingeleitet werden. Da der Wind aber Richtung Deutschland bläst, kommt es zu Einschränkungen in der Landwirtschaft.

Wann bin ich betroffen?



Die Farbgebung illustriert, wie sich eine radioaktive Wolke im Zeitverlauf ausbreitet

Wie stark Sie von einem radiologischen Unfall betroffen sein könnten, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Wie weit sind Sie vom Unfallort entfernt? Wie hoch ist die Menge der freigesetzten Stoffe und wohin weht der Wind?

All diese Faktoren entscheiden darüber, ob die Radioaktivität überhaupt dort ankommt, wo Sie sich aufhalten. Zudem kommt es darauf an, wie lange Sie der Strahlung ausgesetzt sind und wie gut Sie sich abschirmen können.

Sobald es Anzeichen dafür gibt, dass radioaktive Stoffe freigesetzt werden könnten oder es bereits wurden,

berechnet das BfS, wie und wohin diese sich ausbreiten. Das Ergebnis wird auf einer Karte dargestellt. Ob Schutzmaßnahmen erforderlich sind, entscheiden daraufhin Katastrophenschutzbehörden vor Ort. Sollte das der Fall sein, informieren sie die Bürger*innen der betroffenen Region über zahlreiche Kanäle.



*Zu den Folgen eines
radiologischen Notfalls:
www.bfs.de/notfallschutzfolgen*



*Zum Download
der Warnapp Nina:
www.bfs.de/nina-app*

Wichtig ist, stets auf dem Laufenden zu bleiben:



Achten Sie auf Durchsagen im Radio, Fernseher oder von Lautsprecherfahrzeugen. Schauen Sie im Internet auf Nachrichtenportale. Und informieren Sie andere Hausbewohner*innen. Folgen Sie immer den behördlichen Anweisungen. Unternehmen Sie nichts auf eigene Faust. Die Behörden bewerten fortlaufend die Lage und entscheiden, was im Notfall zu tun ist.

Radioaktivität spürt man nicht – was kann passieren?

Radioaktive Stoffe senden Strahlung aus, die für unseren Körper gefährlich ist. Diese Art von Strahlung, auch ionisierende Strahlung genannt, wird in Alpha-, Beta- oder Gammastrahlung unterschieden. Jede dieser Strahlungsarten kann durch verschiedene Materialien oder ausreichend Abstand davon abgehalten werden, in unseren Körper einzudringen. Das schützt auch im Notfall.

So weit reicht die Strahlung in der Luft, ausgehend von ihrer Quelle:

Alphastrahlung > ein paar Zentimeter,
Betastrahlung > einige Meter,
Gammastrahlung > wird in der Luft

erst über größere Distanzen (mehrere 10 bis mehrere 100 Meter) merklich geschwächt. Generell gilt, dass die Stärke mit zunehmender Entfernung von der Quelle abnimmt.

Das schirmt die Strahlung ab:

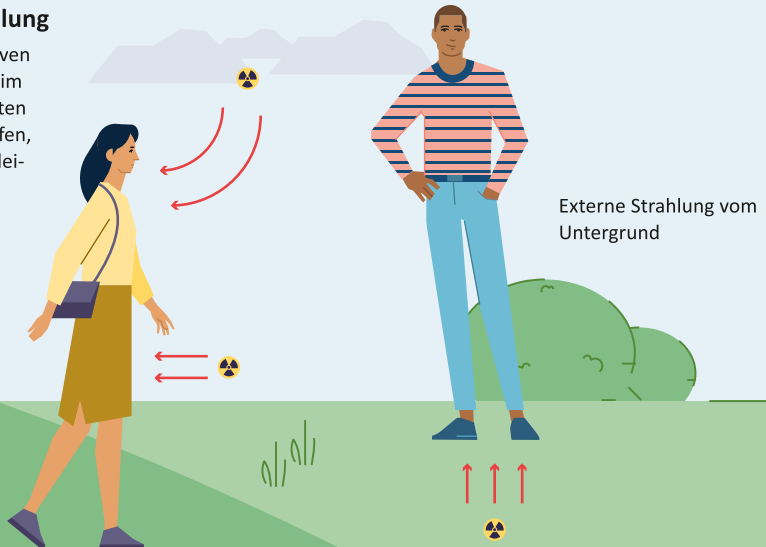
Alphastrahlung > Blatt Papier,
Betastrahlung > Haut oder Glas,
Gammastrahlung > Blei und Beton.

Welche Strahlung am schädlichsten

ist: Gammastrahlung ist schwer aufzuhalten, dafür aber gesundheitlich weniger gefährlich. Alpha- und Betastrahlung schädigen sehr viel mehr, wenn sie in den Körper gelangen.

Externe Strahlung

Aus der radioaktiven Wolke sowie aus im Boden abgelagerten radioaktiven Stoffen, kontaminierter Kleidung und Haut



Akute Strahlenschäden

Diese treten sofort oder innerhalb weniger Wochen nach der Strahlenbelastung auf. Sie sind eher unwahrscheinlich, da sie voraussetzen, dass der Körper eine sehr hohe Strahlendosis in kurzer Zeit erhalten hat.

Dabei gilt: Je höher die Dosis, desto schwerer ist der Schaden. Er reicht von Übelkeit, Schwindel und Kopfschmerzen über Hautverletzungen bis zum Multiorganversagen.

Spätschäden

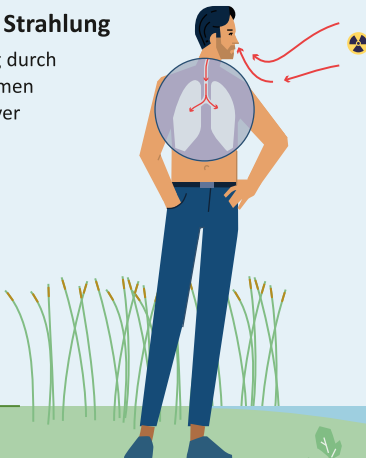
Um Spätschäden zu verursachen, reicht eine mittlere oder niedrige Strahlendosis aus. Die Höhe der Dosis und die Art der Strahlung haben Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, mit der bestimmte Erkrankungen Jahre oder Jahrzehnte später auftreten können. Dazu gehören insbesondere Krebserkrankungen wie Leukämie, Schilddrüsenkrebs, aber auch Brust- oder Darmkrebs.



Folgen für den Menschen:
www.bfs.de/notfallschutz-folgen-mensch

Interne Strahlung

Belastung durch das Einatmen radioaktiver Stoffe



Belastung durch Nahrungsmittel und Trinkwasser

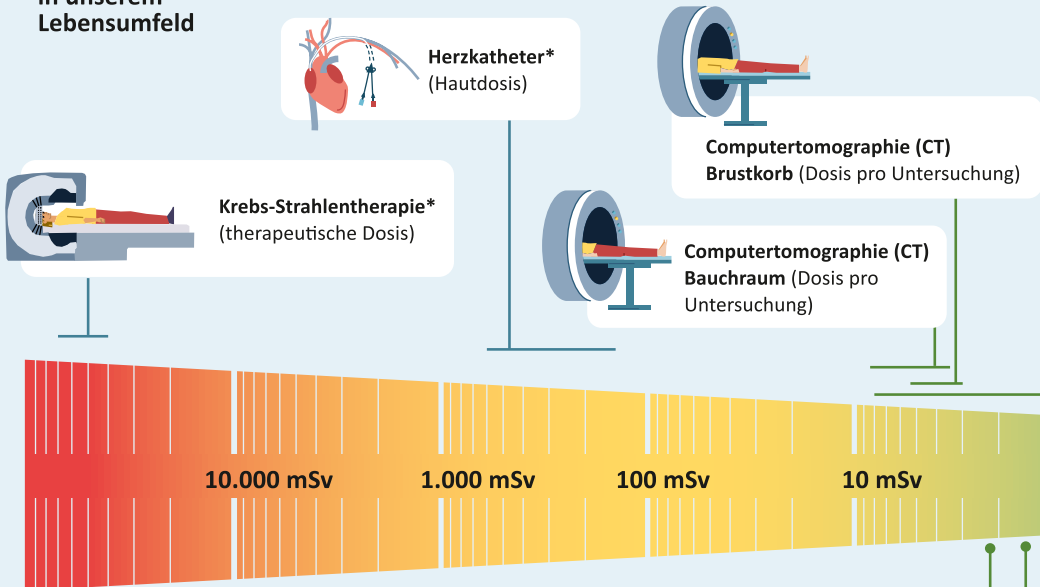


Auch bei Strahlung gilt: Die Menge ist entscheidend

Wir alle sind täglich von natürlicher Strahlung umgeben. Der Körper hat gelernt, damit umzugehen. In Deutschland beträgt die Menge pro Person durchschnittlich 2,1 Millisievert (mSv) pro Jahr. Dabei steht Sievert, vereinfacht gesagt, als Einheit für die Menge der Strahlung und ihre biologische Wirkung.

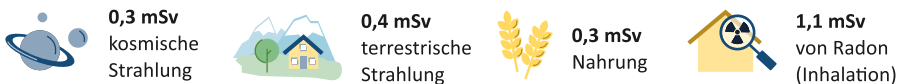
Neben der natürlichen Strahlung gibt es die künstliche Strahlung. Sie ist von Menschen gemacht und wird in der Medizin und in technischen Anwendungen eingesetzt. Durchschnittlich sprechen wir hier von einer Strahlendosis von circa 1,5 mSv pro Jahr. Dieser Wert kann aber stark variieren, wenn man sich z. B. oft röntgen lassen

Strahlenbelastung in unserem Lebensumfeld



Natürliche Strahlung

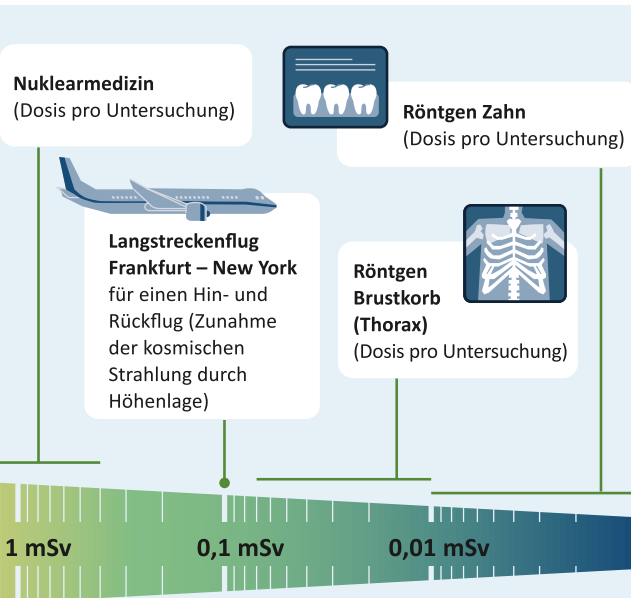
Strahlungsbelastung pro Person: ca. 2,1 mSv (durchschnittliche Jahresdosis in Deutschland)



muss oder eine Computertomographie durchführen lässt.

Selbst das Fliegen erhöht die Strahlendosis. Beispielsweise nehmen Sie auf einem Langstreckenflug von Frankfurt nach New York etwa so viel Strahlung auf wie während einer Röntgenaufnahme der Brust.

Kurz: Strahlung ist ein fester Bestandteil unseres Lebens und im Normalfall kein Problem. Dennoch ist ein vorsichtiger Umgang mit Strahlung immer wichtig.



Künstliche Strahlung

Strahlungsbelastung pro Person: ca. 1,5 mSv
(durchschnittliche Jahresdosis in Deutschland)



1,5 mSv
aus der
Medizin



< 0,05 mSv
Rest: kerntechnische Anlagen,
Fallout, Tschornobyl, Forschung,
Technik, Haushalt

Dosiseinheit

Absorbierte Dosis für jedes Organ oder Gewebe (Gy):

Gy (Gray) ist die Einheit zur Angabe der pro Gewichtseinheit aufgenommenen Energie (J/kg) für jedes der Strahlung ausgesetzte Organ oder Gewebe.

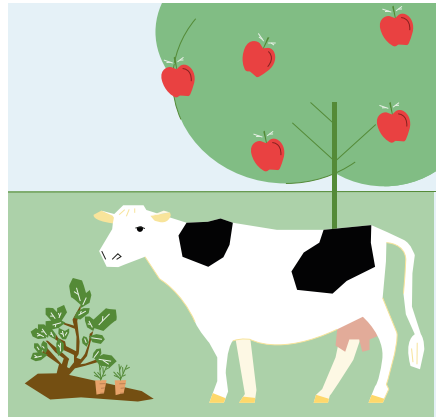
* Bei der Krebs-Strahlentherapie und dem Herzkatheter wird die Dosis in Gy angegeben.

Effektive Dosis (mSv):

mSv (Millisievert) ist die Strahlendosis für den gesamten menschlichen Körper unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit jedes Organs oder Gewebes für Krebs und erbliche Auswirkungen. Diese Einheit der Dosis wird für den Strahlenschutz verwendet. Wenn der gesamte menschliche Körper gleichmäßig einer Gammastrahlung mit einer Energiedosis von 1 Gy (Gray) ausgesetzt wird, entspricht die Dosis 1000 mSv als effektive Dosis.

Und wenn etwas passiert? Was schützt mich?

Behördliche und persönliche Schutzmaßnahmen:



Im Haus bleiben

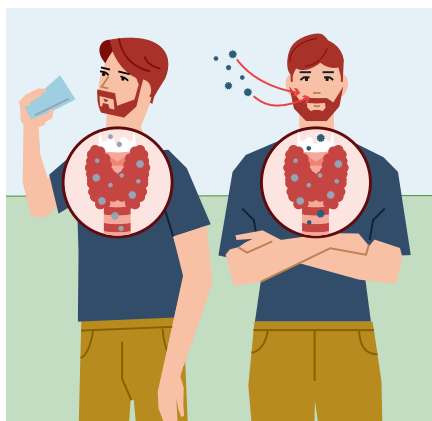
Fenster und Wände halten Alpha- und Betastrahlung zu 100 Prozent ab. Normale Betonwände schirmen sogar Gammastrahlung bis zu 85 Prozent ab. Der Schutz erhöht sich noch, wenn Sie sich in innenliegenden Räumen, also Räumen ohne Außenwände, und in Kellerräumen ohne Fenster aufhalten.

Wichtig ist, dass Sie Fenster und Türen dicht verschlossen und vorhandene Belüftungsanlagen ausgeschaltet haben. So können radioaktive Partikel aus der Luft kaum ins Innere des Gebäudes eindringen.

Nahrungsmittel

Essen Sie nach einem nuklearen Unfall generell keine frischen Nahrungsmittel, auch nicht aus dem eigenen Garten. Die Nahrungsmittel könnten durch die Strahlung belastet sein. Hören Sie regelmäßig Radio. Hier informieren die Behörden Sie darüber, wie lange dieses Verzehrsverbot gilt.

Je nach Situation werden für die Landwirtschaft zudem Einzelregelungen getroffen, die den Umgang mit kontaminierten Lebensmitteln regeln.



Jodtabletten

Unsere Schilddrüse braucht Jod. Damit sie im Notfall kein radioaktives Jod aus der Luft aufnimmt, wird sie, BEVOR die radioaktive Wolke durchzieht, mit Jodtabletten „gesättigt“. Die Jodtabletten schützen dadurch sehr effektiv vor einem erhöhten Schilddrüsenkrebs-Risiko. Sie sollten aber nur nach ausdrücklicher Aufforderung durch die Katastrophenschutzbehörden eingenommen werden und nur in der von den Behörden genannten Dosis.

Wichtig: Jodtabletten schützen ausschließlich gegen radioaktives Jod und nicht gegen andere radioaktive Stoffe. Weil die Einnahme zu Nebenwirkungen führen kann, wird von einer Eigenmedikation dringend abgeraten.



Hinweise zur Jodeinnahme:
www.jodblockade.de



Evakuierung

Im unmittelbaren Umfeld des Unfallortes kann die entstehende Strahlung so hoch werden, dass Menschen evakuiert werden müssen. Den genauen Ablauf legt die Katastrophenschutzbehörde vor Ort fest und informiert darüber. Damit eine Evakuierung für alle Betroffenen verzögerungsfrei ablaufen kann, ist es wichtig, Ruhe zu bewahren und den Anweisungen der zuständigen Behörde zu folgen. Bitte handeln Sie nicht auf eigene Faust. Nutzen Sie Ihr Auto nur, wenn die Evakuierung angeordnet wurde und nur auf den festgelegten Routen.

Wichtig: Ihr Auto bietet Ihnen gegen eine radioaktive Wolke, im Gegensatz zu einem Gebäude, keinen ausreichenden Schutz.

So schützen Sie sich und Ihr Umfeld



Abstand hilft

Halten Sie sich von der Unfallstelle fern (Abstand und geringe Aufenthaltsdauer schützen); das heißt auch: keine Aufnahmen mit dem Handy und auf keinen Fall noch näher rangehen, um Fotos zu machen.



Nicht nur auf KKW-Unfälle achten



Seien Sie für alle radiologischen Notfallsituationen sensibilisiert. Bei Radioaktivitätszeichen achtsam sein. Nach behördlicher Aufforderung: Abstand vergrößern, Aufenthaltsdauer verringern!



Möglichst im Haus bleiben

Wenn es keine anderslautenden Informationen vonseiten der Behörden gibt, suchen Sie innenliegende Räume auf. Schließen Sie Fenster und Türen. Schalten Sie Klimaanlage und Belüftungsanlagen aus.



Nichts aus dem Garten essen

Radioaktive Stoffe auf kontaminierten Lebensmitteln wie Früchten und Gemüse gelangen beim Verzehr in den Körper.

Nachbarn helfen, andere Menschen informieren

Unterstützen Sie Ihre Nachbarschaft und informieren Sie andere – vor allem auch fremdsprachige – Menschen in Ihrem Umfeld.



Jodtabletten

Nur nach Aufforderung einnehmen. Sie schützen nur in bestimmten Fällen. Sie sind kein „Medikament gegen Strahlenkrankheit“.



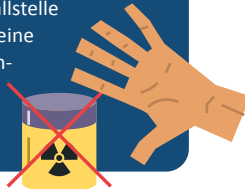
Kleidung und Schuhe draußen lassen

Möglicherweise kontaminierte Sachen sollten außerhalb der Wohnung bzw. des Hauses bleiben.



Unfall mit Verdacht auf radioaktive Stoffe

Keine herumliegenden Teile anfassen. Kein Entladen. Zügig von der Unfallstelle entfernen. Keine Handyaufnahmen, schon gar nicht aus der Nähe.



Bei Evakuierung behördlichen Anordnungen folgen, nicht auf eigene Faust handeln

Für Ihre Familienangehörigen wird in den jeweiligen Einrichtungen gesorgt. Bitte setzen Sie sich nicht überstürzt ins Auto. Es bietet keinen Schutz. Zudem besteht die Gefahr eines Verkehrskollapses.



bleiben Sie informiert

Über Radio, TV und Internet erfahren Sie alles Wichtige zum Notfall.



Nicht den Notruf wählen

Sonst droht eine Überlastung.



Das BfS empfiehlt, dass Sie sich auf Notfälle vorbereiten und so nicht nur für nukleare Unfälle gewappnet sind.



*Checklisten und Tipps
finden Sie hier:
www.bfs.de/notfall-vorsorge*

Wie finde ich heraus, ob ich verstrahlt bin?

Kommt es zu einem Unfall in einem KKW, bei dem radioaktive Stoffe freigesetzt werden, steigt die Strahlenbelastung. Dabei kann es je nach Schwere des Unfalls und Nähe zum Unfallort auch zu einer gesundheitlichen Gefährdung kommen.

Besteht Grund zur Annahme, dass Personen durch radioaktive Stoffe zu Schaden gekommen sind, werden sogenannte Notfallstationen eingerichtet. Dort wird kontrolliert, ob ihre Kleidung und Haut möglicherweise durch Strahlung kontaminiert sind. Außerdem wird dort ihre mögliche erhaltene Strahlendosis abgeschätzt. Sollte der Verdacht bestehen, dass eine Person erhöhter Strahlung ausgesetzt war, sollte sie sich zu einer spezialisierten Inkorporationsmessstelle begeben.

Dort lässt sich bestimmen, ob eine bedenkliche Menge an radioaktiven Stoffen aufgenommen wurde. Eine Messung zeigt, um welche Menge an radioaktiven Stoffen es sich handelt. In manchen Fällen ist es zudem sinnvoll, mithilfe eines aufwendigeren Verfahrens – der sogenannten biologischen Dosimetrie – die externe Strahlenbelastung zu bestimmen. Dazu nimmt der Arzt Blut ab, das dann im Labor des BfS untersucht wird.



*Biologische Messung
der Strahlendosis:
www.bfs.de/dosimetrie*



*Messstellen für die
Inkorporation:
www.bfs.de/inkorporation*



Wie gehe ich mit meiner Angst um?



Jede Katastrophe belastet die Menschen im Umfeld und die Einsatzkräfte enorm. Das gilt insbesondere für radiologische Notfälle. Die auftretende Strahlung und die Unsicherheit im Umgang mit ihr können zu starken Ängsten führen.

Untersuchungen zu Kernkraftwerksunfällen haben gezeigt, dass die größten gesundheitlichen Folgen für die meisten Betroffenen nicht körperlicher,

sondern psychosozialer Natur sind. Beobachtete Folgen sind z. B. Ängste, Depressionen und stressbedingte Symptome wie Übelkeit, Magenbeschwerden, Kopfschmerzen, Schlafstörungen und Appetitlosigkeit.

Ängste entstehen oft, wenn Menschen etwas nicht verstehen oder ein falsches Bild von etwas haben. Radioaktivität ist ein komplexes Thema. Man kann sie nicht sehen oder riechen. Viele glauben, dass es vor ihr keinen Schutz gibt und dass Unfälle meist mit katastrophalen Folgen verbunden sind.

Daher ist es wichtig, sich zu informieren und zu verstehen, um Ereignisse besser einordnen zu können. Auch Sie können selbst aktiv werden und psychosoziale Belastungen durch radiologische Notfälle vermeiden bzw. leichter bewältigen.

Zwei wichtige Tipps

Informieren Sie sich bei staatlichen Quellen über radiologische Fragen. Die zuständigen öffentlichen Stellen sind neben dem Bundesamt für Strahlenschutz das Bundesumweltministerium und die zuständigen Gesundheits- bzw. Umweltschutzbehörden in den Bundesländern.

Schauen Sie auf aktuelle radiologische Messdaten: Das Bundesamt für Strahlenschutz ermittelt mithilfe eines bundesweiten Messnetzes kontinuierlich die äußere Strahlenbelastung.



*Die Messwerte können
Sie hier einsehen:
odlinfo.bfs.de*

Hinweise zu Seelsorgetelefonen und zu psychologischem Rat:

Die TelefonSeelsorge® ist für jeden da – für alte und junge Menschen, Berufstätige, Hausfrauen und -männer, Auszubildende oder Rentner*innen, für Menschen jeder Glaubensgemeinschaft und auch für Menschen ohne Kircheng Zugehörigkeit. Rund eine Million Gespräche werden jedes Jahr geführt, kostenfrei und rund um die Uhr. Denn Sorgen wiegen schwer und sie richten sich nicht nach Tages- oder Öffnungszeiten. Auch mitten in der Nacht haben die ehrenamtlichen Mitarbeiter*innen ein offenes Ohr.



Per Telefon 0800 1110111 , 0800 1110222 oder 116123



Per Mail und Chat unter online.telefonseelsorge.de

Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Postfach 10 01 49

38201 Salzgitter

Tel.: +40 3018 333-0

Fax: +49 3018 333-1885

E-Mail: ePost@bfs.de

www.bfs.de

Redaktion: Melanie Bartholomäus

Gestaltung: Zum goldenen Hirschen

Illustrationen: BfS

Druck: Druck- und Verlagshaus Zarbock
GmbH & Co. KG

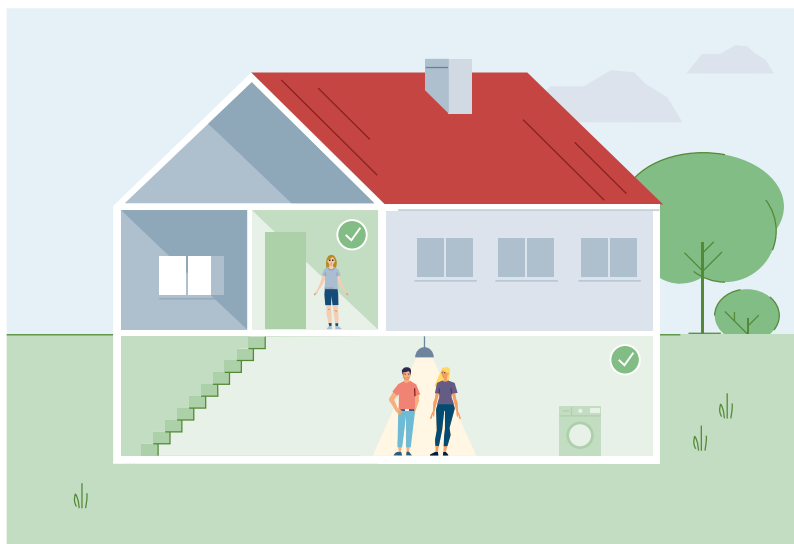
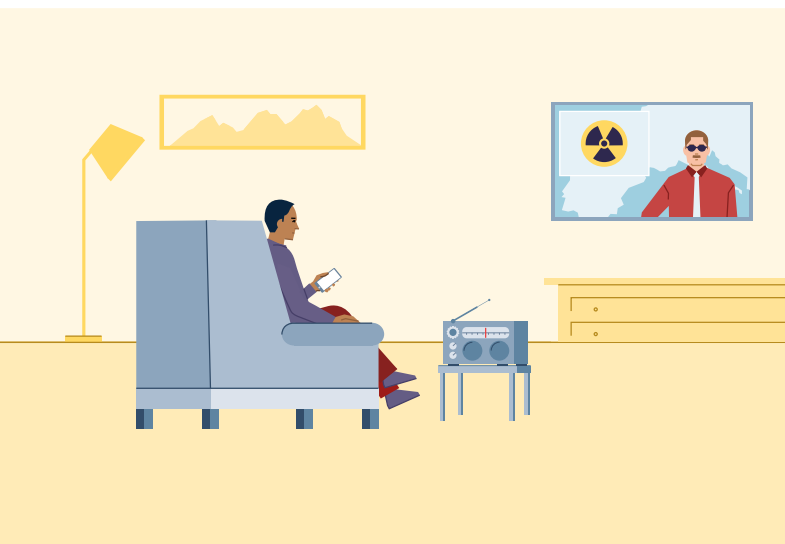
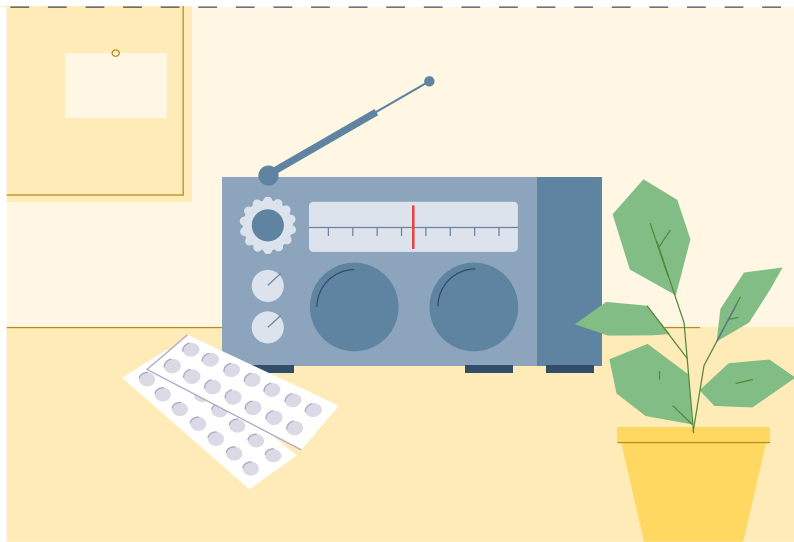
Stand: Juli 2023



**Mehr Informationen
finden Sie unter:**

<https://www.bfs.de/notfallschutz>







Bundesamt
für Strahlenschutz

Infos für den Notfall:

Bitte informieren Sie sich, welche Behörde für Ihre Region zuständig ist.

Website Ihrer zuständigen Katastrophenschutzbehörde hier eintragen:

Social-Media-Kanäle Ihrer zuständigen Katastrophenschutzbehörde hier eintragen:

Was ist im Notfall zu tun?

- ☐ Nachrichten in Radio, TV und online verfolgen
- ☐ Den Anweisungen der Behörden folgen
- ☐ Nachbarn helfen und selbst informieren
- ☐ Jodtabletten nur nach vorheriger Aufforderung einnehmen
- ☐ Keine Evakuierung auf eigene Faust
- ☐ Nicht den Notruf überlasten
- ☐ In Gebäuden bleiben, ansonsten: Regenkleidung und Gummistiefel tragen, getragene Kleidung vor der Tür ausziehen
- ☐ Keine frisch geernteten Lebensmittel verzehren