



# 40 Jahre nach Tschernobyl

## Der Reaktorunfall von Tschernobyl und seine Auswirkungen in Bayern

### 1 Der Unfall und seine Folgen

Am 26. April 1986 ereignete sich im Kernkraftwerk Tschernobyl ein folgenschwerer Unfall, bei dem erhebliche Mengen radioaktiver Stoffe aus dem Reaktor freigesetzt wurden<sup>1</sup>. Das Grafit im Reaktorkern geriet in Brand und führte zu sehr hohen Temperaturen. Dadurch stiegen die freigesetzten radioaktiven Stoffe in große Höhen auf und wurden mit den dort herrschenden Luftströmungen weiträumig verfrachtet.

Wenige Tage nach dem Beginn des Reaktorunfalls von Tschernobyl erreichte die kontaminierte Luft Bayern und die radioaktiven Stoffe lagerten sich am Boden ab. Da es in einigen Teilen Bayerns zu dieser Zeit teilweise sehr stark regnete, wurden in diesen Regionen besonders viele radioaktive Stoffe aus der radioaktiven Wolke ausgewaschen. So kam es abhängig von der Niederschlagsverteilung zu einer lokal sehr unterschiedlichen Kontamination von Boden, Bewuchs und Oberflächenwasser. Insbesondere waren Gebiete südlich der Donau und der Bayerische Wald betroffen.

In der nach Bayern verfrachteten radioaktiven Luft wurden etwa 30 unterschiedliche radioaktive Stoffe nachgewiesen. Für die Strahlenexposition der Menschen in Bayern waren anfangs insbesondere Cäsium-137, Cäsium-134 und Iod-131 von Bedeutung. Die beiden Letztgenannten waren dabei auf Grund ihrer kürzeren Halbwertszeiten (Iod-131 ca. acht Tage, Cäsium-134 ca. zwei Jahre) bald für die Strahlenexposition nicht mehr relevant. Strontium-90 wurde ebenfalls in größeren Mengen in Tschernobyl freigesetzt. Da es schwer flüchtig ist, wurde es jedoch nicht in so weit entfernte Gebiete verfrachtet, sondern ging im näheren Umfeld des Unfallortes nieder. Es gelangte daher nur wenig Strontium-90 nach Bayern.

Heute trägt von den beim Reaktorunfall von Tschernobyl freigesetzten radioaktiven Stoffen nur noch das langlebige Cäsium-137 zur Strahlenexposition der Bevölkerung bei. Die Halbwertszeit von Cäsium-137 beträgt 30 Jahre, so dass es seit 1986 bis heute etwa zu 60 % zerfallen ist. Im Vergleich zur Lage 30 Jahre nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl hat sich die Verteilung radioaktiver Stoffe in Bayern insgesamt nur wenig verändert.

Das 2016 vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) publizierte Infoblatt „30 Jahre nach Tschernobyl – was nach einer Halbwertszeit bleibt“ wurde daher im Wesentlichen nur um Messwerte und Auswertungen der letzten zehn Jahre ergänzt.

<sup>1</sup> Weitere Informationen zum Unfall unter

<https://www.grs.de/de/aktuelles/wissensdossiers/dossier-der-reaktorunfall-von-tschernobyl>

## 2 Überwachung der Umweltradioaktivität

Nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl wurde die seit den sechziger Jahren bestehende Überwachung der Umweltradioaktivität in Deutschland deutlich ausgeweitet.

In Bayern wurde das Immissionsmessnetz für Radioaktivität (IfR)<sup>2</sup> aufgebaut. Dieses automatische Messnetz mit 36 über das ganze Land verteilten Messstationen<sup>3</sup> liefert kontinuierlich Informationen über die aktuelle radiologische Situation in Bayern. Rund um die Uhr werden dort die Gamma-Ortsdosisleistung sowie die Konzentration radioaktiver Aerosole und von Iod-131 in der Luft gemessen. Alle Messwerte werden an das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) übermittelt und dort kontrolliert. Zusätzlich ist an den Messgeräten eine sehr niedrige Alarmschwelle eingestellt, bei deren Überschreitung im LfU ein Alarm ausgelöst wird. Diese Alarme werden auch nachts, am Wochenende und an Feiertagen zeitnah bearbeitet. Hierdurch können frühzeitig Erhöhungen der Messwerte, beispielsweise durch Ankunft einer radioaktiven Wolke aus dem Ausland, erkannt und eventuell notwendige Maßnahmen ergriffen werden.

Als Konsequenz aus dem Reaktorunfall von Tschernobyl trat noch im Jahr 1986 das Strahlenschutzvorsorgegesetz (StrVG) in Kraft, welches 2017 Teil des neuen Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) wurde. Es legt unter anderem fest, dass regelmäßig Proben aus verschiedenen Umweltbereichen auf Radioaktivität untersucht werden müssen. Beprobte werden für den Menschen relevante Umweltmedien, wie z. B. Lebensmittel und Futtermittel, Gewässer, Trinkwasser, Grundwasser und Boden. Heute werden im Rahmen der routinemäßigen Umweltüberwachung von den Bundesländern jährlich insgesamt rund 13.000 Laboranalysen durchgeführt. Davon entfallen auf Bayern etwa 1.800 Untersuchungen, die in den Strahlenschutzlaboren des LfU in Augsburg und Kulmbach durchgeführt werden. Die Messdaten werden in elektronischen Erfassungssystemen gespeichert und ausgewertet. Die Ergebnisse werden jährlich im Strahlenhygienischen Jahresbericht vom LfU publiziert<sup>4</sup>. Zusätzlich veröffentlicht das LfU die Messwerte der jeweils letzten drei Jahre auf seiner Internetseite<sup>5</sup>.

## 3 Strahlenexposition in Bayern durch den Reaktorunfall von Tschernobyl

Radioaktive Stoffe in der Umwelt tragen auf verschiedenen Wegen zu einer Strahlenexposition des Menschen bei (Expositionspfade). Im Wesentlichen ist zu unterscheiden zwischen

- der Strahlenexposition von außen durch radioaktive Stoffe in der Luft und durch Ablagerung von radioaktiven Stoffen am Boden und
- der Strahlenexposition von innen durch Einatmen von kontaminierter Luft sowie durch Aufnahme von radioaktiven Stoffen in den Körper mit Lebensmitteln und Trinkwasser.

Über die Überwachung der Luft (IfR), die regelmäßige Beprobung von Boden und Wasser und die Untersuchung der Ernährungsketten „Wasser“ und „Land“ werden die verschiedenen Expositionspfade (Abb. 1) betrachtet.

---

<sup>2</sup> siehe auch <http://www.lfu.bayern.de/strahlung/ifr/index.htm>

<sup>3</sup> 32 IfR-Stationen, die zum großen Teil in Messstationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) integriert sind und vier Stationen aus dem Kernreaktor-Fernüberwachungssystem (KFÜ) an den Standorten der ehemaligen Kernkraftwerke und des Forschungsreaktors.FRM II

<sup>4</sup> Erhältlich im Broschürenportal der Bayerischen Staatsregierung unter dem Suchbegriff „Strahlenhygienischer Jahresbericht“ <https://www.bestellen.bayern.de/>

<sup>5</sup> <http://www.lfu.bayern.de/strahlung/umrei/strvgprobe>

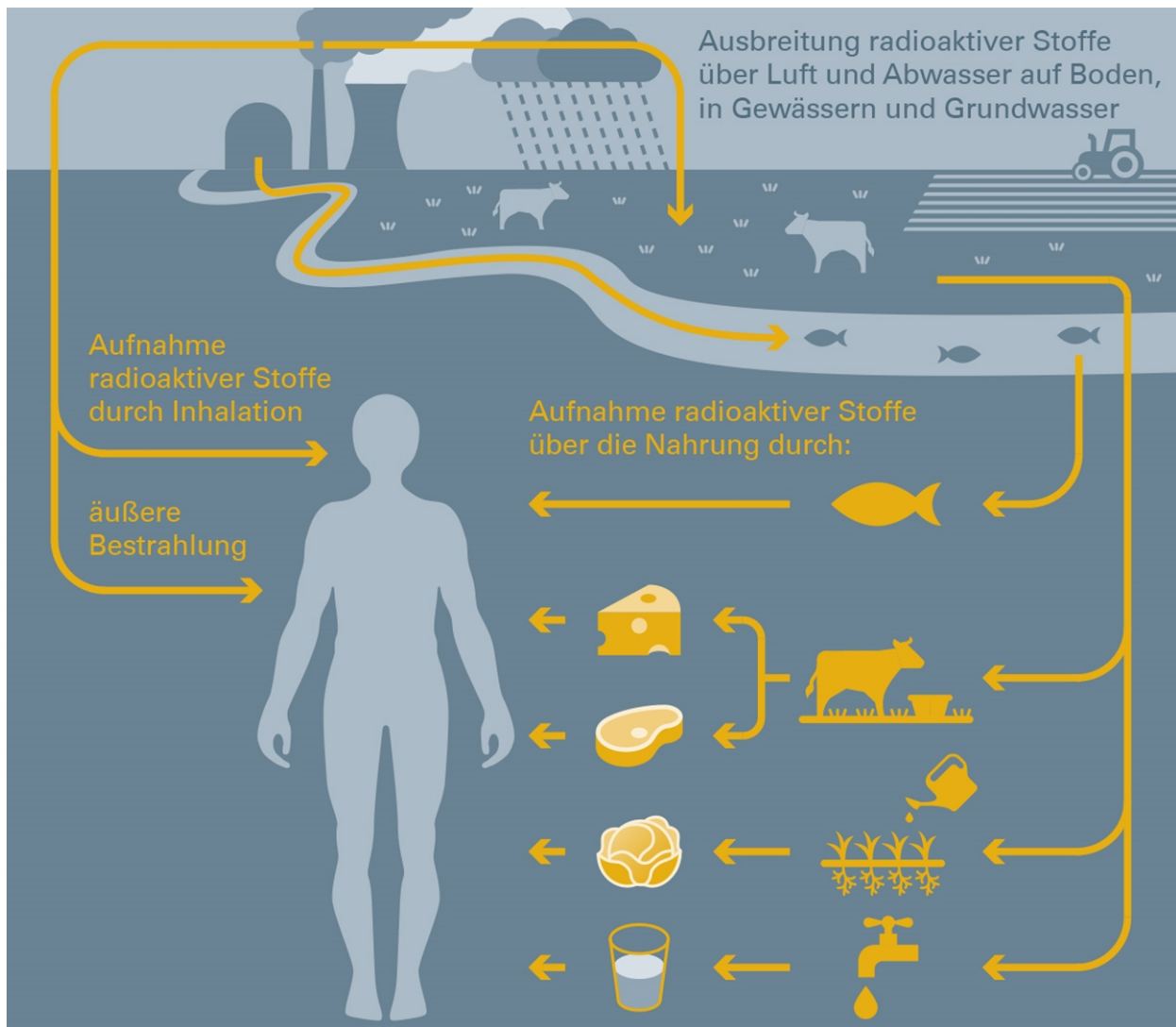


Abb. 1: Mögliche Ausbreitungs- und Transportwege radioaktiver Stoffe zum Menschen

Daraus ergibt sich die effektive Dosis für den Menschen. Sie ist ein Maß für die biologische Wirksamkeit ionisierender Strahlung. Ihre Einheit ist das Sievert (Sv). Das bedeutet, dass das Sievert nicht für die Menge eines radioaktiven Stoffs steht, sondern für die zu erwartende biologische Wirkung der Strahlung dieses radioaktiven Stoffs auf den menschlichen Körper.

Dabei wird folgendes berücksichtigt:

- die absorbierte Energie pro Masse (Gray, Gy)
- die Strahlenart (z. B. Alpha, Beta, Gamma) über einen radiobiologischen Gewichtungsfaktor und
- die Empfindlichkeit verschiedener Organe (Gewebe-Gewichtungsfaktoren)

Somit ist die effektive Dosis nützlich, um Gesundheitsrisiken und Strahlenexpositionen zu vergleichen. Da ein Sievert für viele Alltagswerte viel zu groß ist, werden Angaben häufig in Millisievert (1 mSv = 1/1.000 Sv) oder Mikrosievert (1  $\mu$ Sv = 1/1.000.000 Sv) gemacht.

### 3.1 Äußere Strahlenexposition

Die Strahlenexposition durch Bestrahlung von außen auf Grund des Reaktorunfalls von Tschernobyl spielt heute praktisch keine Rolle mehr. Nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl kam es durch die am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe zu einem schnellen Anstieg der Umgebungsstrahlung. Diese nahm aber durch Abklingen der überwiegend kurzlebigen radioaktiven Stoffe ebenso rasch wieder ab. Dies ist bei der Betrachtung der Jahresdosis durch Gammastrahlung am Beispiel der Region Landshut (Abb. 2) zu erkennen. Zum Vergleich: Der Durchschnitt der Gamma-Ortsdosis-Messwerte aller bayerischen IfR-Stationen im Jahr 2025 durch natürliche Umgebungsstrahlung lag bei 0,9 Millisievert (mSv).

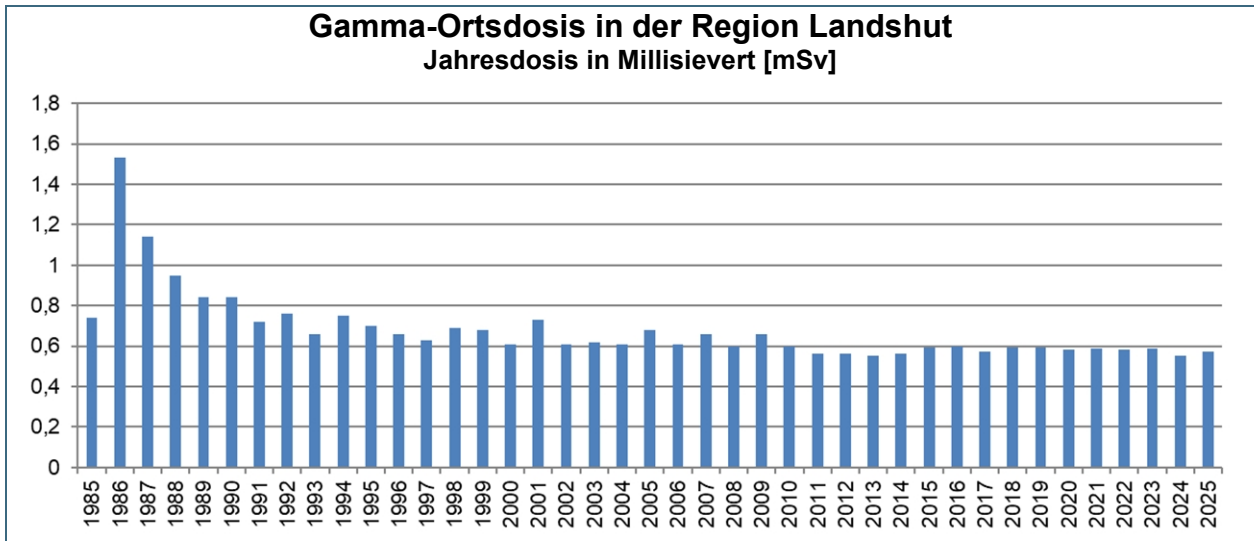


Abb. 2: Verlauf des Mittelwertes der Gamma-Ortsdosis in der Region Landshut.

Die verbleibenden langlebigen radioaktiven Stoffe (Abb. 3), im Wesentlichen Cäsium-137, sind in den meisten Böden mit der Zeit in tiefere Schichten abgesunken. Obwohl also noch Cäsium-137 im Boden vorhanden ist, führt der Abschirmungseffekt des darüber liegenden Bodens zum weiteren Rückgang der daraus resultierenden Umgebungsstrahlung. Die äußere Strahlenexposition in Bayern entspricht bereits seit Beginn der 1990iger Jahre wieder der natürlichen Umgebungsstrahlung.

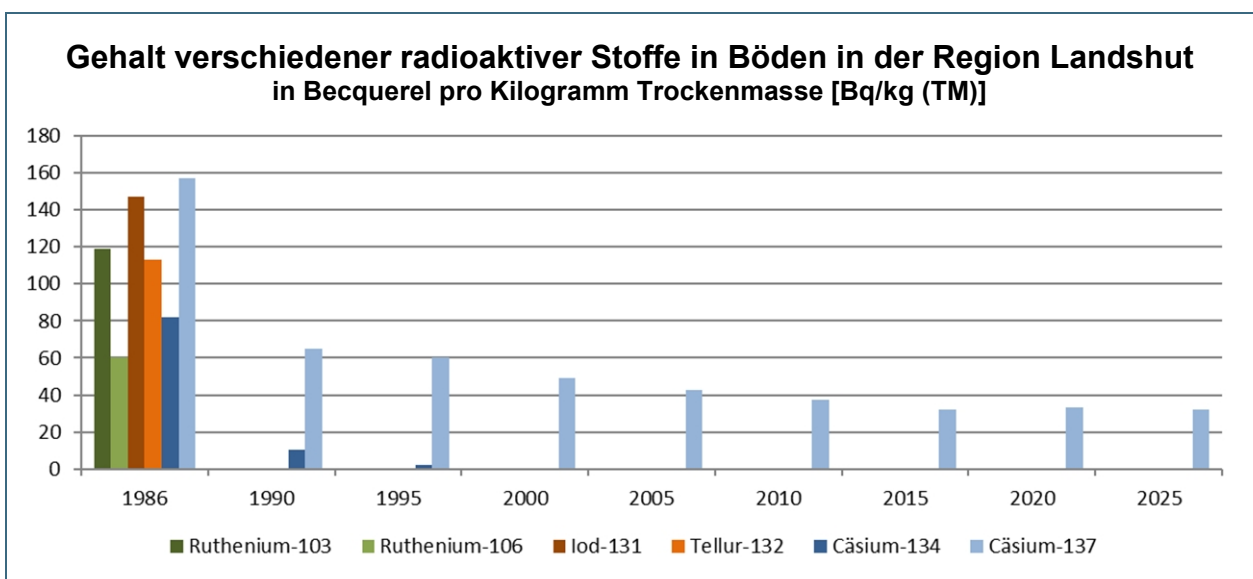


Abb. 3: Verlauf des Mittelwertes des Gehalts verschiedener radioaktiver Stoffe in Böden in der Region Landshut.

### 3.2 Innere Strahlenexposition

Heute leistet infolge des Reaktorunfalls von Tschernobyl nur noch Cäsium-137 einen Beitrag zur inneren Strahlenexposition durch Aufnahme in den Körper mit Lebensmitteln und Trinkwasser. Daher ist nur noch dieser radioaktive Stoff in den Ernährungsketten Wasser und Land von Bedeutung.

Die EU hat für Cäsium (Summe aus Cäsium-137 und Cäsium-134) Höchstwerte für die Verkehrsfähigkeit von Lebensmitteln festgelegt<sup>6</sup>. Diese liegen für Milch, Milcherzeugnisse und Lebensmittel für Kleinkinder bei 370 Becquerel pro Kilogramm Frischmasse (Bq/kg (FM)), für andere Lebensmittel (z.B. Wildbret) bei 600 Bq/kg (FM). Die Höchstwerte gelten für zum unmittelbaren Verzehr bestimmte Erzeugnisse und Zubereitungen. Wie in Abb. 3 bereits zu erkennen ist, wird Cäsium-134 in Bayern nur noch äußerst selten nachgewiesen und daher für die Bewertung der Verkehrsfähigkeit nicht betrachtet.

#### 3.2.1 Expositionspfad Ernährungskette Wasser

Zur inneren Strahlenexposition über die Ernährungskette Wasser tragen sowohl die direkte Aufnahme von radioaktiven Stoffen über Trinkwasser als auch die indirekte Aufnahme über den Verzehr von Fischen aus bayerischen Gewässern bei.

Trinkwasser wird in Bayern größtenteils aus Grundwasser gewonnen. In wenigen Fällen konnten nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl künstliche radioaktive Stoffe in Spuren im Trink- und Grundwasser nachgewiesen werden. Seit Anfang der neunziger Jahre liegen die Messwerte unter der Nachweisgrenze.

Ein Teil der auf dem Boden abgelagerten Stoffe wird durch Niederschläge abgewaschen und gelangt in Flüsse und Seen. Dort findet man sie im Wasser, in Schwebstoffen und nach dem Absetzen auch im Sediment. Die in Flüsse und Seen eingetragenen Stoffe werden dann von Wasserpflanzen und Fischen aufgenommen.

Das Ausmaß der Aufnahme radioaktiver Stoffe durch Fische ist sowohl von der Fischart als auch vom Gewässertyp sowie von besonderen örtlichen Gegebenheiten abhängig. So ist auf Grund von Anreicherungsprozessen der Cäsium-137-Gehalt bei den am Ende der Nahrungskette stehenden Raubfischen (z.B. Flussbarsche und Hechte) höher als bei Friedfischen (z.B. Karpfen und Renke). Während der Cäsium-137-Gehalt in Friedfischen bereits 1987 wieder abnahm, stieg er bei Raubfischen von 1986 zu 1987 erst einmal an, bevor er in den Folgejahre wieder sank (Abb. 4).

Wie in den Auswertungen in Abb. 4 und Abb. 5 zu sehen ist, weisen alle Messwerte einen deutlichen Rückgang auf ein sehr niedriges Niveau auf.

---

<sup>6</sup> <https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/kontaminanten/radioaktivitaet/>

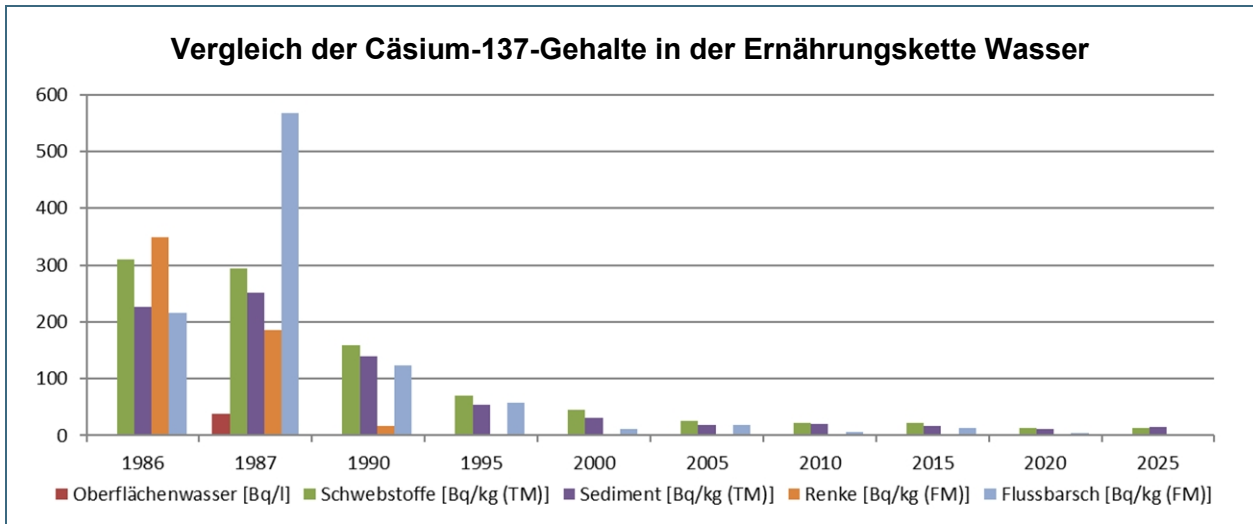


Abb. 4: Vergleich der Mediane<sup>7</sup> der Cäsium-137-Gehalte in verschiedenen Umweltbereichen der Ernährungskette Wasser

Vergleicht man dieselbe Fischart in verschiedenen Gewässern (Abb. 5), so findet man stark unterschiedliche Cäsium-137-Gehalte. Dies kann, neben der unterschiedlichen Anfangskontamination der Gewässer, unter anderem auch auf die unterschiedlichen Wasseraustauschzeiten der Seen zurückgeführt werden (Starnberger See rund 20 Jahre, Chiemsee rund ein Jahr)<sup>8</sup>. Ein langsamerer Wasseraustausch bedingt ein längeres Verbleiben und somit eine höhere Konzentration von eingetragenen radioaktiven Stoffen, die sich im Cäsium-137-Gehalt im Fisch widerspiegelt.

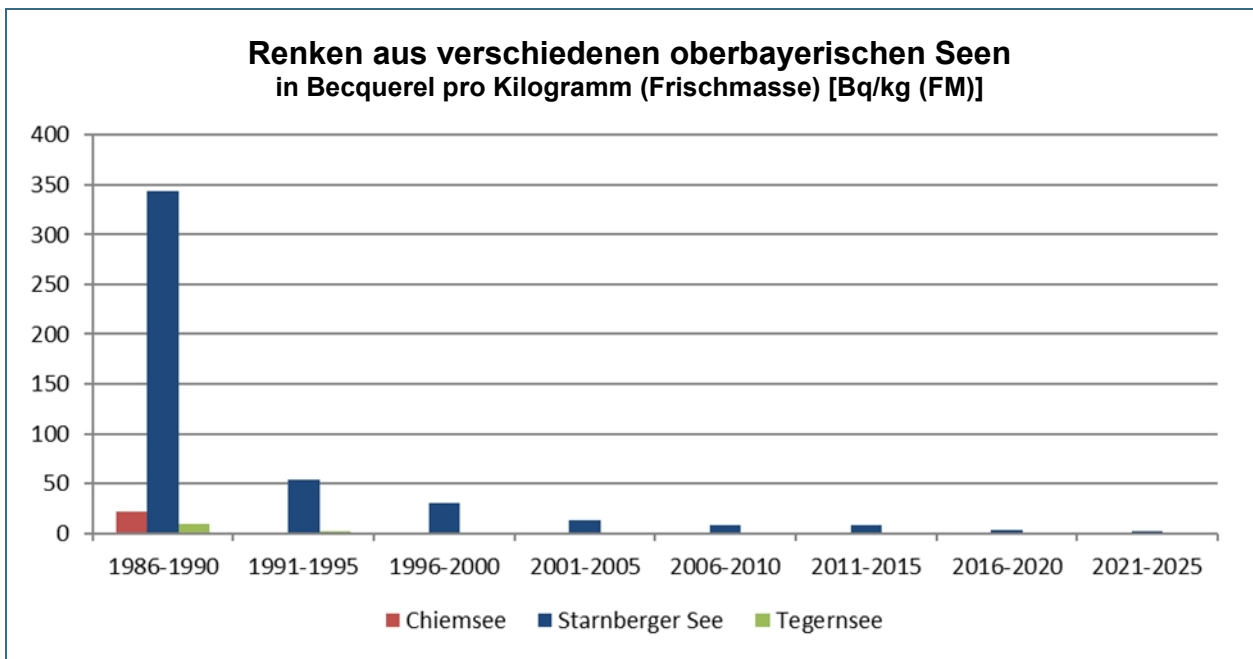


Abb. 5: Vergleich der Mediane der Cäsium-137-Gehalte von Renken aus verschiedenen oberbayerischen Seen über unterschiedliche Zeiträume

<sup>7</sup> Wert in der Mitte einer geordneten Reihe; 50 % der Werte sind kleiner, 50 % größer

<sup>8</sup> Aus „90 Jahre Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung, Tätigkeitsbericht 1990“, Kap. 11 Radiologie

### 3.2.2 Expositionspfad Ernährungskette Land

Radioaktive Stoffe, die mit der Luft aus Tschernobyl nach Bayern gelangten, lagerten sich insbesondere dort, wo es zu diesem Zeitpunkt regnete, auf dem Boden und auf Pflanzen ab. Im Boden abgelagerte Stoffe werden von den Pflanzen über die Wurzeln aufgenommen. Durch den Verzehr

- von direkt kontaminierten Pflanzen (nur kurz nach dem Unfall relevant),
- von Pflanzen, die radioaktive Stoffe über die Wurzeln aufgenommen haben oder
- von Fleisch oder Milchprodukten von Tieren, die radioaktive Stoffe über Weidegras oder anderes Futter aufgenommen haben,

kann dann die Aufnahme der radioaktiven Stoffe in den menschlichen Körper erfolgen.

Der Cäsium-137-Gehalt im Boden hat sich nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl im Verlauf der Jahre abhängig von der Nutzung des Bodens sehr unterschiedlich entwickelt.

In Ackerböden wird durch regelmäßiges Umpflügen das Cäsium in tiefere Bodenschichten verlagert. Es ist daher für die auf dem Acker wachsenden Pflanzen kaum mehr verfügbar. Durch das jährliche Abernten der Kulturpflanzen kann es nicht zu einer längerfristigen Anreicherung in der Pflanze kommen. Dieser Effekt tritt auch bei Gras auf, das regelmäßig gemäht oder beweidet wird. In landwirtschaftlich erzeugten pflanzlichen Nahrungs- und Futtermitteln sind heute nur noch geringe Cäsium-137-Gehalte festzustellen. Dem entsprechend ist Cäsium-137 in Milch und Fleisch ebenfalls kaum noch messbar<sup>9</sup>.

Im Gegensatz zum Ackerboden finden im Waldboden keine Bodenbearbeitung und nur ein geringer Austrag durch die Entnahme von Pflanzen statt. Durch Laubfall und Verrottung abgestorbener Pflanzen wird aufgenommenes Cäsium wieder dem Boden zugeführt und kann erneut über die Wurzeln von den Pflanzen aufgenommen werden. Dieser Kreislauf führt zu einer Rückführung von Cäsium in den Waldboden. Der Unterschied zwischen landwirtschaftlich genutzten Böden und Waldböden zeigt sich beim Vergleich von Beeren aus landwirtschaftlicher Kultur mit Wild-/Waldbeeren in den ersten Jahren nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl. Inzwischen ist Cäsium-137 in Wild-/Waldbeeren kaum noch messbar (Abb. 6).

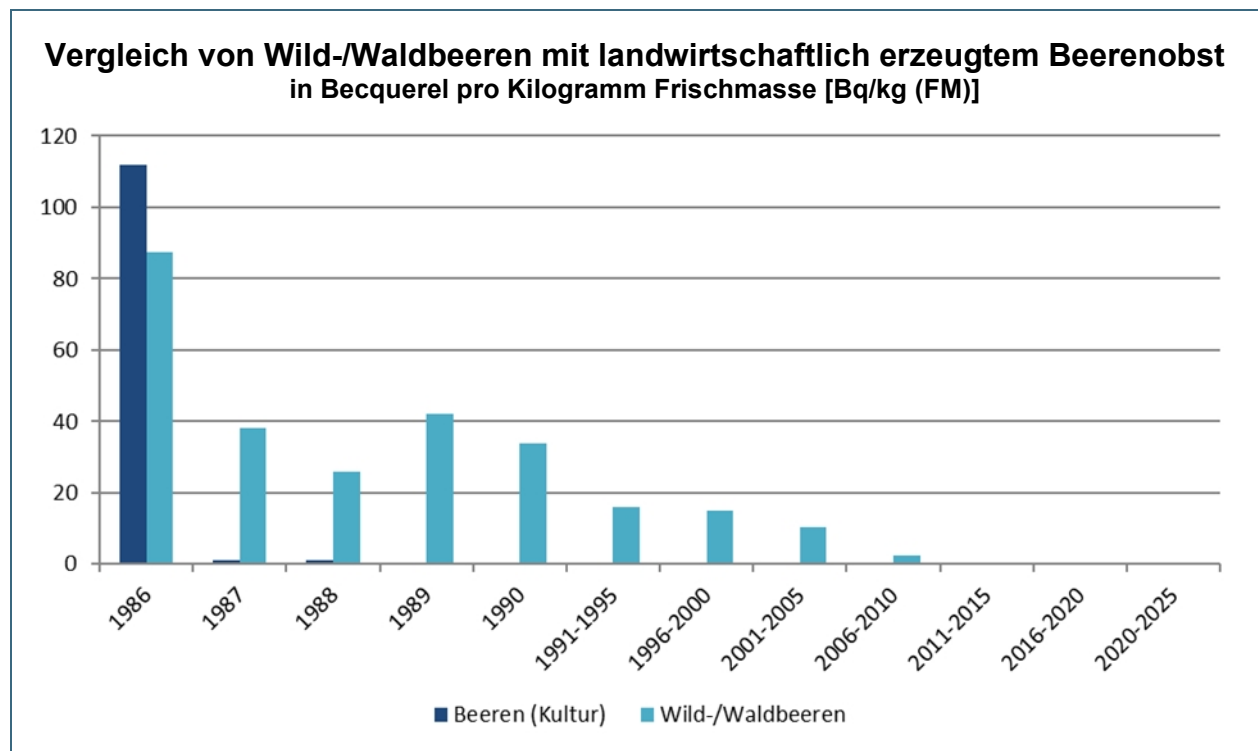


Abb. 6: Vergleich der Mediane der Cäsium-137-Gehalte von Wild- und Waldbeeren mit landwirtschaftlich erzeugten Beeren

<sup>9</sup> Strahlenhygienische Jahresberichte des LfU

Wie in Wild- und Waldbeeren sind auch in Wildpilzen und Wildfleisch zum Teil deutlich höhere Cäsium-137-Gehalte zu finden als in landwirtschaftlichen Produkten. Die Messwerte für Wildfleisch weisen sehr große Unterschiede auf, die neben der regional unterschiedlichen Kontamination des Bodens auch auf artspezifisches und jahreszeitlich unterschiedliches Äsungsverhalten zurückzuführen sind.

Da vor allem Wildschweine zum Teil noch hohe Cäsium-137-Gehalte aufweisen, wurde in Bayern ein Netz von qualifizierten Wildbretmessstellen etabliert. Bei diesen werden Messungen zur Überprüfung der Verkehrsfähigkeit von Wildfleisch (Unterschreitung des Höchstwertes von 600 Bq/kg (FM)) durchgeführt.

### 3.3 Gesamte Strahlenexposition

Die Strahlenexposition des Menschen setzt sich zusammen aus Strahlung aus natürlichen und aus künstlichen Quellen (Abb. 7). In Deutschland tragen natürliche und künstliche Quellen jeweils etwa 2 mSv zur gesamten Jahresdosis bei. Zu den künstlichen Strahlenquellen zählt auch der Reaktorunfall von Tschernobyl, jedoch ist der Beitrag zur Gesamtdosis kleiner als 0,015 mSv pro Jahr und damit sehr gering.

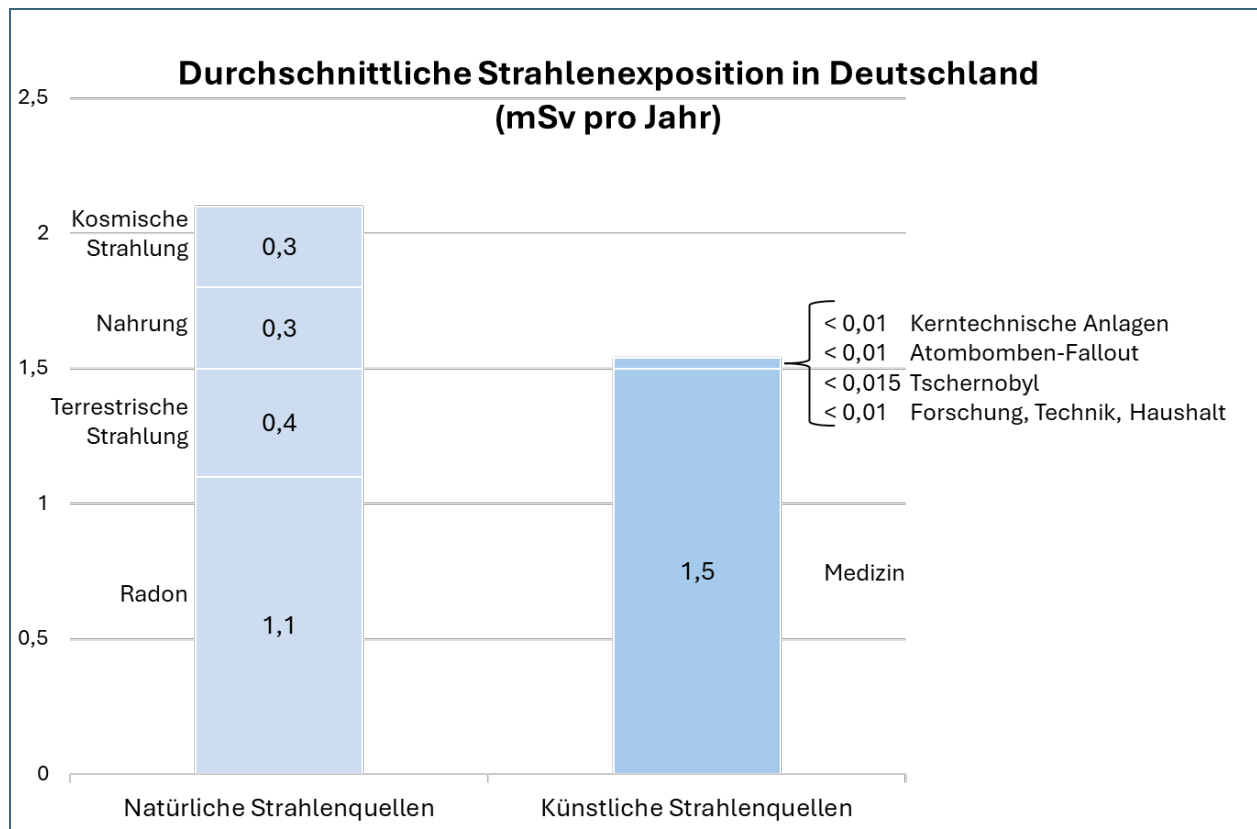


Abb. 7: Beiträge zur effektiven Jahresdosis einer Person aus natürlichen und künstlichen Strahlenquellen in Millisievert pro Jahr, gemittelt über die Bevölkerung Deutschlands (Datenquelle: Bundesamt für Strahlenschutz, 2024)

## 4 Zusammenfassung

Beim Reaktorunfall von Tschernobyl im April 1986 wurden große Mengen radioaktiver Stoffe freigesetzt. Sie verbreiteten sich auf Grund des Unfallablaufs (Explosion, Grafitbrand) und der Wetterlage auch nach Nord- und Mitteleuropa und erreichten damit auch Bayern.

Als Konsequenz des Reaktorunfalls von Tschernobyl wurden umfangreiche Messprogramme zur flächendeckenden Überwachung von radioaktiven Stoffen künstlichen Ursprungs in der Umwelt aufgestellt.

Diese dienen einerseits der frühzeitigen Erkennung von Erhöhungen der Radioaktivität in der Umwelt als auch der kontinuierlichen Erfassung und Bewertung der Strahlenexposition der Bevölkerung.

Wegen seiner Halbwertszeit von rund 30 Jahren ist heute von den im April 1986 aus Tschernobyl nach Bayern gelangten radioaktiven Stoffen nur noch Cäsium-137 von Bedeutung. Von den verschiedenen Expositionspfaden, die zu einer Strahlenexposition des Menschen beitragen können, liefert heute lediglich die innere Strahlenexposition durch bestimmte Nahrungsmittel einen sehr geringen Beitrag. Während in landwirtschaftlichen Produkten nur noch sehr geringe Cäsium-137-Gehalte gemessen werden, können die Werte in Wildfleisch sowie Waldpilzen und vereinzelt Wild- und Waldbeeren höher sein. In Trinkwasser wird kein Cäsium-137 gefunden.

Die durch den Reaktorunfall von Tschernobyl nach Bayern gelangten radioaktiven Stoffe sind heute noch messbar, ihr Beitrag zur gesamten Strahlenexposition ist aber sehr gering.

---

## Impressum:

### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Telefon: 0821 9071-0  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

### Bearbeitung:

Simon Kreiner, Dr. Simone Körner

### Bildnachweis:

LfU

### Stand:

03/2026

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 0 89 12 22 20 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.