

# Ein Unfall mit Folgen – 20 Jahre Tschernobyl



*Die verlassene Stadt Pripjat in der Ukraine, einige Kilometer vom Tschernobyl-Reaktor entfernt.*

» *Im Kernkraftwerk Tschernobyl ist ein Schaden am Reaktor aufgetreten.*

Deutsche Presseagentur, 28. April 1986

## **Der Unfall**

28. April 1986 – es ist 19.32 Uhr und die Deutsche Presseagentur schickt eine Eil-Meldung an die Redaktionen heraus. Darin verbreitet sie die Nachricht, dass im Kernkraftwerk Tschernobyl in der Ukraine „ein Schaden am Reaktor“ aufgetreten sei. Das Ereignis liegt da bereits fast drei Tage zurück.

In der Folge kommt es in Deutschland zu einem beispiellosen Chaos in der Berichterstattung über den Unfall und dessen Auswirkungen.



*Die verlassene Realschule und ihr Chemielabor in Illinsty, einem Dorf innerhalb der 30-Kilometer-Zone rund um den Reaktor.*



## Nachgefragt bei

Michael Sailer, stellvertretender Geschäftsführer am Öko-Institut und Koordinator des Forschungsbereichs Nukleartechnik & Anlagensicherheit

### Wie sah nach dem Reaktorunfall Ihr Alltag im Öko-Institut aus?

- » Alltag gab es keinen, weil pausenlos Auskünfte von uns verlangt wurden. In den ersten Tagen standen Leute in Schlangen vor dem Darmstädter Büro, die wir in Gruppen informieren mussten. Das Telefon – damals gerade zwei Amtsleitungen – war pausenlos in Betrieb. Wir mussten länger als eine Woche 24 Stunden am Tag die Telefone besetzen, denn Leute, die nicht durchkamen, riefen auch spätabends und nachts an.

### Was wollten die Leute von Ihnen wissen?

- » Anfänglich ging es hauptsächlich um Fragen, welche Lebensmittel noch gegessen werden können. Wir mussten in den ersten Tagen davor warnen, Milch mit hohen Jod-131-Werten vor allem an Kleinkinder zu verabreichen, hier waren die offiziellen Grenzwerte aus Bonn eine Verharmlosung. Allerdings setzten sich in einigen Bundesländern unsere Grenzwertempfehlungen recht schnell durch. Später ging es vor allem um radioaktiven Niederschlag im Hausstaub, im Garten sowie auf Kinderspielplätzen und entsprechende Verhaltensempfehlungen.

Es kamen auch viele Anfragen von Journalisten, die den offiziellen Verlautbarungen der Bundesregierung nicht mehr trauten und froh waren, bei uns eine unabhängige Einschätzung zu bekommen. So wurden unsere Auffassungen über die Medien schnell publik.

### Gab es auch Anfragen von Behörden?

- » Behördenmitarbeiter der unterschiedlichsten Ebenen fragten bei uns an. So waren wir nicht ganz unbeteiligt bei den Entscheidungen für länderspezifische niedrigere Grenzwerte. Wir leisteten am Anfang auch Unterstützung bei der Informationsweitergabe und bei Messungen, bis die offiziellen Wege in Gang kamen.

## Die radioaktive Wolke

### Was ist passiert?

Im Block 4 des Kernkraftwerks Tschernobyl kommt es durch menschliche Fehler und technische Mängel zu einer nicht kontrollierbaren Kettenreaktion im Reaktor. Dies führt zu einer Explosion, bei der die Brennelemente und die Reaktorhülle zerstört werden. Daraufhin kommt es zu einem Brand des Moderatormediums (Graphit), der erst nach mehreren Tagen gelöscht werden kann.

Durch den Unfall entweicht eine große Menge radioaktiver Stoffe in die Umwelt, die als Folge des Brands bis in eine Höhe von über einem Kilometer transportiert und dann mit dem Wind weit verteilt werden. Niederschläge sorgen dafür, dass aus der „radioaktiven Wolke“ auch in Deutschland radioaktive Stoffe ausgewaschen und abgelagert werden. Vor allem Gebiete in Bayern und Baden-Württemberg werden mit Jod-131, Cäsium-137 und Strontium-90 kontaminiert.

## Das Chaos

### Wie sind die Reaktionen?

Da es keine Absprachen über einen Informationsaustausch bei solch schweren Atomunfällen gibt, fehlen kurz nach dem Unfall verlässliche Angaben zum Ausmaß des Ereignisses. Zudem halten die offiziellen Stellen der damaligen UdSSR Informationen bewusst zurück oder vertuschen die Sachverhalte. Auch in Deutschland erhalten die Leute widersprüchliche Nachrichten über das Ausmaß des Unfalls und seine Folgen und fühlen sich verunsichert. Dass nur wenige unabhängige Beratungsstellen existieren, die kompetent Auskunft zur Radioökologie und zum Strahlenschutz geben können, sorgt für zusätzliches Misstrauen. Auf Grund der unklaren Fakten und widersprüchlichen Messwerte der Radioaktivität äußern die Experten konträre Meinungen und bewerten das Risiko sehr unterschiedlich. Das führt erst recht dazu, dass viele Deutsche die offiziellen Empfehlungen anzweifeln.

## Die Folgen

### Welche Auswirkungen gibt es in Deutschland ...?

#### ... auf die Umwelt

Über die Bodenkontaminationen gelangen die radioaktiven Stoffe in die Nahrungsmittel und ins Grundwasser. Dadurch reichern sich diese Stoffe auch auf unterschiedlichen Wegen in den Tieren und in tierischen Produkten wie beispielsweise der Milch an. Besonders problematisch ist hier das Radionuklid Cäsium-137 ( $\text{Cs-137}$ ) mit einer Halbwertszeit von 30,17 Jahren. Dies bedeutet, dass nach dieser Zeit erst die Hälfte der Menge an  $\text{Cs-137}$  zerfallen ist. Oder anders herum: Nach 30 Jahren ist noch die Hälfte des  $\text{Cs-137}$  vorhanden, nach 60 Jahren noch ein Viertel, nach 90 Jahren noch ein Achtel.

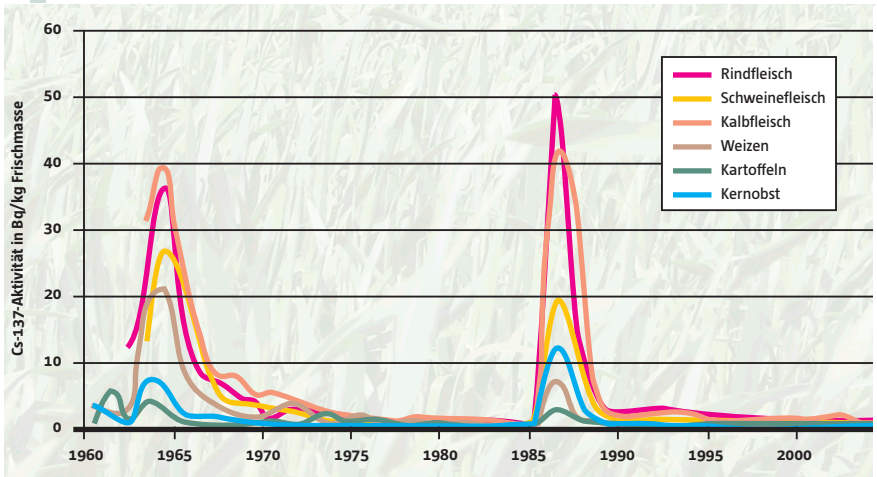


Direkt nach dem Unfall ist besonders der Blattsalat stark belastet.

Direkt nach der Kontamination ist die Belastung auf Blattgemüse und Futterpflanzen besonders kritisch, weshalb die Behörden der Bevölkerung empfehlen, kein Blattgemüse zu verzehren. Durch die kontaminierten Futterpflanzen kommt es zu einer Anreicherung von Cs-137 und Jod-131 in der Milch. Aus diesem Grund wird ein Teil der Milch gesammelt und ihr die Molke entzogen, die am stärksten belastet ist. Dem teilweise daraus gewonnenen Molkepulver wird später in einem aufwändigen und teuren Prozess in einer eigens dafür errichteten Anlage in Lingen das Cs-137 entzogen, um es endzulagern.

Nach der Ablagerung der radioaktiven Stoffe gelangen diese langsam in den Boden und können von Pflanzen durch die Wurzeln und von Pilzen durch das Myzel aufgenommen werden. Cs-137 reichert sich besonders in Pilzen an, weshalb empfohlen wird, keine Pilze aus den kontaminierten Gebieten zu verzehren.

Die folgende Grafik zeigt, dass die radiologischen Belastungen in den verschiedenen untersuchten Lebensmitteln durch den Unfall in Tschernobyl (1986) stark angestiegen sind. Der Anstieg im Zeitraum 1960 bis 1970 ist auf oberirdische Atomwaffentests zurückzuführen.



Arithmetische Jahresmittelwerte der spezifischen Aktivität von Cs-137 in ausgewählten Lebensmitteln. Quelle: BMU 2004, Grafik: Öko-Institut.

Auch 20 Jahre nach dem Ereignis in Tschernobyl wird in aktuellen Berichten immer wieder darauf hingewiesen, dass das Fleisch von Rehwild und Schwarzwild noch heute stark mit Cs-137 belastet ist. Dies hängt damit zusammen, dass sich besonders die Wildschweine von einer Pilzart ernähren, die besonders hoch belastet ist – dem so genannten Hirschtrüffel. Aus diesem Grund versuchen die Förster in den Wintermonaten, in denen die sonstige Nahrung knapp ist, zuzufüttern, damit die Wildschweine weniger Cs-137 aufnehmen und das Fleisch dadurch nicht radioaktiv belastet wird.



20 Jahre nach Tschernobyl ist beispielsweise das Fleisch von Schwarzwild noch kontaminiert.

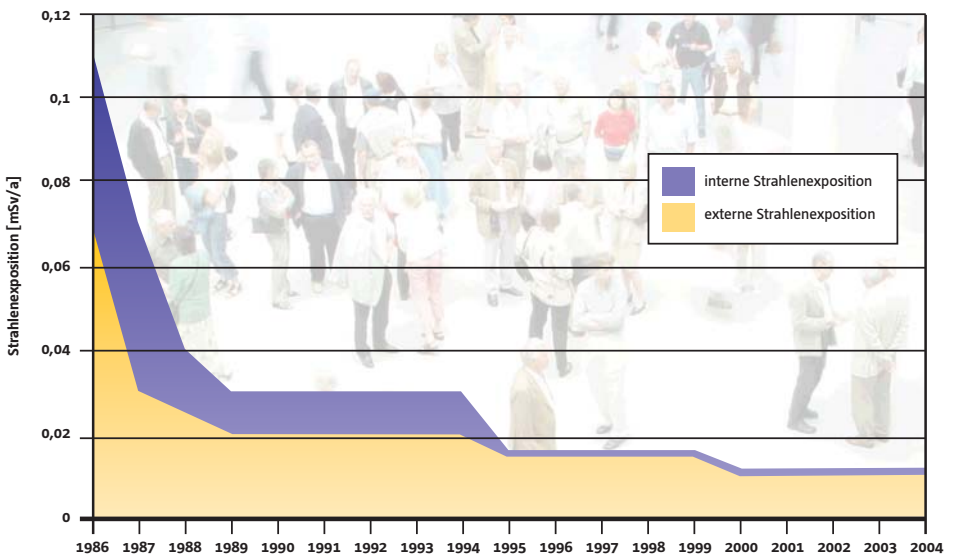
## Welche Auswirkungen gibt es in Deutschland ...?

### ... auf die Menschen

Die radiologischen Auswirkungen auf die Menschen lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Zum einen findet eine direkte Strahlungseinwirkung (externe Strahlenexposition) im Wesentlichen durch die auf dem Boden abgelagerten Nuklide statt. Zum anderen erfolgt eine Aufnahme der Nuklide im Körper durch die Luft und durch die Nahrungsmittel, die zu einer internen Strahlenexposition führen.

Der mittlere Dosiswert der natürlichen Strahlenexposition in Deutschland im Jahr 2003 beträgt 2,1 Millisievert (mSv) pro Jahr. Der mittlere Dosiswert der so genannten zivilisatorisch bedingten Strahlenexposition, zu denen auch die Auswirkungen von Tschernobyl gezählt werden, beträgt etwa zwei mSv pro Jahr, davon jedoch nur etwa 0,01 mSv durch den Unfall in Tschernobyl. Damit entspricht die Strahlenexposition durch den Reaktorunfall etwa 0,5 Prozent der natürlichen Strahlenexposition in Deutschland im Jahr 2003.

Allerdings gibt es in Deutschland einige Gebiete, zum Beispiel bei Berchtesgaden, die wesentlich höher belastet sind. Im Jahr 1986 kommt es hier zu einer gesamten Strahlenexposition von bis zu 0,94 mSv (gegenüber durchschnittlich 0,11 mSv) alleine durch den Reaktorunfall von Tschernobyl.



Mittlere effektive Dosis durch den Reaktorunfall in Tschernobyl für Erwachsene in Deutschland. Quelle: BfS 2004, Grafik: Öko-Institut.

Generell sind in Deutschland keine gesundheitlichen Auswirkungen bekannt, die mit dem Unfall in Tschernobyl direkt in Verbindung gebracht werden können. Dies liegt zum einen an der relativ geringen Erhöhung der Strahlendosis und zum anderen an den räumlich begrenzten kontaminierten Gebieten. Durch diese Randbedingungen können signifikante Auswirkungen auf die Gesundheit nicht sicher statistisch belegt werden. Trotzdem sind rein rechnerisch durch den Unfall in Tschernobyl einige Tausend Todesfälle in Deutschland möglich.



## Die Situation heute

### Was hat sich verändert?

Der Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl hat grundlegend dazu beigetragen, die Gefahren der Technik im Allgemeinen und der Kernkraft im Besonderen zu überdenken. Er hat gezeigt, dass es eine 100-prozentige Sicherheit nicht gibt und es Aufgabe der Gesellschaft ist zu entscheiden, welche Risiken sie auf sich nehmen will. Weiterhin hat sich gezeigt, dass die Risiken nicht alleine das Land betreffen, in dem die Anlage errichtet oder betrieben wird, sondern große Regionen um die Anlage. Im Fall von Tschernobyl ist die Region vom schwarzen Meer über Nordafrika bis nach Skandinavien betroffen.

Da die verantwortlichen Politiker an solche weit reichenden Auswirkungen nicht gedacht haben, fehlen damals auch Strukturen, um die betroffenen Länder zu informieren oder ihnen radiologische und meteorologische Daten zu liefern, die für eventuelle Schutzmaßnahmen

notwendig sind. Denn dies hätte den Verantwortlichen ihre Entscheidung erleichtert. Das zeigt sich auch in Deutschland – an den verwirrenden Mitteilungen und Empfehlungen.

Des Weiteren fehlen 1986 bundes einheitliche Richtlinien, so dass in den verschiedenen Bundesländern verschiedene Grenzwerte beispielsweise für Kontaminationen bei Lebensmitteln existieren. Hier hat sich in den vergangenen 20 Jahren einiges verändert, wozu auch das Öko-Institut einen entscheidenden Beitrag geleistet hat und noch immer leistet.



*Eine Atomunfall-Übung des Katastrophenschutzes und mehrerer Bundesländer am Kernkraftwerk Krümmel. Ein Greenpeace-Aktivist informiert die Presse und Passanten über mögliche Gefahren eines Atomunfalls.*

Monitoring-Systeme in einzelnen Staaten machen es zudem möglich, die radiologische Situation ständig zu überwachen. Das „Gesetz zum vorsorgenden Schutz der Bevölkerung gegen Strahlenbelastung“ ist in Deutschland erlassen worden. Die europäischen Staaten haben Abkommen zum Informationsaustausch bei radiologischen Unfällen geschlossen, wie zum Beispiel ECURIE (European Community urgent radiological information exchange). Die Staaten führen Katastrophenschutzübungen und Notfallschutzübungen auf Landesebene und auf internationaler Ebene durch, um auf radiologische Unfälle besser vorbereitet zu sein.

**Fazit** Ein Unfall wie in Tschernobyl kann sich jederzeit wiederholen. Heute gibt es jedoch bessere Informationsstrukturen wie beispielsweise Internetplattformen, um die Bevölkerung frühzeitig zu warnen und damit die Menschen besser zu schützen.

Das Öko-Institut ist eine der europaweit führenden, unabhängigen Forschungs- und Beratungseinrichtungen für eine nachhaltige Zukunft. Seit der Gründung im Jahr 1977 erarbeitet das Institut Grundlagen und Strategien, wie die Vision einer nachhaltigen Entwicklung global, national und lokal umgesetzt werden kann. Das Institut ist an den Standorten Freiburg, Darmstadt und Berlin vertreten.

**Geschäftsstelle Freiburg**

Postfach 50 02 40  
D-79028 Freiburg  
Merzhauser Straße 173  
D-79100 Freiburg  
Tel.: +49-(0)761/452 95-0  
Fax: +49-(0)761/452 95-88

**Büro Darmstadt**

Rheinstraße 95  
D - 64295 Darmstadt  
Tel.: +49-(0)6151/81 91-0  
Fax: +49-(0)6151/81 91-33

**Büro Berlin**

Novalisstraße 10  
D - 10115 Berlin  
Tel.: +49-(0)30/28 04 86-80  
Fax: +49-(0)30/28 04 86-88

info@oeko.de  
www.oeko.de