

## Welche Folgen hatte der Reaktorunfall von Tschernobyl 1986 ?

von Karlheinz Orth (email: karlheinz.orth@energie-fakten.de)

### Hier die Fakten (vereinfachte Kurzfassung)

Bei dem Unfall wurden verhältnismässig grosse Mengen radioaktiver Stoffe freigesetzt und europaweit verbreitet (etwa 1/1000 der Mengen durch Atombombenversuche). 3 Menschen starben bei dem Unfall sofort, 28 weitere stark Bestrahlte in den ersten 3 Monaten und 14 weitere aus unterschiedlichen Ursachen innerhalb von 10 Jahren.

Gravierender sind die längerfristigen Wirkungen für Teile der Ukraine und Weissrusslands, vor allem:

- die Entstehung von Schilddrüsenkrebs bei bisher 1.800 Kindern; dieser ist jedoch glücklicherweise ganz überwiegend heilbar und in den meisten Fällen bereits geheilt,
- die Umsiedlung von einigen hunderttausend Menschen,
- Psychische Auswirkungen der Umsiedlung (bzw. des Lebens in belasteten Gebieten) und unterlassener bzw. unklarer Informationen (zusammen mit den allgemein schlechten Lebensbedingungen in der ehemaligen UdSSR),
- die radioaktive Verseuchung von 4.300 km<sup>2</sup>, wohl auf Jahrzehnte.

Nicht festgestellt wurde dagegen ein vermehrtes Auftreten von Krebsen, Leukämie und Missbildungen, was vielfach erwartet wurde. Jedenfalls wurden die

statistischen „Normalzahlen“ hierfür nicht messbar überschritten. Gegenteilige Meldungen sind nach internationalen wissenschaftlichen Untersuchungen entweder falsch oder unzulässige Verallgemeinerungen.

In Deutschland gingen wesentlich geringere radioaktive Niederschläge nieder. Die Auswirkungen lagen in der Schwankungsbreite der natürlichen Radioaktivität, die z. B. im Schwarzwald wesentlich höher ist als an der Nordsee, ohne dass dies erkennbare Auswirkungen auf die Gesundheit der dort lebenden Menschen hätte. Theoretisch könnte sich das Risiko eines Bundesbürgers, an Krebs zu sterben, durch Tschernobyl von 20 % auf 20,01 % erhöht haben, wenn man annimmt, dass auch kleinste Strahlendosen Krebs auslösen (eine wissenschaftlich umstrittene Frage). Die Tatsache, dass ein so schwerer Unfall tatsächlich eintreten konnte, und verwirrende Informationen (z. B. um bis zum 20-fachen auseinander liegende Grenzwerte für Milch) bewirkten aber bei vielen Menschen hierzulande Verängstigungen und eine Abneigung gegen Kernenergie. Die grundlegenden Unterschiede zwischen dem Tschernobyl-Reaktor und deutschen Kernkraftwerken blieben ausser Acht und wurden teilweise bewusst verschwiegen.

## Hier die Fakten (fachspezifische Langfassung):

### a) Radioaktive Freisetzungen

In den ersten 10 Tagen nach dem Unfall wurden große Mengen radioaktiver Stoffe in die Atmosphäre freigesetzt und dort je nach Windrichtung weiter verbreitet: 4 % des Brennstoffs des Reaktors sowie 100 % der entstandenen strahlenden Edelgase und bis zu 60 % der leicht flüchtigen strahlenden Substanzen. Die in die Umwelt gelangte Radioaktivität entsprach derjenigen

- von 1/1000 der gesamten durch Atomwaffentests in den 1950er und 1960er Jahren über die Erde verstreuten radioaktiven Stoffe
- der bei der Düngung mit Phosphaten weltweit in 3 Jahren freigesetzten radioaktiven Stoffe.

Dabei handelte es sich vor allem um strahlendes Jod, das schnell zerfällt (Halbwertszeit 8 Tage), sich aber in der Schilddrüse ansammelt, sowie um Cäsium (Halbwertszeit 30 Jahre). Cäsium wird im Boden gespeichert und kann dadurch über die Nahrungskette in den menschlichen Körper gelangen.

### b) Folgen für die Ukraine, Russland und Weißrussland

Der Unfall hatte für Teile der Ukraine, wo Tschernobyl liegt, und Weißrusslands, wo die stärksten radioaktiven Niederschläge niedergingen, schlimme Folgen:

- Zwei Mitarbeiter des Kraftwerks wurden unmittelbar bei der Reaktorexlosion getötet, ein weiterer starb durch Herzversagen.
- Bei 134 Mitarbeitern und Feuerwehrleuten wurde auf Grund der empfangenen sehr hohen Strahlendosen von 3 bis 4 Sievert (Sv) "akute Strahlenkrankheit" diagnostiziert. Daran starben 28 von ihnen innerhalb

von 3 Monaten und weitere 14 in den folgenden 10 Jahren. Andere trugen bleibende Schäden davon. Weiterhin erhielt ein erheblicher Teil der 600.000 vor Ort eingesetzten Arbeitskräfte ("Liquidatoren") überhöhte Strahlendosen.

- Mehrere Millionen Menschen müssen längere Zeit in Gebieten leben, wo sie einer z. T. dreifach höheren als der natürlichen Strahlenbelastung (die ihrerseits allerdings etwa in Teilen Brasiliens und Indiens bis zu 10 mal so hoch ist, ohne dass negative Auswirkungen auf die dort lebende Bevölkerung beobachtet worden wären) ausgesetzt sind. Diese zusätzliche Strahlenexposition nimmt allmählich ab.
- In mehreren Wellen wurden rd. 370.000 Menschen umgesiedelt und verloren dadurch ihre Heimat; vielfach wurden sie arbeitslos.
- Bei bisher 1.800 Kindern trat Schilddrüsenkrebs auf, da die meisten Kinder mit Jod unterversorgt waren und ihre Schilddrüsen begierig das Radiojod aufnahmen, bevor sie mit Jodtabletten versorgt werden konnten. Die Anstiegsrate war einige Jahre lang sehr hoch, nimmt aber jetzt ab. Glücklicherweise ist Schilddrüsenkrebs ganz überwiegend heilbar. Rund 100 Kinder wurden in Deutschland erfolgreich behandelt. Weisserussische Ärzte haben mehrere hundert weitere Kinder mit Erfolg operiert (z. T. Nachbehandlung in Deutschland). Drei Kinder starben.
- Bei vielen Betroffenen zeigten sich "mittelbare Folgen" in Gestalt von Depressionen, Ängsten, Unruhe sowie Bluthochdruck, Herzstörungen u. a. Solche psychischen Störungen traten zwar auch in anderen Teilen der ehemaligen UdSSR nach deren Zusammenbruch auf infolge der

allgemeinen Verschlechterung der Lebensbedingungen, bes. auch der Ernährungssituation, und der Perspektivlosigkeit. Doch die Umsiedlungen sowie die Verunsicherung durch Mangel an Informationen seitens der staatlichen Stellen einerseits und von Unbefugten verbreiteten Schreckensmeldungen andererseits, also Informations-Chaos, haben dazu beigetragen.

- Ein Gebiet von 4.300 km<sup>2</sup> wurde wegen hoher Aktivitätsbelastung zur Sperrzone erklärt. Dort dürfen sich Menschen nicht dauernd aufhalten, voraussichtlich auf Jahrzehnte. Die Dekontamination der Flächen ist möglich, aber aufwendig (Erd-schichten müssen abgetragen werden) und teuer. Da Boden in der Ukraine nicht knapp ist, wird dies nicht erwogen.

Weitere Folgen der erhöhten radioaktiven Belastungen konnten nach übereinstimmenden Ergebnissen internationaler Untersuchungen bisher nicht festgestellt werden, weder bei der Bevölkerung noch bei den "Liquidatoren", bei denen sie am ehesten zu erwarten gewesen wären. Bei letzteren muss aber damit gerechnet werden. Unter den Veröffentlichungen dazu ragen die Berichte der großen Wissenschaftler-Konferenz von Wien 1996 "Eine Dekade nach Tschernobyl" und des Wissenschaftlichen Komitees der Vereinten Nationen (UNSCEAR) aus dem Jahr 2000 heraus. Der Kenntnisstand ist gut verständlich in einer Schrift vom Dezember 2000 für das Bundesumweltministerium zusammengefasst (Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) "Tschernobyl: Gesundheitliche Folgen". Bericht S47, Köln 2000). Insbesondere gibt es keine Hinweise auf ein vermehrtes Auftreten von Leukämie (das wegen der Latenzzeit von 2 bis 10 Jahren spürbar sein müsste) oder von anderen Krebsarten. Zwar kann nicht ausgeschlossen werden, dass in der

Bevölkerung Krebserkrankungen verstärkt ausgelöst worden sind, jedoch nur in einem Ausmaß, das im Verhältnis zur Gesamtzahl der entsprechenden Erkrankungen statistisch nicht bemerkbar ist (Krebs ist mit 20 bis 25 % eine der natürlichen Haupttodesursachen). Ebenso-wenig gab es eine erkennbare Zunahme an Missbildungen bei Säuglingen. Diese Gefahr wird heute ohnehin geringer als früher eingeschätzt, da bei den Kindern und Enkeln der 70.000 strahlenbelasteten Eltern, die Hiroshima überlebten, keine auffällige Häufung von Erbschäden festgestellt werden konnte.

Insgesamt sind die geschilderten Folgen für Mensch (Gesundheit), Natur (die sich überraschend schnell erholt hat), Wirtschaft (hohe Kosten) und Politik (Glaubwürdigkeit) schlimm genug. In nicht wenigen Falsch-meldungen westlicher Medien wurden sie noch überhöht. So

- soll dem Spiegel zufolge in der weis-srussischen Stadt Gomel jedes 3. Kind an Leukämie erkrankt sein; da dies 100.000 Kinder wären, wird diese Behauptung schon durch den Augenschein widerlegt.
- sollen der Süddeutschen Zeitung (SZ) zu-folge von 1986 bis 1993 in der Ukraine 125.000 Personen an den Strahlen-wirkungen gestorben sein; in Wahrheit hatte der von der SZ zitierte ukrainische Minister aber sämtliche Sterbefälle in dem betreffenden Gebiet genannt, was ziemlich genau der natürlichen Sterberate von etwa 1 % pro Jahr entspricht.

Hin und wieder werden in Erklärungen von Sprechern, auch von Ärzten, aus Weissruss-land oder der Ukraine höhere Zahlen von Leu-kämieerkrankungen oder Missbildungen ge-nannt. Dies kann bei sehr kleinen Bevölke-rungsgruppen auf zufällige Schwankungen zurückzuführen sein. Für die Gesamtbe-urteilung ist es ohne Bedeutung. Ein Problem

ist der Mangel an Vergleichsdaten. Es gab nämlich vor 1986 in der UdSSR keine verlässliche Statistik, aber schon Jahre vor Tschernobyl Anzeichen für einen Anstieg der Krebs- und Leukämierate sowie Geburtschäden. Schwere Missbildungen (normalerweise jährlich etwa 2000 in Weissrussland) wurden gern vertuscht. Die (etwas besseren) Statistiken der letzten Jahre zeigen keine Abhängigkeit der Krebshäufigkeit von der Strahlenexposition infolge des Reaktorunfalls. Hier und da mag auch der Hinweis auf Tschernobyl ein willkommenes Argument gewesen sein, um dringend benötigte Hilfe für das danieder liegende Gesundheitswesen in den Nachfolgestaaten der UdSSR zu erlangen.

### **c) Folgen für Deutschland**

Auch auf Deutschland gingen nach dem Unfall radioaktive Niederschläge nieder. Die Strahlendosis betrug 1987 im hauptsächlich betroffenen Gebiet südlich der Donau 0,6 Millisievert (mS), hochgerechnet über 50 Jahre 1,9 mS. Zum Vergleich: Die natürliche Strahlenexposition beträgt dort jährlich 2,4 mS, in manchen höheren Lagen bis 6 mS; in 50 Jahren ergibt dies 120 mS bzw. 300 mS. Gesundheitsstörungen als Folge von Tschernobyl gab es deshalb nicht, auch keinen Schilddrüsenkrebs. Relativ am stärksten belastet sind heute noch einige Waldpilze, die aber von niemandem sehr häufig verzehrt werden.

Unterstellt man, daß auch kleinste Strahlendosen Krebse auslösen können, so würde sich das Krebsrisiko nach 50jähriger im wesentlichen auf Cäsium zurückgehende

Strahleneinwirkung für den einzelnen Bundesbürger von 20 % (jeder Fünfte stirbt "normalerweise" an Krebs) auf 20,01 % erhöhen. Dieser Wert liegt weit unterhalb der statistischen Schwankungsbreite und damit auch unterhalb anderer Gesundheitseinflüsse. In anderen europäischen Ländern wurden ebenfalls keine gesundheitlichen Effekte beobachtet. Schwedischen Forschern zufolge fiel die Strahlenbelastung durch Tschernobyl halb so hoch aus wie die durch zusätzliche Wärmedämmung der Häuser (geringerer Luftaustausch). Tschernobyl war daher in der Sache ein regional begrenztes Ereignis.

Der Unfall hatte jedoch schwerwiegende psychologische Folgen. Viele Menschen wurden verunsichert und z. T. verängstigt durch widersprüchliche Anordnungen und Hinweise der Behörden, verstärkt durch Sensationsmeldungen in den Medien. So wurde mancherorts Eltern empfohlen, ihre Kinder nicht draussen spielen zu lassen. Dies war verfehlt, denn schon die von den Baumaterialien ausgehende "normale" Strahlung in den Wohnungen ist weit höher als diejenige aus dem Reaktorunfall. Für Milch setzte die CDU/CSU - FDP-Bundesregierung einen Grenzwert, von 500 Becquerel (Bq) an. Der internationale Wert, an den sich z. B. die Schweiz hielt, betrug 3.700 Bq. Das rot-grün regierte Hessen verlangte 20 Bq.