

Technik

Tschernobyl 20 Jahre nach dem Unfall: Strahlenexposition und gesundheitliche Auswirkungen

Am 26. April jährt sich der Kernkraftwerksunfall von Tschernobyl zum 20. Mal. Im Gegensatz zu den ersten Monaten nach der Katastrophe 1986 verstehen wir dank einer offeneren Informationspolitik der russischen Behörden heute den Ablauf des Unfalls und auch die Ursachen für das Unfallgeschehen sehr viel besser. Vorschriftenwidriges Handeln und Fahrlässigkeit bei einem riskanten Experiment im Reaktorblock 4 zusammen mit einer technisch nicht inhärent sicheren Anlage haben diesen Unfall möglich gemacht.

Der VDEW-Sonderausschuss „Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz“ berichtet in diesem Artikel über die gesundheitlichen Folgen der Katastrophe. Als Quellen dienen die Organisationen United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), International Atomic Energy Agency (IAEA), World Health Organisation (WHO) sowie die Strahlenschutzkommission des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (SSK).

In den ersten Tagen nach dem Unfall wurden große Mengen radioaktiver Stoffe freigesetzt. Die Gebiete der ehemaligen Sowjetunion wurden anhand der Bodenablagerung von radioaktivem Cäsium-137 in Zonen eingeteilt. Gebiete mit den höchsten Ablagerungen, insgesamt 10.000 km², mit noch etwa 270.000 Einwohnern wurden zu „Zonen strikter Kontrolle“ erklärt und teilweise evakuiert. Ziel der Maßnahmen war es, die individuelle Strahlenexposition zu begrenzen. Durchschnittlich ist in allen betroffenen Gebieten mit etwa 10 Milli-Sievert (mSv) zusätzlicher Strahlenbelastung zu rechnen. Auch in den stark kontaminierten Regionen werden im Mittel Werte unter 100 mSv erreicht. (Zum Vergleich: durchschnittliche natürliche Strahlenbelastung in Deutschland jährlich 2,4 mSv, eine Computertomographie des Oberkörpers bedingt zwischen 5 und 20 mSv zusätzliche Dosis)

Knapp 500 Mitarbeiter von Betriebspersonal und Feuerwehren, die in den ersten Tagen direkt in der Nähe des offenen Reaktors gearbeitet haben, erhielten hohe, teilweise tödliche Strahlendosen. 237 Personen wurden wegen des Verdachts auf eine akute Strahlenerkrankung behandelt. Bei 134 Personen bestätigte sich die Diagnose, 28 Patienten verstarben noch 1986 daran. Bis 2004 sind weitere neun-

zehn Patienten verstorben.

4000 Krebstote als Folge des Unfalls

Von den bei Aufräumarbeiten eingesetzten 600.000 Personen, die so genannten Liquidatoren, waren 200.000 erheblich strahlenexponiert. Abhängig von der Höhe der Exposition ist mit einem Anstieg von Leukämie- und Krebserkrankungen zu rechnen. Für eine endgültige Aussage zu Häufungen und möglichen Ursachen von Erkrankungen sind sehr langfristige Untersuchungen mit Berücksichtigung von z. B. Alter, sozialen Faktoren und Genussmittelkonsum erforderlich.

Bei der Bevölkerung war die Strahlenexposition weder in den 30 km-Zonen noch in den hoch belasteten Gebieten hoch genug, um akute strahlenbedingte Erkrankungen auszulösen. In den ersten Wochen kam es jedoch durch Einatmung radioaktiven Jods und durch den Genuss jodbelasteter Lebensmittel zu einer teilweise hohen Strahlenbelastung der Schilddrüse insbesondere bei Kindern. Schutzmaßnahmen wie ein Verkaufsverbot kontaminierter Milch und die Schilddrüsenblockade mit Jod wurden zu spät oder nicht durchgeführt. Darauf zurückzuführen ist eine ausgeprägte Häufung von Schilddrüsenkrebserkrankungen bei Kindern. Die größte Häufung findet sich bei den zum Unfallzeitpunkt 0- bis 4-Jährigen. Von den insgesamt etwa 3000 erkrankten Kindern sind bisher neun Kinder an ihrer Erkrankung verstorben.

Bereits kurz nach dem Unfall verbreitete Meldungen, die auf eine allgemeine Zunahme von Leukämien und Krebserkrankungen in den betroffenen Gebieten hinweisen, sind mit Ausnahme der Schilddrüsenkrebserkrankungen spekulativ. Insbesondere ist ein befürchteter Anstieg der Leukämien in der betroffenen Wohnbevölkerung auch bei den Kindern ausgeblieben, was in Anbetracht der für die betroffenen Gebiete berechneten mittleren Dosis von zehn mSv auch nicht zu erwarten war.

Für die 200.000 hoch belasteten Liquidatoren, für die 270.000 Bewohner hochbelasteter Gebiete und für die 130.000 Evakuierten aus der Nahumgebung des Reaktors liegt die wissenschaftlich akzeptierte Abschätzung der über die Lebenszeit der Betroffenen zu erwartenden Krebstodesopfer durch die Strahlenexposition bei insgesamt etwa 4.000 Fällen.

Völlig unabhängig von der Strahlenexposition wurde aus betroffenen und nicht betroffenen Gebieten über einen Anstieg von Allgemeinerkrankungen und über ein Absinken der Lebenserwartung insbesondere bei Männern berichtet. Ursächlich sind neben sekundären Folgen des Unfalls vor allem die wirtschaftlichen Auswir-

kungen des Zerfalls der Sowjetunion. Aus medizinischer Sicht müssen Auswirkungen von psychischem und sozialem Stress berücksichtigt werden. Fehlende Informationen über die Katastrophe und das Gefühl, im Stich gelassen zu werden, verbunden mit zahlreichen Einschränkungen im täglichen Leben sind Auslöser von Krankheiten. Auch in den am stärksten betroffenen Gebieten dauerte es zwei Jahre bis man die Informationssperre gegenüber der Bevölkerung aufhob. Die Freigabe der Informationen war überfällig, geschah aber so spät, dass sie das Klima des Misstrauens nicht beseitigen konnte. Diese psychosozialen Aspekte sind auch bei Diskussionen um Einflüsse auf den Schwangerschaftsausgang zu betrachten. Systematische Untersuchungen zeigten meist keine Auswirkungen, die direkt auf die Strahlung zurückgeführt werden können. Viele der oft emotional geführten Diskussionen beruhen auf Beobachtungen ohne Strahlenbezug.

Keine Häufung von Krebserkrankungen in Deutschland

Ein kleiner Teil der radioaktiven Emissionen erreichte auch Deutschland. Sofern es wie in Bayern regnete, kam es verstärkt zur Ablagerung von radioaktivem Jod und Cäsium. Allerdings galten Gebiete wie in Teilen Bayerns mit einer großflächigen Kontamination unter 37 kBq/m^2 nach den Kriterien der damaligen UdSSR als unbelastet. Die vergleichsweise niedrige Kontamination in Deutschland hat zu einer mittleren individuellen Exposition geführt, die bereits im ersten Jahr nach dem Unfall kleiner als regionale Schwankungen der natürlichen Strahlung war. Auch für die über Jahre aufaddierte Gesamtunfalldosis eines Bürgers ergibt sich mit $0,7 \text{ mSv}$ ein Mittelwert unterhalb der jährlichen natürlichen Strahlenexposition, die durchschnittlich bei $2,4 \text{ mSv}$ liegt. Deshalb war und ist weder eine Häufung von Missbildungen noch von Krebserkrankungen in Deutschland zu erwarten.

Weitere Informationen

Dr. Michael Weis
VGB PowerTech
Telefon 02 01/81 28-219
E-Mail michael.weis@vgb.org