



## • PRESSEAUSSSENDUNG •

### **Internationale Atomenergie-Organisation Weltgesundheitsorganisation Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen**

Contact: Marshall Hoffman, USA  
Office (703) 820-2244  
Home (703) 533-8482  
Cell (703) 801-8602

Melissa Fleming, IAEA, Vienna, Austria  
Office (+43 1) 2600-21275  
Mobile (+43 ) 699 165 21275

**EMBARGOED: September 5, 2005 at 4 p.m. local time**

Released simultaneously from London, Vienna, Washington, and Toronto  
B-rolls are available for TV producers.

### **Tschernobyl: Das wahre Ausmaß des Unfalls 20 Jahre später legt ein UN-Bericht definitive Antworten vor und zeigt die Wege zur Rückkehr zu einem normalen Leben.**

Insgesamt könnten bis zu viertausend Personen an der Strahlung sterben, die durch den Reaktorunfall in Tschernobyl vor 20 Jahren freigesetzt wurde. Zu diesem Schluss kam ein internationales Expertenteams von mehr als 100 Wissenschaftern.

Dennoch konnten bis Mitte 2005 weniger als 50 Tote direkt auf die Strahlung durch den Unfall zurückgeführt werden. Es handelte sich dabei vor allem um Rettungsarbeiter, die hoher Strahlung ausgesetzt waren und von denen viele innerhalb weniger Monate nach dem Unfall, manche aber auch erst 2004 starben.

Die neuen Zahlen stehen in einem wichtigen, vom Tschernobyl-Forum herausgegebenen Übersichtsbericht, „Tschernobyls Vermächtnis: Die gesundheitlichen, ökologischen und sozioökonomischen Folgen“. Diese Zusammenfassung, die auf einem dreibändigen 600-Seiten-Bericht beruht und die Arbeit von Hunderten Wissenschaftern, Wirtschafts- und Gesundheitsexperten enthält, legt die Folgen des größten Atomunfalls der Geschichte über die letzten 20 Jahre dar. Das Forum besteht aus 8 Spezialorganisationen der UNO, darunter die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO), die Weltgesundheitsorganisation (WHO), das Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP), die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP), das Büro der Vereinten Nationen zur Koordinierung der

humanitären Hilfe (UN-OCHA), das Wissenschaftliche Komitee der Vereinten Nationen über die Wirkungen atomarer Strahlungen (UNSCEAR) und die Weltbank sowie die Regierungen von Weißrussland, Russland und der Ukraine.

„Diese Zusammenstellung der neuesten Forschungsergebnisse kann dazu beitragen, die offenen Fragen nach der Höhe der Anzahl der Todesopfer und Erkrankungen als auch den wirtschaftlichen Folgen des Tschernobyl-Unfalls zu beantworten“, erklärt Dr. Burton Bennett, der Vorsitzende des Tschernobyl-Forums und anerkannter Strahlenexperte. „Die Regierungen der drei am stärksten betroffenen Länder haben eingesehen, dass sie einen klaren Weg finden müssen und dass ein Fortschritt nur auf einem breiten Konsens über die ökologischen, gesundheitlichen und wirtschaftlichen Folgen sowie mit der Expertise und Hilfe der internationalen Gemeinschaft erzielt werden kann.“

Bennett führt weiter aus: „Das war ein sehr schwerer Unfall mit ernstesten gesundheitlichen Folgen, vor allem für die Tausenden Arbeiter, die in den ersten Tagen verstrahlt wurden und hohe Strahlungsdosen erhielten, als auch für Tausende andere, die an Schilddrüsenkrebs erkrankten. Im Großen und Ganzen konnten wir aber weder tiefgreifende negative Gesundheitsfolgen bei der übrigen Bevölkerung in den umgebenden Gebieten feststellen, noch fanden wir weitverstreute Strahlung, die weiterhin eine wesentliche Bedrohung der menschlichen Gesundheit darstellen würde, mit Ausnahme einiger Sperrgebiete.“

Der Forumsbericht zielt darauf den betroffenen Ländern zu helfen, das wahre Ausmaß der Unfallsfolgen zu erkennen und schlägt auch Wege vor, wie die Regierungen von Weißrussland, der Ukraine und Russland größere wirtschaftliche und soziale Probleme, die aus dem Unfall resultieren, angehen können. Mitglieder des Forums, darunter auch Vertreter der drei Regierungen, werden am 6. und 7. September in Wien bei einem bis dato einmaligen Treffen von Experten für Tschernobyl, Strahlungsfolgen und Strahlenschutz zusammenkommen, um diese Ergebnisse und Empfehlungen zu diskutieren.

## **Die wichtigsten Ergebnisse der Studie**

Dutzende wichtiger Ergebnisse sind in dem Riesenreport enthalten:

- Ungefähr 1000 Reaktormitarbeiter und Rettungsleute waren am ersten Tag hohen Strahlungsdosen ausgesetzt. Von den ca. 200.000<sup>1</sup> Rettungs- und Bergungsarbeitern, die in der Zeit von 1986-1987 der Strahlung ausgesetzt waren, werden geschätzte 2.200 an der Strahlung sterben.
- Ungefähr fünf Millionen Personen leben derzeit in Gebieten in Weißrussland, Russland oder der Ukraine, die durch den Unfall mit Radionukliden kontaminiert sind. Ungefähr 100.000 davon leben in Gebieten, die in der Vergangenheit den Regierungen als „streng zu überwachende“ gegolten haben. Die existierenden Zonen-Definitionen müssen im Licht der neuen Erkenntnisse überarbeitet und gelockert werden.
- Ungefähr 4.000 Fälle von Schilddrüsenkrebs, vor allem bei Kindern und Jugendlichen zur Zeit des Unfalls, als Folge der Kontamination durch den Unfall. Mindestens neun Kinder sind an Schilddrüsenkrebs gestorben. Dennoch liegt die Überlebensrate bei

---

<sup>1</sup> Gemäß den 1996 von den nationalen Registern von Weißrussland, Russland und der Ukraine erfassten Fällen.

diesen Krebskranken, wenn man die Erfahrungen in Weißrussland zugrunde legt, bei fast 99%.

- Die meisten Rettungsleute und Menschen in den kontaminierten Gebieten erhielten relativ geringe Gesamtkörperdosen, die mit der natürlichen Hintergrundstrahlung vergleichbar sind. In der Folge konnte auch kein Beweis oder Hinweis auf eine verringerte Fruchtbarkeit bei der betroffenen Bevölkerung gefunden werden. Auch ein Beweis für eine Zunahme von angeborenen Missbildungen, die auf die Strahlung zurückzuführen sind, konnte nicht gefunden werden.
- Armut, Lifestyle-Krankheiten, die sich jetzt in der früheren Sowjetunion ausbreiten, und psychische Probleme stellen eine viel größere Bedrohung für die lokalen Gemeinden als die Verstrahlung dar.
- Die Umsiedelungen wurden von den mehr als 350.000 Menschen, die aus den betroffenen Gebieten fortgebracht wurden, als „traumatische Erfahrung“ erlebt. Obwohl 116.000 sofort nach dem Unfall aus den kontaminiertesten Gebieten weggebracht wurden, vermochten spätere Umsiedlungen wenig, um das Maß der Verstrahlung zu verringern.
- Weiterhin fortbestehende Mythen und Fehlauffassungen in Bezug auf die Strahlungsgefahr haben zu einem „lähmenden Fatalismus“ bei den Einwohnern der betroffenen Gebiete geführt.
- Ehrgeizige Rehabilitations- und Wohlfahrtsprogramme, die von der früheren Sowjetunion begonnen und von Weißrussland, Russland und der Ukraine fortgesetzt wurden, müssen wegen der veränderten Strahlungsbedingungen, mangelnder Zielgenauigkeit und Budgetkürzungen neu formuliert werden.
- Tragende Elemente der Schutzhülle, die um den beschädigten Reaktor herumgebaut wurde, sind am zerfallen und es besteht die Gefahr, dass der ganze Sarkophag zusammenfällt und radioaktiver Staub freigesetzt wird.
- Ein umfassender Plan für die Lagerung der Tonnen hochverstrahlter Abfälle in und um das Tschernobyl-Gelände, der gängigen Sicherheitsstandards entspricht, muss jetzt entwickelt werden.

Neben den durch die Strahlung verursachten Todesfällen und Krankheiten bezeichnet der Bericht die Folgen von Tschernobyl für die psychische Gesundheit als „das größte öffentliche Gesundheitsproblem, das vom Unfall verursacht wurde“ und schreibt die schädliche psychische Wirkung zu einem Teil dem Fehlen von richtiger Information zu. Diese Probleme treten in einer negativen Einschätzung der eigenen Gesundheit, dem Glauben an eine verkürzte Lebenserwartung und einer Abhängigkeit von staatlicher Hilfe zutage.

„Zwei Jahrzehnte nach dem Tschernobyl-Unfall fehlt den Bewohnern in den betroffenen Gebieten noch immer die Information, die sie benötigen, um ein gesundes und produktives Leben, das für sie möglich ist, zu führen“, erklärt Louisa Vinton, Tschernobyl-Beauftragte beim UNDP. „Wir raten unsern Partnerregierungen, die Leute mit genauen Informationen zu versorgen, nicht nur darüber, wie sie in Regionen mit geringer Strahlungskontamination sicher leben können, sondern auch wie sie einen gesunden Lebensstil aufbauen und sich einen neuen Lebensunterhalt erwerben können.“ Aber, sagt Michael Repacholi, Leiter des

Strahlungsprogramms der WHO, „alles in allem ist das Ergebnis des Tschernobyl-Forum eine beruhigende Nachricht.“

Er erklärt, dass es zu 4.000 Fällen von Schilddrüsenkrebs kam, hauptsächlich bei Kindern, aber das mit Ausnahme von neun Todesfällen, alle anderen wieder gesund wurden. „Ansonsten fand das internationale Expertenteam keinen Beweis für einen Anstieg von Leukämie und Krebs bei den betroffenen Einwohnern.“

Die internationalen Experten schätzen, dass ungefähr 4.000 Personen aus der Zahl der stärker verstrahlten Tschernobyl-Betroffenen, d.h. Rettungsleute zwischen 1986-87, Evakuierte und Bewohner der am stärksten kontaminierten Gebiete, an der Strahlung sterben könnten. Diese Zahl setzt sich sowohl aus den bekannten, durch die Strahlung verursachten Krebs- und Leukämietoten als auch aus einer statistischen Vorhersage auf Basis der von diesen Menschen empfangenen Strahlungsdosen zusammen. Da ein Viertel der Menschen durch spontane Krebserkrankungen stirbt, die nicht von der Tschernobyl-Strahlung herrühren, wird die durch die Strahlung verursachte Steigerung von nur ungefähr 3% schwierig zu beobachten sein. Trotzdem konnte bei den am stärksten der Strahlung ausgesetzten Rettungs- und Bergungsmannschaften ein Anstieg bei gewissen Krebsarten (wie zum Beispiel Leukämie) in bestimmten Zeiten beobachtet werden. Die Vorhersagen stützen sich auf sechs Jahrzehnte Erfahrung mit den Wirkungen von solchen Dosen, erklärt Repacholi. Repacholi kommt zum Schluss, dass „die Gesundheitsfolgen des Unfalls potentiell grauenhaft waren, aber dass, wenn man sie unter Hinzuziehung gültiger Resultate aus gut belegten Forschungen aufsummiert, die allgemeinen Folgen für die Gesundheit nicht annähernd so tiefgreifend wie ursprünglich befürchtet waren.“

Die Schätzung der möglichen Opferzahl im Bericht liegt deutlich unter den früheren weitverbreiteten Spekulationen, nach denen die Verstrahlungen Zehntausende Leben kosten würden. Aber die Zahl von 4.000 liegt nicht weit entfernt von den Schätzungen, die 1986 von sowjetischen Wissenschaftern gemacht wurden, sagt Dr. Mikhail Balonov, ein Strahlungsexperte der Atomenergiebehörde in Wien, der zur Zeit des Unfalls selbst Wissenschaftler in der früheren Sowjetunion war.

Was die Umweltfolgen betrifft, so sind die Berichte ebenfalls beruhigend, denn die wissenschaftlichen Ergebnisse zeigen, dass mit Ausnahme des hochkontaminierten 30-Kilometer-Gebiets um den Reaktor und einigen gesperrten Seen und Wäldern, die Strahlungsbelastung auf annehmbare Werte gesunken ist. „In den meisten Gebieten sind die Probleme wirtschaftlicher und psychischer, aber nicht gesundheitlicher oder ökologischer Natur“, berichtet Balonov, der wissenschaftliche Leiter des Tschernobyl-Forums, der in die Tschernobyl-Rettung seit der Katastrophe eingebunden war.

## **Empfehlungen**

Die Empfehlungen gehen dahin, die Hilfsanstrengungen auf hochkontaminierte Gebiete zu konzentrieren und die Regierungsprogramme neu zu gestalten, um denen zu helfen, die wirklich in Not sind. Die vorgeschlagenen Veränderungen würden die Programme dahingehend verändern, dass sie nicht mehr „Abhängigkeit“ und eine „Opfermentalität“ schaffen, sondern durch Initiativen ersetzt werden, die die lokale Entwicklung fördern und den Leuten Vertrauen in die Zukunft geben.

Im Gesundheitsbereich fordert der Forumsreport weiterhin intensive Betreuung für Arbeiter, die sich von der akuten Strahlenkrankheit erholt haben, und für andere stark verstrahlte

Rettungsleute. Der Bericht verlangt auch die genaue Untersuchung von Kindern, deren Schilddrüsenkrebs mit Radiojodid behandelt wurde, und von stark verstrahlten Aufräumarbeitern auf andere Krebsarten als Schilddrüsenkrebs. Trotzdem sollen bestehende Untersuchungsprogramme auf ihre Kosteneffizienz hin evaluiert werden, denn das Auftreten von spontanem Schilddrüsenkrebs nimmt deutlich zu, da die Zielbevölkerung älter wird. Zudem brauchen hochqualitative Krebsregister weiterhin Unterstützung durch die Regierungen.

Im Umweltbereich fordert der Bericht eine langfristige Erhebung der Caesium- und Strontiumradionuklidwerte, um die Strahlungsgefahr für die Menschen und die Kontamination der Lebensmittel beurteilen und die Wirkungen von Sanierungs- und Strahlungsreduktionsmaßnahmen einschätzen zu können. Die Öffentlichkeit muss mit besseren Informationen über die weiterhin bestehende radioaktive Belastung von bestimmten Lebensmitteln und über Essenszubereitungsarten informiert werden, die die Zufuhr von Radionukliden verringern. Beschränkungen für das Sammeln von einigen wildwachsenden Produkten sind in manchen Gegenden noch immer nötig.

Im Bereich des Umweltschutzes fordert der Bericht ein „integrales Abfallmanagement-Programm für den Sarkophag, das Tschernobyl-Atomkraftwerksgebiet und die Sperrzone“, um ein abgestimmtes Management und ausreichende Kapazitäten für alle Arten von radioaktivem Müll zu gewährleisten. Die Lagerung und Entsorgung des Abfalls muss in einer umfassenden Weise in der ganzen Sperrzone gewährleistet sein, besagt der Bericht.

In Gebieten, in denen die Menschen keiner hohen Strahlung ausgesetzt sind, müssen keine Maßnahmen ergriffen werden, erklärt Balonov. „Wenn wir keine negativen Gesundheits- oder Umweltfolgen erwarten, sollten wir keine Ressourcen und Anstrengungen an Gebiete von geringer Priorität und mit geringer Strahlenbelastung verschwenden“, meint er. „Wir müssen unsere Anstrengungen und Ressourcen auf die wirklichen Probleme konzentrieren.“

Eine der grundlegenden Empfehlungen bezieht sich auf die Tatsache, dass große Teile der Bevölkerung, vor allem in ländlichen Gebieten, noch immer über keine genauen Informationen verfügen und betont die Notwendigkeit, bessere Wege zu finden, die Öffentlichkeit zu informieren, und auch die fehlende Glaubwürdigkeit, mit der frühere Anstrengungen zu kämpfen hatten, zu überwinden. Obwohl richtige Information schon seit Jahren verfügbar ist, hat sie entweder die, die sie benötigen, nicht erreicht oder die Leute vertrauen und akzeptieren die Information nicht und handeln auch nicht danach, wie der Report berichtet.

Die Empfehlung geht nun dahin die Information an spezielle Zielgruppen heranzutragen, unter ihnen Führungskräfte auf lokaler Ebene und Tätige im Gesundheitsbereich, und dies als Teil einer breiteren Strategie, die sowohl einen gesünderen Lebensstil als auch Information über die Reduktion von inneren und äußeren Strahlungsrisiken propagiert und über die Hauptursachen für Krankheit und Tod informiert.

Im sozioökonomischen Bereich empfiehlt der Bericht einen neuen Ansatz bei der Förderung, der den Einzelnen hilft „die Kontrolle über ihr eigenes Leben zu gewinnen und den Gemeinden die eigene Zukunft in die Hand zu nehmen“. Die Regierungen, stellt der Bericht fest, müssen ihre Tschernobyl-Programme anpassen und neu fokussieren, indem sie ihre Unterstützungen gezielter verteilen und nicht notwendige Unterstützungen für Leute in weniger verstrahlten Gebieten streichen. Sie müssen die primäre Gesundheitsversorgung

verbessern, Techniken zur sicheren Nahrungsmittelproduktion, ein gutes Klima für Investitionen und den Privatsektor mit kleinen und mittleren Betrieben fördern.

Dazu merkt Vinton an: „Am wichtigsten ist nun richtige Information über einen gesunden Lebensstil zusammen mit besseren Reglementierungen, die kleine ländliche Betriebe fördern. Armut ist eine wirkliche Gefahr. Wir müssen Schritte setzen, um die Leute zur Selbsthilfe zu befähigen.“

## **Antworten auf schon lange bestehende Fragen**

### ***Wie stark war die Strahlung, der die Menschen infolge des Unfalls ausgesetzt waren?***

Mit Ausnahme der im Reaktor arbeitenden Belegschaft und Rettungsarbeitern, die am 26. April der Strahlung ausgesetzt waren, haben die meisten Bergungsarbeiter und die in den kontaminierten Gebieten lebenden Menschen relativ geringe Gesamtkörperdosen erhalten, die mit Werten natürlicher radioaktiver Hintergrundstrahlung vergleichbar sind und auch niedriger lagen als die durchschnittliche Dosis, der manche Bewohner in einigen Teilen der Welt ausgesetzt sind, wo es eine hohe natürliche radioaktive Hintergrundstrahlung gibt.

Für den Großteil der fünf Millionen Menschen, die in den kontaminierten Gebieten leben, sind die Strahlungsdosen innerhalb der empfohlenen Grenzwerte für die allgemeine Öffentlichkeit, obwohl ungefähr 100.000 Bewohner noch immer mehr erhalten. Sanierungsmaßnahmen in diesen Gebieten und landwirtschaftliche Gegenmaßnahmen werden fortgesetzt. Die Strahlungsbelastung wird in Zukunft nur langsam sinken, aber die größte Belastung durch den Unfall ist schon erfolgt.

### ***Wie viele Menschen sind schon gestorben und wie viele werden noch in der Zukunft sterben?***

Die Gesamtzahl der Todesfälle, die jetzt schon auf Tschernobyl zurückgehen oder in Zukunft bei den Rettungsarbeitern und den lokalen Einwohnern in den am stärksten kontaminierten Gebieten zu erwarten sind, wird auf ungefähr 4.000 geschätzt. Dazu zählen 50 Rettungsarbeiter, die an akuter Strahlenkrankheit und neun Kinder, die an Schilddrüsenkrebs gestorben sind, sowie eine geschätzte Zahl von 3.940 Personen, die an durch Strahlung verursachtem Krebs oder an Leukämie gestorben sind oder noch sterben werden, aus einer Gesamtheit von 200.000 Rettungsmännern zwischen 1986-1987, 116.000 Evakuierten und 270.000 Einwohnern in den am stärksten kontaminierten Gebieten (insgesamt ungefähr 600.000). Diese drei größeren Bevölkerungsgruppen waren beim Tschernobyl-Unfall den höchsten Strahlungsdosen von allen ausgesetzt.

Die geschätzten 4.000 Todesfälle werden sich in der Lebensspanne von ungefähr 600.000 in Frage kommenden Personen ereignen. Da ungefähr ein Viertel der Menschen durch spontane Krebserkrankungen stirbt, die nicht von der Tschernobyl-Strahlung herrühren, wird die durch die Strahlung verursachte Steigerung von ungefähr 3% schwierig zu beobachten sein. Trotzdem konnte bei den am stärksten der Strahlung ausgesetzten Rettungs- und Bergungsmannschaften ein Anstieg bei gewissen Krebsarten (wie zum Beispiel Leukämie) beobachtet werden.

Eine Verwirrung über die Folgen ist deswegen eingetreten, weil Tausende Menschen in den betroffenen Gebieten an natürlichen Ursachen gestorben sind. Auch die weitverbreitete Erwartung von schlechter Gesundheit und eine Tendenz alle Gesundheitsprobleme der Belastung durch die Strahlung zuzuschreiben, haben bei den lokalen Einwohnern die

Einschätzung aufkommen lassen, dass die von Tschernobyl verursachten Todesfälle viel höher seien, als sie in Wirklichkeit sind.

***Welche Krankheiten sind schon aufgetreten oder werden noch in der Zukunft auftreten?***

Einwohner, die mit radioaktivem Jod kontaminiertes Essen in den Tagen unmittelbar nach dem Unfall zu sich genommen haben, erhielten ziemlich hohe Strahlungsdosen in der Schilddrüse. Das galt insbesondere für Kinder, die Milch von Kühen tranken, die kontaminiertes Gras gefressen hatten. Da Jod in der Schilddrüse abgelagert wird, war das eine Hauptursache für die hohe Rate an Schilddrüsenkrebs bei Kindern.

Verschiedene jüngere Studien weisen auf einen leichten Anstieg von Leukämie bei Rettungsarbeitern hin, aber nicht bei Kindern oder erwachsenen Einwohnern der kontaminierten Gebiete. Ein leichter Anstieg bei soliden Tumoren und möglicherweise bei Kreislauferkrankungen wurde festgestellt, die aber weiter untersucht werden müssen, da auch mögliche indirekte Einflüsse wie Rauchen, Alkohol, Stress oder ungesunden Lebensstil in Betracht zu ziehen sind.

***Gab es irgendwelche Auswirkungen auf die Vererbung oder die Fortpflanzung oder sind welche zu erwarten?***

Wegen der relativ niedrigen Dosis, der die Bewohner der kontaminierten Gebiete ausgesetzt waren und sind, konnte kein Beweis oder Hinweis auf verringerte Fruchtbarkeit bei Männern und Frauen gefunden werden. Da die Dosis so niedrig war, gab es keine Anzeichen für irgendwelche Auswirkungen auf die Zahl der Totgeburten, der negativen Geburtsfolgen, Komplikationen bei der Geburt oder die allgemeine Gesundheit der Kinder. Ein bescheidener, aber beständiger Anstieg von berichteten angeborenen Missbildungen in kontaminierten und nicht kontaminierten Gebieten Weißrusslands scheint auf eine bessere Erfassung und nicht auf Strahlung zurückzugehen.

***Hat das Trauma der plötzlichen Umsiedelung zu anhaltenden psychischen oder mentalen Problemen geführt?***

Stress-Symptome, Depression, Angst und medizinisch nicht erklärbare körperliche Symptome sind berichtet worden, auch die Eigenwahrnehmung von mangelnder Gesundheit. Die Tatsache, dass die Menschen der betroffenen Bevölkerung als „Opfer“ und nicht, wie es besser gewesen wäre, als „Überlebende“ bezeichnet wurden, hat dazu geführt, dass sie sich als hilflos, schwach und ohne die Möglichkeit über ihre Zukunft zu entscheiden sahen. Das hat einerseits zu übervorsichtigem Verhalten geführt und zu übertriebener Sorge um die Gesundheit oder andererseits zu einem unbesonnenem Verhalten, wie dem Verzehr von Pilzen, Beeren und Wild aus noch immer als stark kontaminiert geltenden Gebieten, Missbrauch von Alkohol und Tabak und ungeschützter sexueller Promiskuität.

***Welche Folgen gab es für die Umwelt?***



Die von Tschernobyl betroffenen Ökosysteme wurden in den vergangenen beiden Jahrzehnten ausgiebig studiert und erforscht. Die größten Freisetzungen von Radionukliden dauerten 10 Tage lang an und kontaminierten mehr als 200.000 Quadratkilometer Europas. Das Ausmaß der Ablagerung war unterschiedlich, je nachdem ob es regnete, wenn die kontaminierten Luftmassen vorüberzogen.

Der Großteil der Strontium- und Plutoniumisotope wurde im Umkreis von 100 Kilometern des Reaktors abgelagert. Radioaktives Jod, das nach dem Unfall für die meiste Besorgnis sorgte, hat eine kurze Halbwertszeit und ist inzwischen schon zerfallen. Strontium und Caesium mit einer längeren Halbwertszeit von 30 Jahren wird in den kommenden Jahrzehnten ein Problem bleiben. Obwohl Plutoniumisotope und Americium 241 wohl Tausende Jahre fortbestehen werden, ist ihr Beitrag zur menschlichen Belastung gering.

### ***Wie stark ist die Kontamination der Städte?***

Offene Fläche wie Straßen, Rasen oder Dächer wurden am stärksten verstrahlt. Die Einwohner von Pripjat, der Tschernobyl am nächsten gelegenen Stadt, wurden schnell evakuiert, wodurch ihre mögliche Belastung durch radioaktives Material verringert wurde. Wind, Regen und menschliche Aktivität haben die Oberflächenkontamination verringert, aber zu einer sekundären Kontamination der Abwässersysteme und Kläranlagen geführt. Die Strahlung in der Luft über bebautem Gebiet ist wieder auf Hintergrundwerte herabgesunken, bleibt aber nach wie vor höher über Böden, die nicht bearbeitet wurden.

### ***Wie stark sind landwirtschaftliche Gebiete kontaminiert?***

Verwitterung, physischer Zerfall, das Eindringen von Radionukliden in den Boden und reduzierte Bio-Verfügbarkeit haben zu einer signifikanten Abnahme bei der Übertragung von Radionukliden auf Pflanzen und Tiere geführt. Radioaktives Jod, das schnell über Gras und Tierfutter in die Milch gelangte, war anfangs ein Problem und hohe Werte konnten in einigen Teilen der ehemaligen Sowjetunion und Südeuropa nachgewiesen werden, aber dank der geringen Halbwertszeit der Nuklide, verschwand dieses Problem bald. Derzeit und auf längere Sicht ist Radiocaesium, das in Milch, Fleisch und einigen pflanzlichen Lebensmitteln vorhanden ist, das größte Problem für die Strahlungsbelastung durch Einnahme beim Menschen, aber mit der Ausnahme von ein paar Gebieten liegen die Konzentrationen alle innerhalb der Grenzwerte.

### ***Wie stark ist die Kontamination der Wälder?***

Als Folge des Unfalls kam es zu einer starken Belastung mit Radiocaesium bei Tieren und Pflanzen in den Wald- und Berggebieten mit anhaltend hohen Werten bei Pilzen, Beeren und Wild. Da die Belastung durch landwirtschaftliche Produkte abgenommen hat, hat die relative Bedeutung von Belastung durch Waldprodukte zugenommen und wird erst dann abnehmen, wenn das radioaktive Material in den Boden eindringt und langsam zerfällt. Ein starker Transfer von Radiocaesium in Flechten auf Rentierfleisch und Menschen konnten in der

Arktis und den subarktischen Zonen beobachtet werden, mit starken Kontaminationswerten bei Rentierfleisch in Finnland, Norwegen, Russland und Schweden. Die betroffenen Regierungen erließen einige Beschränkungen für die Jagd, darunter auch die Verlegung der Jagdsaison auf die Zeit, wenn das Wildfleisch niedrige Strahlungswerte aufweist.

### ***Wie stark kontaminiert ist das Wassersystem?***

Die Belastung der Oberflächengewässer im Großteil Europas verringerte sich sehr schnell durch Verdünnung, Zerfall und Absorbierung der Radionuklide in Bettsedimente und die Böden der Einzugsgebiete. Wegen der Bioakkumulation in der Wassernahrungskette konnten trotzdem erhöhte Konzentration von Radiocaesium bei Fischen in Seen festgestellt werden, die soweit entfernt lagen wie in Deutschland und Skandinavien. Vergleichbare Werte von Radiostrontium, das in den Fischknochen und nicht in den Muskeln eingelagert wird, waren für Menschen nicht von Bedeutung. Die Werte von Fischen und Gewässern sind derzeit niedrig, mit Ausnahme von sogenannten „abgeschlossenen“ Seen, die keine Abflüsse haben. In diesen Seen werden die Radiocaesiumwerte über Jahrzehnte hinweg hoch bleiben und deshalb sollten die Fischereibeschränkungen aufrecht erhalten werden.

### ***Welche ökologischen Gegen- und Sanierungsmaßnahmen sind getroffen worden?***

Die wirksamste frühe landwirtschaftliche Gegenmaßnahme war kontaminiertes Weidegras aus dem Futter der Tiere zu streichen und die Strahlungswerte in der Milch zu kontrollieren. Die Behandlung von Weideland, sauberes Futter und die Verwendung von Cs-Bindern (die den Transfer von Radiocaesium vom Futter in die Milch verhinderten) führten zu einer starken Verringerung der Kontamination und erlaubten es, der Landwirtschaft weiterzumachen, obwohl einige Anstiege von Radionukliden bei pflanzlichen und tierischen Produkten seit der Mitte der neunziger Jahre messbar waren, als wirtschaftliche Probleme zu einer Kürzung der Behandlungen führten. Einige landwirtschaftliche Flächen in den drei Ländern sind stillgelegt worden, bis Sanierungsmaßnahmen unternommen werden.

Eine Anzahl von Maßnahmen in den Wäldern, die von den betroffenen Ländern und in Skandinavien unternommen wurden, führten zu einer geringeren Belastung für die Menschen, darunter Beschränkungen des Zugangs zu Waldgebieten, der Mitnahme von Lebensmitteln wie Wildfleisch, Pilzen und Beeren und das Sammeln von Brennholz. Dazu Änderungen bei der Jagd, um den Verzehr von saisonal stark mit Radiocaesium belastetem Fleisch zu verhindern. Niedrige Einkommensverhältnisse in manchen Gebieten führen dazu, dass die lokalen Bewohner diese Regeln missachten.

### ***Welche durch Strahlung hervorgerufenen Auswirkungen gab es bei Pflanzen und Tieren?***

Eine erhöhte Sterberate bei Nadelhölzern, Bodenwirbellosen und Säugetieren und Fortpflanzungsausfälle bei Pflanzen und Tieren konnten in den Gebieten starker Strahlenbelastung in einem Radius von 20-30 Kilometern festgestellt werden. Außerhalb dieser Zone wurden keine akuten strahlungsinduzierte Folgen bekannt. Mit der Abnahme der Belastungswerte konnten sich die biologischen Populationen wieder erholen, obwohl

genetische Strahlungsfolgen sowohl bei Körper- als auch bei Keimzellen von Pflanzen und Tieren beobachtet werden konnten. Das Verbot von landwirtschaftlichen und industriellen Aktivitäten in der Sperrzone führte zu einer Ausbreitung von vielen Pflanzen- und Tierpopulationen und schuf so auf paradoxe Weise „ein einmaliges Schutzgebiet der biologischen Vielfalt“.

***Stellt der Zerfall der Schutzhülle und die Lagerung des radioaktiven Abfalls eine weitere Gefahr für die Umwelt dar?***

Die Schutzhülle wurde sehr schnell errichtet, was zu einigen Unzulänglichkeiten in der Hülle selbst geführt hat und auch die vollständige Sammlung von Daten über die Stabilität der zerstörten Anlage verhinderte. Außerdem sind einige tragende Elemente der Hülle in den letzten beiden Jahrzehnten korrodiert. Die größte Gefahr, die von der Schutzhülle ausgeht, besteht darin, dass die oberen Strukturen zusammenfallen könnten und radioaktiver Staub austritt.

Diese unstabilen Strukturen wurden in der letzten Zeit verstärkt und nun soll in der näheren Zukunft der Bau einer neuen Sicherheitsummantelung der bestehenden Schutzhülle erfolgen, die mehr als hundert Jahren halten soll. Die neue Ummantelung wird den Abbau der derzeitigen Hülle ermöglichen, die Entfernung der radioaktiven Brennstäbe aus der beschädigten Anlage und schließlich die Stilllegung des beschädigten Reaktors.

Für die hochstrahlenden und langlebigen radioaktiven Abfälle von den vergangenen Sanierungsmaßnahmen muss erst noch eine umfassende Strategie entwickelt werden. Ein Großteil dieses Abfalls wurde vorübergehend in Gräben und Abfallgruben deponiert, die aber nicht den geltenden Sicherheitsstandards entsprechen.

***Wie hoch waren die wirtschaftlichen Kosten?***

Wegen der politischen Lage zur Zeit der Explosion und der Inflation und den Störungen der Wirtschaft, die dem Zusammenbruch der Sowjetunion folgten, war es unmöglich die genauen Kosten zu erheben. Verschiedene Schätzungen in den neunziger Jahren setzten die Kosten über zwei Jahrzehnte bei Hunderten Milliarden Dollar an. In diesen Kosten enthalten waren der direkte Schaden, Ausgaben für Rettungs- und Auffangmaßnahmen, Umsiedlung der Menschen, soziale Schutzmaßnahmen und Gesundheitsvorsorge für die betroffene Bevölkerung, Forschungen im Umwelts- und Gesundheitsbereich und für die Produktion von sauberen Lebensmitteln, Strahlungskontrolle, als auch indirekte Verluste aus der Stilllegung von landwirtschaftlichen Flächen und Wäldern, der Sperre von landwirtschaftlichen und industriellen Anlagen und zusätzliche Kosten wie die Einstellung des Atomkraftprogramms in Weißrussland und zusätzliche Energiekosten durch den Verlust des Stroms von Tschernobyl. Die Kosten haben ein großes Loch in die Budgets der drei beteiligten Länder gerissen.

### ***Was waren die größten Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft?***

Die Landwirtschaft erfuhr den größten Schlag, da 784.320 Hektar aus der Produktion genommen werden mussten. Die Holzproduktion musste in 694.200 Hektar Wald stillgelegt werden. Sanierungen erlaubten in vielen Gegenden die Produktion von „sauberer Nahrung“, führten aber zu höheren Kosten durch Dünger, Zusätze und spezielle Anbautechniken. Selbst dort wo die Landwirtschaft sicher ist, führte das Stigma von Tschernobyl zu Marketingproblemen und zu fallenden Einkünften, Abnahme der Produktion und Schließung einiger Anlagen. In der Kombination mit den Störungen der Wirtschaft durch den Zusammenbruch der Sowjetunion, der Rezession und neuen Marktmechanismen, litt die regionale Wirtschaft sehr, was zu niedrigerem Lebensstandard, Arbeitslosigkeit und erhöhter Armut führte. Alle landwirtschaftlichen Gebiete, ob sie von Strahlung betroffen waren oder nicht, zeigten sich verwundbar.

Armut ist ein akutes Problem in den betroffenen Gebieten. Die Löhne für Arbeiter in der Landwirtschaft sind tendenziell niedrig und außerhalb der Landwirtschaft gibt es kaum Beschäftigung. Viele qualifizierte und ausgebildete Arbeiter, besonders jüngere Arbeiter, verließen die Region. Das wirtschaftliche Umfeld trägt dazu bei, den Unternehmungsgeist zu dämpfen und auch die privaten Investitionen sind gering.

### ***Welche Auswirkungen hatten Tschernobyl und die Folgen auf die lokalen Gemeinden?***

Mehr als 350.000 Menschen sind von den am stärksten verseuchten Gebieten weggebracht worden, davon 116.000 sofort nach dem Unfall. Selbst wenn die Menschen Entschädigungen für ihre Verluste, freie Unterkunft und die Wahl des Ortes ihrer Wiederansiedlung freigestellt bekamen, war die Erfahrung für sie traumatisch und hat viele arbeitslos gemacht und sie mit dem Glauben zurückgelassen, dass sie keinen Platz in der Gesellschaft haben. Untersuchungen zeigen, dass diejenigen, die dort geblieben oder in ihre Häuser zurückgekehrt sind, mit den Nachwirkungen besser fertig wurden, als jene die umgesiedelt wurden. Spannungen zwischen den Neuansiedlern und den alten Einwohnern in den Umsiedlungsorten trugen auch zu der Ächtung bei, der sich die Neuankömmlinge ausgesetzt fühlten. Die demographische Struktur der betroffenen Gebiete erlitt starke Einbrüche, da viele qualifizierte, ausgebildete und unternehmerische Arbeiter, oft jüngeren Alters, die Gegenden verließen und die ältere Bevölkerung zurückließen, die nur über wenige der Qualifikationen verfügt, die für die wirtschaftliche Erholung benötigt werden.

Die ältere Bevölkerung glaubt, dass die Zahl der Toten jene der Geburten übersteigt, was die Auffassung, dass diese Gegenden gefährlich zum Leben seien, verstärkt. Selbst bei hohen Löhnen fehlt es in den Schulen, Spitälern und anderen wichtigen öffentlichen Dienstleistungen an ausgebildetem Personal.

### ***Welche Folgen gab es für den Einzelnen?***

Nach Aussage des Forumsberichts über Gesundheit sind „die psychischen Gesundheitsfolgen von Tschernobyl das größte allgemeine Gesundheitsproblem, das von Tschernobyl ausgelöst wurde“. Die Menschen in den betroffenen Gebieten berichten über eine negative

Wahrnehmung ihrer Gesundheit und ihres Selbstbefindens. Außerdem vermuten sie in übertriebenem Maße Gesundheitsrisiken durch Strahlung und glauben an eine verkürzte Lebenserwartung. Die Angst vor den gesundheitlichen Folgen der Strahlung zeigt keinerlei Abnahme und kann sogar zunehmen. Die Lebenserwartung in der ganzen Sowjetunion ist wegen Herz-Kreislaufkrankheiten, Verletzungen und Vergiftungen und nicht wegen strahleninduzierten Krankheiten zurückgegangen.

### ***Wie haben die Regierungen reagiert?***

Die unter der Sowjetunion eingeführten Umsiedlungs- und Rehabilitationsprogramme konnten nach 1991 nicht mehr aufrechterhalten werden und die Finanzmittel für die Projekte nahmen ab, sodass viele Projekte unbeendet blieben und aufgegeben wurden und viele der versprochenen sozialen Hilfeleistungen waren unterfinanziert. Dazu kommt, dass die Beihilfen einer breiten Gruppe von „Tschernobyl-Opfern“ zugesagt wurden, sodass die Zahl der jetzigen oder möglichen Empfänger von Pensionen, speziellen Beihilfen und Krankengeldern, inklusive freien Urlaubs und garantierter Beihilfen inzwischen auf 7 Millionen angestiegen ist. Die Tschernobyl-Beihilfen nehmen anderen öffentlichen Budgetbereichen die Ressourcen weg, aber die Verringerung der Beihilfen bzw. eine alleinige Konzentration auf stark betroffenen Gruppen ist unpopulär und stellt ein politisches Problem dar.

Da es zu einer signifikanten Verringerung der Strahlenwerte in den letzten zwanzig Jahren gekommen ist, müssen die Regierungen die Klassifizierung der kontaminierten Zonen überdenken. Viele Gebiete, die früher als gefährlich eingestuft wurden, sind jetzt für das Leben und die Landwirtschaft sicher. Die derzeitigen Zoneneinteilungen sind viel restriktiver als die gezeigten Strahlungswerte rechtfertigen.

Der Bericht verweist auf die Notwendigkeit, Prioritäten zu setzen und die Programme neu zu justieren, um die Bedürftigsten zu erreichen, und merkt an, dass eine Umwidmung von Ressourcen wahrscheinlich auf „starken Widerstand von bisherigen Hilfsempfängern“ stoßen wird. Ein Vorschlag geht dahin, die Menschen aus ihren Beihilfenansprüchen „auszukaufen“ und ihnen dafür im Gegenzug pauschale Finanzmittel für die Gründung von kleinen Betrieben und Geschäften zur Verfügung zu stellen.