Atomares Leuchtfeuer im Ural

Russische Produktion von Waffenplutonium verseucht Umwelt stärker als Tschernobyl-Katastrophe

von Roland Knauer

Dumpf röhrt der Motor, nur mit Mühe schleppt sich der schwere russische Lastwagen vorwärts. Kein Wunder, ist doch die Fahrerkabine mit zusätzlichen fünf Tonnen Blei gepanzert, späht der Fahrer doch durch die winzige Scheibe aus zehn Zentimeter dickem Bleiglas auf sein Ziel, den kleinen Karatschai-See, in den er eine Ladung Steine und Erde kippt. Die Russen füllen das Gewässer gleich hinter dem südlichen Ural, weniger als zweihundert Kilometer nördlich der Grenze nach Kasachstan aus gutem Grund auf: Das Meßgerät für Radioaktivität zeigt mehr als einen Meter über dem See eine Strahlenbelastung von drei Millisievert in der Stunde an. Der See ist damit ähnlich stark kontaminiert wie die von einem Sarkophag umschlossene Ruine des explodierten Kernreaktors von Tschernobyl. Das erklärt auch die martialische Panzerung, mit der sich die Fahrer der Lastwagen vor der tödlichen Strahlung schützen.

Während der Tschernobyl-Reaktor in der Ukraine jedoch durch eine Verkettung unglücklicher Umstände in die Luft flog, lagerten die Russen bewußt riesige Mengen radioaktiver Abfälle im Karatschai-See und nutzen das Gewässer als Endlager unter freiem Himmel für derzeit 120 Millionen Curie der Isotope Cäsium-137 und Strontium-90. Um eine ähnlich starke Strahlung zu erhalten, müßte man 120 Tonnen Radium aufhäufen. Der schlichte Grund für diese Umweltkatastrophe, die gefährlicher als der in Tschernobyl explodierte Reaktor ist: Irgendwo mußten die Russen die strahlenden Überreste ihrer Plutonium-Produktion schließlich lagern, die seit 1948 auf Hochtouren lief.

Bereits am 9. November 1945 hatten die Russen mit dem Bau einer Plutoniumfabrik in den Urwäldern des Ostabhang des Ural in der Nähe der Stadt Kyschtym begonnen. Sie sollte den Sprengstoff für die Bombe liefern, die den amerikanischen Atombomben auf Hiroshima und Nagasaki Paroli bieten sollte. Einzige Alternative zur Entwicklung von Kernwaffen wäre für Stalin eine Unterwerfung unter die Vorherrschaft der Vereinigten Staaten gewesen.

Die Elite der sowjetischen Wissenschaftler und Techniker stürzte sich vehement auf die Konstruktion der russischen Kernwaffen. Gleich neben der Plutoniumfabrik Majak (deutsch: „Leuchtturm“) bauten sie als Wohnort eine Stadt, die auf keiner Landkarte zu finden war und den Code-Namen Tscheljabinsk-40 trug - das heutige Osjorsk. Als 1948 dann der erste von fünf Plutonium-Brütern anlief, war es höchste Zeit, um den Vorsprung der Amerikaner aufzuholen. Für einen ausgetüftelten Schutz der Arbeiter in der Plutoniumfabrik vor der gefährlichen Strahlung blieb da oft keine Zeit. Obendrein wußte damals niemand, die Amerikaner eingeschlossen, wie gefährlich der Umgang mit Plutonium und anderen radioaktiven Stoffen tatsächlich ist.

Verstopfte zum Beispiel ein Ventil, kratzte der Operator Wladimir Wolkow das glänzend blaue Uranylnitrat mit zufällig in der Nähe liegendem Werkzeug heraus. An die gefährliche Strahlung dachte er dabei kaum, die Funktion der Anlage war ihm wichtiger. Die Quittung bekam der kräftige Mann rasch. Zwei Sievert Strahlung erhielt er in einem einzigen Jahr, im gleichen Zeitraum darf ein Arbeiter in einem deutschen Kernkraftwerk allenfalls 2,5 Prozent dieser Dosis erhalten. Heute ist der 73-Jährige strahlenkrank, sein Immunsystem ist geschwächt, die Blutwerte sind verändert. Äußerlich aber sieht der robuste Mann, der ein wenig Boris Jelzin in besseren Tagen ähnelt, kerngesund aus. Ähnlich wie Wladimir Wolkow ging es rund 2400 seiner Kollegen, die zum Teil die strahlenden Brennelemente per Hand im dafür vorgesehenen Behälter verstauten. Bis zu acht Gray Strahlung erhielten einzelne Arbeiter im Jahr. Bekämen sie nur fünf Gray ab, die aber auf einen Schlag, würde die Hälfte der Betroffenen nach wenigen Tagen an Strahlenkrankheit sterben.

Aus dieser Gruppe leben noch tausend Menschen. Die wenigsten der Verstorbenen aber erlag den Spätfolgen der Strahlenbelastung. Nicht einmal eine Erhöhung der Krebszahlen kann Nina Koschurnikowa vom Institut für Biophysik in Osjorsk sicher beweisen. Nur die Männer, die in der Radiochemie gearbeitet haben, tragen nach ihren statistisch abgesicherten Ergebnissen ein drei mal höheres Risiko an Leukämie zu erkranken. Und alle Beschäftigten der Plutoniumproduktion erkranken signifikant häufiger an Lungenkrebs, Männer doppelt so oft, Frauen gar sieben mal so häufig. Für alle anderen Beschäftigten aber läßt sich zwar ein Trend zu höheren Krebszahlen aus dem umfangreichen Datenmaterial des Institutes für Biophysik herauslesen (bei Frauen steigt die Tumorrate zum Beispiel um 32 Prozent), aber keine Signifikanz.

Während seit den fünfziger Jahren die Strahlen-Belastung der Beschäftigten von Majak langsam zurückging und 1996 bei 2,8 mSv (0,28 Prozent der Anfangsbelastung) und damit mitteleuropäischem Standard angelangt ist, waren die Menschen in den Dörfern um die Anlage noch mehrmals starker Strahlung ausgesetzt. Die erste Belastung begann mit der Inbetriebnahme der Plutoniumfabrik. Bei der Herstellung dieses Kernbrennstoffes bleiben riesige Mengen radioaktiver Abfälle übrig, die das Werk zum Beispiel als strahlendes Jod-131 durch die Kamine in die Luft blies.

Flüssige Abfälle leitete man einfach in das Flüßchen Tetscha, das unmittelbar an Majak vorbeifließt. Die Verantwortlichen hofften wohl, die gefährliche Fracht würde sich rasch verdünnen. Das tat sie jedoch nicht. Im Dörfchen Metlino zum Beispiel bekamen Frauen beim Wäschewaschen im Fluß mit fünfzig Millisievert in der Stunde die gleiche Dosis ab, die ein Arbeiter in einem deutschen Atommeiler allenfalls im Jahr erhalten darf. Hundert mal höhere Strahlendosen als die Betroffenen in den Fallout-Gebieten von Tschernobyl bekamen etliche Menschen am Tetscha ab. Noch heute aber waschen die Menschen nicht nur Wäsche im Unterlauf des Flusses, sie baden auch in der Tetscha und bewässern Gärten und Felder damit. Und: Die Radioaktivität steckt nach wie vor in den Sedimenten.

Kein Wunder, wenn sich unter diesen Bedingungen die Zahl der Leukämien mehr als verdoppelt und Krebs 44 Prozent häufiger auftritt. Besonders problematisch ist das radioaktive Isotop Strontium-90 an der Tetscha. Wenn Kinder wachsen, lagert es sich an Stelle von Kalzium in die Knochen ein, aus denen es sich nie mehr entfernen läßt. Ein ganzes Leben lang tragen diese Menschen daher eine Strahlenquelle in sich.

Mira Kossenko vom Ural-Zentrum für Strahlenmedizin in der hundertfünfzig Kilometer südlich liegenden Millionenstadt Tscheljabinsk überrascht die Verdoppelung der Leukämiefälle nach der Einleitung radioaktiver Abfälle in den Tetscha-Fluß aus einem verblüffenden Grund. Aus den Daten der Atombombenopfer von Hiroshima und Nagasaki hätte sie sogar eine Versechsfachung der Leukämieraten erwartet. Sie erklärt sich diese Diskrepanz mit der unterschiedlichen Zeit, in der die Menschen Strahlung abbekommen haben. Während die Atombombenopfer relativ kurze Zeit einer relativ hohen Dosis ausgesetzt waren, scheinen die Verhältnisse an der Tetscha eher umgekehrt. Obwohl die Gesamtdosis ungefähr gleich ist, entwickeln die kurzzeitig stärker Bestrahlten jedoch dreimal häufiger Leukämien als die langfristig schwächer Bestrahlten. Ob das ein Hinweis ist, daß sich der Organismus mit der Zeit an erhöhte Strahlung gewöhnt, dazu mag sich noch kein Experte so recht äußern.

1951 erkannten die Verantwortlichen den Ernst der Lage und begannen eine Reihe von Dämmen zu bauen, die das Wasser der Tetscha einschließlich der eingeleiteten Radioaktivität aufstauen. Heute findet sich an der Stelle des Flußlaufes eine Kette von vier Seen, die unter dem Namen Kaskaden bekannt sind. In sie werden nur noch schwach radioaktive Abfälle eingeleitet, rund 300000 Curie schwappen derzeit in den idyllischen Gewässern, an dessen Ufer noch die Ruinen der Kirche und der Mühle von Metlino stehen. Denn die am stärksten betroffenen Dörfer wie Metlino am Oberlauf der Tetscha haben die Behörden längst umgesiedelt. Auch heute mißt man am Ufer der Kaskaden-Seen an einigen Stellen mit mehr als 15,5 Mikro-Sievert das Zweihundertfache der normalen Strahlung, kurzfristig aber kann man sich problemlos dort aufhalten.

Die Probleme der Kaskaden aber sind längst nicht gelöst. Zum einen sickert zumindest in den tiefsten Bereichen ständig Radioaktivität in die Kanäle auf beiden Seiten der Seen, die inzwischen das Wasser der Tetscha um die Kaskaden herumleiten. Und zum anderen drohen die Seen manchmal überzulaufen. Die einfachste Methode, beide Probleme zu lösen, wäre eine Absenkung des Wasserspiegels. Simples Abpumpen aber genügt nicht. Denn allein in den unteren beiden Seen plätschern mehr als 300 Milliarden Liter radioaktiven Wassers, das anschließend endgelagert werden müßte - ein unmögliches Unterfangen.

Viel eleganter wäre es, einen Teil des Wassers zu verdampfen, die radioaktiven Isotope blieben dabei im See oder dessen Sediment zurück. Dazu aber müßten riesige Mengen Energie verfügbar sein. Die Ingenieure von Majak haben längst mit der Realisierung eines Plans begonnen, der das Problem sozusagen im Vorbeigehen löst: An den Ufern eines der Seen sollen drei Schnelle Brüter mit jeweils 800 Megawatt Leistung nicht nur Energie für die nahe Millionenstadt Tscheljabinsk liefern, sondern gleichzeitig das verseuchte Seewasser als Kühlmittel nutzen. Nach Erwärmung würde das Wasser in den See zurückgepumpt, dort würde die Verdampfung steigen und der Spiegel des Gewässers würde fallen. Einziges Handicap bei diesem Plan: Rußland fehlen die Rubel, die begonnenen Kraftwerke weiter zu bauen.

Immerhin: Die Bauruinen nehmen keiner anderen Nutzung Land weg. Denn sie stehen nicht nur am Ufer von kräftig verseuchten Seen, in denen längst niemand mehr Fische fängt, auch der Boden unter ihnen strahlt kräftig. Ursache ist eine Atomkatastrophe im Jahr 1957, die das Tschernobyl-Unglück weit in den Schatten stellt. Explodiert war damals jedoch kein Reaktor, sondern ein Zwischenlager für radioaktiven Flüssigabfall, der neben Cer-144 und Zirkon-95 vor allem auch Strontium-90 enthielt. Einzig Cäsium-137 hatten die Russen vorher aus dem radioaktiven Abfall entfernt, da sie dieses Isotop für teures Geld verkaufen konnten.

Diese Abfälle lagerten mitten im Majak-Werk in riesigen Stahltrögen mit 180 Kubikmeter Fassungsvermögen. Um die Strahlung abzuschirmen, umhüllte ein dicker Betonmantel die Tröge, ein Betondeckel schloß das Ganze nach oben ab. Zwanzig Millionen Curie radioaktiver Abfälle kippten die Majak-Mitarbeiter in einen solchen Trog, die Strahlung erhitzte die Lösungen kräftig. Zur Kühlung leiteten die Ingenieure Wasser zwischen Stahlwand und Beton durch. Bei einem dieser Behälter aber fiel das primitive Kühlsystem Ende Juni 1957 aus und die Temperatur im Behälter begann bis 350 Grad zu steigen. Das Wasser verdampft, zurück blieben Acetat- und Nitratsalze der radioaktiven Isotope. Diese Mischung aber ähnelt Schießpulver und ist auch vergleichbar explosiv.

An einem Sonntag Nachmittag, am 29. September 1957 war es dann soweit - der Stahltrog flog mitsamt seines radioaktiven Inhaltes in die Luft. Ein Augenzeuge berichtet von dunkelroten Wolken am Himmel der darauf folgenden Nacht - die Strahlung ionisierte die Luft so kräftig, daß sie in der unheimlichen Farbe zu leuchten begann. Noch heute liegt der verbogene Betondeckel des Gefäßes inmitten einer Busch-bestandenen Wiese, die eigentlich zum Picknick einladen würde, läge sie nicht inmitten der Plutoniumfabrik und würde obendrein vor Zecken wimmeln. Neunzig Prozent des radioaktiven Inhalts rieselte in unmittelbarer Umgebung nieder und verseuchten nur das Betriebsgelände des ohnehin streng bewachten Majak. Dort konnten die Folgen der atomaren Katastrophe in einer aufwendigen und teueren Aktion beseitigt werden. Ein Zehntel der Radioaktivität stieg bis in 1500 Metern Höhe und wurde vom Wind nach Nordnordost getrieben. Eineinhalb Stunden lang rieselten riesige Mengen radioaktiven Fall-Outs auf eine Fläche von 300 Kilometern Länge und bis zu 50 Kilometer Breite nieder.

In der besonders stark betroffenen Zone von rund hundert Kilometern Länge und weniger als zehn Kilometern Breite blieb den Behörden nichts anderes übrig, als die Menschen zu evakuieren. Zum Glück ist Sibirien auch heute noch viel dünner besiedelt als die Region um Tschernobyl, so mußten „nur“ 23 Dörfer mit insgesamt 10700 Menschen umgesiedelt werden. Unter denen waren auch einige, die bereits vom Tetscha-Fluß zwangsweise evakuiert worden waren. 320000 Kubikmeter verseuchten Bodens wurde gegen guten Boden ausgetauscht. Trotz dieser Maßnahmen bekamen etliche Menschen mit einem halben Sievert mehr Strahlung ab, als ein deutscher Kernkraftarbeiter in seinem ganzen Leben erhalten darf (0,4 Sievert).

Zehn Jahre ließ die nächste atomare Katastrophe auf sich warten. Nach einer Reihe niederschlagsarmer Jahre von 1962 bis 1966 trocknete der 45 Hektar große, aber nur eineinhalb Meter tiefe Karatschai-See 1967 vollends aus, der bis dahin als Endlager für hochradioaktive Abfälle diente. Erneut trug der Wind riesige Mengen radioaktiver Salze und Staubes davon. Zum Glück füllten später Regenfälle das Gewässer wieder auf. Mit Hilfe von Betonblöcken und dem Einfüllen von Erdreich wollen die Russen nun die Radioaktivität fixieren und zukünftigen Gefahren vorbeugen. Auf ein Prozent der ursprünglichen Strahlung haben sie die Radioaktivität auf diese Weise seit Beginn der Verfüllung 1986 gesenkt.

Damit verringern sie gleichzeitig ein zweites Risiko: Obwohl der See nach unten durch eine Schicht wasserundurchlässigen Gesteins abgeschlossen ist, breiten sich die radioaktiven Abfälle in der Waagrechten mit einer Geschwindigkeit von achtzig Metern im Jahr im Untergrund aus. Den Fluß Mischljak hat die radioaktive Blase inzwischen erreicht, das Grundwasser des Gebietes und damit das Trinkwasser vieler Menschen scheint stark gefährdet.

Weniger auf Grund solcher Gefahren aber ruht inzwischen die Plutonium-Produktion im größten militärisch-kerntechnischen Werk der Welt. Vielmehr haben die Russen inzwischen derartige Mengen Waffenplutonium hergestellt, daß die Atombomben-Produktion für die nächsten Jahrhunderte gesichert erscheint. Majak sucht sich derweil neue Aufgaben. Mit Erfolg. Während weniger als dreißig Prozent des Werkes mit seinen inzwischen noch 14000 Beschäftigten auch weiterhin für das Militär arbeiten, funktioniert inzwischen eine Wiederaufarbeitungsanlage für abgebrannten Kernbrennstoff ganz hervorragend. 280 Millionen Curie radioaktiver Substanzen haben die Öfen der Verglasungsanlage sicher unter Glas deponiert und dabei eine Methode für flüssige Abfälle verwendet, die weltweit beispiellos ist.

Paradepferd der Konversion aber ist die Isotopenfabrik, die zum Beispiel klammheimlich ein Drittel des Weltmarktes für das in der Medizin wichtige Isotop Kobalt-60 erobert hat. Gegenüber seinen Konkurrenten auf dem Weltmarkt hat Majak einen Riesenvorteil: Als einziger Anbieter hat das Werk die gesamte Palette von rund tausend Isotopen im Angebot, sogar Transurane wie Americium-241 und Plutonium-238 werden produziert.

Immer noch aber warten die Menschen aus dem früheren Tscheljabinsk-65 auf Kooperationsangebote aus Westeuropa. Längst arbeiten die russischen Wissenschaftler zwar mit Experten des GSF-Forschungszentrums für in München zusammen. Aber auf wirtschaftlichem Gebiet fehlen solche Kooperation. Von dort aber kommt eher die Idee, die verseuchten Gebiete um Osjorsk und Majak als Mahnmal für den Wahnsinn des atomaren Wettrüstens zu erhalten.

Kasten

Die jungen Solisten auf Klavier und Geige, Schifferklavier und Balalaika, die Gruppen mit Gesang und Folklore reißen das gute Dutzend deutscher Journalisten immer wieder zu Beifallsstürmen hin. Während er das hervorragende Konzert der Musik-Schule von Osjorsk beklatscht, begreift mancher Besucher aus Westeuropa plötzlich, warum die 86000 Bewohner der Stadt am Ostabhang des Ural ihre Gemeinde auch in Zukunft durch eine Mauer mit hohem Stacheldraht hermetisch von der Außenwelt abgeriegelt sehen möchten. Alles in der geschlossenen Stadt vor der Kulisse blauer Seen und waldiger Hügel des südlichen Ural scheint ein wenig besser als andernorts in Rußland. Sei es das kulturelle Niveau, das die Kinder mit ihrem Konzert so eindrucksvoll demonstrieren. Sei es das Einkommen der Menschen, das in Osjorsk meist doppelt so hoch ist wie in anderen Städten. Oder sei es das Ambiente der Stadt, die von grünen Alleen und lauschigen Winkeln am See geprägt ist. Nur den Yachtclub mußte die Osjorsker vor einem Jahr aus Geldmangel schließen. Wäre die Grenze weg, würde sich die Situation rasch verschlechtern: Die Kriminalität stiege, die Mafia käme nach Osjorsk. Schnell würde die Elite der geschlossenen Stadt ihre Privilegien im Vergleich mit dem Rest Russlands verlieren.

Und so bleibt das einstige Tscheljabinsk-40 und Tscheljabinsk-65 eine geschlossene Stadt, obwohl bereits 1988 in der zwölf Kilometer entfernten Atomfabrik Majak der letzte von fünf Reaktoren ausgeschaltet wurde, der Waffenplutonium erbrütet hat. Die Attribute aus der Zeit des Kalten Krieges bleiben: Kein Verkehrsschild zeigt den Weg nach Osjorsk, bis vor kurzem tauchte der Name auf keiner Landkarte auf. Bewaffnete Wachen kontrollieren jeglichen Verkehr scharf, der rein oder raus möchte. Und als das Münchner GSF-Forschungszentrum erstmals deutschen Journalisten die Fahrt nach Osjorsk ermöglicht, darf die kleine Gruppe erst in die Stadt, als der russische Atomminister persönlich beim Geheimdienst interveniert, der die geschlossene Stadt offensichtlich auch weiterhin verborgen halten will.

Roland Knauer