

Eine Kinderärztin spricht über Radioaktivität



Die in Australien geborene Kinderärztin Helen Caldicott hat drei Kinder. Sie lebt heute in den USA. Die engagierte Gegnerin von Atomenergie und Atomwaffen hat schon vor vielen Jahren angefangen, neben ihrer Arbeit am Kinderkrankenhaus in Boston zu Vorträgen an die verschiedensten Orte der Welt zu reisen. – Der folgende Text geht auf einen Vortrag aus dem Jahr 1976 zurück. Dass die darin ausgeführten Warnungen berechtigt waren, wurde zehn Jahre später durch die Katastrophe von Tschernobyl auf furchtbare Weise bestätigt. (Weitere Informationen zur Autorin und zur deutschen Übersetzung auf Seite 9)

Ich war erst ungefähr sechs Jahre alt, als die Bombe auf Hiroshima geworfen wurde. Ich erinnere mich, dass wir an jenem Tag in der Schule die Sirene heulen hörten. Der Lehrer fragte, „Was bedeutet das?“ Ich war das einzige Kind in der Klasse, dass es wusste. Ich sagte: „Der Krieg ist zu Ende.“ Ich wusste, dass die Bombe den Krieg beendet hatte, aber ich wusste damals nicht, was die Bombe bedeutete. Wir hatten einen Tag schulfrei.

Ein sehr guter Genetikdozent

Ich betrachte Atomwaffen vom medizinischen Standpunkt aus. Im ersten Jahr meines Medizinstudiums 1956 hatten wir einen sehr guten Genetikdozenten, der uns lehrte, wie radioaktive Strahlung die Gene beeinflusst, wie sie zukünftige Generationen schädigen und Krebs verursachen kann. Als ich mich Ende des Jahres für Prüfungen vorbereitete, kaufte ich mir jeden Tag eine Zeitung. Und jeden Tag fand ich auf der ersten Seite einen großen Atompilz und eine Hurra-Meldung wie: „Die Amerikaner haben auf dem Bikini-Atoll eine weitere Bombe getestet“ oder „Die Russen haben wieder eine Bombe getestet“. – Ich erinnere mich, dass ich Angst hatte, weil mir klar geworden war, was der Fallout von Atombomben für Kin-

der und Säuglinge und überhaupt für alle Menschen bedeutete. Ich versuchte, an der Universität mit anderen darüber zu sprechen, aber niemand interessierte sich dafür. Sie hielten mich für eine fanatische Nuss.

Ich hörte also auf, darüber zu sprechen. Ich beobachtete nur mit Schrecken die allmähliche Eskalation und den Aufbau von Atomstreitkräften in den USA, in England und in Russland. Und wie alle anderen auch fühlte ich mich als einzelne Frau unfähig, irgendetwas dagegen zu unternehmen. Gleichzeitig dachte ich aber: „Dies ist meine Welt genauso wie die irgendeines Politikers.“ Und als ich mich entschied, Kinder zu haben, dachte ich, ich sei vielleicht verrückt, wenn ich Kinder in diese Welt setzte; doch aus egoistischen Gründen tat ich es trotzdem.

Lehrjahre für politisches Denken und Handeln

1972 kam ich aus den USA, wo ich drei Jahre lang gewesen war und ein wenig gelernt hatte, politisch zu denken und zu handeln, nach Australien zurück. Ich schrieb an Leute wie Nixon und Ted Kennedy. Ich stellte fest, dass es gut ist, so etwas in einer Demokratie zu tun, und

dass es manchmal Ergebnisse bringt: Zumindest hatte ich Antworten bekommen.

Die Franzosen testeten zu der Zeit Bomben im Pazifik, und wir hatten in Adelaide, wo ich wohnte, einen hohen Fallout. In Adelaide fängt man Regenwasser in Tanks auf, denn in Australien ist Wasser knapp – es ist ein sehr trockenes Land. Es war nach einer langen Trockenzeit, die Tanks waren leer. Sie füllten sich mit radioaktiv belastetem Wasser.

Ein Fernsehproduzent bat mich, am Bildschirm über Akupunktur zu sprechen, und ich tat es. Hinterher kam es zwischen uns zu einer Auseinandersetzung. Er sagte, „Wissen Sie, ich finde, die Amerikaner machen eine hervorragende Sache in Vietnam“. Ich war empört darüber und sagte meinerseits, „Und wie finden Sie, was die Franzosen im Pazifik machen? Ich halte es für unverantwortlich“. Er fragte, „Warum kommen Sie nicht noch einmal zu uns und sprechen über dieses Thema? Wir versuchen schon seit Monaten, einen Arzt zu finden, der über den Fallout spricht“. Ich sagte zu und so kam es, dass ich das nächste Mal über radioaktives Jod, Strontium 90 und Krebs und Leukämie bei Kindern sprach. „Sie werden sich alle daran erinnern,“ sagte ich, „dass durch den Fallout, der nach Atombombentests in den 60er Jahren in der nördlichen Hemisphäre auftrat, Ihre Milch mit radioaktivem Jod und Strontium 90 belastet war und dass dieses Ereignis dazu beigetragen hat, dass der internationale Atomwaffenteststoppvertrag zustande kam.“

Jedes Mal, wenn die Franzosen wieder eine Bombe testeten, wurde ich wieder eingeladen, am Fernsehschirm über den Fallout zu sprechen. Nach und nach wurde den Leuten klar, dass es für ihre Kinder und Babies keine wirkliche Sicherheit gab. Da sie nun mehr über die Sache wussten, fingen sie an, sich zu ärgern, und sie sagten, „Warum sollen die Franzosen in die südliche Hemisphäre kommen und hier ihre Bomben testen! Warum machen sie es nicht in der nördlichen Hemisphäre?“

Ich fuhr dann mit einer australischen Delegation nach Frankreich, um mit der französischen Regierung zu sprechen. Sie sagten: „Unsere Bomben sind absolut sicher.“ Wir fragten: „Wenn sie sicher sind, warum testen Sie sie dann nicht im

Mittelmeer?“ Und sie antworteten: „Um Gottes Willen, am Mittelmeer leben zu viele Menschen!“ Da wussten wir, dass sie unehrlich waren, und sie selbst wussten es auch und zum ersten Mal in meinem Leben war mir bewusst, dass ich Politikern gegenüber saß, die nicht die Wahrheit sagten, die wussten, dass sie höchstwahrscheinlich Menschen töten würden, und die sich nicht den Teufel darum scherten. Trotzdem – das Ergebnis war schließlich, dass die Franzosen mit den Versuchen in der Atmosphäre aufhörten. Wir brachten Frankreich vor das Weltgericht, und jetzt testen sie ihre Bomben unter der Erde.

Ich fuhr auch nach London und sprach im Unterhaus mit den Abgeordneten. Es waren lauter alte Männer; sie waren alle um siebzig oder älter. Ich bekam einen Eindruck davon, welche Leute für uns Entscheidungen treffen. Und ich dachte: „Dies sind also die Leute, die unsere Welt regieren... unsere und die unserer Kinder.“

Uran für den Meistbietenden

1975, während der Ölkrise, fuhr unser Premierminister, Gough Whitlam, nach Europa und sagte, „Hört mal alle her, wir haben jede Menge Uran. Wir haben 30 Prozent des reichsten Uranerzes der Welt. Wer will es kaufen? Wir verkaufen es an den, der das meiste bietet.“ Ich wusste noch nicht viel über Uran. Ich wusste fast gar nichts über Atomenergie. Ich wusste nur, dass Uran für zwei Zwecke benutzt wird: 1. um Atombomben herzustellen und 2. um Atomkraftwerke zu betreiben. Ich dachte: „Was ist das für eine Heuchelei, wenn er hingehet und Uran auf dem freien Weltmarkt verkaufen will, nachdem wir gerade einen internationalen Aufstand wegen der französischen Atombombentests gemacht haben!“

Ich begann mich über Atomenergie zu informieren. Je mehr ich las, umso mehr standen mir die Haare zu Berge. Ich stellte fest, dass Atomenergie Millionen Mal gefährlicher ist als der Fallout von Atombombentests.

Ich ging wieder zum Fernsehen und zur Presse. Sie waren immer sehr interessiert an allem gewesen, das ich zu sagen hatte. Was die Tests der Franzosen angeht, konnte ich mich ihrer gar nicht erwehren. Aber diesmal sagten sie: „Das ist nicht interessant, es ist nicht wichtig.“ Ich fragte: „Wieso ist es nicht wichtig? Ich finde es schrecklich wichtig.“ Sie waren

de es schrecklich wichtig.“ Sie waren aber nicht interessiert. Ich wusste nicht, was ich davon halten sollte, bis ich herausfand, dass die Medien große Anteile an Uranbergwerken hatten.

Diesmal schrieb ich an die Gewerkschaften in Australien und fragte, ob ich bei Ihnen über die Gefahren des Uranbergbaus – die Gefahren für die ganze Welt und ihre Kinder – sprechen könnte. Sie sagten: „Natürlich können Sie mit uns darüber sprechen, aber Sie werden uns nicht überzeugen; wir brauchen nämlich die Arbeitsplätze.“ Ich ging hin und sprach vor ihnen, und nach zehn Minuten sagten sie: „Wir wollen nicht, dass unsere Kinder in einer solchen Welt großwerden“, und sie schickten ein Telegramm an den Premierminister.

Nach und nach brachte ich den Gewerkschaftern in Australien bei, dass es gefährlich ist, Uran abzubauen: Ich sprach mit den Leuten in den Fabriken; während sie ihr Mittagessen aßen, erzählte ich ihnen von den Grundlagen der Genetik, über Strahlung und Atomwaffen und so weiter.

Der Kernbrennstoffkreislauf aus medizinischer Sicht

Ich möchte Ihnen, die Sie dies lesen, jetzt auch etwas über die Grundlagen der Medizin und der Genetik erzählen, damit Sie verstehen, warum das Ganze gefährlich ist. Ich fange mit den Atomkraftwerken an, weil dabei auch klar wird, was Atomwaffen bedeuten und warum wir sie loswerden müssen, wenn wir überleben wollen. Jede Stufe des Kernbrennstoffkreislaufs ist gefährlich. Es fängt beim Abbau des Urans an, das Radon abgibt. Wenn die Bergleute dieses Gas einatmen, können sie Lungenkrebs bekommen, weil es die Zellen in den Lungen bestrahlt. In der Vergangenheit sind 20 bis 50 Prozent der Uranbergarbeiter an Lungenkrebs gestorben.

Wenn das Uran dann verhüttet und angereichert wird, fällt ein Großteil des Erzes als Abfall an und liegt in großen Haufen auf der Erde herum. Dieser Erzabfall gibt auch Radongase ab, und zwar über Zehntausende von Jahren. Wenn er unter der Erde läge, würde er weniger Radon abgeben, aber es ist zu kostspielig, ihn wieder zu vergraben. In Grand Junction, Colorado, wussten die Leute nicht, dass die Erzabfälle gefährlich sind, sie benutzten sie beim Bau von Schulen, Krankenhäu-

sern, Wohnungen und Straßen. Unter den Babies, die dort geboren wurden, traten vermehrt Missbildungen auf. Und es leben immer noch Menschen in diesen Häusern, weil es zu teuer wäre, die Häuser abzureißen und neue zu bauen.

Wenn das Uran angereichert ist, wird es in die Brennstäbe eingeschlossen, die dann in einen Atomreaktor kommen. Sie wissen wahrscheinlich alle, wie ein Atomreaktor aussieht. Er hat eine große runde Kuppel. Innerhalb des Reaktors befindet sich der Reaktorkern, und innerhalb des Kerns gibt es Hunderte langer dünner Brennstäbe, alle vollgepackt mit Uran; das Ganze ist mit Wasser bedeckt. Unter bestimmten Bedingungen erreicht das Uran den Punkt der kritischen Masse. Es explodiert dann zwar nicht, wird aber extrem heiß und bringt das Wasser zum Kochen. Eine brisante Methode, Wasser zum Kochen zu bringen. Das Wasser verdampft, der Dampf treibt eine Turbine an, und diese erzeugt Strom. Das ist alles. Aber es ist, wie wenn man Butter mit einer Motorsäge schneiden würde.

Was passiert mit dem Uran, wenn es gespalten wird? Das ist der wichtigste Punkt! Das Uran verwandelt sich in Hunderte sehr giftiger radioaktiver Stoffe. Ich will nur vier als Beispiele nennen.

Das empfindlichste Lebewesen

Vorher muss ich jedoch noch zwei grundlegende Tatsachen erwähnen: Jede Strahlung ist gefährlich; keine Strahlung ist sicher. Vertreter der Atomindustrie sagen: „Strahlung ist OK. Wir leben damit.“ Wenn Sie in Australien leben und sonnenbaden ... wir haben dort die höchste Rate an Hautkrebs, weil wir der Sonne so stark ausgesetzt sind. Es ist wahr, wir werden immerzu von der Sonne bestrahlt, und es besteht kein Zweifel, dass die Sonne Hautkrebs hervorruft. Wenn Sie Ihr ganzes Leben lang kleine Mengen abbekommen, ist es ungefähr das selbe, als wenn Sie eine große Dosis auf einmal abbekommen. Mit anderen Worten, es summiert sich, ist kumulativ. Von allen irdischen Lebewesen reagieren Menschen am empfindlichsten auf radioaktive Strahlung: Wir werden am leichtesten von Krebs befallen. Ich weiß nicht, warum – aber es ist so. Und unter den Menschen wiederum sind Ungeborene und kleine Kinder am anfälligsten, weil ihre Zellen sich noch schnell teilen und schnell wachsen. Ein Baby können wir fast im wörtlichen Sinn wachsen sehen. In ihm bilden

sich Millionen und Abermillionen neuer Zellen sowie auch die DNS-Moleküle oder Gene, und gerade diese sind besonders empfindlich gegenüber radioaktiver Strahlung.

Krebsrisiken bei Gamma- und Beta-Strahlen

Es gibt verschiedene Arten von Strahlen. Es gibt Röntgen-, Gamma-Strahlen; Alpha-Strahlen und Beta-Strahlen. Sie bewirken alle dasselbe in Bezug auf Zellen, sie können alle Krebs hervorrufen. Einige sind noch gefährlicher als andere. Wenn wir geröntgt werden, vergrößert sich dadurch jedes Mal das Risiko, dass wir Leukämie oder einen anderen Krebs bekommen. Das ist bewiesen. Wenn Sie geröntgt werden sollen, sollten Sie also immer erst Ihren Arzt oder Zahnarzt fragen, ob es absolut unumgänglich ist. Sie sollten fragen, warum es gemacht werden soll. Und wenn Sie zu der Meinung gelangen, dass es nicht unbedingt notwendig ist, sollten Sie sich nicht röntgen lassen.

Und nun kommen wir zu den vier wichtigsten Elementen, die bei einem Atomreaktor anfallen: Jod 131, Strontium 90, Cäsium 137 und Plutonium.

Die ersten drei Elemente werden Beta-Strahler genannt, während Plutonium ein Alpha-Strahler ist. Bei den Beta-Strahlern passiert Folgendes: Da ist ein Atom mit einem Kern in der Mitte, um den die Elektronen herum flitzen. Beim Zerfall des Atoms werden Elektronen frei. Wenn ein Teilchen Jod 131 zum Beispiel sich in Ihrer Schilddrüse festsetzt, wird es einige Zellen in seiner näheren Umgebung bestrahlen. Es wird wahrscheinlich einige dieser Zellen zerstören oder entarten; es kann zu Krebs führen.

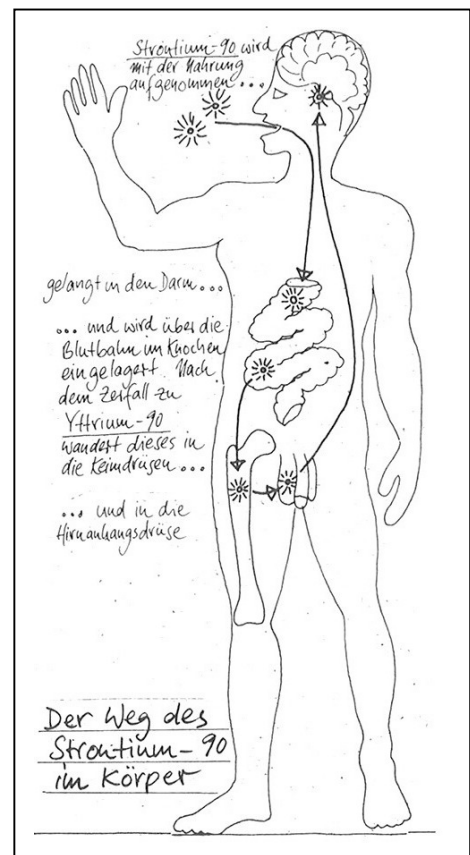
Höchstes Krebsrisiko: Alpha-Strahler Plutonium

Der Alpha-Strahler Plutonium andererseits setzt einen Heliumkern frei, der ein verhältnismäßig großes Teilchen von großer Dichte ist, das nicht sehr weit reicht, jedenfalls nicht so weit wie ein Beta-Teilchen. Wenn es jedoch auf eine Zelle trifft, wird es diese höchstwahrscheinlich töten oder doch auf jeden Fall schädigen. Deshalb sind Alpha-Strahler – und besonders Plutonium – die gefährlichsten krebserzeugenden Substanzen, die wir kennen. Und Plutonium ist von Menschen hergestellt. Es existierte nicht, bevor wir Uran zu spalten begannen. Es ist zu Recht nach Pluto, dem Höllenhund,

benannt worden, weil es unglaublich krebserregend ist.

Plutonium ist ein interessantes Metall. Wenn es mit Luft in Berührung kommt, entzündet es sich augenblicklich; dabei entstehen winzige Schwebeteilchen, die, wenn wir sie einatmen, Lungenkrebs hervorrufen können.

Wie kommt es eigentlich, dass durch Strahlung Krebs entsteht? Unser Körper setzt sich aus Millionen und Abermillionen Zellen zusammen – es gibt Haarzellen, Augenzellen, Leberzellen, Herzzellen. In jeder Zelle ist ein Kern,



und in dem Kern sind lange fadenartige Gebilde, und an den Fäden entlang befinden sich die Gene – die DNS. Diese DNS-Moleküle stellen das eigentliche Leben dar: sie steuern alles in uns. Diese Erbinformation wird von Generation zu Generation weitergegeben.

In jeder Zelle unseres Körpers gibt es ein Steuerungsgen, das die Geschwindigkeit bestimmt, mit der sich diese Zelle teilt. Wenn ein Plutonium-Atom neben einer Zelle sitzt und ein Alphateilchen abgibt und wenn dieses Alphateilchen das Steuerungsgen trifft, zerstört es dieses Gen, und die Zelle an sich überlebt. Die Zelle verhält sich ungefähr fünfzehn Jahre lang

ruhig. (Warum das so ist, wissen wir nicht.) Und eines Tages produziert sie nicht nur zwei Tochterzellen, wie bei der normalen Zellteilung, sondern Millionen und Abermillionen Zellen. Das ist Krebs. Wenn Sie also ein Plutonium-Atom in Ihre Lunge einatmen und dieses ein Alphateilchen abgibt, das eine Zelle und ein Gen beschädigt, können Sie daran sterben, weil dadurch Millionen von Zellen entstehen, die eine Krebsgeschwulst bilden. Nach einiger Zeit teilt sich eine dieser Zellen ab und gelangt in Ihr Gehirn, wo ein zweiter Tumor entsteht. Eine weitere Zelle teilt sich ab und gelangt durch das Blut in Ihre Leber, und dort entsteht wieder ein Tumor, ein sogenannter Sekundärtumor. Das nennt man Sekundärkrebs oder Metastasen. Diese Zellen sind sehr widerstandsfähig. Sie leben weitgehend auf Kosten der normalen Körperzellen, durchsetzen das gesunde Gewebe und stören die Funktion, so dass der Körper stirbt.

Plutonium ist so gefährlich, dass die Leute, die damit gearbeitet haben, sagen, dass es keine noch so geringe Dosis gibt, die nicht bei jedem Hund, in dessen Körper sie gelangte, Lungenkrebs hervorrufen würde. Das ist etwas völlig Außergewöhnliches in der Medizin. Normalerweise gibt es bei jedem Gift eine Schwelle, unterhalb der es nicht schädlich ist und oberhalb der es eine Wirkung hat. Es ist allgemein anerkannt, dass schon ein Millionstel Gramm Plutonium krebserzeugend ist. Ein Gramm ist schon eine winzige Menge; ein Millionstel Gramm kann man überhaupt nicht mehr sehen. Machen wir einmal ein Gedankenexperiment, nehmen wir an, wir haben ein Kilo Plutonium: Wenn wir ein kleines Stückchen davon in die Lunge eines jeden Menschen auf der Erde brächten, könnten wir damit jeden Mann, jede Frau und jedes Kind auf dieser Erde durch Lungenkrebs töten. Das passiert so natürlich nicht; es soll nur zeigen, wie gefährlich Plutonium ist.

Jeder Atomreaktor erzeugt 200–250 Kilo Plutonium im Jahr. Bis zum Jahr 2020 werden sie allein in den USA 30.000 t produziert haben. Für eine Atombombe braucht man nur 5 Kilo. Das bedeutet, dass jedes Land, das einen Atomreaktor hat, theoretisch jedes Jahr 40 Atombomben herstellen könnte, wenn es ihm gelänge, das Plutonium herauszuziehen. Bis zum Jahr 2020 werden jährlich 100.000 Lieferungen Plutonium über die Straßen der USA transportiert werden. Schon jetzt

ist Plutonium auf dem Schwarzen Markt mehr wert als Heroin, weil es Rohmaterial für Atombomben ist. Schon heute verschwinden auch Lastwagen mit wertvollen Ladungen.

Lassen Sie mich Ihnen noch etwas über die Halbwertszeiten radioaktiver Stoffe sagen. Radioaktives Jod 131 z.B. hat eine Halbwertszeit von 8 Tagen. Wenn Sie ein Kilo Jod 131 haben, bedeutet das, dass Sie nach 8 Tagen noch 1/2 Kilo, nach weiteren acht Tagen noch 1/4 Kilo, nach noch einmal acht Tagen noch 1/8 Kilo haben. Es zerfällt in dieser Geschwindigkeit. Radioaktives Jod 131 ist also eine Reihe von Wochen lang gefährlich. Wenn Sie nach dem Auftreten von Fallout Milch einige Wochen lang lagern oder trocknen, ist sie danach wieder von Belastung mit radioaktivem Jod frei.

Strontium 90 hat eine Halbwertszeit von 28 Jahren. Das heißt, dass es mehrere hundert Jahre lang gefährlich ist. Cäsium hat eine Halbwertszeit von 33 Jahren – ungefähr so lang wie bei Strontium. Plutonium dagegen hat eine Halbwertszeit von 24.400 Jahren. Es ist also eine halbe Million Jahre lang gefährlich. Es kann auf keine Art abgebaut werden, wir können es uns nicht wieder vom Hals schaffen. Man weiß nicht, wohin damit; das Problem der endgültigen Lagerung der Abfälle ist ungeklärt. Man sagt uns einfach: „Wir sind Wissenschaftler. Wir werden eine Lösung finden. Vertraut uns nur.“ Das ist so, als würde ich zu einem Patienten sagen: „Es tut mir leid, Ihnen sagen zu müssen, dass ich Krebs an Ihrer Bauchspeicheldrüse festgestellt habe. Sie werden voraussichtlich noch 6 Monate zu leben haben. Aber haben Sie nur Vertrauen zu mir, ich bin Arzt und sehr tüchtig, in 20 Jahren werde ich wahrscheinlich ein Heilmittel gefunden haben.“ – Das ist doch wahnsinnig!

Wir haben es hier mit einem Stoff zu tun, der so unglaublich gefährlich ist, dass jeder, der damit in Berührung kommt und in dessen Lunge der Stoff gelangt, an Lungenkrebs sterben wird. Sie wissen aber nie, ob Sie etwas von diesem Stoff eingeatmet haben. Sie können es nicht riechen, nicht schmecken und nicht sehen. Auch ich als Ärztin kann nicht feststellen, ob Sie Plutonium in der Lunge haben. Und wenn sich eine Krebsgeschwulst bildet, kann ich nicht sagen, ob sie durch Plutonium entstanden ist. Sie trägt keinen Hinweis, der sagt: „Achtung, ich bin durch Plutonium entstanden.“ Sie

fühlen sich fünfzehn, zwanzig oder dreißig Jahre lang völlig gesund, während Sie das Plutonium in Ihrer Lunge mit sich herumtragen, bis Sie eines Tages Lungenkrebs haben. Es ist eine sehr heimtückische Angelegenheit. Wir müssen erst einmal allen Menschen klar machen, dass es lange Zeit dauern kann, bis eine Krebserkrankung in Erscheinung tritt. Wenn ich an Lungenkrebs sterbe und mein Körper verbrannt wird, tritt das Plutonium mit dem Rauch aus dem Schornstein aus und gelangt durch den Atem in die Lungen eines anderen Menschen, und das geht so weiter – eine halbe Million Jahre lang.

Atomkraftwerke, Atommüll: Gefahren ohne Ende

Bei der Spaltung des Urans im Atomkraftwerk müssen jedes Jahr ein Drittel der radioaktiven Brennelemente aus dem Reaktorkern entfernt werden. Sie sind extrem heiß und extrem radioaktiv. Die Brennstäbe müssen zum Abklingen der hohen Radioaktivität in riesigen Wasserbecken neben den Atomkraftwerken gelagert werden. Die Becken sind bald voll. Sie müssen mit Abständen vollgepackt werden. Wenn die Brennstäbe zu dicht liegen, können sie schmelzen – sie würden dann durch den Boden des Beckens hindurch bis in die Erde hinein schmelzen.

Wenn im Kernreaktor die Kühlung ausfällt und die Brennelemente schmelzen, schmilzt der ganze Reaktorkern durch den Reaktorboden hindurch bis mehrere hundert Meter in die Erde hinein. Die Strahlung innerhalb eines jeden Atomreaktors ist so stark wie die von tausend Hiroshima-Bomben. Und wenn eine Explosion aufgrund von Überhitzung stattfindet, würde eine enorme Menge Dampf freigesetzt. Sie würde den Reaktormantel zerreißen, und die Strahlung würde entweichen. Wenn Sie in der Nähe eines Reaktors leben, ist es so, als wären tausend Hiroshima-Bomben in Ihrer Nähe gelagert.

Wenn ein Reaktor auf diese Weise explodierte (was durchaus möglich ist), würden Tausende von Menschen auf der Stelle sterben. Zwei Wochen später würden weitere tausend an sogenannter akuter Strahlenkrankheit sterben, wobei alle sich schnell teilenden Zellen des Körpers absterben. Nach dem Abwurf der Hiroshima-Bombe haben wir eine Beschreibung davon erhalten: das Haar fällt aus, die Haut löst sich in großen Fetzen ab, es kommt

zu Erbrechen und Durchfall, und die Blutzellen sterben ab. Man stirbt also an einer Infektion und/oder an Blutungen, genauso wie bei Leukämie. Fünf Jahre später würde eine Leukämie-Epidemie auftreten. Fünfzehn bis vierzig Jahre später käme es zu einer Krebssepidemie – Brustkrebs, Lungenkrebs, Darmkrebs usw. Generationen später würden wahrscheinlich genetisch und erblich bedingte Missbildungen in verstärktem Maß auftreten.

Wir sehen also, was es bedeutet, wenn an immer mehr Orten Atomkraftwerke gebaut werden. Wenn Sie in Ihrer Stadt einen Atomreaktor haben, brauchen Ihre Feinde keine Atombomben mehr; sie brauchen nur noch eine gewöhnliche Bombe auf den Atomreaktor fallen zu lassen. Wenn Europa im Zweiten Weltkrieg mit Atomreaktoren versorgt gewesen wäre, wäre es noch heute unbewohnbar. So richten wir unsere Welt ein.

Die Brennstäbe werden also nach einiger Zeit herausgenommen und in einer Wiederaufarbeitungsanlage in Salpetersäure aufgelöst. Die Atomwirtschaftler planen nun, wenn sie mit den Brutreaktoren weitermachen, das Plutonium in reiner Form aus der Salpetersäure zu gewinnen und die restlichen ca. 200 Elemente in der Salpetersäure zu lassen. Eine ziemlich große Anzahl riesiger Behälter mit diesem Material aus dem US Atomwaffenprogramm ist über das ganze Land verstreut. Auf diese Weise hat man das Plutonium für Atombomben gewonnen und den ganzen Rest einfach stehen lassen. Die Behälter sind inzwischen undicht und verseuchen die Umgebung.

In Hanford, Washington, traten vor zwei Jahren 435.000 Liter hochradioaktive Abwässer aus, die alle diese Stoffe enthielten. Hanford liegt rund 100 Meter oberhalb des Columbia-Flusses, der eine Reihe von Städten dort mit Wasser versorgt. Was passiert, wenn die radioaktiven Abfälle in das Wasser gelangen? Nun, die ganzen Stoffe konzentrieren sich in der Nahrungskette. Sie konzentrieren sich tausendfach in Fischen, und Fische schwimmen tausende von Kilometern weit. – In der Bucht von San Francisco hat man gerade 45.000 200-Liter-Fässer mit Plutonium und anderen Stoffen gefunden, die dort vom Militär versenkt worden waren, und ein Drittel bis die Hälfte dieser Fässer sind geborsten und undicht. Und in derselben Bucht werden die Fische gefangen, die man in San Francisco zu Mittag isst.

In West Valley im Staate New York gibt es ein Gebiet, wo 2.280.000 Liter hochradioaktiver Abfall lagert. Dort war eine Anlage besonders billig betrieben worden, und weil sie keine guten rostfreien Stahlbehälter für den Abfall hatten, verwandelten sie die Salpetersäure durch Hinzufügen von Lauge in ein Salz. Die ganzen radioaktiven Stoffe setzten sich am Boden ab, und da liegen sie nun in einem großen Sumpf. Die Gesellschaft ging in Konkurs und übergab die Einrichtungen dem Staat New York mit den Worten: „Wir können uns nicht mehr darum kümmern.“ Der Staat kann sich auch nicht darum kümmern und fürchtet sich davor, dass der Stoff eine kritische Masse bildet. Wenn das passiert, gibt es eine atomare Explosion und Buffalo und die anderen Städte in der Nähe sind hin. Wenn das verseuchte Sumpfwasser in den Erie-See gelangen sollte, reicht das Wasser des Sees nicht aus, um den Abfall so weit zu verdünnen, dass er nicht mehr gefährlich ist. Ein Kongressausschuss hat 1 Million Dollar bekommen, um die Sache zu untersuchen – nur zu untersuchen: Sie wissen nicht, was sie machen sollen. Die Radioaktivität ist so stark, dass man nicht in die Nähe gehen kann. In den Nachrichten hörte ich eines Abends, dass der Kongressausschuss das Problem in West Valley als ungeheuer bezeichnete und dass es dringend sei. Am nächsten Tag stand nichts darüber in den Zeitungen – wahrscheinlich, weil es so erschreckend ist, dass die Öffentlichkeit nicht alarmiert werden soll.

Das radioaktive Material, das austritt, gerät in die Nahrungskette. Es gelangt ins Gras, das von Tieren gefressen wird, und dann in die Milch, das Fleisch und die Pflanzen, die wir essen. Es kommt sogar in die Muttermilch, wo doch gerade Säuglinge besonders empfindlich gegenüber diesen Stoffen sind.

Radioaktive Stoffe, die einmal in die Umwelt gelangt sind, können nie mehr zurückgeholt werden. In der New York Times stehen laufend Berichte über Undichtigkeiten und Unfälle und zum Schluss heißt es immer: „Macht Euch keine Sorgen, es ist alles vollkommen sicher.“ Sie erklären nicht, dass es ungefähr fünfzehn Jahre dauert, bis ein Krebs sich entwickelt; sie erklären nicht, dass Säuglinge und Kinder besonders anfällig sind. Sie sagen überhaupt nichts darüber. Stattdessen hören wir: „Macht Euch keine Sorgen, es ist alles vollkommen sicher.“

Lebensbedrohliche Schäden für die kommenden Generationen

Ein Säugling, der radioaktives Jod enthaltende Milch trinkt, nimmt es durch den Magen auf. Von dort gelangt es hinauf zur Schilddrüse im Hals, und dort lagert sich das radioaktive Jod an. Es bestrahlt einige Zellen, und eines Tages kann das Kind Schilddrüsenkrebs bekommen.

Strontium 90 verhält sich ähnlich wie Kalzium; es wird durch den Magen aufgenommen und lagert sich in den Knochen ab, wo es Knochenkrebs hervorrufen kann. Es führt auch zu Leukämie, denn die weißen Blutkörperchen werden im Knochenmark gebildet. Wenn ein weißes Blutkörperchen von Strontium 90 bestrahlt wird, kann es sich einige Jahre später unkontrolliert teilen und Krebs bei den weißen Blutkörperchen – also Leukämie – hervorrufen. Cäsium wiederum lagert sich in Muskeln ab, und Muskeln gibt es am ganzen Körper.

Plutonium wird nicht durch den Magen aufgenommen, außer – Ironie des Schicksals – in den ersten vier Wochen des Lebens, weil dann der Verdauungsapparat noch so unfertig ist, dass er es nicht verhindern kann, dass das Plutonium durchdringt. Es wird aber beim Atmen durch die Lungen aufgenommen und lagert sich in der Leber an, wo es Leberkrebs verursacht. Es geht dann in die Knochen und erzeugt dort ebenfalls Knochenkrebs und/oder Leukämie.

Unser Körper wird an der Nase herumgeführt, er hält Plutonium für Eisen, er bringt es mit Eisen transportierenden Proteinen in Verbindung, so dass es die Plazenta erreicht, jenes Organ, das den sich entwickelnden Fötus im Mutterleib mit Blut versorgt. Alle Organe des Fötus werden in den ersten drei Monaten nach der Zeugung gebildet; nach den ersten drei Monaten wächst der Embryo nur noch in der Größe. Wenn also ein Plutoniumteilchen in den Fötus geraten ist und genau die Zelle abtötet, die die rechte Hälfte des Gehirns bilden sollte, wird das Baby missgebildet geboren. Oder wenn die Zelle die Herzscheidewand bilden sollte, wird das Baby mit einem Loch im Herzen geboren.

Wir hatten in Australien einen Slogan auf Autoaufklebern, der hieß: „Uran ist Contergan für die Ewigkeit“. Sie erinnern sich an dieses Medikament, das Frauen gegen morgendliches Unwohlsein während der

Schwangerschaft nahmen und deren Kinder dann mit schweren Missbildungen geboren wurden. Dasselbe kann Plutonium bewirken. Das Schlimmste aber ist, dass Plutonium sich in den Hoden und Eierstöcken konzentriert und die Eizellen und das Sperma und damit die Gene schädigen kann. Wenn ein Gen durch Plutonium geschädigt ist, kann in direkter Mutation ein missgebildetes Baby geboren werden. Wenn ein Gen nur leicht beschädigt ist, wird das Kind normal aussehen, weil das unbeschädigte Gen stärker ist, aber es wird ein beschädigtes Gen mit sich tragen.

Wir haben alle mehrere hundert abnormale Gene in uns, von deren Existenz wir erst etwas merken, wenn wir jemanden mit demselben Gen heiraten und die beiden Gene zusammen bei unseren gemeinsamen Kindern zu der in ihnen steckenden Krankheit führen.

In der Natur hat die Sonnenstrahlung Mutationen und Veränderungen der Gene mit sich gebracht, die dazu geführt haben, dass Fische Lungen und Vögel zusätzliche Flügel entwickelten, während die schlechten Mutationen starben. Die Ärzte sind aber heute so gut, dass sie Menschen mit schlechten Mutationen (wie Diabetes oder anderen Krankheiten) am Leben erhalten können. Und diese Menschen bekommen auch Kinder, weil wir ja ans Leben glauben. Dies wird zu einer allmählichen Degeneration des Menschengeschlechts führen. Im Vergleich dazu erscheint mir aber eine Industrie, die zu einer Steigerung der genetischen Krankheiten und mehr Kindern mit Missbildungen führt, weil sie Plutonium erzeugt, geradezu selbstmörderisch.

Die Atomindustrie als umfassende Bedrohung des Lebens auf der Erde

Atomkraftwerke sind nichts anderes als Atomwaffen. Es ist ganz klar, warum Atomkraftwerke unbeliebt sind. Die Leute sagen, „Ich will keins in meiner Stadt.“ Aber die Gesellschaften bauen weiter. Ja, und wenn sie etwas gebaut haben, wollen sie es auch verkaufen. Sie sagen also zum Beispiel den Ländern der Dritten Welt: „Wollt Ihr nicht ein schönes Atomkraftwerk kaufen?“ Und die antworten, „Ja, schon, aber wir haben nicht genug Geld.“ Und die Gesellschaften sagen: „Wir können Euch das Geld leihen.“ Je mehr Länder Atomkraftwerke bekommen, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass es irgendwo auf der Welt einen kleinen

Atomkrieg gibt, und das könnte zu einer weltweiten Konfrontation führen.

Da kein Mensch unfehlbar ist, können die großen Gefahrenpotentiale von Atomwaffen und Atomindustrie nur verhindert werden, indem wir sie abschaffen. Wenn wir sie nicht abschaffen, werden sie auch benutzt werden.

Mir wird oft gesagt, Atomenergie und Atombewaffnung seien keine Themen, um die Ärzte sich zu kümmern hätten. Ich bin anderer Meinung. Atomenergie und Atomwaffen töten Menschen. Und es ist meine Aufgabe, für Menschen zu sorgen, ihr Leben zu erhalten, nicht sie zu töten. Ich verstehe deshalb nicht, was in den Köpfen von Regierungsmitgliedern vorgeht, die sagen: „Es wird nur einen begrenzten atomaren Krieg geben“, oder was sich diejenigen denken, die diese Dinge bauen. Wenn Sie ein Psychiater wären, der auf dem Mars sitzt und auf die Erde herunterblickt, würden Sie sagen: „Die Welt wird von Wahnsinnigen regiert!“ – Das würden Sie sagen, wenn Sie für das Leben und nicht für den Tod wären.

Was all diesen Leuten nicht klar zu sein scheint ist, dass auch sie selbst nicht überleben werden. Die meisten von uns, glaube ich, denken nicht gern an ihren Tod, sie fürchten sich davor. Wir tun so, als würden wir nie sterben. Ich denke besonders an jene Politiker, die wahrscheinlich nie miterlebt haben, wie ein Mensch stirbt. Sie haben noch nie Kinder gesehen, die mit 12 Jahren in die Klinik kommen, etwas blass aussehen und bei deren Blutbild sich herausstellt, dass sie Leukämie haben. Sie kommen in ein isoliertes Zimmer, ganz allein. Ihre Eltern haben plötzlich einen Kittel an und tragen eine Maske. Niemand sagt ihnen, was los ist. Sie bekommen ein paar seltsame Medikamente, die ein komisches Gefühl verursachen. Zwei Wochen lang leben sie in einem Zustand fürchterlicher Angst und Unsicherheit. Dann sterben sie plötzlich an einer Blutung aus der Nase oder dem Mund. Diese Politiker haben niemals den Schmerz der Eltern miterlebt, deren geliebte Kinder so sterben. Wenn sie je so etwas erlebt hätten, würden sie nicht so handeln, wie sie es tun, es sei denn, sie wären verrückt.

Wenn wir Atomwaffen und Atomkraftwerke nicht abschaffen, werden wir höchst wahrscheinlich nicht überleben. Es wäre wirklich schlimm. Unsere Entwicklung bis heute hat Milliarden von Jahren gedauert, und wir sind zu großer Liebe und zu phan-

tastischen Beziehungen zu anderen Menschen, zu großer Kreativität und herrlicher Kunst fähig. Wir sind ganz einmalige Lebewesen. Mit unserer Intelligenz haben wir es andererseits so weit gebracht, dass wir alles Leben auf der Erde auslöschen können. Und wir scheinen wie die Lemminge genau darauf zuzusteuern.

Wir haben das Leben auf der Erde in unserer Hand. Wir stehen heute an einem Scheideweg. Wenn immer mehr Atomkraftwerke bei uns und weltweit gebaut werden, werden auch immer mehr Atomwaffen hergestellt und Unfälle passieren. Wenn wir die Atomwaffen nicht abschaffen, werden wir langfristig nicht überleben. Und die Tiere und Pflanzen werden nicht überleben, weil die radioaktive Strahlung sie genauso schädigt wie uns.

Sie sehen also, es bleibt uns nichts anderes übrig als aufzustehen, jeder einzelne von uns, und die Last auf unsere Schultern zu nehmen – nicht nur, indem wir Geld zur Verfügung stellen (was auch wichtig ist). Wir alle müssen tun, was ich in Australien getan habe. Wir müssen die Verantwortung auf uns nehmen, wir müssen aufstehen und uns wehren, für unsere Kinder und für die Zukunft der ganzen Menschheit.

Es ist notwendig, dass wir den Leuten die Tatsachen mitteilen. Ich habe festgestellt, dass die Menschen sich entschließen zu handeln, sobald sie begriffen haben, was mit ihrer Welt geschieht. Es reicht nicht aus, wenn wir unsere Kinder impfen lassen, ihnen eine gute Bildung mitgeben, sie lieben, wenn sie möglicherweise keine Zukunft haben. Wir als Eltern und Großeltern tragen die Verantwortung dafür, dass unsere Kinder und Enkelkinder und deren Kinder noch ein fruchtbares und erfülltes Leben erwarten können.

Erstveröffentlichung 1977, New Age Magazine, Box 4921, Manchester, NH 03108, USA.

Zu Helen Caldicott: wikipedia.de präsentiert Einzelheiten ihrer eindrucksvollen Biografie. Auf ihrer dort auch genannten Webseite www.helencaldicott.com verweist die Autorin insbesondere auf ihr Buch von 2006, in dem sie die Behauptung widerlegt, dass mit Atomenergie etwas gegen die Klimakatastrophe getan werden könnte.

(Titel des Buches: „Nuclear Power Is Not the Answer to Global Warming or Anything Else“)

Zur deutschen Übersetzung: Sie entstand schon 1977 in der damaligen Braunschweiger Asse-Gruppe – sozusagen als leicht verständliches Pendant zu den technisch-wissenschaftlichen umfangreichen Arbeiten des promovierten Wasserbauingenieurs Hans-Helge Jürgens (siehe www.asse2.de/vortraege/), in denen er schon damals das Desaster des ursprünglich sogenannten „Versuchsendlagers Asse II“ für Atommüll voraussagte. (Vgl. Jörg Albrecht, Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 27. Jan. 2008, S. 64/65: „Die ASSE, ... Das Bergwerk Asse war einst die Hoffnung der Atombranche. Tief unten im Salz sollte demonstriert werden, wie radioaktiver Müll gefahrlos beerdigt werden kann. Der Versuch ging gründlich schief.“)

Adresse der Übersetzerin: Gisela Ottmer, Holbeinstraße 5, 38106 Braunschweig. Sie ist für evtl. Korrekturvorschläge am Text dankbar, da sie nicht Medizinerin bzw. Physikerin ist. (Zuschriften an eMail: info@labyrinth-verlag.de willkommen.)