

Dr. med. Angelika Claußen

Die Kontroverse um Depleted Uranium –Abgereichertes Uran

Januar 2003, Bagdad:

Als Ärztin und Teilnehmerin einer Friedensdelegation war ich gerade aus Basra von unserem Besuch des Mutter-Kind-Hospitals zurückgekehrt. Der ZDF-Reporter, der mich interviewte, meinte vorab: „Kommen sie bloß nicht damit, dass die Ursache für die vielen, an Leukämie erkrankten Kinder etwas mit DU, abgereichertem Uran, zu tun haben könnte. Das wird unser Sender auf keinen Fall bringen!“ Ich fühlte einen leichten Schock in mir. Eine ursprünglich wissenschaftliche Debatte ist so politisiert und polarisiert, der „eingebettete Journalismus“ funktioniert reibungslos.

Auch hierzulande wurde die Debatte sehr emotional geführt: Der ehemalige deutsche Verteidigungsminister Scharping hatte Berichte über Gesundheitsgefahren infolge der während des Kosovo-Krieges verwendeten Uranmunition zum „Blödsinn erklärt und kategorisch behauptet,(Zitat) „ein Strahlenrisiko gibt es nicht“ (Zitat Ende)

Ein kurzer Rückblick auf die Geschichte des „Schneeberger Lungenkrebses“ kann helfen, das grundsätzliche Problem deutlich zu machen: 1878/79 verfassen die Mediziner Hesse und Härting ihre umfangreichen Berichte über den Schneeberger Lungenkrebs, der für 75 % der Todesfälle der Bergleute in diesem Bergbauggebiet Thüringens verantwortlich war. (1,2) Umfangreiche Radioaktivitätsmessungen in den Gruben wurden ca. 50 Jahre später durchgeführt und stellten den Zusammenhang zwischen Radioaktiver Exposition und Lungenkrebs dar. Erst nach dem zweiten Weltkrieg, als das sowjetisch –deutsche „Wismutkonsortium“ dasselbe Bergbauggebiet für den Abbau von Uranerzen benutzte, ohne nennenswerte Arbeitsschutzmaßnahmen vorzuhalten, wurde in den damals geheim gehaltenen Studien Radon, ein Zerfallsprodukt des Uran als wesentlicher Risikofaktor in der Ätiologie des Schneeberger Lungenkrebses identifiziert.(3)

Heute, in unserem Forum über Uranwaffen und Niedrigstrahlung, möchte ich Ihnen aus wissenschaftlicher Sicht einen Überblick geben über die Kontroverse, die über die gesundheitlichen Folgen der Uranwaffen geführt wird.

Quellen meiner Darstellung sind der Reader des Nuclear Policy Research Institute (NPRI). Das Institut veranstaltete im Juni 2003 in New Yorker Academy of Medicine ein wissenschaftliches Symposium, auf zahlreiche Wissenschaftler von beiden Seiten der Debatte ihre Erkenntnisse vortrugen. Eine zweite Quelle ist die Arbeit von Dr. Keith Baverstock, der hier reden sollte, aber leider kurzfristig absagen musste wegen einer anderen Verpflichtung. Der Reader des NPRI ist als Broschüre am Stand erhältlich.

Was ist abgereichertes Uran?

Abgereichertes Uran ist wie natürliches Uran und enthält mehr Uran 238 (99,8%) als im natürlichen Gemisch vorkommt. Es enthält etwa 60% der Radioaktivität des natürlichen Urans .

Abgereichertes Uran ist ein Abfallstoff, der aus der Uranaufbreitung für die Energiegewinnung und beim Bau von Atomwaffen entsteht. Dafür wird das Uran-Isotop 235 separiert. Da es als schwach radioaktives Material noch entsorgt werden muss, entstehen dadurch enorme Lagerungs- und Kostenprobleme. Die USA haben über 700.000 t DU gelagert .

Auch andere Staaten wie Großbritannien, Russland, die Türkei, Pakistan, Saudi-Arabien, Thailand, Israel und Frankreich nutzen diese Munition.

Wegen seiner extremen Dichte wird es zur Beschwerung in der Luft- und Schifffahrt und zur Panzerung genutzt. Wegen seiner Fähigkeit, sich spontan zu entzünden, wird esin Geschossen angewandt, u.a zur Zerstörung von Panzern.

2. Wo wurden Urangeschosse eingesetzt?

- **Irak:** Im 1. Golfkrieg 1991 durch den Alliierten, geschätzte Menge 320 t DU

im 2. Golfkrieg 2003 durch die alliierten, geschätzte Menge 110 – 165 t

- **Balkankriege:** (Bosnien, 1995, und Jugoslawien/Kosovo,1999, etwa 12 t geschätzt)

- **Afghanistan:** Obwohl hier keine klaren Angaben existieren, gibt es zahlreiche

Hinweise darauf, weil die USA entsprechende Waffensysteme eingesetzt haben.

bekannt gewordene Testgebiete, in den DU-Waffen getestet wurden sind Okinawa (1995) und Puerto Rico (1999), in GB (Cumria und Schottland), Maryland in den USA und Gramat in Frankreich.

2 b. Wie wirkt die Munition?

Trifft ein DU-Geschoss auf ein Ziel, wandelt sich die Bewegungsenergie des Geschosses zum überwiegenden Teil in Wärmeenergie. Die beim Einschlag entstehenden Temperaturen und Kräfte sind so hoch, dass das Geschoss schmilzt und z.T. zerstäubt. Der entstehende Uranstaub entzündet sich aufgrund seiner [pyrophoren Eigenschaft](#) und verstärkt den Zerstörungseffekt des Geschosses. Durch das Schmelzen, Zerstäuben und Entzünden des Urans entstehen Uranpartikel und Uranoxide, die als Schwebeteilchen (Aerosole) und Stäube in die Umgebungsluft gelangen.

3. Wie gelangt das Uran in den menschlichen Körper?

Durch Inhalation, Nahrungsaufnahme oder durch die Haut kann das DU in Form eines Areosols oder als Uranoxid in den Körper gelangen. Als Uranoxid, das 2,5 Micron oder kleiner ist, ist es lungengängig und kann dort für mehrere Jahre verbleiben, indem es

langsam durch das Lungengewebe in das Blut gelangt. Die biologische Halbwertszeit des Uranoxid in der Lunge beträgt 1 Jahr, die des Aerosols 2 Jahre, es kann bis zu 8 Jahren dauern, bis das DU wieder aus dem Körper ausgeschieden ist.

4. Warum kann DU gesundheitsschädlich sein?

DU wirkt sowohl chemotoxisch als auch radiotoxisch. Betroffene Organe sind vor allem Lunge und Leber, die Lunge als Inhalationsorgan und die Niere als Organ der Ausscheidung. Die gesundheitlichen Schäden hängen auch mit der jeweiligen Wasserlöslichkeit der DU –Partikel zusammen. In der Lunge können die nicht wasserlöslichen Teilchen (Uranoxid) lange verbleiben und setzen so die Zellen der Umgebung einer langfristigen Niedrigstrahlung aus.

Der pensionierte WHO-Experte Keith Baversstock ist Mitautor einer Studie, die die WHO bisher unter Verschluss gehalten hat. In dieser Studie führt er aus, dass die direkt von der Niedrigdosisstrahlung des DU getroffenen Zellen dem sog. Bystander Effekt unterliegen. Dadurch werde nicht nur das genetische Material der direkt getroffenen Zelle, sondern auch das der Nachbarzellen destabilisiert und könne so die Ursache für Krebs und andere Erkrankungen darstellen.

Einmal von der Lunge in das Blutsystem gelangt, kann es über das Blut in viele Organssystem gelangen und Schäden anrichten.

Gleichzeitig haben die DU Partikel als schwerlösliches Metall wie auch Natururan eine toxische Wirkung, die sich vor allem durch den Ausscheidungsprozess in der Niere bemerkbar machen kann. die toxische Wirkung führt zu zellulärer Nekrose und Zellatrophie in der Niere mit der Folge, dass die Filterfunktion der Niere geschädigt wird, langfristig also die Folge einer Niereninsuffizienz.

DIE KONTROVERSE:

Die wissenschaftliche Bewertung der Gefährlichkeit von angereichertem Uran gestaltete sich anfangs schwierig, obwohl in den Handbüchern der US-Armee eindeutig auf die Notwendigkeit von Schutzvorkehrungen beim Umgang mit den DU-Waffen hingewiesen wurde. Nach dem Golfkrieg 1991 geriet die US-Regierung und auch die britische Regierung durch die Veteranenverbände enorm unter Druck und musste wissenschaftliche Studien in Auftrag geben.

Studien zu den Gesundheitlichen Auswirkungen von Seiten des Militärs :

U.S. General Accounting Office 1993: „nicht lösliche Oxide, die inhaliert wurden, verbleiben länger in der Lunge und stellen ein potentielleres Krebsrisiko dar infolge der radioaktiven Strahlung. Über die Nahrungskette aufgenommene Teilchen stellen ein radioaktives und ein toxisches Risiko dar.“

Army Environmental Policy Institute 1995 : “Wenn DU in den Körper gelangt, hat es die Fähigkeit , signifikante medizinische Folgen zu hinterlassen. Die Risiken, die mit DU assoziiert sind, sind sowohl chemischer als auch radiologischer Natur.“

Trotzdem heißt es im Schlussbericht des Presidential Advisory Committee of Gulf War Illnesses 1996:

“Es ist unwahrscheinlich, dass die gesundheitlichen Auswirkungen die von den Golfveteranen beklagt werden, auf die Exposition mit DU zurück zu führen sind.” (4)

Bei der wissenschaftlichen Bewertung spielte es eine große Rolle, dass die vorliegenden Gesundheitsstudien an Arbeitern aus der Uranverarbeitungsindustrie und des Uranbergbaus widersprüchliche Befunde hinsichtlich des gesundheitlichen Auswirkungen auf die Arbeiter zeigen. Gleichzeitig ist Uran als Element ubiquitär in der natürlichen Umgebung eines jeden Menschen vorhanden. Diese Tatsache findet man bei vielen Politikern als scheinbar eindeutiges Argument für die Ungefährlichkeit der DU-Waffen. Im Uranbergbau ist zum Beispiel das Zerfallsprodukt des Uran, das Radon, gefährlicher als das Uran selbst, weil das gasförmige Radon sich leicht verbreitet und eingeatmet werden kann, dann aber feste Zerfallsprodukte hat, die in Form von winzigsten Partikeln Alpha-Strahlen aussenden. Außerdem fallen in der Verarbeitung des Uran oft größere Partikel an, die löslich sind und deshalb innerhalb weniger Tage durch den Ausscheidungsprozess eliminiert werden können. (5)

Die Größe der Partikel des DU aus der verdampften Spitze eines Geschosses, das auf Panzerplatten getroffen ist, bewegt sich jedoch im Submikron Bereich. Sie sind lungengängig und schwer löslich, können in Knochen und anderen Organen akkumulieren, wie Prof. Randall Parrish, Prof. für Isotopen-Geologie von der Universität Leicester, Großbritannien auf dem Symposium im July letzten Jahres darstellte (4).

Eine weitere wissenschaftliche Kontroverse ist die Anwendung des ICRP-Modells zum Verständnis der Auswirkungen radioaktiver Strahlung und Niedrigstrahlung, also auch der unterschiedlichen Wirkung von einer radioaktiven Einwirkung durch eine Strahlenquelle von außen und einer internen Strahlungsquelle durch Aufnahme und Verbleib von radioaktiven Partikeln. Dazu wird Chris Busby sprechen.

Die Rolle der UNEP

Erst die Studien, die die UNEP nach großem internationalen Druck im Anschluss an den Jugoslawienkrieg in Auftrag gab, brachten etwas Bewegung. Die UNEP wies an mehreren Stellen DU-Partikel im Boden, in der Luft und im Wasser nach, was auf verschiedenen Wegen, u.a. aufgrund von unerwartet starker Korrosion von Bodentreffern dorthin gelangt war. Später gelang der UNEP auch in Bosnien eine DU-Kontaminierung nachzuweisen.

Seit 1998 waren auch Berichte von Medizinern aus dem Irak bekannt geworden, die auf eine Erhöhung der Kinderleukämien und der Missbildungen bei Neugeborenen hinwiesen, vor allem in der Region um Basra. Der Irak wandte sich daher an die UN mit der Bitte um Durchführung einer Studie, durch die diese Phänomene aufgeklärt werden sollten. Allerdings verhinderte eine starke US-Lobby, dass die Generalversammlung der UN diese Bitte zu ihrem Beschluss machte.

Kurz nach Beginn des letzten Irak-Krieges betonte Klaus Töpfer, Geschäftsführer der UNEP, die Notwendigkeit von Studien über die mögliche Kontaminierung mit DU-Geschossen für den Irak. Allerdings haben die Koalitionskräfte bis heute nicht einmal konkrete Angaben über Ort und Menge der benutzten Waffen gemacht.

DU als Wechselwirkung von Radiotoxizität und Chemotoxizität

Die wissenschaftliche Forschung der letzten Jahre sowohl von einigen armeeabhängigen Instituten als auch von unabhängigen Forschern konzentrierte sich darauf, die schädlichen Auswirkungen des DU als eine Wechselwirkung der radioaktiven Strahlung und der chemotoxischen Auswirkungen zu verstehen.

Hierbei geht es um die Alpha-Strahlung, den sog. Bystander-Effekt, genomische Instabilität und die mutagene Fähigkeit der Uranyl-Ionen.

Zwei Beispiele:

In der noch andauernden Studie des **Armed Forces Radiobiology Institute** von Drs. Alexandra Miller und David McClain wurden humane Knochenzellen mit DU bestrahlt. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass DU tumorähnliche Zelltransformationen erzeugt, ähnlich wie das Karzinogen Nickel. (4)

Der **unabhängige Forscher** Dr. J. Little, Prof. für Radiobiologie an der Harvard School für Public Health hat ebenfalls nachgewiesen, dass Alpha-Strahlung dafür bekannt ist, einen sogenannten Bystander Effekt zu erwirken, eine Form von genomischer Instabilität, wie sie auch andere Schwermetalle erzeugen. Dr. David Brenner Prof. für Radioonkologie an der Columbia Universität, USA, konnte in seinen Forschungsarbeiten über den Bystander Effekt bei Radon die Zusammenhänge zwischen Gasinhalation, Alpha-Strahlung und der Entstehung von Krebs darstellen. Da das DU in Form eines radioaktiven Aerosols in gewisser Weise mit Radon vergleichbar ist, können diese Studien helfen, die biologische Wirksamkeit von DU besser zu verstehen.. (4)

Der Bystander-Effekt beschreibt den Sachverhalt, dass nicht nur die unmittelbar von der Alpha-Strahlung getroffene Zelle genetisch manipuliert wird, sondern ebenfalls die Zellen in der näheren Umgebung. Die Theorie der „hotspots“, die in der deutschen Antiatombewegung vor allem durch Prof. Kuni bekannt wurde, bekommt vor diesem Hintergrund zusätzliches Gewicht.

Baverstock diskutiert in seiner von der WHO unterdrückten Arbeit verschiedene Studien zu diesen Phänomenen. Er rechnet die Zahl der so betroffenen geschädigten Zellen aus und macht deutlich, dass die Gefahr einer derartigen Schädigung insbesondere bei direkten Panzerschlachten, bei Schlachten in der Nähe von Wohngebieten und durch das Wüstenklima besonders groß ist.

„Ergebnis unserer Studie ist, dass der ausgedehnte Einsatz von DU-Waffen im Irak eine einzigartige Bedrohung der Gesundheit für die Zivilbevölkerung darstellen könnte. Wir haben zunehmende wissenschaftliche Beweise dafür, dass die radiologische Aktivität und die chemische Toxizität mehr Schäden an menschlichen Zellen hervorruft, als wir bisher angenommen haben. DU ist ein Alpha Strahler und verfügt gleichzeitig über eine chemische Toxizität. Beide Effekte in ihrer Wechselwirkung könnten eine „Cocktail-Effekt“ erzeugen, der für die Erhöhung des Krebs-Risikos verantwortlich ist. All dies sind sehr besorgniserregende Möglichkeiten, die weitere Forschung erforderlich machen“, sagte er in einem Interview mit der englischen Zeitung ‚Sunday Herald‘ (6)

Welches sind die verbliebenen, offenen Fragen?

Die Besorgnis um die Risiken, die mit dem Einsatz von DU-Munition verbunden sind, ist allemal begründet. Es gibt jedoch eine Reihe von Widersprüchen und offenen Fragen, mit denen wir uns künftig wissenschaftlich auseinander zu setzen haben. Leider tun die Amerikaner alles, um eine systematische Bearbeitung dieses Bereichs zu behindern - durch Ignoranz, Nicht-zur-Verfügung stellen von bereits vorliegenden Daten und Forschungsergebnissen, Verweigerung finanzieller Unterstützung von unabhängigen Wissenschaftlern für solche Arbeiten, gezielte Desinformation in der Öffentlichkeit usw.

Es muss besser verstanden werden, weshalb die Krankheitsphänomene im Uranbergbau den Krankheitsphänomenen in den DU-Regionen überhaupt nicht ähneln.

Es muss besser verstanden werden, welche Auswirkungen die Embargo-Zeit auf das Gesundheitswesen und auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung hatte.

Es muss genauer verstanden werden, welche Folgen die Impfungen und sonstigen medizinischen Vorbehandlungen der Soldaten auf deren Gesundheitszustand hatten, dgl. Insektizide in Textilien usw.

Es muss untersucht werden, inwieweit chemische Kampfstoffe im Spiel waren.

Es ist der Frage nachzugehen, inwieweit Soldaten und Bevölkerung durch den amerikanischen Einheitstreibstoff für die Kriegsgeräte - JP-8 - gesundheitlich geschädigt wurden.

Es ist zu klären, welche Gründe es dafür gibt, dass die in den letzten Jahren stark angestiegenen Erkrankungsziffern bei Kindern (im Irak?) letztlich nur auf einem Niveau landen, das in Deutschland seit vielen Jahren besteht.

Es sollten Vergleichsinformationen aus kulturell vergleichbaren Nachbarstaaten gesammelt werden, die nicht der DU-Belastung ausgesetzt wurden. (7)

DU –Munition und die Auswirkungen auf die Kinder

In unseren Medien kommen als Geschädigte der DU-Munition häufig nur die Soldaten vor. Am meisten verletzlich sind jedoch die Kinder. Wir müssen erkennen, dass sie es sind, die das Schlachtfeld als Spielplatz benutzen werden, sie nehmen die Geschosse in die Hand oder spielen in Panzerwracks, führen später nicht wissend, ihre verseuchten Hände in den Mund oder atmen die kontaminierte Luft ein. Die karzinogenen Auswirkungen des DU liegen bei Kindern nach Schätzung des WHO-Experten Dr. Mike Repacholi 10 – 20mal höher als bei Erwachsenen.

Wie könnte die Hilfe aussehen?

Sie wäre einfach, wenn der politische Wille da ist.

Neben der Kennzeichnung der gefährdeten Zonen und Dekontamination müsste je ein Gerät zur Durchführung von massenspektrometrischen Screening-Untersuchungen an der Mutter-Kind-Klinik in Basra und an der Universitätsklinik in Bagdad installiert werden. So könnten Kinder mit Schädigung schon früh erkannt werden.

Für schon an Krebs erkrankte Kinder könnten die notwendigen Chemotherapeutika für die nächsten 5 Jahre kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Das wäre ein erster Schritt in die Zukunft dieser Kinder.

Wenn wir bedenken, dass der US-amerikanische Kongress im Oktober 2003 der Bush-Regierung 51 Mrd. Dollar für militärische Operationen und Truppenstationierung im Irak zur Verfügung gestellt hat, dann dürfte es an Möglichkeit und finanziellen Ressourcen nicht fehlen.

Meine Damen und Herren,

Ich denke, dass trotz aller noch existierenden offenen Fragen die neuere und insbesondere die unabhängige Forschung hinreichend Beweise erbracht hat, dass die Menschen, die DU in ihren Körper aufgenommen haben, seien es Soldaten, die unter Befehl stehen oder die betroffene Zivilbevölkerung, also vor allem spielende Kinder und Jugendliche, einer schweren Gefährdung ihrer Gesundheit und ihres Lebens ausgesetzt sind.

Das reicht aus, um von den Regierungen der Welt, also in der UN und im UN-Sicherheitsrat ein Verbot des Einsatzes von DU-Waffen zu beschließen. Keine Macht dieser Welt hat das Recht auf ihren selbstgewählten Kriegsschauplätzen die Menschen noch lange nach Beendigung der Kriegshandlungen zu vergiften.

Danke.

Quellen:

1. Hesse W (1878) Das Vorkommen von primärem Lungenkrebs bei den Bergleuten der consortschaftlichen Gruben in Schneeberg. Archiv Heilkunde 19:160 – 162
2. Härting FH, Hesse,W (1879) Der Lungenkrebs, die Bergkrankheit in den Schneeberger Gruben. Vierteljahresschr Gerichtl Med Öffentl Sanitätswesen 30: 296 –309; 31:102 –132; 31:313 –337
3. Möhner, M (2003) Risikobewertung aus arbeitsmedizinisch-epidemiologischer Sicht am Beispiel des Schneeberger Lungenkrebses. Bundesgesundheitsbl –Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2003; 46:592 –602
4. Nuclear Policy Research Institute (July 2003), Depleted Uranium: Scientific Basis for Assessing Risk
5. IRCP,1994,Human Respiratory Tract Model for Radiological Protection Publication 66, Annals of the IRCP.24 (nos 1-3)
6. www.sundayherald.com/40096
7. Mündliche Mitteilung Sebastian Pflugbeil, Präsident der Gesellschaft für Strahlenschutz