

beiderlei Gestalt“ und beschreibt die Gründung des Umweltkreises im Jahre 1988 und seine Aktivitäten bis 1999. „Gerade weil unsere Kritik am Staatssozialismus eine doppelte war und ist, ist sie mit der Übernahme des Systems der Bundesrepublik

nicht erledigt. Unsere eigene Geschichte legitimiert uns deshalb zu neuer Kritik und zur Suche nach Alternativen. Es ist ein Vermächtnis der DDR, den scheinbar fest gefügten Strukturen zu mißtrauen, nach den menschlichen und ökologischen Kosten so-

zialer Systeme zu fragen, sich nicht zu beugen, wenn wieder Anpassung gefordert wird, den aufrechten Gang niemals mehr zu verlernen.“ Diese Prämisse des Kirchlichen Umweltkreises Ronneburg drückt sich auch in seiner Chronik aus: sehr zu empfehlen.

Frank Lange, Kirchlicher Umweltkreis Ronneburg (Hrsg.): Opposition in beiderlei Gestalt – Der Kirchliche Umweltkreis Ronneburg – Chronik – Band 1, Die Jahre 1988-1999; Broschur A4, 166 S., Abb., ISBN 978-3-00-022072-2, Bezugsadresse: Frank Lange, Haus Nr. 8, D-07554 Korbußen. ●

Medizinische Strahlenbelastung / Epidemiologie

Spätschäden durch Therapie mit Radium-224 bei Morbus Bechterew

Wissenschaftler vom Institut für Strahlenbiologie des Helmholtz-Zentrums München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt in Neuherberg, haben im Rahmen einer epidemiologischen Studie „ein ungünstiges Nutzen-Risiko-Verhältnis“ für die bei Morbus-Bechterew-Patienten eingesetzte Radium-224-Therapie festgestellt. Das berichteten sie im April 2008 in der Zeitschrift *Rheumatology*.

Morbus Bechterew, ein Synonym für Spondylitis ankylosans, ist eine chronische entzündliche rheumatische Erkrankung, die zur Versteifung von Gelenken führt und mit Schmerzen einhergeht. Bei etwa 100.000 bis 150.000 Patienten in Deutschland wurden Spondylarthropathien diagnostiziert.

Projektleiter Dr. Roland R. Wick hatte zusammen mit Dr. Elke A. Nekolla, Prof. Dr. Albrecht M. Kellerer und dem inzwischen verstorbenen früheren Direktor des Instituts für Pathologie, Prof. Dr. Wolfgang Gössner, 1.471 Bechterew-Patienten beobachtet, die in den Jahren 1948 bis 1975 zur Behandlung ihrer Krankheit wiederholt intravenöse Injektionen von Radium-224 erhalten hatten. Als Kontrolle dienten 1.324 Bechterew-Patienten, die nicht mit dem radioaktiven Präparat behandelt worden waren.

Den Forschern liegen heute für 1.006 Patienten der Expositionsgruppe und 1.072 Patienten der Kontrollgruppe gesicherte Todesursachen vor. Besonders gehäuft traten demnach Leukämien auf: 19 beobachtete Fälle im Vergleich zu 6,8 erwarteten ($p < 0,001$). Vor allem die akuten myeloischen Leukämien waren mit 7 gegenüber 1,8 in einer Normalbevölkerung erwarteten Fällen ($p = 0,003$) deutlich erhöht. Insgesamt waren 11 myeloische Leukämien beobachtet worden, gegenüber 2,9 erwarteten ($p < 0,001$). In der Expositionsgruppe traten weiterhin vier Fälle von präleukämischen Knochenmarkserkrankungen gegenüber keinem Fall in der Kontrollgruppe auf. In der Kontrollgruppe war die Leukämiehäufigkeit gegenüber dem Erwartungswert in einer Normalpopulation nicht signifikant erhöht (4 beobachtete myeloische Leukämien bei 3,1 erwarteten).

„Es ist eher unwahrscheinlich, daß für das hier beobachtete gehäufte Auftreten von myeloproliferativen Erkrankungen in der Expositionsgruppe Verunreinigungen in den vor 1950 verwendeten Präparaten verantwortlich sind“, ergänzt Dr. Roland R. Wick. „Außerdem stimmt die erhöhte Leukämieinzidenz in der Expositionsgruppe auch mit tierexperimentellen Beobachtungen nach Inkorporation eines Al-

pha-Strahlers überein.“ Neben Leukämien waren bei Tierversuchen auch Osteosarkome aufgetreten.

Die Ergebnisse der am Helmholtz Zentrum München durchgeführten Studie hatten maßgeblich dazu beigetragen, daß das Radium-224-Präparat als obsolet erkannt wurde. Weil geforderte klinische Prüfungen nicht erbracht wurden, hatte das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) die Zulassung von SpondylAT® zuvor am 28.10.2005 widerrufen. Ende 2006 hatte dann auch der Vorstand des derzeitigen Rechteinhabers beschlossen, die klinische Entwicklung des Radium-224-Präparates nicht mehr weiter zu verfolgen. Zuvor war das Verwaltungsgericht Köln in einem Beschluß vom 26.10.2006 zu der Überzeugung gekommen, daß der „Anstieg von myeloischen Leukämien [...] sich ursächlich mit dem Einbau von Radiumchlorid als Kalziumhomologon in den Knochen“ erklären lasse, da die Strahlung des Radium-224 aufgrund seiner kurzen Halbwertszeit von nur 3,66 Tagen vorwiegend an der Knochenoberfläche in der Nähe der blutbildenden Knochenmarkszellen zur Wirkung komme.

Ähnliche Untersuchungen wiesen ferner darauf hin, daß das Präparat lediglich eine schmerzlindernde Wirkung hat, somit übersteigen die Risiken der Radium-224-Behandlung ihren Nutzen. Es stehen zahlreiche andere therapeutische Optionen zur Verfügung. Entsprechend führt die Kommission für Qualitätssicherung der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie

diese Therapie auch nicht mehr in ihren Empfehlungen auf.

R.R. Wick, E.A. Nekolla, M. Gaubitz, T.L. Schulte: Increased risk of myeloid leukaemia in patients with ankylosing spondylitis following treatment with radium-224; *Rheumatology* 2008, 47(6):855-859. ●

Menschenversuche

Vermehrte Chromosomenschäden bei neuseeländischen Atomtest-Veteranen

1957/58 führte Großbritannien ausgehend von den Weihnachts- und Malden-Inseln im mittleren Pazifik unter dem Codenamen Operation Grapple (entern, Enterhaken) eine Serie von Atombombentests durch, in die mehrere Seeschiffe Großbritanniens und Neuseelands einbezogen waren. Zwei neuseeländische Fregatten mit 551 Personen an Bord waren dort in unterschiedlichen Entfernungen zwischen 20 und 150 Seemeilen vom Explosionsort entfernt stationiert. Wissenschaftler von der Massey University in Palmerston North in Neuseeland und französische Kollegen (M. A. Wahab et al., 2008) veröffentlichten jetzt in der Zeitschrift *Cytogenetic and Genome Research* die Ergebnisse ihrer Chromosomenuntersuchungen bei Vetera-

nen, die an diesen Atomtests teilgenommen hatten. Verglichen mit Kontrollpersonen vergleichbaren Alters wiesen die Atomtest-Veteranen signifikant mehr ($p < 0,0001$) chro-

mosomale Abweichungen auf (275 Translokationen und 12 dizentrische Chromosomen in 9.360 Zellen im Gegensatz zu 96 Translokationen und 1 dizentrisches Chromosom in

9.548 Zellen bei den unbelasteten Kontrollen). Die Chromosomen der Veteranen wiesen zudem ein signifikantes Übermaß an komplexer chromosomaler Neuordnung auf.

M.A. Wahab, E.M. Nickless, R. Najar-M'Kacher, C. Parmentier, J.V. Podd, R.E. Rowland: Elevated chromosome translocation frequencies in New Zealand nuclear test veterans, *Cytogenet Genome Res* 121:79-87 (2008). ●

Atompolitik / Atomwirtschaft

Strommengen dürfen nicht von neueren auf ältere AKW übertragen werden

Auch der Block I des Atomkraftwerks Neckarwestheim muß nach dem regulären Ende seiner Laufzeit voraussichtlich Ende 2009 endgültig abgeschaltet werden. Bundesumweltminister Sigmar Gabriel lehnte am 12. Juni 2008 den Antrag des Betreibers EnBW auf Laufzeitverlängerung für den 32 Jahre alten Reaktor aus Sicherheitsgründen ab. Der Atomkonzern, dem auch der jüngere Block II am selben Standort gehört, hatte beantragt, den Betrieb des älteren Reaktors verlängern und dafür die Laufzeit der jüngeren Anlage entsprechend verkürzen zu dürfen. Eine solche Übertragung sei nicht zulässig, entschied nun das Bundesumweltministerium als zuständige Behörde. Der Block I des Kraftwerks verfüge über weniger Sicherheitsreserven als der modernere, jüngere Block II, so der Bescheid des Ministeriums, der dem Betreiber am 12. Juni 2008 zugestellt wurde. Zur Sicherstellung der Energieversorgung und zum Klimaschutz sei ein längerer Betrieb von Neckarwestheim I nicht erforderlich.

Beim Bundesumweltministerium waren drei Anträge auf Zustimmung zu Strommengenübertragungen von neueren auf ältere Anlagen gestellt worden:

- von RWE für die Strommengenübertragung von Emsland auf Biblis A,
- von EnBW für die Übertragung von Strommengen

von Neckarwestheim 2 auf Neckarwestheim I und

- von Vattenfall für die Übertragung von Strommengen von Krümmel auf Brunsbüttel.

Die Prüfung dieser Anträge durch das Bundesumweltministerium erfolgt auf der Grundlage einer vergleichenden Sicherheitsanalyse der jeweiligen Kraftwerksblöcke. Nur die Prüfung des bislang letzten Antrags von Vattenfall auf Übertragung von Krümmel auf Brunsbüttel läuft jetzt noch.

EnBW hatte – wie auch RWE und Vattenfall – bereits drei Monate nach Eingang des Antrags beim Bundesumweltministerium Klage wegen Untätigkeit erhoben. Der Baden-württembergische Verwaltungsgerichtshof in Mannheim hatte jedoch das Gerichtsverfahren über diese Klage bis zur vorgesehenen Entscheidung des Bundesumweltministeriums ausgesetzt.

Nach dem Atomgesetz wird die Laufzeit für jedes deutsche Atomkraftwerk nach der Strommenge bemessen, die es noch erzeugen darf. Nach deren Produktion erlischt die Betriebslaubnis. EnBW hatte am 21. Dezember 2006 beim BMU die Zustimmung zu einer Übertragung von Elektrizitätsmengen aus dem Kontingent des voraussichtlich bis 2021 noch in Betrieb befindlichen jüngsten deutschen Atomkraftwerks Ne-

ckarwestheim II in Höhe von 46,9 Terawattstunden (TWh) auf das derzeit nach Biblis A zweitälteste Atomkraftwerk Neckarwestheim I gestellt. Damit sollte nach Angabe der Betreibergesellschaft erreicht werden, daß die noch zu erzeugende Elektrizitätsmenge für beide Blöcke gleichzeitig voraussichtlich im Jahr 2017 erreicht werden könnte.

Insgesamt wollen die Atomkonzerne einen Weiterbetrieb der nach dem Atomkonsens eigentlich endgültig abzuschaltenden Atomkraftwerke erreichen – in der Hoffnung auf Abkehr vom Ausstieg aus der Atomenergie durch eine neue konservative Bundesregierung nach einer nächsten Wahl.

Nach § 7 Absatz 1b des Atomgesetzes kann der Genehmigungsinhaber Strommengen von einem jüngeren auf ein älteres Kernkraftwerk nur dann übertragen, wenn das Bundesumweltministerium im Einvernehmen mit dem Bundeskanzleramt und dem Bundeswirtschaftsministerium dieser Übertragung zugestimmt hat. Bei der Entscheidung hat das Bundesumweltministerium sicherzustellen, daß die Strommengenübertragung nicht zu Lasten der Sicherheit geht.

EnBW hat – wie auch die anderen Stromversorgungsunternehmen, die bisher Anträge auf Elektrizitätsmengenübertragung beim Bundesumweltministerium gestellt haben – den Sicherheitsvergleich abgelehnt und auch auf Anforderung keine Unterlagen vorgelegt. Die Prüfung erfolgte deshalb anhand von Unterlagen, die ihm im Rahmen der Bundesaufsicht bereits vorlagen oder die von der zuständigen Atomaufsichtsbe-

hörde, dem Umweltministerium in Baden-Württemberg, in Amtshilfe und auf Anfrage übermittelt wurden, erklärte das Bundesumweltministerium.

In Deutschland wurden vier Generationen von Druckwasserreaktoren errichtet. Die beiden Atomkraftwerke der ersten Generationen, Obrigheim und Stade, wurden bereits abgeschaltet. Der Reaktor des Atomkraftwerks Neckarwestheim I ist der zweitälteste Druckwasserreaktor der zweiten Generation. Aufbauend auf den Betriebserfahrungen der ersten beiden Generationen und im Einklang mit den neuen Richtlinien (BMI-Sicherheitskriterien (1977), Störfall-Leitlinien (1983)) wurden anschließend die Druckwasserreaktoren der dritten und vierten Generation in den 1980er Jahren in Betrieb genommen. Neckarwestheim II ist das jüngste Atomkraftwerk in Deutschland und gehört zu den Druckwasserreaktoren der neuesten, vierten Generation (Typ Konvoi). Die Errichtung des Atomkraftwerks Neckarwestheim II wurde 1982 begonnen und der kommerzielle Leistungsbetrieb am 15. April 1989 aufgenommen.

Das Atomkraftwerk Neckarwestheim I liegt zusammen mit dem Atomkraftwerk Neckarwestheim II (Doppelblockanlage) am rechten Ufer des Neckars zwischen Heilbronn und Ludwigsburg auf dem Gebiet der Gemeinden Neckarwestheim und Gemmingen.

Die Errichtung von Neckarwestheim I wurde 1972 von der Kraftwerk Union begonnen. Die erste Netzsynchroisation erfolgte am 3. Juni 1976, der kommerzielle Lei-