



BUND
Naturschutz
in Bayern e.V.

Landesverband Bayern
des Bundes für Umwelt-
und Naturschutz
Deutschland e.V.

Landesfachgeschäfts-
stelle Nürnberg
Bauernfeindstr. 23
90471 Nürnberg
Tel. 09 11/81 87 8-0
Fax 09 11/86 95 68

lfg@bund-naturschutz.de
www.bund-naturschutz.de

An das
Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Rosenkavalierplatz 2
81925 München

Zur Weiterleitung

**An das tschechische Umweltministerium
Ministerstvo Životního Prostředí (MZP)
100 00 Praha 10 – Vršovice, Vršovická 65
Tschechische Republik**

Datum 11.06.2012

Sehr geehrte Damen und Herren,

Stellungnahme des Landesverband Bund Naturschutz in Bayern, e.V.

zum

Gutachten zu den Unterlagen über die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz Nr. 100/2001 Gbl. in der gültigen Fassung

Neue Kernkraftwerke am Standort Temelin einschl. Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kocin

Zu dem o.g. Gutachten, das die bereits in 2010 erhobenen Einwendungen kommentiert, nehmen wir erneut im Rahmen des grenzüberschreitenden UVP-Verfahrens Stellung.

Wir bitten um die Geltendmachung unserer Rechte im Rahmen der grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung.

Darüber hinaus bitten wir um Information über die weiteren Verhandlungsergebnisse, insbesondere auch über Ort, Zeit, Formalitäten und Ablauf der Öffentlichen Anhörung in Deutschland, Passau und in Tschechien, Budovice.

Wir möchten grundsätzlich betonen, dass wir das Verfahren in der durchgeführten Form ablehnen, da eine Öffentliche Anhörung in Deutschland nicht vorgesehen war und damit der, in der UN Aarhus-Konvention 3(9), ESPOO-Konvention 2(6) und in der Europäischen UVP-Richtlinie 85/337/EC, art. 7(5) vorgesehene „diskriminierungsfreien Zugang“ zu den Verfahren in Bayern nicht gegeben ist. Die entsprechenden Gesetzestexte liegen dem MZP vor.

Zur Umweltverträglichkeitserklärung für den Ausbau des AKW Temelin nehmen wir im weiteren wie folgt Stellung:

Nur die grenznahen Landratsämter (Cham, Freyung-Grafenau, Hof, Neustadt a. d. Waldnaab, Passau, Regen, Schwandorf, Tirschenreuth, Wunsiedel) und kreisfreien Städte (Hof, Passau und Weiden i. d. Oberpfalz) wurden von der Bayerischen Regierung beteiligt und über den Amtsweg informiert, ähnlich ist die Situation in Sachsen. Es fehlt die Beteiligung der Bevölkerung über den Amtsweg. Es fehlen 60 Tage Frist, denn der UVP Bericht umfasst mehr als 2000 Seiten. Der Betreiber CEZ führt ein „Blackbox“ Verfahren durch, es handelt sich ein geheimes Verfahren, über das Reaktordesign wird erst am 02. Juli 2012 geheim entschieden, alle Unterlagen werden geheim bleiben. Uns fehlen die relevanten Informationen.

Die Konformität der Rechtslage in Tschechien und in Deutschland wurde im Vorfeld nicht mit den EU-Richtlinien bzw. der UN Aarhus Konvention und der Espoo Konvention überprüft. Dies muss zu einer Überprüfung und zu einem Vertragsverletzungsverfahren bei der EU-Kommission und vor Aarhus (ACCC) in Genf führen. Die UVP muss in Abstimmung mit geltendem internationalem Recht durchgeführt werden. Sie muss daher wiederholt werden. Menschen- und Bürgerrechte werden nicht gewährt. Wir konnten uns nicht umfassend informieren.

Bereits die Reaktoren Temelin 1 und 2 gefährden das Leben der Menschen im Bund Naturschutz in Bayern. Der AKW-Unfall 1986 Tschernobyl, Ukraine, ebenso wie der AKW-Unfall 2011 in Fukushima hat dies bewiesen. Atomkraft ist nicht beherrschbar.

Bereits die AKWs Temelin 1 und 2 wären in Deutschland wegen der nach 28.8 m noch nicht getrennten Hochdruckdampfleitungen nicht genehmigungsfähig gewesen. Das AKW Temelin Block 1 hat ein besonderes Sicherheitsrisiko direkt am Reaktor, er muss sofort abgeschaltet werden. Seit Jahren liegt SUJB, CEZ und Tschechien die Greenpeace Dokumentation „The Risks of Skoda“ von Jiri Tutter und Jan Haverkamp vor. Die Akte 15/2001/SUJB muss sofort veröffentlicht werden!

Die Menschen im Bund Naturschutz in Bayern sind nicht bereit mit ihrem Leben und ihrem Besitz für den tschechischen Energieversorger CEZ zu haften. CEZ verdient mit Temelin Geld. Tschechien hat 300.000 Millionen Euro Nuklear-Haftpflicht. Der Unfall von Tschernobyl hat in 1986 über 400 Milliarden Euro an Schäden verursacht. Die Schäden des Unfalls in Fukushima von 2011 werden auf mehrere 100 Milliarden Euro geschätzt. Japan ist umgeben von Meer und hat keine direkt angrenzenden Nachbarn. Der Schaden wäre bei einem Unfall im AKW Temelin mitten in Europa sehr viel größer.

Tschechien kann die geplanten Reaktoren 3 und 4 nicht selbst finanzieren und will von der EU Subventionen. Folgekosten für Endlagerung sind noch nicht einmal eingerechnet. Wenn der tschechische Energieversorger CEZ beabsichtigt, die AKWs Temelin 3 und 4 zu bauen, so muss er auch den Bau und das volle Restrisiko finanzieren können. Potentielle Schäden am Eigentum der Menschen im Bund Naturschutz in Bayern müssen im Schadensfall im Rahmen einer Haftpflicht, die auch die Schäden eines Atomunfalls abdeckt, von der CEZ zu hundert Prozent ersetzt werden. Das MZP muss das sicherstellen.

Unter der Kennziffer 69 sind die Einwendungen des Bund Naturschutz in Bayern, e.V., aufgeführt. Die Beantwortung durch das Verfassersteam des Gutachtens geht auf die Einwendungen zum Teil nicht ein oder beantwortet diese leider zum Teil völlig unzureichend. Beispielsweise wird an verschiedenen Stellen gesagt, dass die Beantwortung eines Einwands „nicht in seiner Kompetenz“ liegt, oder wenn auf politische Vorgaben verwiesen wird, oder wenn ausgewichen und verschleiert wird. Die in 2010 erhobenen Einwendungen werden deshalb auch weiterhin aufrecht gehalten.

1. Hohes Gefährdungspotenzial

Das Verfassersteam des Gutachtens versucht die Anmerkungen zur Störanfälligkeit der beiden bestehenden Blöcke 1 und 2 zu relativieren. Dazu führen sie die meldepflichtigen Ereignisse von 6 Betriebsjahren (2003 – 2008) an, darunter 10 Fälle mit einer Einstufung in INES 1. Österreichische und tschechische Umweltschützer haben aber bis 2010 allein 130 Störfälle gezählt, die zu durchaus schlimmeren Folgen hätten führen können. Für mindestens 10 Störfälle ist bekannt, dass radioaktives Wasser unkontrolliert ausgetreten ist, zum Teil in großen Mengen. Auch geplatzte Öl- und Dampfleitungen wurden gemeldet, was die oft angemahnte Versprödungsanfälligkeit der Schweißnähte bestätigt, eins der 29 Problemfelder, die das Österreichische Umweltbundesamt ausfindig gemacht hat. Das größte Sicherheitsrisiko liegt in Block 1. Beim Bau der Atomanlage wurde eins der acht Rohre am Reaktor-druckbehälter zur Kühlwasserversorgung falsch, um 180 gedreht, angeschweißt. Die Schweißnaht 1-4-5 des Rohrs, das abgeschnitten, gedreht, wieder angeschweißt wurde, entspricht nicht den geforderten Qualitätskriterien. Ein Versagen unter hohem Druck ist nicht auszuschließen. Dafür spricht auch, dass CEZ und die tschechischen Behörden alles daran gesetzt haben, den Tatbestand bis heute zu verschleiern und zu verschleppen. Auch gravierende Lücken im Sicherheitssystem sind bekannt geworden: Mindestens bis 2008 war z.B. die absolute Dichtheit des Containments nicht gewährleistet. Eine Armatur am Containment, beispielsweise, hätte bei einem Unfall händisch geschlossen werden müssen. Und in 2006 riss das 15 cm dicke Stahlseil, das zur Absicherung des Containments bei hohem Innendruck diente. Es kann nicht geleugnet werden, dass sich das Gefährdungspotenzial am Standort Temelin durch den Zubau weiterer Reaktoren noch weiter erhöht.

Das Verfassersteam des Gutachtens hat es versäumt, auf die fehlenden Erfahrungen mit den erwogenen Druckwasserreaktoren der Generation III einzugehen. Es wird für die Referenzreaktoren auf die Normen der European Utilities Requirements (EUR) der europäischen EVUs verwiesen, die unverbindliche Ziele definieren. Bewertungen aus deterministischen und probabilistischen Sicherheits- oder Risikoanalysen, die einen Vergleich der Reaktorvarianten ermöglichen würden, fehlen. Dabei gibt es große Unterschiede in der Auslegung der Sicherheitssysteme der in Frage kommenden Reaktorvarianten.

Es wird darauf hingewiesen, dass z.B. das Design des AP 1000 nach den 2009 festgestellten schweren Sicherheitsmängeln am Ende erst vor kurzem, im Dez. 2011, von der US-Atombehörde zertifiziert wurde. Es gab Zweifel an der Widerstandsfähigkeit des Containments gegenüber Flugzeugabstürzen. Die Kritik hält noch an, da nach den Ereignissen in Fukushima vom März 2011 die Erkenntnisse aus dieser Katastrophe bei der Freigabe und der Konstruktion nicht berücksichtigt wurden. Dies gilt grundsätzlich auch für die anderen, bereits früher zertifizierten Referenzreaktoren. Außerdem sind für den russischen Reaktortyp AES-2006 immer noch nicht alle Nachweise für die Funktionstüchtigkeit der neuen Sicherheitssysteme erbracht worden. Ohne ausreichende Informationen und ohne den Vergleich der Alternativen kann nicht behauptet werden, dass die Unterschiede bezüglich der Umweltauswirkungen der einzelnen Reaktortypen unerheblich seien.

Das Verfassersteam des Gutachtens bemüht sich darum, für die Betrachtung der Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes auf das AKW weiterhin keine konkreten Aussagen zur Festlegung des Bemessungsflugzeugs zu machen. Eingeräumt wird nur, dass der Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs ein auslegungsüberschreitender Unfall ist und dass dann keine so strengen Kriterien in Bezug auf die Auswirkungen gelten. Es kann zudem in keiner Weise beruhigen, und ist unverantwortlich, dass der Schutz gegen vorsätzliche Anschläge auf die Zuständigkeit des Staates abgeschoben wird. Es ist zu verlangen, dass auch der Betreiber sowohl für den unbeabsichtigten als auch den beabsichtigten Absturz eines Flugzeugs oder eines irgendwie gearteten Terroranschlags Vorsorge treffen muss. Es genügt nicht zwei Kriterien zu präsentieren, die im Ernstfall nicht eingehalten werden können. Auch TEPCO glaubte, dass Fukushima Daiichi nichts von einem Erdbeben/Tsunami zu befürchten habe.

Das Verfassersteam des Gutachtens zieht sich bezüglich einzurichtender Schutzzonen auf die Forderungen der EUR-Normen zurück. Die EUR-Normen formulieren Ziele für neue Reaktoren, ob diese im Endeffekt auch bei bestem Willen einhaltbar sind, ist noch ungeklärt. Alle bisherigen Erfahrungen mit Havarien von Atomkraftwerken sprechen eine andere Sprache. Je nach Wetterbedingungen breiten sich die Radioisotope weit aus. Die Radioaktivität von Tschernobyl ging mehrmals um die Welt. Die radioaktiven Isotope (v.a. von Jod und Cäsium) von Fukushima erreichten auch Europa. Es wird lediglich zugegeben, dass grenzüberschreitend der Grenzwert für Nahrungsmittel bis zu einer Entfernung von 60 km überschritten wird. Dies sei aber nur kurzfristig und lokal begrenzt der Fall und es sei die einzige grenzüberschreitende Auswirkung. Aber – eine lokale Begrenzung ist nicht vorhersehbar und sicher stellbar. Von Kurzfristigkeit kann ebenfalls nicht die Rede sein bei Halbwertszeiten von z.B. 30 Jahren für Cäsium-137. 26 Jahre nach Tschernobyl, werden in Bayern die Grenzwerte bei bestimmten Lebensmitteln immer noch überschritten, z.B. bei Wildschweinen und anderen Waldprodukten zum Teil noch sehr deutlich. Zonen für Maßnahmen des Katastrophenschutzes von nur 800 m und 3 km sind unverantwortlich, wenn man bedenkt, dass vielfältige schwere Unfallabläufe und Anschläge auf Atomkraftwerke möglich sind, nicht nur durch Flugzeugabsturz, auch durch panzerbrechende Waffen, innere Sabotage, Cyber-Angriffe etc.

Das deutsche Bundesamt für Strahlenschutz hat kürzlich festgestellt, dass die bisherigen Vorstellungen, wie schwere Unfälle ablaufen, verworfen werden müssen. Und es kommt zu dem Schluss, dass die Auswirkungen viel weitreichender sind als bisher angenommen: Für viele der betrachteten Unfallszenarien wird eine Ausweitung der Notfallschutzmaßnahmen auf größere Gebiete, als bisher in der Planung vorgesehen, nötig sein (<http://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-201204128010>).

2. Fehlende Notwendigkeit

Das Verfassersteam des Gutachtens verharrt mit seinen Ausführungen bei den zum Teil vor 8 Jahre getroffenen und heute überholten Regierungsbeschlüssen zum Energiekonzept für die Tschechische Republik. Die Ereignisse in Fukushima haben in anderen Ländern zu einem Nachdenken geführt. So hat z.B. das benachbarte Deutschland in 2011 auf Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit gesetzt und verfolgt nun ein völlig anderes Energiekonzept. In Japan ist von ehemals 54 Atomkraftwerken keines mehr in Betrieb und das wirtschaftliche Leben geht weiter – mit konsequent reduziertem Stromverbrauch.

Ernsthafte Alternativen zu den Regierungsbeschlüssen werden nicht in Erwägung gezogen. Dabei sind nachhaltige Technologien verfügbar, wie effiziente Energienutzung, Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbare Energien wie Sonne, Wind und Wasser oder nachhaltige Biomassenutzung, deren Anteil nach und nach konsequent gesteigert werden kann. Das Potenzial der Energieeinsparung, insbesondere im Gebäudebereich, ist enorm. Und dies sind exakt die Energieformen, die unabhängig machen von den hohen und von tschechischer Seite beklagten nuklear-fossilen Energieimporten.

Die Tschechische Republik ist mit einem Exportüberschuss von 15 TWh Stromexporteur. Warum das Land in 2 1/2 Jahren keinen Strom mehr exportieren sollte, erschließt sich nicht, da ja nicht geplant ist, derzeit in Betrieb befindliche Kraftwerke bis dahin abzuschalten. Die Vermutung drängt sich auf, dass die Atomkraftwerke Temelin 3 und 4 in Wahrheit nur gebaut werden sollen, um den Stromexport zu steigern. Außerdem ist die Atomkraft die teuerste Variante der Stromproduktion, für die offensichtlich Geldmittel fehlen, warum sonst hätte die tschechische Regierung die Forderung nach einer garantierten Einspeisevergütung für Atomstrom erheben sollen.

3. Nicht gesicherte Versorgung

Das Verfassersteam des Gutachtens weigert sich die indirekten Umweltauswirkungen des Vorhabens in die Umweltverträglichkeitsprüfung einzubeziehen. Aber ohne das Vorhaben würden die vorgelagerten Prozessschritte, wie Uranabbau, Verarbeitung, Produktion von Kernbrennstoff, zur Versorgung und auch die nachgelagerten Schritte zur Entsorgung nicht benötigt. Bei jeder dieser Tätigkeiten werden Klimagase freigesetzt. Für das globale Klima ist es egal, wo in der Welt Klimagase emittiert werden, die Auswirkungen einer globalen Klimaveränderung werden auch in Europa und in der tschechischen Republik spürbar sein. Das Argument, dass Tschechien den Brennstoff Uran von jedem beliebigen Zulieferer beziehen kann, sticht nicht. Indem Tschechien Uran bezieht, macht es sich mitschuldig an Umweltzerstörung und Menschenrechtsverletzung. Bei den Ausführungen des Verfassersteams wird auch übersehen, dass die prognostizierten Vorräte nicht alle erschlossen sind. Allein bis eine neue Mine betriebsbereit ist und Uran liefern kann, dauert es etwa 10 Jahre. Darüber hinaus sind die Reicherz-Lagerstätten weitgehend ausgebeutet. Der Abbau muss zunehmend auf Armerz-Lagerstätten verlagert werden, deren Urangehalt weniger als 0,1 Prozent beträgt. Damit steigen Aufwand, Umweltzerstörung und die Uranpreise. Insofern muss auch der Hinweis auf die Reichweite von „aus wirtschaftlicher Sicht abbaubaren Uranvorräten“ von 100 Jahren deutlich relativiert werden. Mit abnehmendem Urananteil im Erz verschlechtert sich zudem die Klimabilanz des Atomstroms. Schon heute wird Atomstrom mit 120 g CO₂/kWh bilanziert, wenn das Uran z.B. aus Südafrika stammt, und dieser Wert wird noch weiter ansteigen.

Die geplanten Reaktoren sollen 60 Jahre betrieben werden. Es ist ziemlich fraglich, ob die Versorgung, unabhängig von steigenden Brennstoffkosten, so lange gesichert ist. Auch das Verfassersteam muss zur Kenntnis nehmen, dass schon heute Uranminen jährlich nur zwei Drittel des weltweiten Bedarfs fördern. Der Rest wird aus Lagerbeständen der 50er bis 80er Jahre gedeckt. Und diese Lagerbestände sind endlich.

4. Fehlende Entsorgung von Atommüll

Obgleich das Verfassersteam des Gutachtens bemerkt, dass es ihm nicht zusteht, die Problematik der Atommüll-Entsorgung zu kommentieren, macht es dennoch Aussagen, die erstaunen lassen und die keinerlei Lerneffekt oder Nachdenklichkeit nach Fukushima erkennen lassen. Das Verfassersteam betrachtet abgebrannten Kernbrennstoff als Sekundärrohstoff, aus dem man nach dem Abklingen der Radioaktivität stabile Elemente wie Platin, Ruthenium, Palladium, Silber, seltene Erden zur industriellen Verwendung abtrennen könnte. Dabei gehen sie davon aus, dass der größte Teil der Radionuklide mit einer Halbwertszeit von 30 Jahren zerfällt und der abgebrannte Kernbrennstoff so die Radioaktivität allmählich verliert. Wenn man hier von „allmählich“ spricht, so handelt es sich in Wahrheit um Jahrhunderte. Ausgeblendet wird, dass sich in abgebranntem Kernbrennstoff neben den genannten Spaltprodukten auch langlebige Isotope, wie Trans-Urane, und extrem langlebige Spaltprodukte befinden, die über viele Jahrtausende für eine praktisch unveränderte und immer noch hohe Restradioaktivität sorgen.

Zwar ist es richtig, dass Spaltprodukte in Isobarenketten bis zu einem stabilen Nuklid zerfallen, wobei die Endprodukte mit einigen Ausnahmen Metalle sind. Eine Abtrennung und Verwertung der Metalle im Rahmen einer Wiederaufarbeitung ist aber nur theoretisch denkbar. Sie wird nicht praktiziert, da parallel radioaktive Isotope entstehen, und diese erschweren Abtrennung und Nutzung. So auch im Fall des stabilen Isotops Rutheniums, das aufgrund des gleichzeitig entstandenen Radioisotops Ruthenium-106 erst nach mehrjähriger Wartezeit verwendet werden könnte. Palladium enthält z.B. neben den stabilen gleich mehrere radioaktive Isotope. Und da Palladium-107 eine Halbwertszeit von 6,5 Mio. Jahren hat, ist hier die Verwendbarkeit extrem stark eingeschränkt.

Das Verfassersteam bringt erstaunlicherweise auch die Transmutation zur Atommüllbeseitigung ins Spiel, eine Technologie, an der bereits über sechs Jahrzehnte geforscht und die auch in den nächsten 20 Jahren keinen Anlagenprototyp hervorbringen wird. Auch die ge-

äußerte Erwartung, dass man die transmutierten Abfallreste nur 10 bis 50 Jahre lagern müsse und danach wären sie unschädlich, ist unrealistisch und entbehrt jeglicher wissenschaftlicher Grundlage. Zwar können die Halbwertszeiten des radioaktiven Zerfalls durch Neutronenbeschuss verkürzt werden, aber selbst die Forscher der Transmutation sprechen davon, dass die strahlenden Überreste dann noch 500 oder 1000 Jahre gelagert werden müssen, um nicht mehr gefährlich zu sein. Bevor eine Umwandlung der Radionuklide erfolgen kann, muss Partitionierung stattfinden, das heißt aus dem Atommüll, einem vielfältigem Gemisch aus verschiedensten Isotopen, müssen die fraglichen Radionuklide sortenrein herausgelöst werden. Partitionierung ist eine Art Wiederaufarbeitung, sie ist nur wesentlich komplizierter, aber ebenso schmutzig. Aus den sortenreinen Nukliden müssen als nächstes Targets gefertigt werden. Dieser Schritt ist mit der Herstellung von Reaktor-Brennelementen vergleichbar. Allerdings bedarf es besonderer Vorkehrungen, weil die Stoffe stark radioaktiv strahlen. Für die eigentliche Transmutation benötigt man einen Beschleuniger zur Erzeugung von Spallationsneutronen und/oder einen Reaktor der Generation IV, also eine Art „Schneller Brüter“. Bislang sind jedoch sämtliche Versuche mit der riskanten Brütertechnologie gescheitert. Hypothetisch vorausgesetzt, Partitionierung und Transmutation würden unwahrscheinlicherweise eines fernen Tages funktionieren, dann würde der Umwandlungsprozess wegen dem geringen Stoffumsatz nochmals mehrere Jahrzehnte dauern. Da abhängig von der Wahrscheinlichkeit der Reaktion immer nur ein Teil des Targetmaterials transmutiert, müssen die umgewandelten Stoffe kontinuierlich aus dem Reaktor entnommen, von den nicht umgewandelten Stoffen chemisch abgetrennt und gelagert werden. Alles was nicht umgewandelt wurde, muss einer erneuten Behandlung zugeführt werden. Für jeden Stoff müssten mehrere Verfahrenszyklen durchgeführt werden, 5-malige Wiederaufarbeitung/Partitionierung wäre nicht ungewöhnlich. Jeder Zyklus benötigt etliche Jahre, riesige Mengen Energie müssen dabei eingesetzt werden. Die Beschäftigten sind einer hohen Strahlenbelastung ausgesetzt. Und durch die chemischen Prozesse der Trennung wird die Gesamtmenge des zu behandelnden Abfalls unvermeidlich erheblich vergrößert. Die Umweltbilanz der Transmutation ist mit Sicherheit negativer als die der Wiederaufarbeitung plus Endlagerung und noch wesentlich negativer als die der direkten Endlagerung. Es wäre unverantwortlich wegen einer unrealistischen Hoffnung auf eine Transmutations-Technologie die Suche nach einem atomaren Endlager zu verzögern oder die Sicherheitsanforderungen für ein Endlager herunter zu schrauben.

Eine Lagerung der abgebrannten Brennelemente im Abklingbecken des Reaktorblocks, noch dazu für 10 Jahre, sollte nach Fukushima nicht mehr in Betracht gezogen werden. Fukushima hat klar gemacht, welches Risiko die notwendige aktive Kühlung des Beckens birgt. Pläne, um die abgebrannten Brennelemente schneller einer trockenen Lagerung zuzuführen, sind in Erwägung zu ziehen.

5. Auswirkungen auf die Gesundheit

Das Verfassersteam des Gutachtens hat trotz durchgeführter Konsultationen nicht verstanden, welche Bedeutung es hat, wenn eine festgestellte Erhöhung statistisch hoch signifikant ist. Dann handelt es sich nämlich nicht um ein Zufallsergebnis, das man wegdiskutieren kann, selbst, wenn man im Augenblick keine Erklärung dafür hat. Eine 120 prozentige Erhöhung der Leukämierate ist keine leichte Erhöhung, es ist mehr als das Doppelte der erwarteten Rate. Diese Erhöhung im 5-km Nahbereich um Atomkraftwerke ist hochsignifikant ($p = 0,0005$) gegenüber der Rate im Rest des gesamten Untersuchungsgebiets. Die KiKK-Studie untersucht die Daten für Kinder unter fünf Jahren erst ab 1980 und bis 2003, und zwar für die gesamte Periode sowie für zwei Teilperioden. Es ergibt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Regressionskoeffizienten der beiden Teilperioden, wobei Teilperiode zwei aber eine flachere Abstandsbeziehung aufweist. Aus der Studie lässt sich deshalb nicht herauslesen, dass sich ab 1980 „diese Assoziation gesenkt“ hat. Leukämien sind eine höchst seltene Erkrankung und nie eine Epidemie. Wenn gleichzeitig noch eine kleine Altersgruppe, nämlich Kinder unter fünf Jahren, in einem kleinen Gebiet, nämlich dem 5-km Umkreis, angeschaut wird, dann können keine großen Fallzahlen auftreten. Das Wesentli-

che ist doch, dass von den 37 Leukämiefällen nur 17 erwartet wurden (spontane Leukämierate), aber 20 zusätzliche, also nicht erwartete Leukämiefälle, aufgetreten sind, was zu der hoch signifikanten 120 prozentigen Erhöhung führt. Selbst die anerkannten europäischen Leukämiecluster basieren unter Einbeziehung von Kindern und Jugendlichen auf kleinen Fallzahlen. Ein weiteres Ergebnis der KiKK-Studie: Die Erhöhung der allgemeinen Krebsrate (einschließlich der Leukämien) bei Kleinkindern beträgt im 5-km Umkreis 60 Prozent und ist ebenfalls hochsignifikant.

Der Hinweis, dass die Strahlenexposition im Normalbetrieb von Atomkraftwerken im Mittel äußerst gering ist, reicht nicht aus, um behaupten zu können, dass sich die Krebsfälle durch Strahlung nicht erklären ließen. Die KiKK-Studie hat unbestritten massiv erhöhte Krebsraten bei Kindern in der direkten Nähe von Atomkraftwerken nachgewiesen. Deshalb spricht das Bundesamt für Strahlenschutz in Deutschland auch davon, dass die KiKK-Studie zwar keinen Beweis aber einen Hinweis geliefert habe, dass Radioaktivität als Ursache in Frage kommen kann. Außerdem ist die Strahlenexposition nicht durchwegs gering. Bei einem Brennelementwechsel, wenn der Reaktordruckbehälter geöffnet wird, steigen die radioaktiven Emissionen stark an. Sie können kurzzeitig das 500-fache der Emissionen im Normalbetrieb betragen. Gleichzeitig weiß man, dass Leukämien, Fehlbildungen und Totgeburten in einem sehr empfindlichen Stadium der Embryonalentwicklung induziert werden. Damit und mit einer nicht linearen Dosis-Wirkungsbeziehung könnte man einer Erklärung der Ergebnisse der KiKK-Studie näher kommen.

Wenn nun die Studie von Bithel und Mitarbeitern als Gegenbeweis angeführt wird, dann ist folgendes zu bemerken:

1. Es wurde nicht die Vorgehensweise wie in der deutschen KiKK-Studie verwendet. Diese ist eine Fall-Kontroll-Studie und hat eine höhere Aussagekraft als die ökologische Studie, die Bithel in Anlehnung an die KiKK-Studie (Kinder unter fünf Jahren, 5-km Umkreis) durchgeführt hat. Ökologische Studien werden auf Gemeindeebene durchgeführt und verwischen bzw. schwächen den Befund.

2. Die Erhöhung der Leukämierate betrug im 5-km Nahbereich der 13 AKWs in Großbritannien 41 Prozent ($p = 0.091$, einseitiger Test). Aber sie ist wegen kleiner Fallzahlen ($O = 20$) nicht statistisch signifikant. Statistisch nicht signifikant heißt nicht gleichzeitig keine Erhöhung der Leukämierate.

Es stimmt auch nicht, dass Hunderte von seriösen wissenschaftlichen Studien keinen kausalen Zusammenhang ergeben hätten. Zur Frage nach erhöhten Krebs- und Leukämieraten bei Kleinkindern im Nahbereich von Atomkraftwerken wurden erst nach der Veröffentlichung der Aufsehen erregenden Ergebnisse der KiKK-Studie in anderen europäischen Ländern entsprechende Studien durchgeführt (GB 2008, CH 2011, F 2011). Eine gepoolte Analyse von Daten aus vier Ländern (D, GB, F, CH) bestätigt die auffälligen Befunde der KiKK-Studie. Sie ergab, dass die Leukämierate bei Kindern unter fünf Jahren im 5-km Nahbereich von Atomkraftwerken signifikant um 44 Prozent gegenüber der Rate bei Entfernungen größer als 5 km erhöht ist ($p = 0,004$). Die gepoolte Analyse war möglich, weil später auch in Deutschland die Daten aus der KiKK-Studie auf Gemeindeebene ausgewertet wurden. (Koerblein A. CANUPIS study strengthens evidence of increased leukaemia rates near nuclear power plants. *Int J Epidemiol.* 2012 Feb;41(1):318-9; author reply 321-2. Epub 2012 Jan 27. PubMed PMID: 22287132.

Koerblein A, Fairlie I. French Geocap study confirms increased leukaemia risks in young children near nuclear power plants. Letter to the editor of *IJC*, to be published in *IJC*.

http://www.strahlentelex.de/Stx_12_602_S01-03.pdf)

Der Hinweis, dass die Belastungen durch natürliche Radioaktivität viel höher sind als die durch Atomkraftwerke, ist völlig irrelevant. Wenn damit suggeriert werden soll, dass natürlich gleich ungefährlich sei, so muss dem entschieden widersprochen werden. Es ist belegt, dass Radon in Wohnräumen für 10 Prozent der auftretenden Lungenkrebsfälle verantwortlich ist. Es ist ebenso bekannt, dass die natürliche Hintergrundstrahlung für die spontane Krebsrate verantwortlich ist. Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass immerhin 10

Prozent der in der Bevölkerung auftretenden Krebse damit in Verbindung gebracht werden können. Es ist eine Binsenweisheit, dass Radioaktivität Krebs auslösen kann.

6. Ungeeigneter Standort

Das Gefährdungspotenzial für eine Frischwasserzuleitung ist um so geringer, je kürzer sie ist. Das heißt, je länger die Zuleitung, um so verletzlicher, sie kann durch Einwirkungen von außen, wie z.B. einem Terroranschlag leicht zerstört werden. Das gilt auch für den Hochbehälter und es würde alle Reaktoren am Standort Temelin betreffen. Wenn der Standort Temelin erst seit 1991 kontinuierlich seismisch untersucht wird, und die geplanten Reaktoren gemäß den Ergebnissen nur auf ein 20-jähriges Erdbeben ausgelegt sind, dann hat das Gutachterteam aus dem Unfall in Fukushima von 2011 nichts gelernt. Die Reaktoren in Fukushima waren auf ein 100-jähriges Erdbeben ausgelegt, dann am 11.03.2011 kam ein stärkeres Erdbeben und die Katastrophe nahm ihren Lauf.

Das Verfassersteam des Gutachtens lässt bezüglich der Kühlung der geplanten Reaktoren im abgeschalteten Zustand Fragen offen. Ein Ausfall der Frischwasserzufuhr könne durch standardisierte Verfahren in Übereinstimmung mit der Gesetzgebung gehandhabt werden. In Fukushima war die Neutronenreaktion in den 3 in Betrieb befindlichen Reaktoren nach Auftreten des Erdbebens innerhalb von zwei Minuten abgeschaltet. Der Unfall ereignete sich jedoch, weil die Kühlung ausfiel und die Nachzerfallswärme der radioaktiven Spaltprodukte nicht mehr abgeführt werden konnte. Im Reaktor stammen unmittelbar nach der Abschaltung ca. 93 % der erzeugten Wärme aus der thermischen Energie der Neutronen und Spaltprodukte der Kernspaltung und ca. 7 % aus dem radioaktiven Zerfall der Spaltprodukte selbst. Während die Neutronenreaktion moderierbar ist, gilt dies nicht für den radioaktiven Zerfall, dieser lässt sich nicht stoppen. Deshalb müssen auch die gefüllten Abklingbecken aktiv gekühlt werden. In Fukushima musste mit einer Nachzerfallswärme zum Zeitpunkt der Abschaltung von ca. 200 MW gerechnet werden. Für Temelin 3 und 4 würde die Nachzerfallswärme je nach Reaktortyp zwischen 200 MW 400 MW betragen. Diese Wärmemenge ist ausreichend, um innerhalb kurzer Zeit Temperaturen zur Zersetzung von Wasser (H_2O) zu Knallgas (H_2 und O_2) zu erreichen und damit in Folge zur Explosion des Reaktors, und in Folge binnen einen Tages zum Schmelzen des Reaktorkerns und binnen weniger Tage zum Verdampfen des Reaktor. Folge wäre Zerstörung des Containments und nachfolgend Ausbreitung der gesamten Radioaktivität des Reaktors in die Umwelt. Die Wasservorräte am Standort reichen nur für 30 Tage Kühlung. Die Daten sagen nicht klar, wie lange das Kühlwasser für einen Reaktor oder alle Reaktoren am Standort, oder nur für die Primärkühlung oder auch die gefüllten Abklingbecken ausreicht. Nach Angabe des Gutachterteams soll der Wasserverbrauch dabei „unerheblich“ sein. Vor dem Hintergrund, dass es in Fukushima mehr als ein halbes Jahr gedauert hat, bis die Wassertemperatur im Reaktordruckbehälter von Block 1 auf etwa 100 Grad Celsius stabilisiert werden konnte, dann sind unerhebliche Wassermengen zur Aufrechterhaltung der Kühlung kaum vorstellbar.

Mit freundlichen Grüßen

Richard Mergner
Landesbeauftragter

Dr. Herbert Barthel
Referent für Energie und Klimaschutz