

**Liebe Mitglieder,
geschätzte Interessenten**



Seit dem übereilten Beschluss des Bundesrates und des Parlaments, aus der Kernenergie aus-zusteigen, läuft die energiepolitische

Diskussion auf Hochtouren. Könnte die Schweiz ohne AKWs mit dem nötigen Strom versorgt werden? Wäre ein Ausstieg vom Strombedarf her und vor allem auch finanziell zu verkraften? Stehen Aufwand und Ertrag bei der Energiestrategie 2050 in einem vernünftigen Verhältnis zueinander?

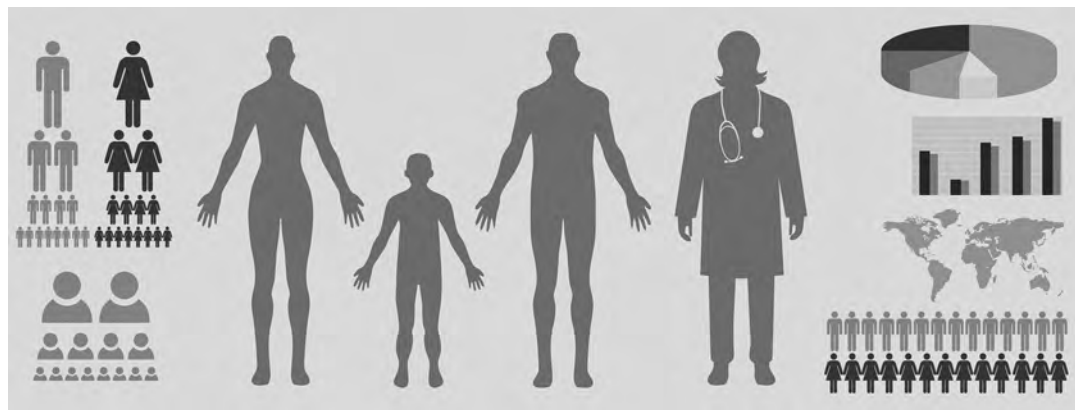
Die „Energierategie 2050“ kann nach Auffassung des FME die meisten dieser Fragen nicht befriedigend beantworten. Aufgrund dieser Unklarheiten kam das FME, das am Vernehmlassungsverfahren teilgenommen hat, zum Schluss, dass der Bundesrat die Vorlage überarbeiten sollte. Zudem verabschiedete die Mitgliederversammlung 2013 des FME eine Resolution mit der klaren Forderung nach einer obligatorischen Abstimmung über die Energiestrategie 2050. Wir sind der Meinung, dass das Schweizer Volk bei einem so wegweisenden Entscheid aktiv konsultiert werden muss.

Antworten statt Fragen lieferte eine neue Langzeitstudie zum Thema Kinderleukämie in Grossbritannien. Die altbekannte Frage, ob die Nähe eines AKWs Einfluss auf die Häufigkeit von Kinderleukämie hat, wurde untersucht. Die Autoren kamen zu dem beruhigenden Ergebnis, dass kein Zusammenhang festgestellt werden kann.

In Anbetracht dieser Themenvielfalt freue ich mich auf ein ereignisreiches neues Jahr mit Ihnen – und hoffe zu dem auf die eine oder andere Antwort.

Dr. med. Christian von Briel
Präsident

Neue Studien zu Kinderleukämie und KKW



Grenzen der Epidemiologie erfordern vorsichtige Interpretationen

Eine französische und eine neue englische Studie kommen zu scheinbar unterschiedlichen Resultaten bezüglich der Frage, ob es in der Umgebung von Kernkraftwerken mehr Fälle von Kinderleukämie gibt. Die Epidemiologie stösst an ihre Grenzen, zeigt aber, dass das Risiko nicht als relevant erhöht betrachtet werden muss.

Es gibt wissenschaftliche Auseinandersetzungen, die sich über Jahrzehnte hinziehen, ohne zu einer allgemein akzeptierten Entscheidung zu kommen. Die Vermutung, dass in der Umgebung von Kernkraftwerken eine erhöhte Inzidenz von Kinderleukämien zu beobachten sei, gehört seit einer englischen Fernsehsendung anno 1983 zu dieser Kategorie. Eine bahnbrechende Studie aus Deutschland, die ein erhöhtes Risiko in der unmittelbaren Umgebung belegte (1), hat dieser Kontroverse neuen Auftrieb gegeben. Die Verfügbarkeit datenbankgestützter geographischer Ortungssysteme erlaubt solche Studien mit vertretbarem Aufwand. So sind neulich aus Frankreich (2) und Grossbritannien (3) analoge Untersuchungen publiziert worden, die diese Debatte weiter am Leben erhalten.

Zeitweise erhöhtes Risiko versus ...

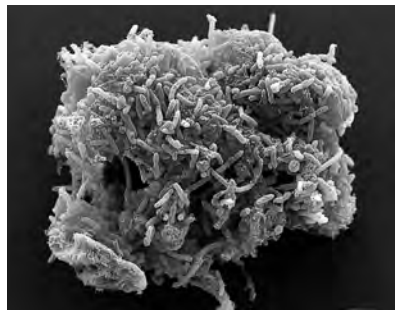
Forscher des französischen INSERM verglichen insgesamt 2753 pädiatrische Patienten aus den Jahren 2002 bis 2007 mit zufällig ausgewählten 30 000 Kindern aus den Einwohnerregistern. Für jedes Kind wurde der Abstand der Wohnung vom nächsten Kernkraftwerk auf ca. 100 m genau bestimmt und als Risikofaktor in eine Regressionsrechnung eingeschlossen. Dabei zeigte sich eine statis-

tisch signifikant erhöhte Odds-Ratio von 1.9 für eine Distanz unter 5 km, grössere Abstände waren mit keinem erhöhten Risiko verbunden. Korrekturfaktoren, welche die bekannten Risikofaktoren für Kinderleukämie repräsentierten (soziale Schicht, Familiengrösse, rurale Wohnumgebung und Distanz zu Hochspannungsleitungen) zeigten keinen Einfluss. Zum Vergleich mit früheren Untersuchungen wurde auch die populationsbasierte Standard Incidence Ratio auf der Gemeindeebene berechnet, wobei die Distanz des Rathauses als bestimmend gewählt wurde. Für den Zeitraum von 2002 – 2007 ergab sich ein gleich stark erhöhtes Risiko für den Nahbereich unter 5 km, die analog berechnete Zahl für den Zeitraum 1990 – 2001 sowie die gepoolten Daten über beide Zeitperioden liessen hingegen kein erhöhtes Risiko mehr erkennen. Schliesslich wurde noch eine Modellberechnung für die geschätzte Knochenmarksdosis basierend auf Emission gasförmiger Nuklide, vorherrschender Windrichtung und Abstand als Risikofaktor bewertet, die aber keine Korrelation mit der Leukämieinzidenz zeigte.

Fortsetzung auf S.2

INHALT

- 1 Editorial
- 1 Neue Studien zu Kinderleukämie und KKW
- 2 Radioaktiver Abfall: Bevölkerung will Lösung
- 3 FME fordert Überarbeitung der Energiestrategie 2050
- 4 Portraits neuer FME-Mitglieder
- 4 KEV-Referendum gescheitert



Bakterien der Familie *Geobacter*
3600-fach vergrössert

BAKTERIEN ALS HELFER BEI AKW-RÜCKBAU?

Seit 1987 sind Bakterien bekannt, die Radioaktivität «verspeisen». Trotz dieser bemerkenswerten Eigenschaft sind sie ausserhalb der Forschung weitgehend unbekannt. Selbstverständlich ernähren sich diese Mikroorganismen nicht von Radioaktivität. Sie können jedoch radioaktive Substanzen umwandeln und ionisierende Strahlung eliminieren bzw. reduzieren. So können zum Beispiel die Mikroben der Art *Geobacter metallireducens* Uran enthaltendes Wasser säubern. Sie nutzen dabei Uran als Elektronenakzeptor, ähnlich wie Menschen Sauerstoff, um dann mit Hilfe chemischer Prozesse Metalle so zu verändern, dass sie daraus Energie gewinnen können.

Im Hinblick auf die Stilllegung von AKWs ist ein weiteres Bakterium von Interesse. Bakterien der Art *Thiobacillus thiooxidans* könnten beim Abbau eines Atomkraftwerks genutzt werden. Die weitverbreiteten Mikroben *Thiobacillus thiooxidans* sind normalerweise gefürchtet, da sie Schwefel aufnehmen und zu Schwefelsäure umwandeln. Schwefelsäure wiederum greift Beton an und schadet so jedem Gebäude. Amerikanische und britische Wissenschaftler machen sich diese Eigenschaft der Mikrobe nun zu Nutze und wollen sie als «Abrissarbeiter» bei radioaktiv belasteten Bauten einsetzen. In einem Laborversuch lösten die Bakterien in einem Jahr eine zehn bis zwölf Millimeter dicke Schicht von Betonwänden und Decken ab. Mit dieser Methode des Abbaus eines Reaktors könnte die Strahlenexposition für Arbeiter verringert werden. Darüber hinaus würde die Menge des radioaktiven Abfalls verkleinert werden, da die Bakterien die oberste – verstrahlte – Schicht von den tieferen unbelasteten Schichten trennen.

Quellen: www.geobacter.org; www.wissenschaft.de; J Knight, C Cheeseman, R Rogers, *Microbial influenced degradation of solidified waste binder*, *Waste Management*, Volume 22, Issue 2, 2002, Pages 187-193, ISSN 0956-053X, [http://dx.doi.org/10.1016/S0956-053X\(01\)00068-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0956-053X(01)00068-X). (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X0100068X>)

Radioaktiver Abfall: Bevölkerung will Lösung

Die Zustimmung zur Nuklearenergie hat trotz den Ereignissen in Fukushima nicht abgenommen. Gleichzeitig hat die Ablehnung gegenüber der Atomenergie fünf Prozent zugenommen. Die Zweifel an einer sicheren Entsorgung radioaktiver Reststoffe sind gewachsen. Zu diesen Ergebnissen kommt eine Umfrage des Bundesamtes für Energie, welche die Haltung in der Schweizer Bevölkerung gegenüber der Kernenergie untersucht hat.

Etwas mehr als 40 Prozent der Schweizerinnen und Schweizer befürworten die Kernenergie. Der Anteil an Befürwortern ist in der Deutschschweiz und in ländlichen Gegenden höher als in der Westschweiz und in städtischen Gebieten. Das Lager der Gegner wuchs in den letzten fünf Jahren laut Studie von 52 auf 57 Prozent. Dieser Anstieg ist in Anbetracht der Katastrophe in Fukushima eher bescheiden. Weiterhin anerkennt eine Mehrheit die Vorteile der Nukleartechnologie. Die Stromproduktion durch AKWs ist CO₂-neutral und reduziert die Erdöl-Abhängigkeit der Schweiz.

Zeit für eine konkrete Lösung

Fast alle der rund 1000 Befragten, nämlich 95 Prozent finden, dass heute eine konkrete Lösung für die Lagerung der radioaktiven Abfälle gefunden werden muss. Das Problem soll nicht auf zukünftige Generationen übertragen

werden. Doch es herrscht keine Einigkeit darüber, wie die radioaktiven Abfälle entsorgt werden sollen. 82 Prozent glauben, dass es gar keine sichere Lösung gibt. Ein geologisches Tiefenlager ist nur für die Hälfte der Befragten die geeignetste Variante, 40 Prozent lehnen diese Version der Entsorgung ab. Dabei hat rund die Hälfte der Befragten Angst vor möglichen Auswirkungen eines solchen Tiefenlagers auf Gesundheit und Umwelt. Interessanterweise würde ein Drittel der AKW-Gegner Ihre Meinung revidieren und ihre Position ändern, wenn die Endlagerung geklärt wäre.

Begrenzter Wissensstand

Zwei Drittel der Bevölkerung unseres Landes fühlen sich zu wenig über radioaktive Abfälle informiert. Dieses nicht vorhandene Wissen zeigt sich auch in der Studie. So nimmt etwa die Hälfte fälschlicherweise an, dass die Schweiz radioaktiven Abfall im Meer versenkt. Knapp drei Viertel sind sich aber durchaus bewusst, dass radioaktive Abfälle auch in Bereichen ausserhalb der Stromproduktion, beispielsweise im Spital anfallen.

Diese und weitere interessante Ergebnisse hält die im September 2013 erschienene Umfrage «Attitudes towards radioactive waste in Switzerland» fest. Die Umfrage des BfE ist auf www.bfe.admin.ch online einsehbar.

Fortsetzung von S.1

... geringeres Risiko

Jüngst ist eine ähnliche Fallkontrollstudie aus Grossbritannien publiziert worden, die ein Krebsregister aus den Jahren 1962 – 2007 auswertete. Für jedes Kind unter 5 Jahren mit akuter Leukämie oder Non-Hodgkin Lymphom wurde eine in Geschlecht und Geburtsdatum entsprechende Kontrolle aus den Geburtsregistern bestimmt, die alle über diesen Zeitraum kein Malignom entwickelt hatten. Der paarweise Vergleich der beiden Gruppen bestätigte die bekannte Abhängigkeit des Leukämierisikos von der sozialen Klasse der Eltern. Für die Nähe des Geburtsorts zu einem Kernkraftwerk errechneten sie die Odds-Ratio des Risikos auf 0.86 für die Altersgruppe 0 – 5 Jahre, die höheren Altersgruppen lagen über 1,0, waren aber wegen der geringeren Zahlen nicht signifikant verschieden von den Kontrollen. Auch eine Auswertung nach Wohnort zur Zeit der Diagnose der Leukämie ergab keine signifikante Risikoerhöhung.

Kritische Distanz hilfreich

Diese beiden neueren Arbeiten mit ihren widersprüchlichen Resultaten werden die Polemik um das Leukämierisiko in der Umgebung von Kernkraftwerken nicht beenden. Sie vermöchten es, wenn sie mit der gleichen kritischen Distanz gelesen würden, mit der wir therapeutische Studien beurteilen sollten: Eine statistische Signifikanz lässt sich durch Ausweitung der Patientenpopulation und repetierte

Studien fast immer erreichen, für eine Beurteilung sollte die «number needed to treat» herangezogen werden. Die französische Studie geht mit den deutschen Erfahrungen in einer Untergruppe von gerade 6 erkrankten Kindern kongruent. Trotz Einschluss der Erfahrungen von 40 Jahren bleiben die Resultate in der englischen Arbeit widersprüchlich. Es bestätigt sich, dass die Epidemiologie diese Frage nicht klären kann, aber unterstreicht, dass das Ausmass des Risikos nicht als relevant erhöht betrachtet werden muss.



Dr. med. Jürg Schädelin

- 1) P. Kaatsch et al.; *Int. J. of Cancer* 122 (2008) 721 – 726
- 2) C. Sermage-Faure et al.; *Int. J. of Cancer* 131 (2012) E 769 – 80
- 3) J. Bithell et al.; *Brit. J. of Cancer* 2013.560

FME fordert Überarbeitung der Energiestrategie 2050



Parlament entscheidet 2014 über Energiestrategie 2050

Die eidgenössischen Räte in Bern beraten voraussichtlich bis im Sommer 2014 über die Gesetzesvorlage zur Umsetzung der Energiestrategie 2050. Das FME hat sich an der Vernehmlassung zur neuen Energiepolitik beteiligt. Der folgende Beitrag enthält eine Zusammenfassung der wichtigsten Punkte der FME-Antwort.

Die Lebensqualität und die Gesundheit der Schweizer Bevölkerung befinden sich nach Auffassung des FME im internationalen Vergleich auf höchstem Niveau. Dazu tragen qualitativ hochstehende medizinische Leistungen in Arztpraxen, Kliniken und Spitälern bei. Die sichere Versorgung mit elektrischer Energie ist eine der Voraussetzungen für diesen Erfolg.

Sichere Stromversorgung als A und O

Aus Sicht des FME ist es deshalb unerlässlich, dass für die Medizin eine sichere und wirtschaftliche Stromversorgung zur Verfügung steht. Ärztinnen und Ärzte brauchen Strom für die Pflege und die Heilung ihrer Patienten. Unregelmässigkeiten in der Stromversorgung – unvorhergesehene Unterbrüche und Spannungsschwankungen – können in der Medizin fatale Folgen haben und die Gesundheit von Menschen gefährden. Zu einer zuverlässigen und stabilen Stromversorgung müssen wir deshalb Sorge tragen.

Eidgenössische Volksabstimmung nötig

Nach Ansicht des FME wird ein Ausstieg aus der Kernenergie ohne genügend Alternativen zu grossem politischen Druck führen, die bestehenden, auch älteren, Kernkraftwerke möglichst lange am Netz zu behalten. Damit würde die Bevölkerung in der Schweiz um Grössenordnungen stärker gefährdet, als durch den Bau eines neuen Kernkraftwerks der neuesten Generation. Nach Auffassung des FME hat deshalb die Schweizer Bevölkerung ein Recht, über einen solchen wegweisenden Entscheid in einer Volksabstimmung selbst zu entscheiden. Für das FME gehört die Energiestrategie 2050 daher obligatorisch vors Volk.

Fossile Kraftwerke belasten Klima

Alternativen zur Kernenergie sind ausser dem Umstieg auf Gaskraftwerke noch nicht klar definiert. Fossile Kraftwerke erzeugen jedoch auch in modernen technischen Anlagen grosse Mengen umweltbelastender Schadstoffe, insbesondere Kohlendioxid (CO₂), das zum gefürchteten Treibhauseffekt beiträgt und auch die Gesundheit von Menschen gefährdet. Aus diesem Grund lehnt das FME fossile Kraftwerke ab.

FME fordert Überarbeitung der Vorlage

Für das FME wird insgesamt zu wenig klar, wie mit der Energiestrategie 2050 der aus Kernkraftwerken stammende Strom ersetzt werden soll. Das FME lehnt die Vorlage deshalb in vielen Bereichen ab und empfiehlt eine Überarbeitung des Projektes.

UNTERSTÜTZEN SIE DAS FME

Das Forum Medizin und Energie (FME) ist ein überparteilicher und breit abgestützter Verein. Die Mitglieder des FME sind Ärztinnen und Ärzte aus Praxis und Forschung. Das FME hat sich zum Ziel gesetzt, die Schnittstellen zwischen menschlicher Gesundheit und Energie zu erforschen. Für die Realisierung laufender und zukünftiger Projekte bitten wir Sie um Ihre Unterstützung mit einem finanziellen Beitrag.

**PC: 40-15109-8,
Forum Medizin und Energie
Forum médecine et énergie
Forum medicina ed energia**

4000 Basel

Portraits neuer FME-Mitglieder

Prof. Dr. med. Daniel Ackermann



Ich studierte an der Universität Zürich, erlangte 1978 den Doktor an der Universität Bern und wurde dort später Privatdozent sowie Titularprofessor für Urologie. Meine Laufbahn brachte mich vom Zürcher Waidspital über Mainz bis zur University of Florida. 1988 kehrte ich an die Universitätsklinik in Bern zurück. 1995 wurde ich Chefarzt der Urologie am Kantonsspital St. Gallen. Im Jahre 2001 wechselte ich schliesslich in die Hirslanden Klinik Aarau und übernahm dort die Position des Chefarzt Urologie, wo ich bis 2011 tätig war. Seither gehe ich einem reduzierten Arbeitspensum nach mit Lehrtätigkeit an der urologischen Universitätsklinik in Bern und verschiedenen berufspolitischen Aktivitäten, beispielsweise im FME.

Warum das FME?

Dem FME bin ich dieses Jahr beigetreten, da meiner Meinung nach gegenüber der Nukleartechnologie schlechte Stimmung gemacht wird. Diese Technologie darf nicht dämonisiert werden. Denn die Nukleartechnologie hat zu essentiellen Fortschritten und zu viel Gutem im medizinischen Bereich beigetragen. Das darf man nicht vergessen.

Prof. Dr. med. Peter Stierli



Ich bin 1954 in Zürich geboren und habe an der Universität Zürich das Medizinstudium absolviert. Anschliessend folgten Weiterbildungs- und Forschungsperioden als Assistenz- und später Oberarzt im Kantonsspital Aarau, am Universitätsspital Zürich, in Ann Arbor (Michigan, USA), an der University of San Francisco und an der Heinrich Heine Universität in Düsseldorf. Seit 15 Jahren leite ich als Chefarzt das Universitäre Zentrum für Gefässchirurgie Aarau/Basel, eine gefässchirurgische Abteilung an zwei Standorten.

Sowohl am Kantonsspital Aarau wie auch am Universitätsspital Basel betreiben wir einen sogenannten «Hybrid-Operationssaal». Es handelt sich um einen Operationssaal, der mit einer stationären Röntgen-Anlage ausgestattet ist. Diese Röntgenanlage ist fähig, eine Computer-Tomographie auf dem Operationstisch zu erstellen.

Warum das FME?

Der Umgang mit hochdosierten Strahlen verpflichtet zu Massnahmen betreffend Strahlenschutz. Diese Thematik führte mich letztlich auch dazu, dem «Forum Medizin und Energie» beizutreten.

Dr. med. Marc Zumstein



Mein Medizinstudium absolvierte ich in Basel, wo ich 1976 mein Staatsexamen ablegte und ein Jahr darauf promovierte. 1985 wurde ich im Kantonsspital Aarau Oberarzt der Orthopädie und 1988 leitender Arzt. Zwischenzeitlich besuchte ich diverse Weiterbildungen im orthopädisch-chirurgischen Bereich beispielsweise an der Universität Basel oder am Kantonsspital Münsterlingen. Seit nun mehr als 10 Jahren bin ich Chefarzt der Orthopädischen Klinik des Kantonsspitals Aarau. Die Schwerpunkte der Klinik liegen auf Hüft-, Knie- und Wirbelsäulenprobleme. Auch Kinderorthopädie und Erkrankungen des Schulter-/Arm-Apparates gehören zu unserem Spezialgebiet.

Warum das FME?

Mit dem FME teile ich die Sorge um die Sicherheit der autonomen Energieversorgung in der Zukunft. Alternative Energien sind für mich durchaus vertretbar, jedoch ist die Speicherung jener Energie noch unklar, was problematisch ist. Aus volkswirtschaftlicher Sicht halte ich die massive Verteuerung der elektrischen Energie in der gemäss Energiestrategie 2050 geplanten kurzen Übergangszeit für extrem schädlich und unvernünftig.

KEV-Referendum gescheitert

Das Referendum gegen die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) ist gescheitert. Auch der FME-Vorstand hat sich hinter das Anliegen gestellt und die Mitglieder zum Unterschreiben aufgerufen.

Für das Referendum kamen rund 21 300 Unterschriften zusammen. Angesichts der Tatsache, dass ein einzelner besorgter Bürger das Referendum ergriffen hat, die finanziellen Mittel knapp und die Mobilisierung der Parteien nicht gegeben war, ist das trotzdem ein beachtliches Ergebnis.

Anliegen des Referendums

Erneuerbare Energien werden seit 2009 durch die KEV subventioniert. Das Parlament hat im Sommer 2013 eine Verdreifachung dieser Subventionen auf 1,5 Rappen pro Kilowattstunde beschlossen. Damit werden 600 Millionen Franken pro Jahr generiert. Ausserdem verpflichtet sich der Staat gegenüber den Produzenten auf über 20 Jahren deren Strom abzunehmen. Diese

Subventionspolitik ist teuer für alle. Die höheren Abgaben spüren vor allem die sozial Schwächeren. Die Mehrkosten sind zudem nicht gerechtfertigt, da die technische Umsetzung mangelhaft ist. Wind- und Solaranlagen produzieren nur phasenweise Strom. Um die so entstehenden Lücken zu überbrücken, sind weiterhin Kernkraftwerke notwendig.

Sicht des FME

Subventionen verzerren den Wettbewerb und verhindern eine effiziente Energieerzeugung. Die Forschung im Bereich erneuerbaren Energien ist zu unterstützen, wenn diese wirtschaftliche und ökologische Vorteile bietet. Ineffiziente Produzenten sollen keine Finanzierung garantiert bekommen.

Die indirekte KEV-Steuer verschleiern den Kostenanstieg des Stroms. Der Kostenanstieg schlägt sich aber in Preisen von Produkten und Dienstleistungen nieder. In den Augen des FME ist Kostenwahrheit im Energiemarkt wichtig, um eine zukunftsorientierte Lösung zu finden.

IMPRESSUM

Redaktion:
Forum Medizin und Energie
Forum médecine et énergie
Forum medicina ed energia

4000 Basel

kontakt@fme.ch
www.fme.ch
PC: 40-15109-8