

## Leserbriefe

### Themenheft «Kernenergie»: einige wichtige Ergänzungen

Leserbrief zu: Krapf R., «Kernenergie ... ein Themenheft», und Passweg J, et al., «Medizinische Folgen der Strahlenexposition, Strahlenkrankheit und deren Behandlung»<sup>1</sup>

Dass eine medizinische Publikation sich zu einem gesellschaftlichen Anliegen äussert, ist lobenswert. Sich ferner dafür zu engagieren, eine Industrie zu verteidigen, ist ebenfalls legitim, solange die Argumente auf medizinischen Fachkenntnissen der Autoren beruhen. Das Thema «Kernenergie» hat momentan Wichtigkeit, beruht ja ein Teil der Elektrizitätsproduktion auf Kernenergie, und das interessiert viele Kollegen.

Um fundiert über das Thema der radioaktiven Strahlung referieren zu können, sind die biologischen, genetischen und epigenetischen Wirkungen wichtig, die von radioaktiver Strahlung ausgehen. Dazu müssten auch die pathologischen Veränderungen besprochen werden, die durch chronische *Low-level*-Bestrahlung nach Inkorporation von Radionukliden bekannt sind. Ebenso sollte auf die künstlich erzeugten Radionuklide, wie sie in der Nuklearindustrie entstehen, hingewiesen werden. Diese treten schon im Normalbetrieb in der Umwelt stets in kleinen Mengen auf, vor allem aber bei Unfällen, und tragen dann in grossen Mengen zur Strahlenbelastung bei.

In seinem Editorial erinnert Herr Krapf an die Atomkatastrophe vom 11. März 2011 in Fukushima, die unter anderem auch durch ein Erdbeben von seltener Stärke verursacht wurde. Geologen vergleichen dieses Erdbeben mit demjenigen von Basel aus dem Jahre 1356. Für sie ist die Zeitspanne von 600 Jahren zwischen zwei grossen Erdbeben nicht überraschend. Dazu kommt, dass Basel – und nebenbei auch das nahe gelegene AKW Fessenheim – auf einer seismischen Falte liegt, wobei die damit verbundene Instabilität der Erdkruste auch die Ursache des grossen Basler Erdbebens war. Die Konstrukteure des AKWs Fessenheim haben seismische Risiken von 7 bis 9 auf der Richterskala, wie sie in Fukushima (und in Basel im 14. Jhdt.) beobachtet worden sind, nicht einberechnet! Herr Krapf weist im Weiteren auf den Tsunami hin, der 100 km nördlich von Fukushima durch eine Riesenwelle zu grossen Zerstörungen und Tausenden von Toten geführt hat. Es wird so insinuiert, dass es dieser ausserordentliche Tsunami war, der zur nuklearen Katastrophe geführt hat. Tatsache ist jedoch, dass sich die Tsunamiwelle innerhalb einer Stunde abgebaut hat, sodass in Fukushima die Zerstörung durch den Tsunami gering war. Dies kann aufgrund von Luftaufnahmen bestätigt werden: Häuser und Bäume in der Umgebung des AKWs sind weitgehend stehen geblieben. Aus psychologischen Gründen haben die Medien aber die Höhe der Tsunamiwelle übertrieben, um

die japanische Bevölkerung zu überzeugen, dass es ein ausserordentliches Phänomen wie einen Tsunami brauchte, um diese nationale Katastrophe zu erzeugen.

Tsunamis kommen in Japan viel seltener vor als Erdbeben, sodass der zeitgleich mit dem Erdbeben auftretende Tsunami für die Betreiberfirma eine ausgezeichnete Entschuldigung bot. Auch wurde der Strahlenalarm vom Reaktor Nummer 3 schon eine Stunde vor der Ankunft der Welle ausgelöst. Der Bruch des Reaktors war somit eine Folge des Erdbebens und nicht des später eintreffenden Tsunami-Ausläufers. Beim Bau der Reaktoren von Fukushima hatten die Konstrukteure seinerzeit keine Erdbeben der Stärke von 7 bis 9 mit einkalkuliert. Dies im Gegensatz zu allen öffentlichen Gebäuden, die in Japan seit dem grossen Erdbeben von Kobe 1995 gebaut wurden.

Viele Beobachter fragen sich im Weiteren, weshalb die Öffentlichkeit drei Monate warten musste, bis die Autoritäten zugaben, dass der Kern von drei Reaktoren in den ersten Tagen bereits geschmolzen war. Die auf der ganzen Welt im Fernsehen gezeigten Bilder mit den Gebäuden in Fukushima, wo wiederholt weisser Rauch ausgestossen wurde, wiesen klar auf Wasserstoffexplosionen, also auf eine ablaufende Kernschmelze, hin. Die radioaktive Kontamination der Luft, des Regenwassers, der Wohngegenden, des Bodens und der Lebensmittel wurde erst mit grosser Verzögerung kommuniziert. Unabhängige Spezialisten, wie z.B. von der französischen Organisation CRIIRAD ([www.criirad.org](http://www.criirad.org)), haben das Ausmass der radioaktiven Kontamination der Wohngegenden und Schulen schon bald nach ihrer Ankunft in Japan aufgezeigt und die Familien auch darüber informiert, wie sie sich vor Radioaktivität besser schützen können.

Jakob Passweg und Mitarbeiter beschreiben in ihrem Artikel die Folgen therapeutischer oder unfallbedingter externer Bestrahlungen wie auch die Folgen der Bombenexplosion über Nagasaki. Sorge bereitet heute aber in erster Linie die chronische innere Bestrahlung der Organe bei Kindern in den kontaminierten Gebieten. Hier kann Tschernobyl als Vergleich herangezogen werden.

In der Region Tschernobyl und in den schwer kontaminierten Gebieten um Briansk (Russland) leidet über eine Million Kinder wegen ihrer jahrelang andauernden internen *Low-level*-Bestrahlung. So betrug bei Schulkindern in der Provinz Gomel, nördlich des zerstörten Reaktors, im Sommer 1986 die Cs-137-Belastung zwischen 20 und 200 Bq/kg Körpergewicht. Mehr als 20 Jahre später findet man spektrometrisch dieselben Werte, was die chronische Inkorporation von Radionukliden bestätigt. Vor 1986 waren es nicht mehr als 20% der Kinder, die als krank erklärt wurden; heute sind es mehr als 80%. Die Gesundheitsprobleme in benachbarten, nicht kontaminierten Gebieten ha-

<sup>1</sup> Schweiz Med Forum. 2011;11(30-31):511 und 512-4.

ben indes nicht zugenommen. Diese negative Entwicklung in Gomel ist die Konsequenz der Abschaffung der Schutzmassnahmen, die vom Staat in den kontaminierten ländlichen Gebieten ursprünglich eingeführt wurden: In den Schulen wurden nicht kontaminierte Mahlzeiten kostenlos verteilt und die Familien erhielten Geld, um saubere Nahrungsmittel zu kaufen. Dazu konnten die Kinder bis zwei Monate im Ausland oder in Sanatorien in nicht kontaminierten Bezirken ihre Sommerferien verbringen. Inzwischen haben die betroffenen Staaten Russland, Ukraine und Weissrussland diese Radioschutz-Programme abgeschafft. Familien in dortigen ländlichen Gebieten konsumieren somit heute ihre eigenen Milchprodukte und Gemüse, sowie Früchte und Pilze aus den Wäldern. Über die so induzierte chronische Strahlenbelastung und die damit verbundenen chronischen Pathologien bei Kindern wird wenig publiziert. Vor allem wäre es wichtig, die epigenetischen Konsequenzen der Bestrahlung, z.B. die Genominstabilität in der Bevölkerung, zu studieren. So wurde bei wilden Waldmäusen die Genominstabilität über 20 Generationen analysiert; es zeigte sich, dass die Fragilität des Genoms bis in die 15. Generation zunimmt. Bei Menschen konnte die Übertragung von Genominstabilitäten bisher erst bis in die dritte Generation festgestellt werden.

Die gesundheitlichen Konsequenzen von Fukushima werden erst in 5–25 Jahren messbar sein, da die Latenzzeit der Strahlenschäden bei Erwachsenen ungefähr so lang ist. Aber Pathologen, Pädiater und Endokrinologen werden bereits in den nächsten Jahren wissenschaftliche Befunde erheben, welche auf Schäden bei Embryonen, Föten und kleinen Kindern hinweisen: Wir werden von kongenitalen Missbildungen, Endokrinopathien (insbesondere Schilddrüsenerkrankungen), Erkrankungen der Reproduktionsorgane, Krebs, genetischen Anomalien und sol-

chen des Immunsystems inkl. schwerer chronischer Infekte und Autoimmunkrankheiten wie Diabetes mellitus bei Kindern lesen. Diese Strahleneffekte waren bis heute wenig bekannt, werden jedoch in Tschernobyl bei Kindern, die jahrelang nach der Atomkatastrophe geboren wurden, leider immer noch beobachtet.

Nach atomaren Katastrophen wie in Tschernobyl und Fukushima nehmen also nicht nur wir Menschen der heutigen Generation potentiell Schaden, sondern Strahlenschäden werden genetisch und epigenetisch auch auf unsere Nachkommen übertragen.

*Michel Fernex,  
Andreas Nidecker*

---

#### Korrespondenz:

Prof. Andreas Nidecker  
IMAMED Radiologie Nordwest  
CH-4051 Basel  
[andreas.nidecker@imamed.ch](mailto:andreas.nidecker@imamed.ch)

#### Replik

Ich bedanke mich bei den Kollegen Fernex und Nidecker für ihren sehr engagierten Leserbrief, der auch willkommene, z.T. mein erwähntes Editorial und die «Atomenergieartikel» nuancierende Zusatzinformationen enthält. Ich denke, dass die Risiken der Atomenergie nicht unterschätzt wurden. Es ging und geht uns darum, ein mögliches Ausstiegsszenario rational und mit Aufzeigen aller Konsequenzen zu diskutieren. Auch war uns der Hinweis wichtig, dass andere Formen der Energiegewinnung auch Gefahren bergen.

*Reto Krapf*

---

## Überbevölkerung als Ursache des immer höheren Energiebedarfs

Leserbrief zu: Borner S. Ein Atom Vernunft

Schon im Titel wird die «Vernunft» angesprochen. Auch der gesunde Menschenverstand sucht im Artikel vergeblich nach der Grundursache des immer höheren Energiebedarfs: Noch immer nimmt die Weltbevölkerung um 80 Millionen Menschen pro Jahr zu. Alle bisherigen und alle neuen Menschen produzieren CO<sub>2</sub>, verbrauchen Ressourcen und Platz. Wie immer hilflos und ohnmächtig werden dann die Reduktionsziele utopisch genannt, Alternativen seien teuer und risikoverbunden, soziale und politische Spannungen drohen usw.; das alles beschreibt nichts anderes als den Dichtestress, der auf uns zukommt, wenn nicht Familienplanung gefördert wird bis zur durchgehenden Zwei-(oder weniger-)Kindfamilie weltweit. Erst bei einer Stabilisierung der Weltbevölkerung, oder sogar einem moderaten Rückgang, werden all die Tausende von Katastrophenszenarien, die wir pausenlos in allen Medien serviert bekommen, zu Makulatur.

Dass dies sogar von humanistisch gebildeten Menschen dauernd und immerfort verschwiegen wird, lässt für eine vernünftige Zukunft nichts Gutes ahnen. Ein Beispiel: Die

Erdbebenkatastrophe im Januar 2010 in Haiti hätte in ihren Auswirkungen glatt halbiert werden können, wenn das Volk, die Regierung dort die Familienplanung schon wie andernorts ganz natürlich installiert hätten: Pro Frau werden in Haiti durchschnittlich vier Kinder geboren. Die Vernunft und der gesunde Menschenverstand sagen uns, dass Familienplanung ein ganz wesentlicher Teil ist, aus der Armut herauszufinden, wie das schon Thailand, Kerala, Mauritius und viele andere bewiesen haben. Von all diesen bewiesenen Erkenntnissen liest man aber kaum je etwas, es scheint um Vieles lukrativer zu sein, nur an den Symptomen der Überbevölkerung herumzulaborieren, ohne jede Nachhaltigkeit und Effizienz. Können wir uns diese unendliche Dummheit tatsächlich weiterhin leisten? Wir haben für unser Tun nur diesen Planeten, es gibt keine zweite Chance. Erklären Sie das unseren Kindern und handeln Sie entsprechend!

*Peter Meyer*

---

#### Korrespondenz:

Dr. med. Peter Meyer  
Arzt für Allgemeine Medizin FMH  
Birmensdorferstr. 393  
CH-8055 Zürich  
[praxis-p.meyer@bluewin.ch](mailto:praxis-p.meyer@bluewin.ch)