

Regierung erklärt wurde, können Fachleute jedoch nicht glauben. Geschmolzene Brennelemente, die sich durch die Druckbehälter gebrannt haben, auf dem Boden der Umhüllung liegen und Temperaturen von mehreren tausend Grad aufweisen, sind nicht kontrollierbar und von einem sicheren Zustand weit entfernt. Weitere Kettenreaktionen lassen sich nicht ausschließen. Eine Stilllegung wird nach fachlicher Einschätzung erst in 30 Jahren möglich sein.

Nur noch sechs von ursprünglich 54 Atomreaktoren in Betrieb

In Japan liefen indessen Ende Dezember 2011 nur noch sechs der ursprünglich 54 Atomreaktoren. In der Nacht zum 26. Dezember 2011 hatte der Kraftwerksbetreiber Kyushu Electric Power seinen Reaktor in Genkai im Südosten Japans für vorgeschriebene Wartungsarbeiten vom Netz genommen. Das Unternehmen betreibt insgesamt sechs Reaktoren, von denen derzeit vorübergehend keiner mehr in Betrieb ist. Die sechs andernorts noch laufenden Atomkraftwerke müssen ebenfalls bis Ende März 2012 für Wartungsarbeiten abgeschaltet werden. Die mehrwöchigen Kontrollen sind alle 13 Monate vorgeschrieben. Vor dem Wiederanfahren müssen die Anlagen aufgrund der Atomkatastrophe von Fukushima sogenannte Streßtest bestehen.

Neue Grenzwerte für Lebensmittel angekündigt

Dem japanischen Gesundheitsministerium sind neue Grenzwerte für Lebensmittel vorgeschlagen worden, die voraussichtlich ab April 2012 gelten sollen. Das meldete die japanische Zeitung Asahi am 20. Dezember 2011 [2]. Demnach sollen der Empfehlung eines für Lebensmittelsicherheit zuständigen Gremiums des Gesundheitsministeriums

zufolge für Radiocäsium (Gesamtcaesium, Cäsium-137 plus Cäsium-134) für Lebensmittel allgemein künftig 100 Becquerel pro Kilogramm (Bq/kg) anstatt bisher 500 Bq/kg zulässig sein und für Milch und Säuglingsnahrung künftig 50 anstatt bisher 200 Bq/kg. In Trinkwasser sollen es künftig 10 anstatt bisher 200 Bq/kg sein dürfen. Mit dem Verzehr derart belasteter Lebensmittel will man künftig eine Personendosis von jährlich 1 Millisievert anstatt bisher 5 Millisievert einhalten, heißt es.

Radioaktives Cäsium in Baby-Milchpulver

Erstmals seit Beginn der Atomkatastrophe in Fukushima ist in Japan Medienberichten zufolge radioaktives Cäsium in Milchpulver für Babys festgestellt worden. Nach Informationen der japanischen Nachrichtenagentur Kyodo vom 6. Dezember 2011 wurde in einer Probe des Nahrungsmittelherstellers Meiji Radiocäsium in einer Menge von 30,8 Becquerel pro Kilogramm gefunden. Wie das Isotop in das Milchpulver gelangte, sei noch unklar, wurde erklärt. Das Unternehmen selbst vermute jedoch, daß es auf die Atomruine in Fukushima zurückzuführen sei, meldete Kyodo unter Berufung auf „informierte Kreise“. Die Höhe der Belastung des Milchpulvers liege jedoch deutlich unter dem von der Regierung festgesetzten Grenzwert von 200 Becquerel pro Kilogramm, wurde versucht zu trösten.

1. Investigation Committee on the Accidents at Fukushima Nuclear Power Stations of Tokyo Electric Power Company: Executive Summary of the Interim Report, December 26, 2011, <http://ic.anps.go.jp/eng/interim-report.html>
2. www.asahi.com/politics/update/1220/TKY201112200541.html

Fukushima-Folgen

14.000 Tote in den USA?

Von Alfred Körblein*

Kürzlich ging die Meldung durch die Medien, Wissenschaftler hätten festgestellt, dass in den ersten Wochen nach dem Unfall von Fukushima in den USA circa 14.000 Menschen mehr gestorben seien als erwartet, darunter circa 800 Kinder unter einem Jahr. Bei der Durchsicht der Arbeit zeigte sich jedoch, dass der vermeintliche Effekt ein Artefakt ist: Nach Fukushima wurden von den Autoren die Daten aus 119 Städten in die Studie einbezogen, in der Zeit davor aber nur 104 Städte. Mit den offiziellen Daten für insgesamt 122 Städte ist kein Fukushima-Effekt erkennbar.

Vorgeschichte

Im Juni 2011 wurde im amerikanischen Newsletter „Counterpunch“ berichtet, es habe nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima einen 35-prozentigen Anstieg der Säuglingssterblichkeit in 8 Städten im Nordwesten der USA (Boise ID, Seattle WA, Portland OR, Santa Cruz, Sacramento, San Francisco, San Jose und Berkeley) gegeben [1]. Die Daten stammten aus einer offiziellen Quelle, dem CDC (Center for Disease Control) Morbidity and Mortality Weekly Report [2]. Kurz danach wurde die Studie und deren Verfasser Janette Sherman und Joseph Mangano in einem Blogbeitrag auf der Website nuclearpoweryesplease.org als unseriös gebrandmarkt [3].

Kürzlich erschien zum gleichen Thema ein neuer Artikel der beiden Autoren, diesmal in einer referierten wissenschaftlichen Zeitschrift namens International Journal of Health Services [4]. Anders als die Arbeit vom Juni 2011

umfasst die neue Studie Daten aus allen Staaten der USA. Eine Zusammenfassung der Studienergebnisse findet sich in einer Pressemitteilung auf der Homepage des Radiation and Public Health Project [5]. Es dauerte nicht lange, bis auch diese Arbeit auf nuclearpoweryesplease.org schonungslos verrissen wurde [6].

Die beiden Autoren sind in Anti-Atomkreisen keine Unbekannten. Mangano ist Leiter des Radiation and Public Health Projects, Sherman ist außerordentliche Professorin an der Western Michigan University and Mitherausgeberin des Buchs „Chernobyl – Consequences of the Catastrophe for People and the Environment“, das 2009 von der renommierten NY Academy of Sciences veröffentlicht wurde. Beide genießen Vertrauen bei Atomkraftgegnern. Schon deshalb lohnt sich ein genaueres Studium der Arbeit.

Methodik und Ergebnisse

Die Arbeit untersucht, ob es in den 14 Wochen nach Fukushima eine statistisch nachweisbare, erhöhte Anzahl von Todesfällen in der Allgemeinbevölkerung und insbesondere bei Kindern unter einem Jahr (Säuglinge) gab. Daten zur Sterblichkeit, also der Anzahl der Todesfälle bezogen auf die Bevölkerungszahl, waren noch nicht verfügbar, da Bevölkerungszahlen bzw. die Anzahl der Lebendgeburten mit einer zeitlichen Verzögerung gemeldet werden.

Zum Zeitpunkt des Einreichens der Arbeit waren wohl nur die Daten bis Mitte des Jahres verfügbar, so dass der Studienzeitraum nur die 12. bis 25. Kalenderwoche (KW) 2011 (20. März bis 25. Juni) umfasste. Die beobachtete

Fallzahl (O) im Studienzeitraum wird mit einer erwarteten Fallzahl (E), die rechnerisch ermittelt wird, verglichen. Zur Bestimmung von E werden die beobachteten Fallzahlen in der 12. bis 25. KW 2010 multipliziert mit dem Verhältnis der Fallzahlen in den 14 Wochen vor Fukushima (50. KW 2010 bis 11. KW 2011) zu den Fallzahlen im gleichen Zeitraum ein Jahr vorher (50. KW 2009 bis 11. KW 2010). Aus O und E wird die Testgröße $z = (O-E)/\sqrt{(O+E)}$ berechnet, also die Abweichung zwischen O und E in Einheiten von Standardabweichungen (z-score). Der p-Wert wird daraus mit Hilfe der Normalverteilung ermittelt. Alles klar?

Nein, das ist ganz und gar nicht klar. Die Autoren gehen offensichtlich von folgender Überlegung aus: Hat es 2011 in den 14 Wochen vor Fukushima einen Rückgang der Fallzahlen gegenüber dem gleichen Zeitraum im Vorjahr gegeben, so sollte auch im Studienzeitraum nach Fukushima ein gleich großer prozentualer Rückgang erwartet werden. Wenn dann die beobachtete Fallzahl (O) im Studienzeitraum größer ist als die erwartete (E), so ist die Differenz, also die Anzahl von zusätzlich Gestorbenen, auf Fukushima zurückzuführen. Die Autoren vergessen dabei, dass statistische Daten auch immer statistischen Schwankungen unterworfen sind. Aus dem Geschehen in einem Zeitfenster lässt sich nicht auf das Geschehen in einem anderen Zeitfenster schließen, ebenso wie beim Würfeln die erzielte Augenzahl nicht vom Ergebnis des vorherigen Wurfs abhängt. Damit sind die Ergebnisse der Studie unbrauchbar.

Neuberechnung: Trendanalyse

Die Studie enthält zwei Tabellen, welche die wöchentliche Anzahl der Gestorbenen in der Allgemeinbevölkerung und bei Kindern unter einem Jahr in den vier jeweils 14

Wochen umfassenden Zeitfenstern enthält. Mit einer einfachen Trendanalyse prüfe ich im Folgenden, ob im Studienzeitraum nach Fukushima die mittlere wöchentliche Anzahl der Gestorbenen größer ist als in der Zeit davor.

Ich beschränke mich auf die Auswertung der Daten für Säuglinge, da nach Aussage der Autoren für diese der Effekt größer ist als für die Allgemeinbevölkerung. Das Ergebnis zeigt Abbildung 1. Tatsächlich gibt es in der 12. bis 25. KW 2011 eine mittlere Zunahme der Todesfälle um 8,8 Prozent ($p=0,0265$). Dies entspricht einer Anzahl von 221 zusätzlich gestorbenen Säuglingen im Studienzeitraum. Da nach [4] in den CDC Daten nur 25 bis 35 Prozent der Bevölkerung der USA erfasst sind, wird die Gesamtzahl in den USA entsprechend höher liegen. Folgt man der Argumentation der Autoren von [4], so ergeben sich hochgerechnet nach Fukushima 631-884 zusätzlich gestorbene Säuglinge, in Übereinstimmung mit den 822 zusätzlichen Fällen, die Manganio und Sherman ermittelt haben.

Die Autoren haben den Zeitraum zwischen der 26. KW und der 49. KW 2010 nicht berücksichtigt. Eine plausible Erklärung dafür wird nicht genannt. Ein Bekannter aus den USA stellte mir freundlicherweise die offiziellen CDC-Daten für die Jahre 2001 bis 2011 zur Verfügung. Beim Auftragen der Daten entdeckte ich, dass die Daten von Manganio und Sherman nicht mit den CDC-Daten übereinstimmen (siehe Abbildung 2). Allerdings fällt auf, dass nach Fukushima 10 von 14 Wochenwerten in den beiden Datensätzen identisch sind.

Der Grund für die Abweichung in den Datensätzen war beim nochmaligen sorgfältigen Lesen der Studie schnell gefunden. Am Ende des Methodenteils schreiben die Autoren, dass für den Zeitraum

nach Fukushima die Daten aus 119 Städten (von insgesamt 122) einbezogen wurden, für die 3 Zeitfenster vor Fukushima dagegen nur 104 Städte. Der Anstieg der Todesfälle nach Fukushima war also ein Artefakt. Eine Regression der CDC-Daten ergab keinen Anstieg der Fallzahlen nach

Fukushima, tatsächlich sogar einen leichten Rückgang um 1,3 Prozent (siehe Abbildung 3).

Da die CDC-Daten einen größeren Zeitraum (2001 bis 2011) umfassen, führte ich auch eine Trendanalyse der gesamten Daten durch. Es

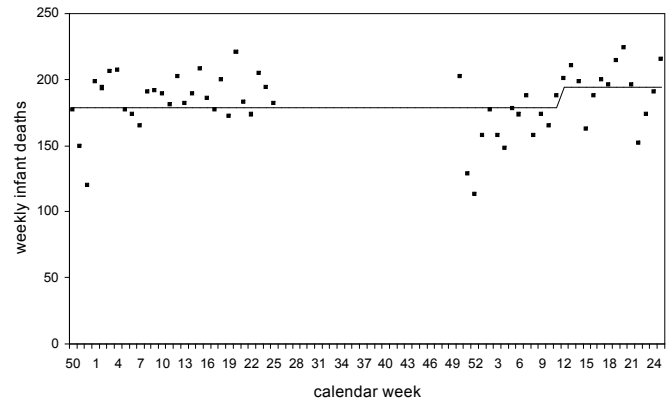


Abbildung 1: Wöchentliche Anzahl gestorbener Säuglinge in den USA, 50. Kalenderwoche (KW) 2009 bis 25. KW 2011, und Ergebnis einer Regression mit Sprung nach Fukushima. Daten aus [4].

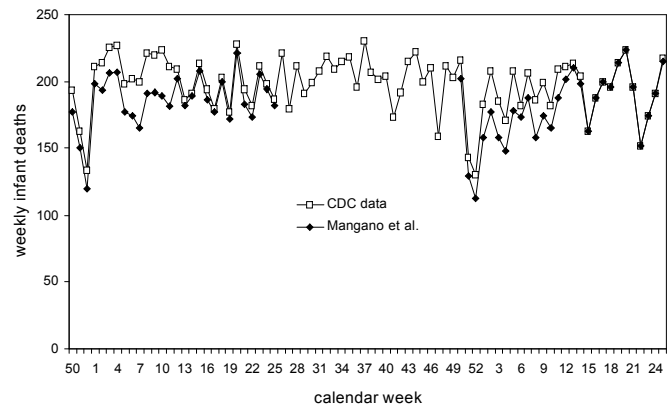


Abbildung 2: Daten für Todesfälle bei Säuglingen nach Manganio und Sherman (schwarze Punkte) und offizielle Daten des Center for Disease Control (CDC), 50.KW 2009 bis 25.KW 2011.

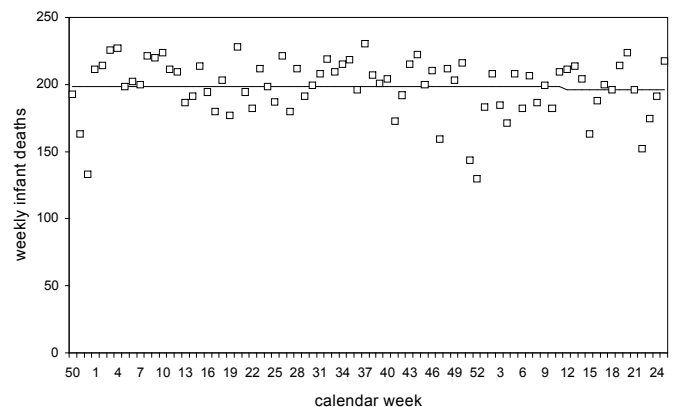


Abbildung 3: Wöchentliche Anzahl gestorbener Säuglinge in den USA (CDC-Daten), 50.KW 2009 bis 25.KW 2011, und Ergebnis einer Regression mit Sprung nach Fukushima.

zeigte sich, dass die Daten einen ausgeprägten Jahresgang aufweisen. Außerdem gehen die Todesfälle zwischen 2008 und 2010 drastisch um circa 25 Prozent zurück (siehe Abbildung 4). Dies wird deutlicher, wenn man die Residuen aufrägt, also die Abweichungen der Daten vom leicht ansteigenden Trend der Jahre 2001 bis 2008 betrachtet (siehe Abbildung 5). Aus einem Artikel in der NY Times vom 13.10.2011 [7] geht hervor, dass auch die Zahl der Geburten im gleichen Zeitraum stark zurückgegangen ist, was dort als Auswirkung der Finanzkrise gedeutet wird.

Abschließende Bemerkung

Die Studie von Mangano und Sherman ist methodisch unsauber und enthält erstaunlich

viele Ungereimtheiten. Insbesondere die Tatsache, dass vor Fukushima andere Daten verwendet wurden als nach Fukushima macht die Studie wertlos. Die diesbezügliche Information versteckt sich im Methodenteil; in der Kurzfassung der Studie für die Presse [5] ist davon nichts zu lesen. Kein Wunder, dass dieses entscheidende Detail den meisten Kritikern der Studie verborgen blieb. Ohnehin ist die Zahl der Todesfälle allein – ohne Kenntnis der Zahl der Lebendgeburten – kein Maß für die Sterblichkeit. Schon allein deshalb hätte die Studie von Mangano und Sherman, auch wenn sie sauber durchgeführt worden wäre, nur sehr begrenzte Aussagekraft.

Danksagung

Ein großes Dankeschön geht an Ian Goddard für die Überlassung

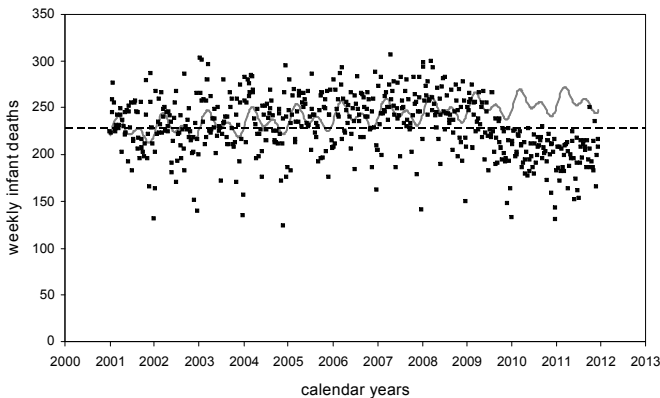


Abbildung 4: Wöchentliche Anzahl gestorbener Säuglinge in den USA (CDC-Daten), 2001-2011, und Ergebnis einer Regression der Daten von 2001 bis 2008 mit Extrapolation des Trends bis Ende 2011.

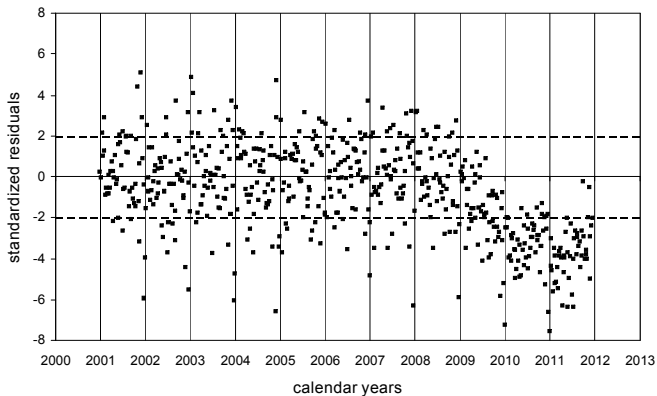


Abbildung 5: Abweichung der Anzahl gestorbener Säuglinge in den USA, 2001-2011 vom extrapolierten Verlauf der Jahre 2001 bis 2008, in Einheiten von Standardabweichungen. Die gestrichelten Linien zeigen den Bereich von ± 2 Standardabweichungen.

der CDC-Daten. Die Anzahl der Todesfälle muss für jede einzelne Woche über einige Mauseclicks von der website des CDC abgeholt und aufgeschrieben werden – bei Daten für 11 Jahre ein zeit-aufwendiges Unterfangen-

Literatur

1. Counterpunch, June 10-12, 2011. <http://www.counterpunch.org/2011/06/10/is-the-increase-in-baby-deaths-in-the-us-a-result-of-fukushima-fallout/>
2. CDC Morbidity and Mortality Weekly Report: <http://wonder.cdc.gov/mmwr/mmwmort.asp>
3. <http://nuclearpoweryesplease.org/blog/2011/06/17/shame-on-you-janette-sherman-and-joseph-mangano/>
4. http://www.radiation.org/reading/pubs/HS42_1F.pdf
5. <http://www.radiation.org/press/pressrelease11219FukushimaReactorFallout.html>
6. <http://nuclearpoweryesplease.org/blog/>
7. http://www.nytimes.com/2011/10/13/us/birth-rate-decline-reflects-recession-pew-center-says.html?_r=1

* Dr. Alfred Körblein, www.alfred-koerblein.de

Berichtigung

Kalkulierter Strahlentod

In der vorigen Strahlentelex-Ausgabe (Nr. 598-599 vom 1. Dezember 2011) waren auf den Seiten 5 und 6 die Internetadressen zu den englisch- und japanisch-sprachigen Fassungen des Gutachtens zu den gesundheitlichen Auswirkungen der Grenzwerte für radioaktiv kontaminierte Nahrungsmittel in Deutschland, Europa und Japan nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima (Anmerkungen 1 und 4) fehlerhaft wiedergegeben. So lauten alle richtig:

- www.strahlentelex.de/kalkulierter-strahlentod.pdf
- www.strahlentelex.de/calculated-fatalities.pdf
- www.strahlentelex.de/calculated-morts.pdf
- www.strahlentelex.de/calculated-fatalities_jp.pdf

Tschernobyl-Folgen

Proteste von Tschernobyl-Veteranen

In der Ukraine eskalierten am 1. November 2011 Demonstrationen von Tschernobyl-Veteranen gegen die Sparpolitik des Landes. Bis zu 1000 Teilnehmer einer Kundgebung sogenannter Liquidatoren durchbrachen Barrieren zu Folge die Absperrungen am Parlamentsgebäude in Kiew, bevor sie von Spezialeinheiten der Polizei gestoppt wurden. Die Liquidatoren hatten 1986 unter Einsatz ihrer Gesundheit die Folgen der Reaktorkatastrophe im ukrainischen Atomkraftwerk Tschernobyl einzudämmen versucht. Nun will die Regierung ihre Sonderrenten kürzen.

Die Veteranen ehemaliger Tschernobyl-Aufräumkommandos hatten bislang verschiedene Vergünstigungen und Rentenzuschüsse erhalten, die ihnen nun gestrichen werden sollen. Die Kürzungen beruhen auf einem Parlamentsbeschluss vom September 2011, der massive Sparmaßnahmen vorsieht. Ein Betroffener wird zitiert: „Ich habe kein Geld für Medizin. Nach zwei Herzinfarkten muß ich mich hierher schleppen, um mein Geld einzufordern. Ich hab sonst nichts, womit ich Medikamente kaufen könnte! Dabei hab ich eine Frau und zwei Kinder. Wir nehmen jetzt das Parlament Stein für Stein auseinander und hängen die Abgeordneten jeden einzeln auf!“

Die Liquidatoren, zumeist ahnungslose, damals junge Soldaten, wurden 1986 nach der Havarie des ukrainischen Atomkraftwerks in Tschernobyl von der Sowjetführung zur Schadensbegrenzung direkt in das verstrahlte Kraftwerk beordert. Sie trugen häufig schwere gesundheitliche Schäden davon, alterten schneller oder versterben früh.