Wie kommt Barium ins Regenwasser?

Wolfgang Creyaufmüller
29-11-2011

Am Anfang dieser Geschichte steht ein Befund, der etwa ein Jahr alt ist.
Im November 2010 fiel in Aachen bei einer Temperatur deutlich unter Null Grad Schnee, pulvrig fein, und blieb liegen, tagelang. Nach wenigen Tagen häuften sich plötzlich die Fälle, bei denen die Menschen zusätzlich zu den üblichen Herbsterkältungen starke Kopfschmerzen bekamen, die nicht auf die üblichen, rezeptfreien Schmerzmittel wie ASS, Paracetamol oder Ibuprofen ansprachen. Ein Test mit der Nosode FSME brachte im Biofeldtest in allen Fällen einen Befund.
Der immer noch frische Schnee zeigte einen eigenartig negativen Testwert von (-8) im Biofeldtest. Eigenartig deshalb, weil Schnee üblicherweise eine auf Menschen belebende Wirkung aufweist und regelmäßig mit (+8), also auf der Positivstufe eines Heilmittels gemessen wird. Dieser Wert wurde durch Testungen im Raum Göttingen und Stuttgart, im Nordschwarzwald und im Erzgebirge bestätigt. Es war also keine Einzelerscheinung. Eine Untersuchung des Schmelzwassers in einem Labor erbrachte einen hohen Anteil von Barium im Schnee.
Im Herbst 2011 war eine ungewöhnlich lange Trockenperiode ohne Regen. Der Rheinpegel fiel im November auf historische Tiefwerte, die Eifeltalsperren leerten sich zunehmend. Ende November änderte sich das Wetter und es fiel in Aachen für einige Stunden Nieselregen in einer derartigen Menge, dass auf einem großen Teller einige Milliliter Wasser gesammelt werden konnten, die beim Affinitätstest mit verschiedenen Metallen Belastungen durch Aluminium, Barium und Titan aufwiesen. Da im März 2011 eine neue Reaktorkatastrophe die Welt erschütterte, war die allgemeine Aufmerksamkeit nach 25 Jahren erneut auf Kernkraftwerke und radioaktiven Zerfall gerichtet.
Ein Blick auf die Nuklidkarte zeigt die Nähe der Elemente Barium und Cäsium, aber auch Lanthan:

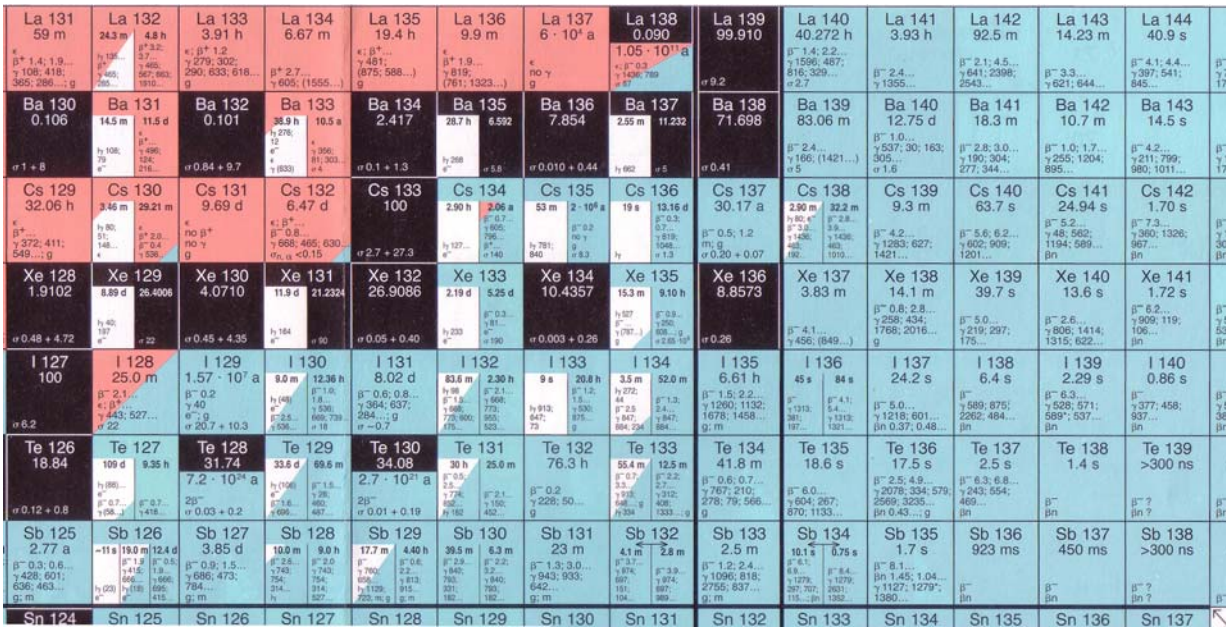

Abb. 1: (Karlsruher Nuklidkarte, aktuelle Ausgabe 2011, Ausschnitt)

Der Verdacht, Barium könnte durch radioaktiven Zerfall aus Cäsium entstanden sein, erfährt eine unmittelbare Bestätigung, denn Barium ist das Element, das entsteht, wenn Cäsium sich durch Betazerfall in das Folgeelement umwandelt.
Ein zweiter Blick bestätigt diese Vermutung, denn bekanntlich wurde das Isotop Cäsium 137 in Fukushima frei gesetzt und weltweit verfrachtet, auch nach Deutschland. Nach den Messungen im deutschen Isotopen-Messnetz war die Menge des Cäsiums, die bei uns vom Himmel kam, gering (vgl. Abb. 3). Wesentlich weniger als bei der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl.
Da Cäsium 137 eine Halbwertszeit von mehr als 30 Jahren hat, ist von der Metallmenge aus dem Jahr 1986 noch mehr als 50% vorhanden und belastet die Umwelt so stark, dass Wildschweine, die sehr gerne Pilze fressen, beträchtliche Menge an Cäsium anreichern. In Süddeutschland wird dies seit 25 Jahren gemessen und es müssen bedeutende Mengen Wildschweinfleisch immer noch als radioaktiver Sondermüll „entsorgt“ werden (CREYAUFMÜLLER, 2011, Erziehungskunst Online).
Ein genauer Blick auf die Nuklidkarte zeigt, dass aus Cäsium 137 das Isotop Barium 137 entsteht, das aber nur zu etwas mehr als 11% (genau 11,232%) im Barium insgesamt enthalten ist. Barium allgemein besteht aus einem Gemisch stabiler Isotope, sieben an der Zahl. In der Nuklidkarte stehen die Prozentangaben in den schwarzen Feldern unterhalb der Isotopenbezeichnung. Barium 138 macht mit 71,698% den Hauptteil des Bariums aus. In den blauen Feldern (sie markieren Betazerfall) der radioaktiven Isotope steht unter dem Elementsymbol die Halbwertszeit, bei Cäsium 137 (Cs 137) also 30,17 Jahre.

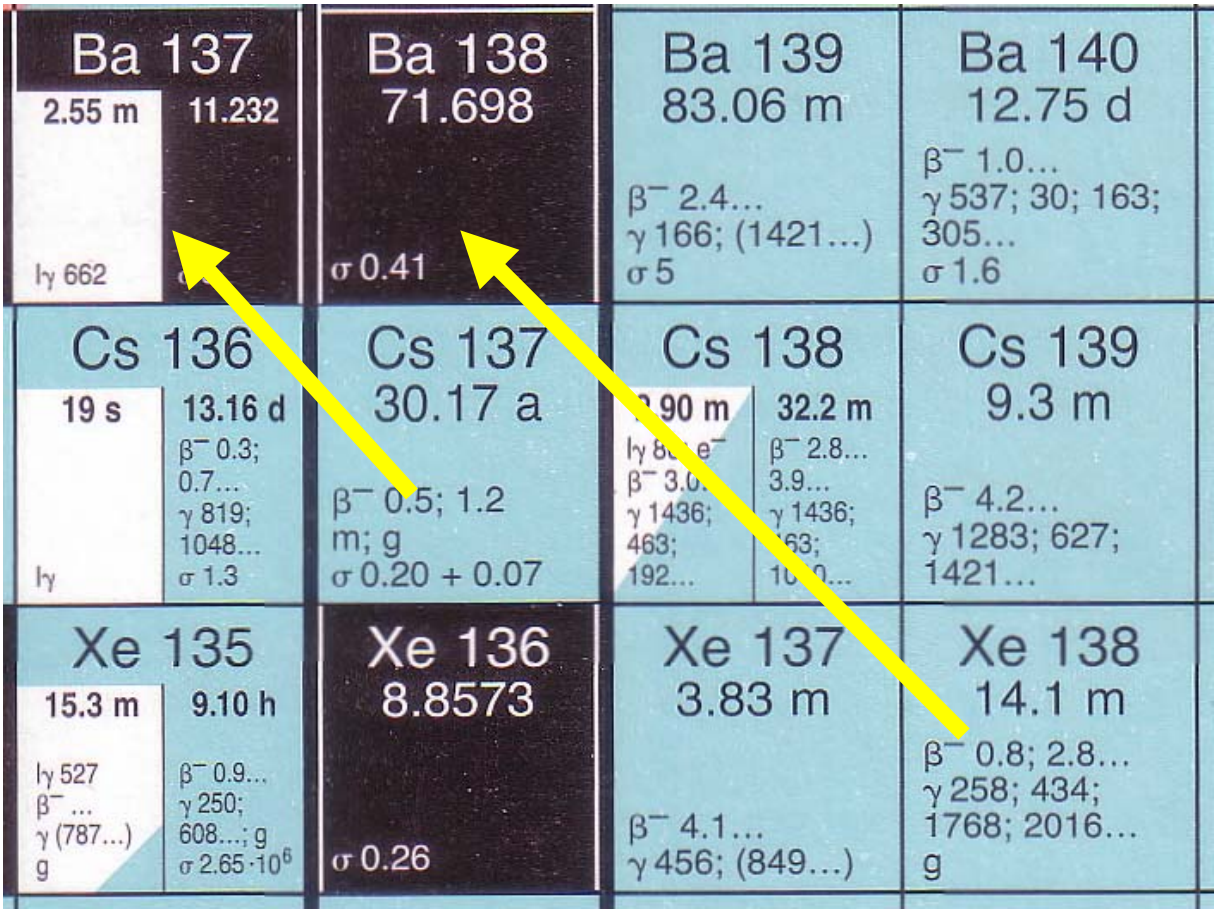

Abb.2: (Karlsruher Nuklidkarte, aktuelle Ausgabe 2011, vergrößerter Ausschnitt, verändert)

Findet man in einer Wasserprobe Barium, dann kann dies sehr wohl aus der Umwandlung von Cäsium 137 herrühren. Aber dann darf nur das Isotop Barium 137 auftreten und nicht Barium 138. Dies geht aus den Gesetzen des radioaktiven Zerfalls eindeutig hervor. Eine zusätzliche Begründung liefert eine relativ einfache Rechnung mit den Halbwertszeiten. Dazu müssen aber noch einige andere Begriffe geklärt werden.
In der Chemie wird für die Stoffmenge häufig die Einheit „Mol“ gebraucht:
Ein Mol umfasst die Stoffmenge von $6 \cdot 10^{23}$ Atomen, aufgerundet für eine Überschlagsrechnung 10^{24}.
Ein Mol Barium beinhaltet das Atomgewicht in Gramm, also etwas mehr als 137g.
In der so genannten Halbwertszeit (HWZ) ist die Hälfte eines radioaktiven Stoffes zerfallen bzw. verwandelt. Von 100g Cäsium 137 wären dann 50g in Barium 137 umgewandelt. Bei Cäsium 137 beträgt diese Zeitspanne über 30 Jahre.
In 10 Halbwertszeiten ist demnach noch die Restmenge $2^{-10} = \frac{1}{1024} \approx \frac{1}{1000} = 10^{-3}$
oder eben 1‰ der Ausgangsmenge vorhanden.
In 80 HWZ bleibt dann rechnerisch noch 10^{-24} des Stoffes übrig.

Eine kurze Rechnung zeigt, dass 10^{24} mal 10^{-24} Eins ergibt, oder anders ausgedrückt: Nach 80 HWZ steht das letzte Atom vor der letzten Umwandlung. Danach ist der Stoff definitiv weg.
137g Cäsium 137 wären nach 80 HWZ vollständig in Barium 137 umgewandelt, also nach etwas mehr als 2400 Jahren. So lange bleibt uns der Tschernobyl-Fallout erhalten.

Findet man dagegen das Isotop Barium 138 (oder eben ein natürliches Bariumisotopengemisch), dann muss man nur die möglichen Isotopenvorgänger von Barium 138 anschauen und ihre Halbwertszeiten überprüfen. Sie betragen in der gesamten Vorläuferkette nur wenige Sekunden, dann bei Xenon 138 ca. 14 Minuten, bei Cäsium 138 gut 32 Minuten.
Bei 80 HWZ wäre die Zeit, in der Cäsium 138 umgewandelt wäre, etwas mehr als 42 Stunden.
Würde bei einem Reaktorunfall also Cäsium 138 entstehen, wäre dies auf dem Weg von der Ukraine oder von Japan bis nach Deutschland völlig in Barium umgewandelt und wäre über den Regen vermutlich in den allgemeine Kreislauf eingegangen.
Oder anders, **Barium 138 im Regen müsste aus einer radioaktiven Cäsiummenge entstanden sein, die vor höchstens einem bis zwei Tagen in die Atmosphäre gelangt ist.**

Die großen Reaktorunfälle sind (hoffentlich) bekannt: Das Cäsium 137 von Tschernobyl ist inzwischen relativ fest in den Tonmineralien des Boden gebunden und wird nur über Pilze angereichert. Das Cäsium 137 von Fukushima, das direkt im Akt der ersten Kernschmelze und der Folgeexplosionen frei gesetzt wurde, ist aus der Atmosphäre verschwunden bzw. unter der Nachweisgrenze, wie die Messungen auf dem Schauinsland bei Freiburg belegen. Dann bleibt bei Barium 138 im gegenwärtigen Regenwasser nur eine andere Quelle als radioaktive Verwandlung aus Cäsium übrig: Es muss auf einem anderen Weg in die Luft kommen und zwar großflächig verteilt.

Da es möglich ist, mit Bariumsalzen künstliche Kondensationskerne zur Wolkenbildung zu erzeugen, ist hier eine Möglichkeit vorhanden, an die gedacht werden sollte.

Anfang November 2011 wurde laut Zeitungsmeldungen erneut Xenon In Fukushima frei gesetzt. Kurz darauf war aber auch Cäsium 137 in Süddeutschland zu messen, wenn auch mehr als 6 Zehnerpotenzen unter der natürlichen Umgebungsradioaktivität. Der Verdacht, nicht alles über die offiziellen Kanäle zu erfahren, ist nicht unbegründet (z.B. IAEA-Report vom 4.11.1011).

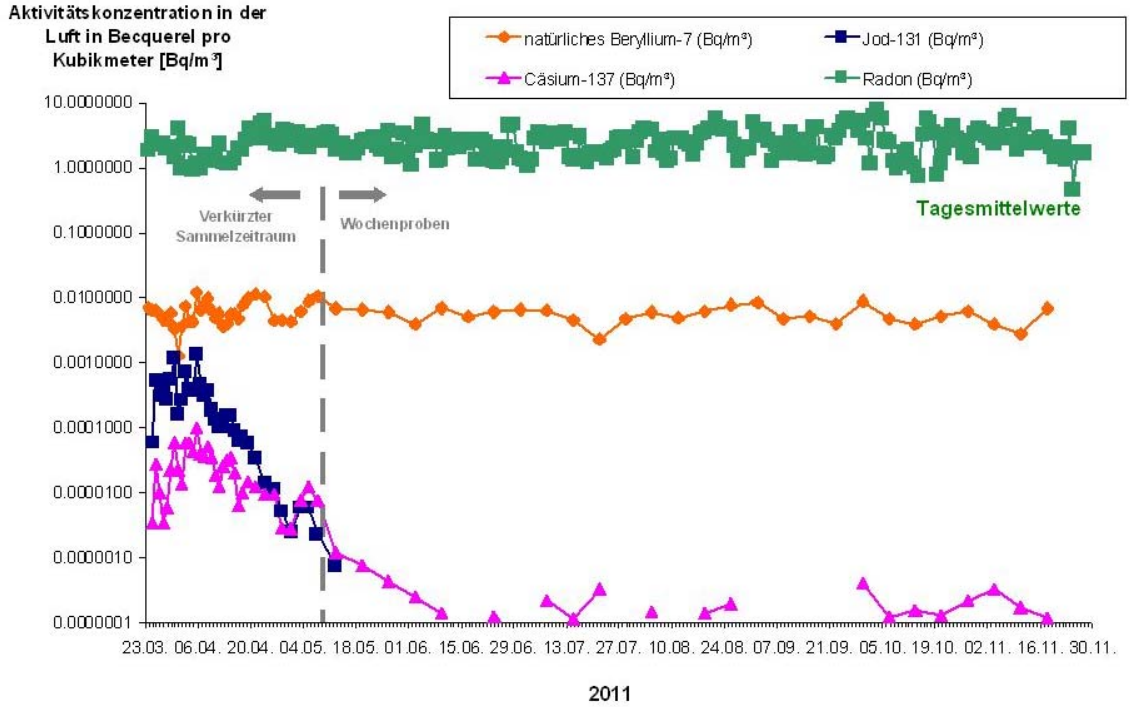

Abb. 3: (Luftüberwachung Schauinsland: http://www.bfs.de/de/ion/imis/luftradioaktivitaet_vergleich.jpg

1. Zusammenfassung

Findet man Barium im Regenwasser oder Schnee, gibt es zwei Möglichkeiten der Herkunft, denn in der Luft kommt Barium nicht vor:

1) radioaktiver Zerfall aus Cäsium 137 – dann muss aber Cäsium 137 aktuell in der Luft sein.
2) Ist Barium 138 zu messen (oder alle Isotope), dann ist die Quelle nicht im radioaktiven Fallout zu suchen.

Im 2. Fall bleiben also Folgefragen offen:

Wer bringt Barium in die Luft und warum und belastet die gesamte Umwelt damit?
Wie wirkt Barium in der Umwelt, im Wasser, in den Lebensmitteln?

Weitere Isotope durch kosmische Strahlung

Untersucht man den Gedankenpfad weiter, dass Barium als natürliches Isotopengemisch in die höheren Atmosphärenschichten in Form von Salz oder als Metallkomplex, z.B. Barium-Titanat, eingebracht wird, könnten sich durch die kosmische Strahlung bzw. den Solarwind neue Isotope bilden, die dann ihrerseits unter Umständen Zerfallsreihen bilden.
Ein in die Erdatmosphäre eintretendes schnelles Proton erzeugt eine so genannte Teilchenkaskade, in deren Folge schnelle und auch langsame Neutronen auftreten können.
Ein Proton kann über eine Million Sekundärteilchen auslösen (siehe z.B. Wikipedia „Kosmische Strahlung“). Insgesamt ist die kosmische Strahlung für die Entstehung vieler atmosphärischer Radionuklide (z.B. C14) wie auch terrestrischer Nuklide verantwortlich. Die kosmische Strahlung wird in der Schweiz auf dem Jungfraujoch seit 1958 kontinuierlich gemessen (FLÜCKIGER/BÜTIKOFER, 2008, 19S.).

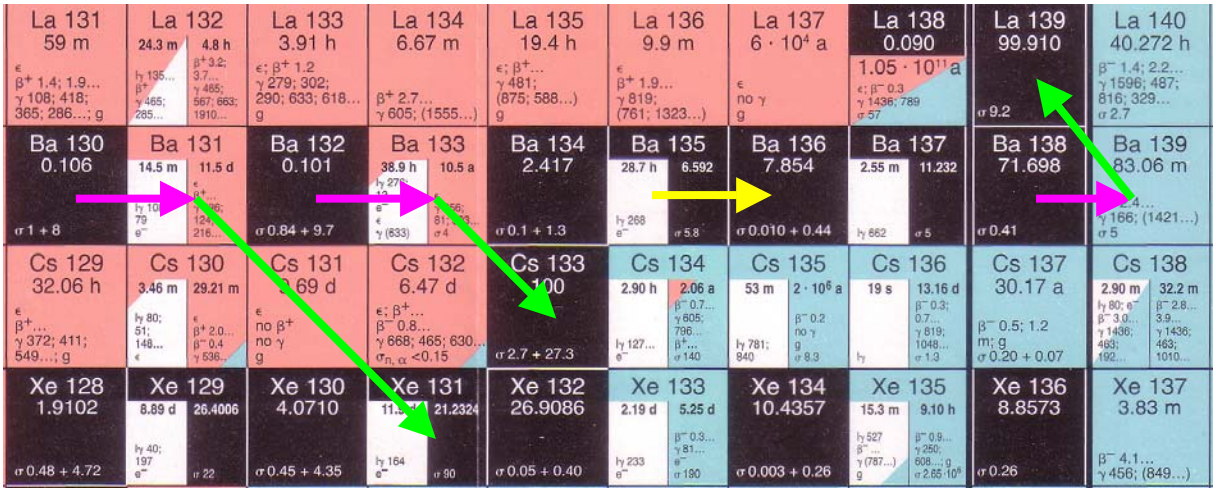

Abb. 4: (Karlsruher Nuklidkarte, aktuelle Ausgabe 2011, vergrößerter Ausschnitt, verändert)

Systematische Neutronen-Messungen werden beispielsweise auch auf dem Schneefernerhaus an der Zugspitze seit Jahren gemacht.

Entstehen durch kosmische Neutronen schwerere Isotope aus den einzelnen Bariumisotopen, so wären vier davon wiederum stabile Isotope, drei davon sind radioaktiv mit relativ kurzen Halbwertszeiten. Die Zerfallsreihen sind in Abb. 4 mit schrägen Pfeilen markiert, die Neutronenaufnahme mit waagerechten Pfeilen. Aus Barium 133 wird durch Aufnahme eines Neurons in den Kern radioaktives Barium 133. Aus Barium 135 wird durch Aufnahme eines Neutrons das ebenfalls stabile Isotop Barium 136.

In Abb. 5 ist eine schematische Darstellung eines Teilchenschauers mit Höhenangaben – in der mittleren Spalte (Hadronen) sind die frei werdenden Protonen und Neutronen abgebildet, die zu Kernreaktionen führen können.

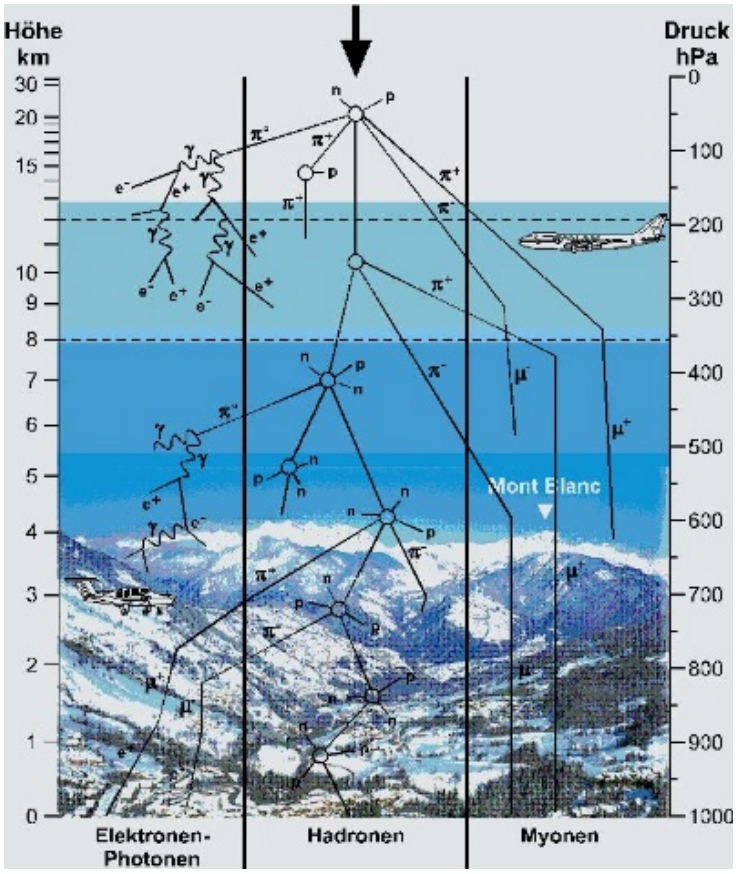

Abb. 5: Kosmischer Schauer (aus : http://www.hzdr.de/db/Cms?pOid=13181&pNid=2455)

Wenn eine Wasserprobe also außer Barium auch Cäsium und Lanthan enthält, die gegebenenfalls chemisch zu bestimmen sind, wäre die Herkunft des Bariums so zu erklären: Als natürliches Isotopengemisch in Salzen oder Metallkomplexen wird es in die höheren Schichten der Erdatmosphäre eingebracht.
Dann werden die natürlichen Isotope durch die kosmische Strahlung teilweise in radioaktive Isotope umgewandelt, die dann wiederum zerfallen in die Endprodukte Cäsium, Lanthan und Xenon.
Xenon als Edelgas ist vermutlich flüchtig.
Übrig im Wasser bleiben also Barium und die Folgeprodukte Cäsium und Lanthan.
Chemische Untersuchungen des Schnees vom November 2010 bestätigten das Vorkommen von Barium. Weitere Metalle wurden damals nicht bestimmt.

Außer Regenwasser kann natürlich jedes andere Wasser ebenfalls geprüft werden. Da der Regen nach kürzerer oder längerer Zeit im Leitungswasser der öffentlichen Trinkwasserversorgung wieder auftaucht, sollte auch an eine Wasserbelastung ganz allgemein gedacht werden.

2. Zusammenfassung

Tauchen im Regenwasser die Metalle Cäsium und Lanthan zusätzlich zu Barium auf, ist die Herkunft aus normalem Barium anzunehmen, das in der höheren Atmosphäre durch kosmische Strahlung modifiziert wurde. Dieses Barium stammt dann nicht aus einem Reaktorunfall, sondern wurde gezielt in die höheren Luftschichten eingebracht.
Kommen Barium, Lanthan und Cäsium im normalen Trinkwasser vor, muss mit einem seit längerer Zeit stattfindenden Eintrag gerechnet werden.

Was leisten die verschiedenen Testverfahren?

Ein herkömmliches Labor für Wasseranalytik untersucht Metalle in der Wasserprobe bis zu einer Nachweisgrenze von einigen Mikrogramm. Dieser Test ist also mindestens 100fach empfindlicher, als die derzeit in Europa üblichen Grenzwerte, die für Barium bei 1000 Mikrogramm pro Liter liegen.
Auch Tests mit Hilfe der Massenspektrografie sind möglich. Sie sind aber deutlich aufwändiger und teurer als chemische Untersuchungen.

Der Biofeldtest lässt eine Prüfung auf Affinität zu. Ungeklärt ist bisher die Empfindlichkeit des Testverfahrens, weil es ja prinzipiell feinstofflich ist. Allerdings können homöopathische Hochpotenzen erfasst werden, so dass dieser Test, ohne Zahlenangaben zu nennen, subtiler sein muss, als eine chemische Analyse im Mikrogrammbereich.

Ein erster Test auf Einzelisotope ließ den Verdacht aufkommen, dass Barium 133 in der Wasserprobe enthalten ist. Folgetests auf Affinität mit dem Biofeldtest bestätigten auch Barium 131 und 139. Es waren auch alle Isotope der Zerfallsreihen bestimmbar. Die allgemeinen Tests (natürliches Isotopengemisch) auf Cäsium und Lanthan verliefen positiv.
Damit wäre bezüglich der Regenwasserprobe vom 23. November 2011 die Herkunft des Bariums mit großer Wahrscheinlichkeit als aus einem natürlichen Isotopengemisch stammend geklärt.

Biofeld-Affinitätstests Anfang Dezember bestätigten für Leitungswasser im Nordschwarzwald und in Aachen die Metalle Barium, Cäsium und Lanthan. Das Aachener Wasser stammt zu einem großen Teil von den Talsperren in der nördlichen Eifel. Damit ist der Schluss zulässig, dass das Phänomen nicht regional begrenzt ist.

Einige Wirkungen von Barium

Barium ist recht reaktionsfreudig und kommt in der Natur nicht gediegen vor. Das bekannteste Mineral mit Barium ist Schwerspat. Schwerspat hingegen ist ein wenig lösliches Mineral.
Barium ist giftig. Die letale Dosis beträgt 2-4g (DAUNDERER, 6/94).
Eine Vergiftung mit Barium stört den Magen-Darm-Trakt, die Kreislauffunktionen und führt zu einer Hypokaliämie und einer Azidose. Leber und Nieren können geschädigt werden (DAUNDERER, 6/94). Bei den Kreislauffunktionen ist in erster Linie an den Ein-

bau von Barium anstelle von Calcium in die Zellmembranen der Gefäßwände zu denken, was letztlich zu Hypertonie führen kann.
Seit 2006 ist europaweit der Grenzwert der deutsche Mineral- und Tafelwasser-Verordnung von 1 mg/l für Mineralwasser übernommen worden (Webseite der Elisabethenquelle).
Im Leitungswasser in Freiberg im Erzgebirge wird ein Wert von knapp 0,040 mg/l gemessen (Geo- und Umweltportal Freiberg).

Beim Testen im Rahmen der Biofeld-Medizin fällt immer wieder bei diffusen chronischen Erkrankungen eine Schwermetallbelastung auf, unter anderem eben auch mit Barium. Absolute Werte wie durch eine quantitative chemische Analyse können der Natur der Sache wegen nicht angegeben werden. Wohl aber die Belastungen im Organismus des betreffenden Menschen und deren Ursache.
Liegt eine Belastung vor, kann fast immer ein entsprechendes Kompensationsmittel gefunden werden.

AMB **Barium**	**Ca** phos. + **Mg** chlor. cryst. + **Na** chlor. cryst. + **Na** phos. cryst. **Barium, toxische + epicutane Reaktion ≥2h (6x)**
BATOX **Barium**	**Ca** carb. praec. + **K** carb. + **Na** carb. sicc. **Barium-Vergiftung – Barium-Titanat ≥0.5-1h (2-12x)**

Bei der aktuellen Herbstgrippewelle wurde als Erregertyp unter anderem Influenza Typ A H5N2 durch feinstoffliche Analyse ermittelt. Neu ist die Bindung an Barium. Bei allen Patienten taucht dabei eine Belastung durch Barium auf, die offenbar schon allein für manche Krankheitssymptome ausreicht. Die Beschwerdefelder reichen von Clusterkopfschmerz über arterielle Belastung, die vor allem in den Herzkranzgefäßen und Gliedern wahrgenommen wird, Gelenkschmerzen bis hin zu Problemen im Magen-Darm-Trakt mit teils heftiger Übelkeit und auch Schmerzen, die im Mittelbauch ihren Sitz haben. Immer ist zusätzlich eine Bariumbelastung testbar.
Wird auf eine Bariumbelastung behandelt, auch wenn sie rein feinstofflich erfolgt, kann im Affinitätstest Barium im Urin nachgewiesen werden – es wird also ausgeschieden.
Wenn vorher bei anderen Erkrankungen keine Metallbelastung da war, liegt der Schluss nahe, die Herbstgrippe 2011 mit Barium in Verbindung zu bringen. Bei vielen Menschen jedenfalls liegt die Belastungsstufe mit Barium bei (-12).
Jedenfalls sollte die Testung generell um diesen Aspekt erweitert werden.
Ein weiterer Affinitätstest brachte eine Verbindung zwischen Morbus Alzheimer und Barium in Form des Isotops Ba 138 zum Vorschein. Offenbar besteht eine messbare Verbindung zum Transportprotein ABCC1, das für den Abtransport von falsch gefalteten Eiweißen durch die Blut-Hirn-Schranke verantwortlich ist. Deshalb sei an dieser Stelle die Kompensationsmischung für die epigenetische Belastung bezüglich dieses Transportproteins wiederholt:

ABCC1 **M. Alzheimer**	**K** sulf. plv. + **Mg** sulf. cryst. + **Mg** sulf. sicc. + **Na** sulf. sicc. **M. Alzheimer – Transportprotein ABCC1 ≥ 24h (28x)**

Ist Barium im Wasser, verhindert dies die feinstoffliche Aufwertung auf Heilmittelqualität mit den bisherigen Mitteln. Erst die Zugabe einer weiteren Blütenessenz (Weiße Schafgarbe zu den bisherigen Clematis und Blaue Turmalinessenz) kompensiert diese Bariumwirkung.

Einige Wirkungen von Lanthan und Cäsium

Lanthan gilt als wenig toxisch und soll kaum die Gesundheit gefährden, es sind keine Sensibilisierungen bekannt (lt. Sicherheitsdatenblatt), es muss nicht deklariert werden.
In der Viehmast werden Seltene Erden als Leistungssteigerer eingesetzt, die auch das Wachstum und die Futterverwertung steigern. Bei Mastschweinen kann deshalb der Schlachttermin deutlich vorversetzt werden. Die Tagesgewichtszunahme steigt um ca. 10%, die Futterverwertung um 5% (SCHÖNE, 2009, S.6).
Lanthan bzw. Lanthanoide können Funktionen bei der Muskelkontraktion beeinträchtigen, weil sie im extrazellulären Raum die Calciumaufnahme blockieren und damit die gesamte Muskulatur inklusive des Herzens in ihrer Funktion stören. Die Calcium- und Manganaufnahme in den Leberzellen kann gestört werden und die Freisetzung von Neurotransmittern wie Serotonin, Dopamin und Epinephrin (SCHÖNE, 2009, S.13). Lanthanoide überwinden die Blut-Hirn-Schranke. Des weiteren interagieren Lanthanoide mit Aminosäuren und DNA, hemmen aber auch das Tumorwachstum. In Tierversuchen zeigte sich eine antisklerotische Wirkung (SCHÖNE, 2009, S.16).
Eine schwere Nierenerkrankung führt zum Anstieg des über Nahrung aufgenommenen Phosphats im Blut, was letztlich zur Entmineralisierung der Knochen führt. Bei Dialysepatienten kann die Gabe von Lanthancarbonat die Hyperphosphatämie kompensieren helfen (HÖRL, 2011).
Wie viel des verfütterten Lanthan und des Lanthanoids Cer im Fleisch der Schlachttiere verbleibt und wie es sich dann beim Menschen anreichert, bleibt offen. Ebenso die Langzeitwirkung.
Wechselwirkungen zwischen Barium und Lanthan in geringer Dosis im menschlichen Organismus sind meines Wissens nach nicht untersucht. Beide werden allerdings über das Wasser aufgenommen.
Ob das Lanthan im verzehrten Fleisch beim Menschen ebenfalls zur Steigerung der „Futterwertung“ führen könnte, ist eine berechtigte Frage. Und die Menge im Trinkwasser? Als Folge von Barium, das in den oberen Atmosphärenschichten ausgebracht wird? Wenn Lanthan auftritt, muss zugleich mit Cäsium gerechnet werden, genauer: Mit Lanthan 139 und Cäsium 133. Beides sind stabile Isotope.
Die subakute und chronische Belastung mit Lanthan und Cäsium fällt kaum auf. Nur durch gezielte Suche konnte sie bemerkt werden. Die Querverbindung zu chronischem, leichten Schwindel und Tinnitus ergab sich erst beim Biofeldtest, weil die Kompensationsmittel identisch sind. Bemerkenswert ist auch, dass sowohl Lanthan als auch Cäsium die gleiche Kompensationsmischung benötigen:

LANTOX **Lanthan**	**K** sulf. plv. + **Mg** chlor. cryst. + **Mg** sulf. sicc. = **Tl19** **Lanthan-Cäsium / Wasser – toxische Belastung TF ≥0.5h (6-12x)**

Wenn eine Bariumbelastung durch Wasser auftritt, wobei das Barium in größerer Höhe so umgewandelt wurde, dass Lanthan und Cäsium entstehen, treten letztere in der Belastungsstufe (+/-0) im Trinkwasser auf, wobei das Trinkwasser insgesamt die gleiche Stufe annimmt. Im menschlichen Organismus stellt sich die Belastung mit gleicher Stufe ein. Dies ist nach Testungen ein überregionales Phänomen.

Danksagung
Mein Dank gilt insbesondere Prof. Klaus Rudolph, der durch ergänzende Messungen und große innere Beteiligung die vorliegende Arbeit begleitet hat.

Quellen

DAUNDERER: Klinische Toxikologie, 84. Erg.-Lfg., 6/94

FLÜCKIGER, Erwin O. / BÜTIKOFER, Rolf: Untersuchungen der kosmischen Strahlung auf Jungfraujoch – 50 Jahre Neutronenmonitore, in: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Bd. 64, S. 123-141.
(Sonderdruck: http://www.ngbe.ch/upload/pdf/123-141_Flueckiger.pdf)

Karlsruher Nuklidkarte, 7. Auflage 2006, ergänzter Nachdruck 2011.

Kosmische Strahlung, Wikipedia: http://de.wikipedia.org/wiki/Kosmische_Strahlung

Kosmische Strahlung – Helmholtz-Zentrum:
http://www.hzdr.de/db/Cms?pOid=13181&pNid=2455

http://www.schneefernerhaus.de/forschung/partner/helmholtz-zentrum-muenchen.html

Xenon Anfang November 2011: http://www.faz.net/aktuell/politik/ausland/fukushima-woher-kommt-das-xenon-11515700.html
http://www.tagesschau.de/ausland/fukushima558.html
http://www.iaea.org/newscenter/focus/fukushima/statusreport041111.pdf

Luftüberwachung Schauinsland: http://www.bfs.de/de/ion/imis/luftueberwachung.html

CREYAUFMÜLLER, Wolfgang: Fukushima und die Heilung der Erde, in: Erziehungskunst Online, 4/2011: http://www.erziehungskunst.de/artikel/zeichen-der-zeit/fukushima-und-die-heilung-der-erde/

http://www.elisabethenquelle.com/wissenswertes/mineralwasserlexikon/94/

http://www.gupf.tu-freiberg.de/umwelt/wasser.html

http://www.gesundheitsamt.de/alle/gesetz/tw/twv/index.htm

http://www.gesundheitsamt.de/alle/gesetz/tw/twv/an/04.htm

CREYAUFMÜLLER, Wolfgang: Epigenetische Belastungen und Bisphenol A; 2011, 6 S.:
http://www.aliquot.eu/epigenetische%20belastungen.pdf

Lanthan: http://www.carl-roth.de/jsp/de-de/sdpdf/8373.PDF

SCHÖNE; Isabel: Untersuchungen zur Wirksamkeit Seltener Erden beim Ferkel und Darstellung der gesetzlichen Grundlagen hinsichtlich der Zulassung von Futterzusatzstoffen, München 2009, 12+149 S.;
http://edoc.ub.uni-muenchen.de/9793/1/Schoene_Isabel.pdf

Hörl, Walter H.: Aktuelle Phosphatsenkertherapie in Österreich: Mehr Platz für Lanthankarbonat? In: Nephro-News, 5/11.
http://www.medicom.cc/medicom/inhalte/nephro-news/entries/NN511/entries_sec/Aktuelle-Phosphatsenkertherapie-in-Oesterreich-Mehr-Platz-fuer-Lanthankarbonat.php

letzte Ergänzung: 06-12-2011