

# Vergiftete Atmosphäre in der Röhre

Immer mehr Menschen glauben offenbar, dass Kernspinaufnahmen mit Gadolinium-Kontrastmittel sie krank machen. Ein neues Leiden wurde beschrieben. Behörden und Experten warnen jedoch vor Hysterie.

Von Felicitas Witte



Risikante Bildgebung? Durch Aufnahmen im Kernspin- oder Magnetresonanztomographen (MRT) entstehen Schnittbilder von Patienten, die Informationen über Gewebsveränderungen und Tumore liefern. Foto Getty Images

Untersuchungen in der „Magnet-Röhre“, dem Kernspin- oder Magnetresonanztomographen (MRT), sind zwar nicht gerade leise, weil die Geräte mit ihren schweren Magnetspulen beim Betrieb einiges an Lautstärke erzeugen, aber sie gelten gemeinhin als absolut harmlos. Anders als etwa im Computertomographen werden keine Röntgenstrahlen verwendet. Dieser Ruf der Harmlosigkeit hat allerdings vor einiger Zeit tiefe Kratzer bekommen. Ein in bestimmten Fällen, aber nicht mal selten benutztes Kontrastmittel, das die Gewebe im Bild hervorhebt und viele Details so erst sichtbar macht, soll selbst Gesundheitsprobleme bereiten. Ein eigenes Krankheitsbild wurde beschrieben, aber von vielen Medizinerinnen nicht akzeptiert. Mehr als zehn Jahre geht diese Auseinandersetzung nun schon.

Jetzt allerdings, nachdem weitere Daten gesammelt und Arzneimittel-Behörden aktiv geworden sind (siehe F.A.Z. vom 18. März 2016), beschäftigt der medizinische Konflikt auch zunehmend die Öffentlichkeit. Neu ins Rollen gebracht hat die Geschichte der amerikanische Hollywood-Schauspieler Chuck Norris. Anfang November berichteten amerikanische Zeitungen, Gadolinium habe bei seiner Frau Gena Norris die „Gadolinium Ablagerungs-Krankheit“ (Gadolinium Deposit Disease, GDD) verursacht, zehn Millionen Dollar Schmerzensgeld soll das Paar fordern. Kurz darauf schrieben auch deutsche Journalisten über die angebliche Vergiftung, im Dezember gründet der ehemalige Krankenpfleger Georg Wehr eine Selbsthilfegruppe und warnt vor einem „schier unglaublichen Medizinskandal“. Fast hundertsechzig Mitglieder hat inzwischen seine Facebook-Gruppe, allein im vergangenen Monat sind mehr als zwei Dutzend dazu gekommen.

„Ich habe Sorge, dass es jetzt zu einer Gadolinium-Phobie kommt“, sagt Alexander Radbruch, Radiologe am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg. „Ich verstehe die Patienten und nehme ihre Symptome ernst. Aber es gibt keine wissenschaftlich fundierten Studien, dass es die GDD gibt. Aus Panik könnten Patienten jetzt für sie wichtige Untersuchungen ablehnen.“

Gadolinium wird seit Mitte der achtziger Jahre in der medizinischen Bildgebung als Kontrastmittel für Untersuchungen mit dem Kernspintomographen verwendet. Das Element ist paramagnetisch.

Wird es nach dem Injizieren in die Vene im Körper abgelagert, erhöht es die Kontrastunterschiede zwischen den verschiedenen Geweben, indem es die Grenzen aufhebt. Bei Gadolinium handelt es sich um ein Metall aus der Gruppe der seltenen Erden, das als Element im Körper giftig ist. Deshalb wird es in ungiftige Moleküle, sogenannte Chelate, in eine Art molekulare Käfige verpackt. Die Chelat-Komplexe können unterschiedlich kompliziert aufgebaut sein, weshalb man zwischen einfachen, linearen Kontrastmitteln und makrozyklischen, ringförmigen Kontrastmitteln unterscheidet.

Im Jahr 2006 sorgte eine Studie des österreichischen Nierenarztes Thomas Grobner für Aufruhr (doi: 10.1093/ndt/gfk062). Grobner hatte bei fünf seiner 13 Dialysepatienten, die Gadolinium bekommen hatten, beobachtet, dass sich ihre Haut an Armen und Beinen verdickte und sich die Gelenke schmerzhaft verzo- gen, bei manchen waren auch Herz, Lunge oder andere Organe betroffen. Die Symptome waren als nephrogene systemische Fibrose (NSF) schon seit einigen Jahren bekannt, man wusste aber nicht, woher es kam. Innerhalb eines Jahres wurden gut zweihundert Patienten bekannt mit den gleichen Symptomen (doi: 10.1016/j.ejrad.2008.01.024). In Hautbiopsien betroffener Patienten wurden erhöhte Gadolinium-Konzentrationen nachgewiesen (doi: 10.1016/j.jaad.2006.10.047). „Funktionieren die Nieren nicht so gut, bleibt das Kontrastmittel länger im Blut, das Gadolinium kann aus seinem Chelat-Käfig entleuchten, sich ablagern und bestimmte Zellen anregen, mehr Bindegewebe herzustellen“, erklärt Henrik

Als Konsequenz aus den Beschwerden von Patienten wurden die „linearen Kontrastmittel“ verboten.

Michaely, Radiologe in Karlsruhe. Ist das Gadolinium in lineare Kontrastmittel eingebaut, ist der Käfig nicht so stabil, weshalb das giftige Metall eher wieder freigesetzt wird. „Keine Frage, NSF ist eine schlimme Krankheit“, sagt Michaely. „Sie kam aber nur bei Patienten mit hochgradiger Nierenschwäche und hohen Dosen Gadolinium vor.“ Als Konsequenz darauf verboten die Behörden lineare Kontrastmittel bei diesen Patienten, und NSF trat nicht wieder auf.

Doch 2014 kamen neue Bedenken auf. Der japanische Radiologe Tomonori Kanada fand heraus, dass sich Gadolinium auch bei Gesunden ablagern kann, und zwar vor allem im Nucleus dentatus und im Globus pallidus im Inneren des Gehirns (doi: 10.1148/radiol.13131669). Nach Dutzenden Studien scheint nun klar zu sein: Sowohl lineare als auch makrozyklische Kontrastmittel lassen sich 24 Stunden nach der Injektion im Gehirn nachweisen, aber die makrozyklischen sind offenbar nach einem Jahr wieder mitsamt dem Gadolinium fast komplett verschwunden, wie Radbruch gezeigt hat und demnächst in „Radiology“ berichten wird. „Vermutlich werden beim linearen Kontrastmittel winzige Mengen Gadolinium aus dem Käfig freigesetzt und bleiben im Gehirn“, sagt Georg Bongartz, Professor für Radiologie an der Uniklinik in Basel. „Aber es sind extrem geringe Mengen und es gibt bisher keinerlei Hinweise, dass sie irgendeine Art von Beschwerden verursachen können.“

Trotzdem wollten Forscher aus Kanada dem auf den Grund gehen. Ist der Globus pallidus im Gehirn geschädigt, so dachten sich Blayne Welk und seine Kollegen, könnte das zur Parkinson-Krankheit führen. Von den von ihnen rückwirkend ausgewerteten 246 557 Patienten mit Gadolinium-MRTs erkrankten allerdings ähnlich viele Leute an Parkinson wie ohne Gadolinium. Auch in den Nebenwirkungs-Datenbanken der vier größten Kontrastmittel-Hersteller gab es keine Berichte über chronische Beschwerden, die auf Gadolinium zurückzuführen waren.

Doch der Radiologe Richard Semelka von der University of North Carolina traute den Daten nicht. 2016 befragte er 50 Patienten aus Selbsthilfegruppen mit vermeintlicher Gadolinium-Vergiftung. 38 von ihnen bejahten Schmerzen in Knochen, Kopf oder Gelenken, jeder dritte klagte über Hautveränderungen und einige litten unter Übelkeit, Durchfall oder Atemproblemen. Auch in einer zweiten Studie mit 42 Patienten – ebenfalls aus Selbsthilfegruppen – gaben einige Patienten Schmerzen an und ein „diffuses Gefühl“ im Kopf. Für Semelka steht fest: Die Betroffenen haben eine ernstzunehmende Krankheit, er nennt sie GDD, und er beschrieb sie kurze Zeit später in einem Fachartikel (doi.org/10.1016/j.mri.2016.09.005). Semelka: „Wir sollten akzeptieren, dass es die GDD gibt.“

Das glaubt auch der 49-jährige Carsten Zahn. Nach regelmäßigen MRT-Untersuchungen wegen schwarzem Hautkrebs bekam er Schmerzen im Kopf und an den

Gelenken, Atemprobleme, Seitenstiche. Seine Bewegungen wurden langsam und fahrig, „wie bei einem Zombie“, sagt er. Nachdem er von Gena Norris hört, googelt er und findet Semelkas Studie. „Kein Arzt war bereit gewesen, sich ernsthaft mit einer Gadolinium-Vergiftung zu beschäftigen“, erinnert sich Zahn. Auch der ehemalige Krankenpfleger Georg Wehr, Initiator der Selbsthilfegruppe, ist überzeugt, unter der GDD zu leiden. Auch er hat nach Gadolinium-MRT Schmerzen, dazu noch Dutzende anderer Beschwerden wie Misempfindungen, Abgeschlagenheit, Müdigkeit und Konzentrationsstörungen.

Die Entwicklung neuer Mittel ist teuer. Forscher setzen deshalb eher auf eine kontrastmittelfreie Zukunft.

Die Ärzte sind jedoch kritisch. „Ich halte es für fahrlässig, von einer Krankheit zu sprechen“, sagt Georg Bongartz. Und sein Kollege Radbruch meint: „Unter den von Semelka beschriebenen Beschwerden, etwa Kopf- oder Gelenkschmerzen, leidet fast jeder irgendwann. Daher sehe ich die Gefahr, dass nun viele diese Symptome an sich entdecken. Semelka hätte es als Einzelbeschreibung veröffentlichen sollen und nicht gleich eine Krankheit ausgerufen.“ Semelka führt jedoch als weiteren Beleg an, dass sich bei den Betroffenen erhöhte Gadolinium-Werte in Blut und Urin nachweisen lassen. „Das ist noch lange kein Beleg für eine Krankheit“, sagt Uwe Karst, Professor für Analytische Chemie an der Uni Münster. „Man kann auch noch Monate nach einer MRT kleinste Konzentrationen nachweisen, und selbst Gesunde haben etwas davon im Blut, denn wir nehmen es in geringen Mengen über Essen und Trinkwasser auf.“ Semelkas nächstes Argument ist, dass eine Therapie mit Chelatbildnern hilft, also Medikamente, die das Gadolinium fest binden, so dass der Körper es ausscheiden kann. Auch für diese These sucht man vergeblich nach wissenschaftlichen Belegen. „Mit Chelatbildnern lässt sich zwar nachweislich der Blutspiegel senken, aber das ist vermutlich nicht mehr als Laborkosmetik“, sagt Hans Drexler, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin. So besserte der Chelatbildner in Semelkas neuer Studie mit 25 Patienten (doi: 10.1097/RLI.00000000

000000453) nur bei 13 die Symptome. Und selbst das könnte ein Placeboeffekt gewesen sein: „Ohne eine Vergleichsgruppe mit einem Scheinpräparat gibt es überhaupt keinen Beleg, dass der Chelatbildner geholfen hat“, so Drexler. Gut bekannt seien jedoch die Nebenwirkungen: Der Chelatbildner kann auch andere Elektrolyte aus dem Körper ziehen und lebensgefährliche Herz-Rhythmus-Störungen auslösen, es kann zu Nierenschäden kommen oder allergischen Reaktionen.

Die Patienten scheint es nicht zu stören: Zahn hat mittlerweile 12 Infusionen mit Chelatbildnern bekommen, für eine zahlt er 125 Euro. Wegen der möglichen Ablagerungen im Gehirn hat die europäische Zulassungsbehörde EMA kürzlich lineare Kontrastmittel mit Gadolinium verboten, beziehungsweise sie erlaubt sie nur in Ausnahmefällen, während sie in den Vereinigten Staaten weiter eingesetzt werden dürfen. „Ich finde die Entscheidung ausgezeichnet“, sagt Radbruch, der die Experten bei der EMA überzeugt hat. „Es ist aber eine reine Vorsichtsmaßnahme. Die meisten Radiologen in Deutschland setzen ohnehin schon seit Jahren nur noch makrozyklische ein.“

Inzwischen überlegt man auf Seiten der Radiologen immer öfter, welche Untersuchungen man ohne Gadolinium machen kann, darauf weist Michaely hin. Notwendig ist Gadolinium oft bei der Suche nach einem Tumor im Gehirn, einer Herzmuskelerkrankung oder nach aktiven Herden einer multiplen Sklerose. „Hat aber ein junger Mensch chronische Kopfschmerzen und ich will einen Hirntumor oder Gefäßförmigkeiten ausschließen, mache ich erst einmal eine MRT ohne Kontrastmittel“, sagt Michaely. „Ist die Aufnahme unauffällig, braucht es keine weitere mit Gadolinium.“ Forscher suchen indes auch nach Gadolinium-freien Alternativen. So testet Radbruch inzwischen Zuckerverbindungen, andere experimentieren mit Mangan oder Kohlenstoff. „Die Entwicklung neuer Mittel kostet mehr als hundert Millionen Euro und der Markt ist klein“, sagt Michaely. „Deshalb sind in den letzten Jahren keine neuen auf den Markt gekommen.“

Schätzungsweise 40 Millionen Gadolinium-MRTs werden weltweit pro Jahr durchgeführt, und bei vielen können Ärzte damit rechtzeitig eine Krankheit entdecken und behandeln. „Bei all der Diskussion wird vergessen, dass Gadolinium sehr gut krankhafte Veränderungen darstellt und vielen Patienten enorm hilft“, sagt Radbruch. „Die Zukunft jedoch gehört kontrastmittelfreien Verfahren.“

## Psychospielchen

Wie beim Todesflug des Germanwings-Piloten vor drei Jahren ist man bei dem Todesfahrer von Münster fatalerweise sehr schnell (sofort nachdem politische Motive einigermaßen auszuschließen waren) dazu übergegangen, die Tötung fremder Menschen mit anschließendem Suizid in den Kontext einer möglichen psychischen Erkrankung des Täters zu stellen („psychisch labil“, laut Polizei: „psychisch auffällig“). Von Depressionen war die Rede und mit den an Bekannte gerichteten Briefen des Täters, die später aufgetaucht sind, auch von Schuldgefühlen, vom Unheil einer verpfuschten Operation, von nervlicher Zerrüttung, von psychischen Krisen und von frühen Suizidgedanken. Seelische Qualen allenthalben, so viel steht fest. Aber wie berechtigt ist es, ohne stichhaltige fachärztliche Anhaltspunkte von einer psychiatrisch manifesten Störung auszugehen, wenn die Todesfahrt doch ebenso gut die typischen Züge einer Amoktat aufweist? Die brutale Tötung fremder Menschen jedenfalls, die sich durch das Fehlen jeglicher Empathie auszeichnet, gehört nicht zum Krankheitsbild des Depressiven. Eine der entscheidenden Lehren aus dem Germanwings-Drama ist damit schon wieder vergessen. Worin besteht also der Kitzel, den psychisch Kranken ad hoc dämonisieren zu wollen? Wir haben es hier mit einem geradezu zynischen Anachronismus zu tun. Zumindest den vielen gutgemeinten Anti-Stigma-Kampagnen, wie die von prominenten Sportlern mitgetragene Depressionskampagne, werden auf die Weise unnötig Knüppel zwischen die Beine geworfen. Seelisch leidende Menschen verschließen sich umso tiefer, je näher sie mit so bösen Psychospielchen in die Nähe der Barbarei gerückt werden. Gleichzeitig gerät die Depression als Volkskrankheit – als weitverbreitete Krankheit im Volk mit allen Konsequenzen – in ein grelles, aber völlig falsches Licht. Jeden kann es treffen. Einen Großteil der Menschen trifft sie einmal im Leben ganz hart, bei knapp zwölf Prozent der Erwachsenen wird die Depression tatsächlich mindestens einmal diagnostiziert. Seit langem fragen sich deshalb auch Experten, ob es womöglich helfen würde (auch der durch Fehlerbeistage getroffenen Wirtschaft), wenn künftig schon bei Hausärzten ein Screening mit entsprechenden Fragebögen vorgenommen würde, damit Diagnosen und Therapien früher greifen. Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen hat dazu vor wenigen Tagen – vorläufig – festgestellt, dass Nutzen und Schaden einer solchen Reihenuntersuchung mit den (vornehmlich aus Japan) vorliegenden Daten „unklar“ seien. Wie aber steht es um die Chance, mit den Fragebögen in den Arztpraxen womöglich den „normalen“ Umgang mit der psychischen Krankheit insgesamt zu fördern? Auch darauf gibt es keine Antwort. Ebendarm aber geht es auch: um das gesellschaftliche Klima, in dem seelisches Leid als Teil der Normalität, nicht als brutaler Exzess, wahrgenommen wird. Von Stereotypen jedenfalls und von Vorurteilen wie jetzt wieder wird dieses Klima nur mehr vergiftet. jom

## Wilde Walverwandten

Unter den Walen findet man nicht nur die größten je existierenden Tierarten, sie sind auch im genetischen Wildwuchs unübertroffen. Will heißen: Die Arten sind nicht durch säuberliche geographische Isolation wie üblich bei Säugtieren entstanden, vielmehr haben sie sich auseinanderentwickelt, obwohl sie mehr als zehn Millionen Jahre praktisch nicht getrennt waren und sich immer wieder genetisch vermischt haben. Einen klassischen Stammbaum gibt es zumindest für die Bartenwale, zu denen Blauwal, Finnwal und Grauwal gehören, nicht. Das ist bei Genomanalysen an sechs Bartenwalen herausgekommen, die Axel Janke und sein Team vom Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum und der Universität Frankfurt mit schwedischen Forschern in „Science Advances“ (doi: 10.1126/sciadv.aap9873) veröffentlicht haben. Anstelle des Darwinischen Abstammungsideals sei bei Walen ein „verflochtenes Netzwerk“ koexistierender Wal-Linien getreten. jom



Spielender Buckelwal

Foto AP

### Verräterisches Flackern

Der Vergrößerungseffekt einer Gravitationslinse verstärkt das Licht eines Sterns, der neun Milliarden Lichtjahre von der Erde entfernt funkelt. Seite N2

### Noch einmal für Kantorowicz

Der Kaiserbiograph und Historiker der Königskörperbilder war ein geheimer methodologischer Avantgardist. Entdeckungen von Robert Lerner. Seite N3

### Legenden aus einer glorreichen Vergangenheit

Indien lässt seine Geschichte im nationalen Sinn umschreiben. Starke Männer werden gefeiert, kritische Historiker denunziert. Seite N4