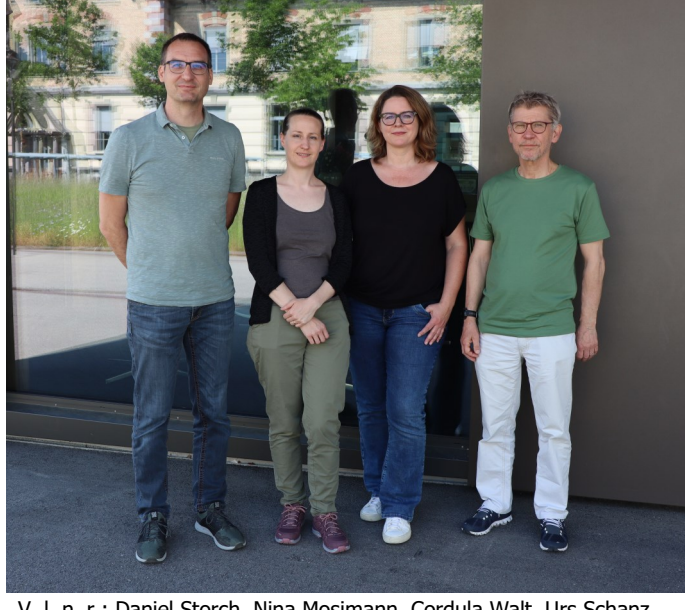


EDITORIAL

Der aktuelle Krieg in der Ukraine hat die Situation in Europa und auch in der Schweiz deutlich verändert. Neben den eigentlichen Kriegshandlungen besteht auch die latente Angst vor einem nuklearen Ereignis - sei es ein Unfall in einer Kernanlage, oder vielleicht sogar ein gezielter Anschlag auf ein Kernkraftwerk. Auch der Einsatz einer taktischen A-Waffe ist plötzlich wieder denkbar geworden. Wie gehen wir in Europa und auch der Schweiz damit um? Sind wir vorbereitet auf eine solche Bedrohung?

Bereits 2018 hat der Bundesrat dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) den Auftrag gegeben für den Wissenserhalt über die Behandlung von stark bestrahlten Personen zu sorgen. Dies sind in der Regel sehr seltene Ereignisse und liegen somit nicht im direkten Fokus unseres Alltags. 2019 haben wir eine Umfrage bei den Spitalern durchgeführt und ein ernüchterndes Bild vom Umgang mit stark bestrahlten Personen in der Schweiz erhalten. Nur wenige Zentren haben dafür einen Notfallplan oder ein Behandlungskonzept. Gerade die letzten Monate haben uns nun aber gezeigt, dass das Bewusstsein sehr wohl vorhanden ist und dass ein grosses Interesse besteht, an die relevanten Informationen zu gelangen.

Die Aufsichtsbehörden im Strahlenschutz das BAG, das Eidg. Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI und die schweizerische Unfallversicherung SUVA, zusammen mit dem Universitätsspital Zürich USZ, haben begonnen, die relevanten Partner an einen Tisch zu bringen und die Thematik der Behandlung von bestrahlten Personen an die Hand zu nehmen. Mit einem kleinen, aber feinen Team des USZ versuchen wir, die relevanten Inhalte zusammenzutragen und zu verbreiten. Im Mai hat bereits der 5. Netzwerkanlass mit unseren Partnern stattgefunden und neu wollen wir Ihnen nun zudem wichtige,



V. l. n. r.: Daniel Storch, Nina Mosimann, Cordula Walt, Urs Schanz

nützliche und auch aktuelle Informationen regelmässig per Newsletter zur Verfügung stellen.

In dieser ersten Ausgabe erwartet Sie der Start einer Vorstellungsreihe der Schlüsselpersonen des Netzwerks, in der Urs Schanz den Anfang machen wird. Weiter finden Sie Informationen zu oben erwähnten Zusammenarbeiten zwischen BAG, ENSI, SUVA und USZ, zur Wirkung und Verteilung von Jodtabletten im Herbst 2023 sowie auch zum Treffen des Nuclear Accident Committee (NAC) am Kongress der EBMT in Paris im letzten April.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und bin auf Ihr Feedback gespannt.

Daniel Storch

URS SCHANZ, PD Dr.med., STELLT SICH VOR



Ich bin Internist und Hämatologe, bin über 35 Jahre am Universitätsspital Zürich (USZ) tätig gewesen, zuletzt 23 Jahre als Leiter der Stamm- und Immunzelltherapie der Klinik für Medizinische Onkologie und Hämatologie. Seit 2019 bin ich zudem mit einem 20% Pensum für das Bundesamt für Gesundheit (BAG) tätig. Es geht dabei primär darum, den gesetzlichen Auftrag zu erfüllen, der in der Strahlenschutzverordnung wie folgt formuliert ist: 'Art. 135, Ziff.5: Das BAG sorgt für den Erhalt des Wissens über die Behandlung stark bestrahlter Personen.' Diese Kernaufgabe steht im Vordergrund, vieles andere ist aber damit verbunden. Entsprechend besteht ein Vertrag des BAG mit dem USZ (mit Unterstützung der suva und des ENSI), der die genauen Details regelt. Die Vertragsdauer ist jeweils auf 4 Jahre beschränkt. Erstmals musste er dieses Jahr (2023) erneuert werden. Ich kann

daher jetzt diese spannende Aufgabe auch nach meiner Pensionierung, die im November 2022 erfolgt ist, für die nächsten 4 Jahre, also bis 2026, weiterführen. Und neu auch mit der tatkräftigen Mithilfe unserer Qualitätsmanagerin Cordula Walt.

In der restlichen Zeit hüten meine Frau und ich unsere Enkelin regelmässig und versuchen die entferntere wohnenden 3 Enkel häufiger als früher zu besuchen. Zudem koche ich leidenschaftlich gern für Gäste. Den Sommer über sind wir auch recht häufig im Bündner Prättigau anzutreffen.

Und zu guter Letzt versuche ich auch meinem Hobby, dem Lesen, etwas mehr Zeit zu widmen. Ich habe neu das Ziel, von jeder Literaturnobelpreisträger:In mindestens ein Buch gelesen zu haben. Das werden im Dezember 2023 dann doch 120 Personen sein! Allerdings kenne ich ja auch schon ein paar davon.

Ich freue mich, Ihnen in Zukunft regelmässig in diesem Newsletter medizinische Informationen rund um die Behandlung von strahlenverletzten Personen geben zu können.

VERLÄNGERUNG DES VERTRAGS MIT DEM UNIVERSITÄTSSPITAL ZÜRICH

Das BAG hat gemäss Artikel 135 der Strahlenschutzverordnung (StSV) den Auftrag für den Erhalt des Wissens über die Behandlung stark bestrahlter Personen zu sorgen. In diesem Zusammenhang ist das BAG auch eines der Referenzzentren des Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network REMPAN ([REMPAN Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network \(who.int\)](https://www.rempan.org)) der WHO.

2019 entstand eine vertragliche Zusammenarbeit zwischen den Aufsichtsbehörden **BAG, SUVA** und dem **Kompetenzzentrum für die Behandlung von Strahlenunfallopfern, dem USZ**, um den Wissenserhalt in der Schweiz sicherzustellen. Ende 2022 ging dieser Vertrag zu Ende und konnte nun von 2023-2026 für weitere vier Jahre erfolgreich erneuert werden.

In dieser zweiten Vertragsperiode sollen die bisherigen Arbeiten im Bereich der Webseite [Strahlenunfall – USZ](https://www.strahlenunfall.ch), dem Netzwerk Strahlenunfall Schweiz und der Zusammenarbeit mit internationalen Part-

nern fortgeführt werden. Ein besonderes Scherwergewicht soll nun aber auch auf die Erarbeitung eines konkreten Behandlungskonzepts und der damit verbundenen Ausbildungsgrundlagen gelegt werden. Der weitere Ausbau und die Festigung des Netzwerkes sowie die Bereitstellung von nützlichen Informationen im Rahmen des neu etablierten Newsletters sind ebenfalls von grosser Bedeutung.



BESUCH DES NUCLEAR ACCIDENT COMMITTEE (NAC) AM KONGRESS DER EBMT IN PARIS, 23.–26. APRIL 2023

In der Folge der Ereignisse von 9/11 (2001), wurde im Jahr 2002 das **Nuclear Accident Committee (NAC)** durch das **EBMT (European society for Blood and Marrow Transplantation) board** ins Leben gerufen.

Das ursprüngliche Ziel bestand darin, gegen terroristische Anschläge mit radioaktiven Materialien gewappnet zu sein. Dies können beispielsweise sogenannte dirty bombs sein, also konventionelle Sprengkörper, die mit radioaktivem Material versetzt sind und zu einer grossflächigen radioaktiven Kontamination am Einsatzort führen können oder auch Radiation Exposure Devices (RED), mit denen einzelne oder Gruppen von Personen unwissentlich und meist über längere Zeiträume mit radioaktivem Material exponiert werden. Präsiert wird das NAC weiterhin durch den inzwischen 85jährigen Professor Ray Powles, UK. Das NAC tagt in der Regel während der jährlichen EBMT-Kongresse. Urs Schanz ist seit über 15 Jahren Mitglied und Vertreter der Schweiz in diesem Komitee.

Seit dem AKW Unfall in Fukushima 2011 war es wieder ruhig geworden im NAC, es fanden keine jährlichen Treffen mehr statt. Das Interesse ist nun aber schlagartig durch die Atombomben Drohungen von Präsident Putin im Ukraine Krieg, im Herbst 2022, wieder erwacht. Versammelten sich bei den früheren Treffen jeweils weniger als 10 Personen, so waren es dieses Mal, am 24. April 2023, mindestens 25!

Das Meeting bestand aus zwei Teilen:

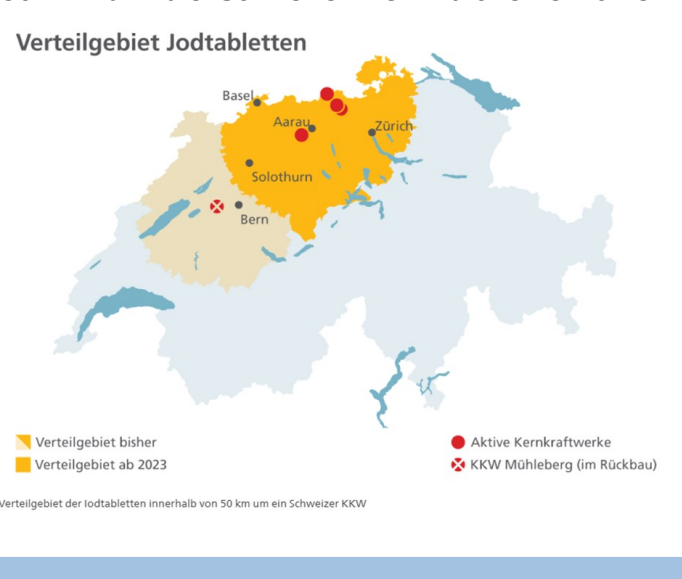
1. Dem **'Ukraine radiation resilience / response programme'** wo zwei Hämatologinnen und ein Hämatologe aus der Ukraine über ihre gegenwärtige Tätigkeit vor Ort berichteten. Nur schon ihre Anreise nach Paris war langwierig und auch gefährlich. Die Spitäler sind in unterschiedlich schlechtem Zustand, es wird aber versucht, alle Behandlungsmöglichkeiten weiterhin anbieten zu können. Der Tod der einzigen pädiatrischen Hämatologin einer Region wurde eindrücklich geschildert. Sie wurde auf der Strasse durch einen Raketenangriff getötet, als sie ihr Kind in der Schule abholen wollte.
2. Dem **EBMT NAC Training Programme**. Dieses Trainingsprogramm wurde früher in unregelmässigen Abständen auch schon angeboten. Meistens referierte eine Person eine knappe Stunde über das mögliche medizinische Vorgehen bei Strahlenunfällen und nuklearen Katastrophen.

Dieses Jahr konnten mit Ray Powles- UK, Michel Drouet - Frankreich, Matthias Port - BRD, Marc Benderitter - Frankreich und Leif Stenke - Schweden,) gleich 5 kompetente Referenten gewonnen werden. Entsprechend interessant war die zweistündige Veranstaltung!

Fazit: Die Teilnahme hat sich gelohnt. Wir sind in der Schweiz auf dem aktuellen Stand des Wissens (siehe auch unsere Homepage, [Strahlenunfall – USZ](https://www.strahlenunfall.ch) und [Nuclear Accident Committee | EBMT](https://www.nuclearaccidentcommittee.org)) Zudem haben sich neue Kontakte zu diesem Fachgebiet kompetenten Personen ergeben.

VORSORGLICHE VERTEILUNG VON JODTABLETTEN IM HERBST 2023

Die rechtzeitige Einnahme von Jodtabletten zur Vorbeugung von Schilddrüsenkrebs ist bei einem Unfall in einem Kernkraftwerk eine wirksame Massnahme für Kinder, Jugendliche, Schwangere und Personen unter 45 Jahren. Um eine rechtzeitige Einnahme sicherzustellen, werden die Jodtabletten an alle Schweizer Haushalte und Betriebe (inklusive Schulen, Kindergärten und Kitas) im Umkreis von 50 km um die Schweizer Kernkraftwerke vorver-



teilt. In den Gebieten ausserhalb dieses Bereichs lagern die Kantone genügend Jodtabletten, um die Bevölkerung im Ereignisfall damit versorgen können. In einem Ereignisfall würden sie innert zwölf Stunden an Anordnung die Jodtabletten rechtzeitig an die Bevölkerung abgeben.

Die Tabletten sind ein zugelassenes Arzneimittel. Sie haben eine Haltbarkeit von 10 Jahren und müssen darum ausgetauscht werden.

Nachdem das Kernkraftwerk Mühleberg 2019 vom Netz genommen wurde, liegen nun zahlreiche Gemeinden in den Regionen Bern, Solothurn, Fribourg, Neuenburg und Waadt nicht mehr im Verteilradius von 50 km. Die Jodtabletten werden dort künftig nicht mehr vorsorglich an die Bevölkerung verteilt. Stattdessen lagert sie der jeweilige Kanton für die Bewohnerinnen und Bewohner ein, um sie im Ereignisfall rechtzeitig an die Bevölkerung abzugeben.

Die letzte Verteilaktion im Umkreis von 50 km fand 2014 statt. Die Armeepothek wird im Herbst 2023 eine **neue Verteilkampagne** im Umkreis von 50 km um die Kernkraftwerke Gösgen, Beznau und Leibstadt durchführen. Er werden 778 Gemeinden und rund 4 Millionen Menschen bedient.

WIRKUNGEN UND NEBENWIRKUNGEN PROPHYLAKTISCH EINGENOMMENER JODTABLETTEN

Siehe auch: [Jodtabletten \(admin.ch\)](https://www.admin.ch)

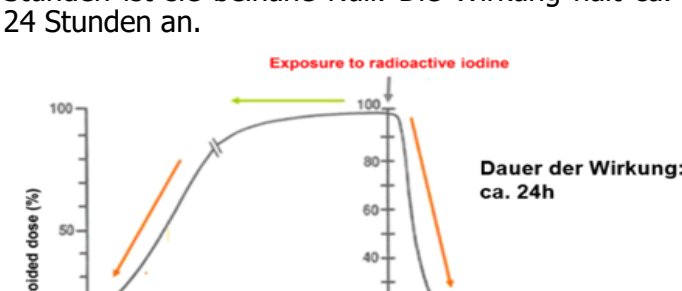
Radioaktives I-131 kann bei Kernkraftwerk Unfällen freigesetzt und sowohl über die Atemwege, als auch mit der Nahrung durch den Magen-Darm-Trakt in den menschlichen Körper gelangen. Jodtabletten (stabiles Kaliumiodid, KI) sollen bei Kernkraftwerkunfällen die Aufnahme von I-131 (β - und γ -Strahlung, Halbwertszeit 8 Tage) in die Schilddrüse verhindern oder zumindest reduzieren. Die für Erwachsene empfohlene, prophylaktische Dosis von 130 mg KI (=100 mg Jod, 2 Tabletten) entspricht über 500x der von der WHO empfohlenen, täglichen Jodzufuhr von 150-200 μ g und ungefähr 5 bis 10x dem Gesamtkörper Jodgehalt von 10 bis 20 mg.

Diese pharmakologische Dosis von stabilem Jod führt

1. zu einer Verdünnung des aufgenommenen und in der Blutbahn zirkulierenden I-131. Damit nimmt die Wahrscheinlichkeit ab, allein wegen der so deutlich reduzierten Konzentration von I-131, aktiv (durch das Transportprotein NIS (=Natrium/Iodid Symporter) in die Schilddrüsenzelle bzw. Follikel aufgenommen zu werden.
2. durch hohe Konzentrationen von stabilem Jod im Innern der Schilddrüse zu einer Aufsättigung und einer zusätzlichen Downregulation des NIS. Damit wird die Aufnahme von I-131 in die Schilddrüse gestoppt. Überschüssige Jod, auch I-131, wird dann mit einer biologischen Halbwertszeit von wenigen Stunden, via Urin und Faeces, ausgeschieden. Man spricht von der sog. Jodblockade.

Hat sich I-131 bereits in die Schilddrüse eingelagert, lässt es sich auch mit höchsten Dosen stabilen Jods nicht mehr daraus entfernen.

Wichtig: Der Zeitpunkt der Einnahme ist wesentlich. Bis 6 Stunden vor der erwarteten Exposition ist optimal. Bereits 2 Stunden nach Exposition reduziert sich die Wirksamkeit auf 80% und nach 6 Stunden ist sie beinahe Null. Die Wirkung hält ca. 24 Stunden an.



Untersuchungen an der Bevölkerung nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl haben ergeben, dass der Nutzen der Jodtabletten, also die Reduktion der Induktionswahrscheinlichkeit von Schilddrüsenkrebs, vom Alter, von der Menge des aufgenommenen radioaktiven Jods und von der allgemeinen Jodversorgungssituation der Bevölkerung abhängig ist.

Die Induktionswahrscheinlichkeit von Schilddrüsenkrebs nach einer Exposition mit radioaktivem Jod sinkt mit zunehmendem Alter. Im Dosisbereich bis 2 Gy ist bei Kindern von 0 bis 14 Jahren pro Gy Strahlenbelastung der Schilddrüse mit einer Erhöhung des relativen Risikos um den Faktor 5,5 bis 8,4 zu rechnen. In den höheren Altersstufen ab 30 Jahren konnte hingegen keine statistisch signifikante Erhöhung des Schilddrüsenkrebsrisikos mehr beobachtet werden. (KSR 20.09.2022, Version 2 vom 02.12.2022).

Die im Ereignisfall mit Jodtabletten hohe Menge zugeführten Jods kann zu unerwünschten Nebenwirkungen, namentlich zur Induktion einer Schilddrüsenüberfunktion, führen. Dieses Risiko steigt mit weiblichem Geschlecht und zunehmendem Alter. Aufgrund des mit dem Alter abnehmenden Nutzens und des gleichzeitig zunehmenden Risikos, wird Personen über 45 Jahren neu gemäss der Eidg. Kommission für Strahlenschutz (KSR) eine Einnahme der Jodtabletten nicht mehr empfohlen. Diese Alterslimite wurde so gewählt, dass Frauen im gebärfähigen Alter von der Empfehlung miterfasst werden. Da die Schilddrüse im Verlauf der Embryonalentwicklung relativ früh entsteht, sollte der Schutz der Schilddrüse des Ungeborenen auch dann gewährleistet sein, wenn eine Schwangerschaft zum Zeitpunkt der Anordnung der Jodtabletteneinnahme noch gar nicht bekannt ist.

Weitere Informationen:

KSR Empfehlung: [KSR Empfehlung vom 20. September 2022](https://www.ksr.ch), Version 2 vom 02.12.2022.

(PDF) [Cancer consequences of the Chernobyl accident: 20 Years on \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net)

[2016 American Thyroid Association Guidelines for Diagnosis and Management of Hyperthyroidism and Other Causes of Thyrotoxicosis - PubMed \(nih.gov\)](https://www.nih.gov)

[Iodine kinetics and effectiveness of stable iodine prophylaxis after intake of radioactive iodine: a review - PubMed \(nih.gov\)](https://www.nih.gov)

DIE HOMEPAGE STRAHLENUNFALL—USZ

Wie bereits an den gemeinsam mit dem BAG veranstalteten Netzwerkanlässen auf dem Campus Liebfelden mehrfach berichtet, haben wir die **Homepage, Strahlenunfall – USZ**, innerhalb des Webauftritts des Universitätsspitals Zürich, aufgebaut. Kernstück ist die Plattform REMM, Radiation Emergency Medical Management, und US Department of Health & Human Services, [REMM - Radiation Emergency Medical Management \(hhs.gov\)](https://www.remm.org). Das 'Patient Management' beinhaltet Vorschläge und Algorithmen für die Behandlung von strahlen-

verletzten Personen. Mit ein paar Klicks auf den intuitiv gestalteten Seiten kommt man schnell und einfach zur gewünschten Homepage.

Daneben beinhaltet unsere Homepage viele, terführende Links, eine Sammlung von früheren Strahlenunfällen sowie auch eine Rubrik 'Aktuelles' und die Unterlagen und Präsentationen aller vergangener Netzwerkanlässe.

Machen Sie sich selbst ein Bild, schauen Sie sich die Seite einmal an: [Strahlenunfall – USZ](https://www.strahlenunfall.ch). Ihr Feedback ist uns jederzeit gerne willkommen!



TERMIN

Save the Date **Netzwerkanlass 6: 25.10.23**

mit den Schwerpunktthemen *Sachstun zum Konzept in Deutschland zur med. Behandlung und Vorsorge bei Strahlennotfällen und WHO's new publication on recommended stockpiles*

KONTAKT

Bundesamt für Gesundheit
Schwarzenburgstrasse 157
3003 Bern
STR@bag.admin.ch

[Strahlenunfall – USZ](https://www.strahlenunfall.ch)

[Strahlung, Radioaktivität & Schall \(admin.ch\)](https://www.strahlenunfall.ch)