

EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,
in den letzten Monaten ist die Berichterstattung zum Krieg in der Ukraine, der bereits seit über drei Jahren andauert, zeitweise aus den Schlagzeilen der Medien verschwunden. Doch während die Berichterstattung bei uns in den Hintergrund rückt, bleibt die Realität vor Ort unverändert: Der Konflikt geht weiter und hat sich zu einer neuen Normalität entwickelt, die sowohl die Menschen in der Ukraine als auch die internationale Gemeinschaft vor immense Herausforderungen stellt.

Besonders besorgniserregend sind die jüngsten Meldungen über regelmässige Drohnenangriffe, die gezielt auf kritische Infrastrukturen abzielen. Im Februar zielte ein Angriff auf das neue Containment des ehemaligen Reaktors von Tschernobyl. Die ausgelösten Brände haben Teile der Umhüllung zerstört, glücklicherweise konnten aber keine erhöhten Radioaktivitätswerte festgestellt werden. Solche Angriffe verdeutlichen die anhaltende Eskalation und die Komplexität der Situation, die nicht nur militärische, sondern auch humanitäre Dimensionen umfasst.

Trotz dieser düsteren Entwicklungen gibt es aber auch Lichtblicke: Die aktuellen Friedensbemühungen sind ein Schritt in die richtige Richtung und zeigen, dass der Wille zur Deeskalation und zur Suche nach Lösungen vorhanden ist. Doch die unübersichtliche Lage und die anhaltende Unsicherheit lassen die nukleare Bedrohung weiterhin präsent erscheinen. In einer Zeit, in der die Weltgemeinschaft zusammenstehen sollte, ist es entscheidend, dass wir uns dieser Gefahren bewusst sind und gemeinsam an einer friedlichen Lösung arbeiten.

In diesem Kontext sind die in diesem Newsletter vorgestellten Vorbereitungen des Bundesamts für Gesundheit (BAG) und das neue Behandlungskonzept von Urs Schanz, das darauf abzielt, die Resilienz



enz der Bevölkerung zu erhöhen, sicherlich kleine, aber wichtige Schritte.

Nach wie vor ist auch die Zusammenarbeit zwischen dem Universitätsspital Zürich (USZ) und dem BAG, dem Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI und der schweizerischen Unfallversicherung Suva zur Förderung des Wissens zum Thema „Strahlenunfall“ von grosser Bedeutung. In dieser Ausgabe unseres Newsletters stellt darum Philipp Habegger den Blickwinkel und die Aufgaben der Suva bei Strahlenunfällen vor. Zudem finden Sie wiederum eine Vorstellung neuerer Literatur und Publikationen sowie auch eine Vorschau auf die Themen des anstehenden Netzwerkanlasses.

Wir laden Sie ein, sich mit uns über diese Themen auszutauschen und gemeinsam nach Wegen zu suchen, wie wir als Gesellschaft auf die Herausforderungen reagieren können, die uns der Ukraine-Konflikt und seine globalen Auswirkungen stellen. Bleiben Sie informiert und engagiert.

Herzliche Grüsse, Daniel Storch

VORSTELLUNG

Philipp Habegger, Suva



In der Schweiz ist der Umgang mit ionisierenden Strahlen in der Strahlenschutzverordnung klar geregelt. Ein Unternehmen muss vor Aufnahme der Arbeiten mit ionisierenden Strahlen eine Bewilligung des sogenannten Durchführungorgans einholen. Es gibt deren drei: das BAG für das Gesundheitswesen, das ENSI für Kernanlagen sowie die Suva, die für Industrie, Gewerbe und private Forschungsinstitute die Aufsichtsbehörde ist. Die Durchführungorgane überwachen die Konformität der Einrichtungen und die Sicherheit der Personen, welche im jeweiligen Sektor arbeiten.

Bei einem Strahlenunfall (plötzliche, ungewollte und unvorhergesehene Exposition durch ionisierende Strahlung) ist besonders die absorbierte Dosis in einer bestimmten Zeit entscheidend. Strahlenunfälle werden in zwei Gruppen eingeteilt:

- externe Bestrahlung
- Kontamination/Inkorporation von radioaktiven Teilchen

Bei der externen Bestrahlung ist die Strahlenwirkung nach dem Verlassen des Strahlenfelds abgeschlossen. Bei Kontamination und Inkorporation sind auch Helfende entsprechend vor Strahlenexposition zu schützen.

Sind Arbeitnehmende betroffen (äusserst selten, meist ohne Folgeerscheinungen), muss die Suva über die getroffenen Massnahmen informiert werden (arbeitsmedizin@suva.ch). Sie ordnet eventuelle medizinische Folgeuntersuchungen an und überprüft die weitere Eignung für die berufliche Strahlenexposition. Dabei werden besonders Früh- von Spätschäden unterschieden. Als Spätschäden können beispielsweise Krebserkrankungen (stochastische Spätschäden) auftreten. Zur Beurteilung der Strahlendosis, die bei einem Unfall auf den Körper eingewirkt hat, wird die „Biologische Dosimetrie“ angewendet, das heisst es wird die Lymphozyten-Konzentration bestimmt und je nach Fall auch die eine Chromosomenanalyse durchgeführt. Die Konzentration der strahlensensiblen Lymphozyten fällt im Blut bereits innerhalb von 24 h nach einer Bestrahlung um 500 mSv ab (grobes Mass für Strahlendosis). Ab einer Dosis von 250

mSv können verwertbare Ergebnisse bei einer aufwändigen Chromosomenanalyse festgestellt werden.

Bei wahrscheinlichen Expositionen zwischen 50-250 mSv werden ärztliche Kontrollen (möglichst innerhalb von 24 h) empfohlen. Bei Expositionen von 250-1000 mSv ist innerhalb von 24 h eine Abklärung in einem Regionalspital notwendig. Betroffene sind bis 1000 mSv häufig symptomfrei, dennoch sind Analysen des blutbildenden Systems und der Organsysteme angezeigt. Bei über 1000 mSv ist eine rasche Einweisung in ein Universitätsspital oder in eine strahlentherapeutische Einrichtung notwendig. Relevante Organschäden sind mehrheitlich erst ab 6000 mSv zu erwarten. Dann sind häufig komplexe Behandlungen wie beispielsweise Stammzelltransplantation indiziert. Eine Rücksprache mit dem USZ (Hämatologie/Onkologie) wird zurzeit empfohlen.

Früher (ab 1963) existierte eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung der Suva für alle beruflich strahlenexponierten Personen. Da in der Schweiz kaum Berufskrankheiten wegen ionisierender Strahlung entstanden sind und diese durch die damalige Vorsorgeuntersuchung äusserst selten erkannt wurden, stellte die Suva diese Vorsorgeuntersuchungen im Jahr 2016 ein. Die Personendosimetrie hat sich als hervorragende Methode zur gesundheitlichen Überwachung von beruflich strahlenexponierten Personen erwiesen.



Der Strahlenunfall Was ist zu tun?

Für eine Vertiefung des Themas wird die Broschüre «Der Strahlenunfall – Was ist zu tun?» der Suva (<https://www.suva.ch/de-ch/download/dokument/der-strahlenunfall/der-strahlenunfall-2869/21.D>) sowie die Seite <https://strahlenunfall.ch/> empfohlen.

SCHWEIZERISCHES BEHANDLUNGSKONZEPT STRAHLENUNFALL

Ein Entwurf zur Stellungnahme ist am 13.02.2025 an Schweizer Zentren und Institutionen verschickt worden

Anfangs März 2024 begannen, konnte das Schweizerische Konzept für die Behandlung von strahlenverletzten Personen am 13. Februar 2025 verschickt werden. Eine deutsche und englische Entwurfsversion wurde allen potenziellen Schweizer Behandlungszentren und Institutionen, sowie allen Netzwerkteilnehmern und -teilnehmerinnen zur Stellungnahme bis am 30. April 2025 elektronisch als Word Dokument zur Verfügung gestellt. Als PDF es auch allgemein zugänglich auf unserer Homepage [Strahlenunfall - strahlenunfall.ch](http://Strahlenunfall-strahlenunfall.ch)

Wir hoffen so auf möglichst viele Kommentare und Verbesserungsvorschläge.

Wieso ein eigenes Schweizer Behandlungskonzept?

Es gibt bereits eine ganze Reihe von ausgezeichneten, hauptsächlich amerikanischen Behandlungskonzepten und Guidelines.



Vor kurzem wurden auch ein deutsches und französisches Konzept publiziert, beide von hervorragender Qualität:

- [Die Strahlenschutzkommission - Publikationen - Strahlennotfallmedizin Handbuch für die medizinische Versorgung und Ausbildung](#)
- [Guide national d'intervention médicale en situation d'urgence nucléaire ou radiologique - 28/02/2024 - ASN](#)

Da stellt sich berechtigterweise die Frage, ob ein eigenes Schweizerisches Behandlungskonzept überhaupt noch nötig ist.

Folgende Argumente haben uns dennoch zum Schreiben des Schweizer Konzepts veranlasst:

Die bestehenden Konzepte sind ohne Bezug zu Schweizer Begebenheiten und zusätzlich

- oft älteren Datums (10 oder mehr Jahre),
- sehr (zu) umfangreich, was eine schnelle Orientierung erschwert,
- nicht immer frei im Internet zugänglich oder nur schwer auffindbar

Aus diesen Gründen haben wir im Laufe des Jahres 2024 ein neues Schweizer Behandlungskonzept überarbeitet, das sich selbstverständlich nicht an die oben erwähnten, bereits vorhandenen Richtlinien und Dokumente anlehnt.

Folgende Ziele haben wir unserem Konzept zugrunde gelegt:

- Das Dokument soll primär online lesbar und frei verfügbar sein.
- Das Kapitel 'Behandlung' bildet als Kernstück den Schwerpunkt.
- Alle Kapitel sind unabhängig voneinander lesbar, aber auch untereinander verlinkt.
- Das Dokument soll sowohl als Schulungsunterlage als auch gezielt bei einem effektiven Ereignis eingesetzt werden können.
- Schweizer Begebenheit werden berücksichtigt.
- Der Umfang des Gesamtdokumentes soll 100 Seiten nicht überschreiten.

Das vollständige Dokument kann unter '[Behandlungskonzept](#)' sowohl in Deutsch, als auch in Englisch unter '[Treatment concept](#)', als PDF auf unserer Homepage [Strahlenunfall - strahlenunfall.ch](http://Strahlenunfall-strahlenunfall.ch) gefunden werden. Eine französische und eine italienische Version sind in der zweiten Jahreshälfte geplant.

Bitte teilen Sie uns Ihre Meinung zum Behandlungskonzept mit (urs.schanz@usz.ch).

Commentar, wie zum Beispiel, ob das Behandlungskonzept die gestellten Anforderungen erfüllt, die Inhalte gut verständlich sind, die vorgeschlagenen Behandlungen umsetzbar scheinen oder auch ob es fehlende Inhalte gibt, sind für uns sehr hilfreich. Wenn Sie Fehler entdecken und uns Korrekturen zukommen lassen wollen, können Sie auch eine Word Version anfordern (urs.schanz@usz.ch).

Ist Ihr Interesse geweckt und Sie denken eine Präsentation des Konzepts in Ihrer Klinik oder Institution wäre hilfreich, zögern Sie ebenfalls nicht direkt mit uns (urs.schanz@usz.ch) Kontakt aufzunehmen. Auch für Fragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.

Ausblick:

Wir haben ausserdem alle grossen hämatonkologische Kliniken und Zentren, sowie weitere interessierte Stellen in der Schweiz in den letzten 2 Jahren besucht. Diese haben wir nun erneut kontaktiert und um Inputs und allfällige Korrekturen des Dokuments bis am 30. April 2025 gebeten. Wir werden daraufhin mit den eingegangenen Vorschlägen im Verlauf der folgenden Monate eine definitive Version erstellen.

Den gleichen Institutionen haben wir eine ergänzende Präsentation vor Ort angeboten und hoffen, dass vom Angebot reger Gebrauch gemacht werden wird. Dieser Vortrag qualifiziert auch zur Anrechnung an die obligatorische Strahlenschutzfortbildung (siehe [SR 814.501.261 - Verordnung des EDI vom 26. April... | Fedlex](#))

VORBEREITUNG FÜR EIN MÖGLICHES NUKLEARES EREIGNIS IN DER UKRAINE



Das BAG hat bereits seit 2022 Vorbereitungen auf ein mögliches nukleares Ereignis in der Ukraine betrieben. Mit dem Ziel, die Arbeiten bis Ende 2024 abzuschliessen, sowie sie von den ordentlichen

Geschäften besser abtrennen zu können, wurde eine eigene Task Force in der Abteilung Strahlenschutz gebildet. Diese traf sich alle zwei Wochen, um sich über die aktuelle Lage und den Stand der Arbeiten auszutauschen, Fachdiskussionen zu führen und Entscheidungen zu treffen. Die Effizienz der Zusammenarbeit konnte dadurch deutlich gesteigert werden.

Die bereits seit Ende 2023 etablierte Arbeitsgruppe «Dekontamination und BAG bei A-Ereignis» aus Mitgliedern von Bund und Kantonen hat sich intensiv mit der Ausarbeitung eines Grundlagendokumentes zur Massnahmen im Bereich Gesundheitsschutz befasst. Neben den Möglichkeiten zur

Dekontamination wurden auch für die Entsorgung der in allen Massnahmenbereichen (Gesundheitsschutz, Lebensmittel und Landwirtschaft) entstehenden Abfälle Lösungen erarbeitet. Das Grundlagendokument der Arbeitsgruppe «Lebensmittel und Landwirtschaft bei A-Ereignis» konnten bereits im Sommer 2024 abgeschlossen werden. Und auch die Arbeiten am Konzept zur «Überprüfung von Fahrzeugen und Gütern bei deren Ein- und Durchfuhr sowie von Personen bei der Einreise für den Fall eines nuklearen Ereignisses in der Ukraine» und an den Kommunikationsprodukten wurden weiter vorangetrieben. Zur besseren Übersicht wurde zudem eine Vollzugshilfe mit Prozessgrafiken erarbeitet.

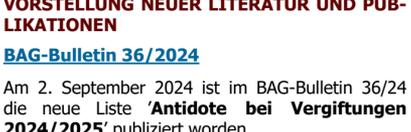
Im November konnte mit den überarbeiteten Dokumenten, insbesondere der aktualisierten Notfallverordnung Ukraine (d.h. die «Schubladenverordnung» für den Fall eines nuklearen Ereignisses in der Ukraine) eine letzte informelle Konsultationsrunde bei den Bundesstellen, Kantonen und weiteren Interessengruppen durchgeführt werden. Die verschiedenen Rückmeldungen flossen in die Abschlussarbeiten ein, so dass bis März 2025 das Dossier Ukraine fertiggestellt werden konnte.

Die verschiedenen Arbeitsgruppen werden bestehen bleiben und ihren Fokus nun auf die Planung und Vorbereitung weiterer Szenarien wie den Kernkraftwerksunfall Schweiz legen.

VORSTELLUNG NEUER LITERATUR UND PUBLIKATIONEN

BAG-Bulletin 36/2024

Am 2. September 2024 ist im BAG-Bulletin 36/24 die neue Liste 'Antidote bei Vergiftungen 2024/2025' publiziert worden.



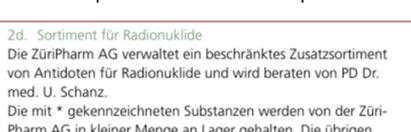
Sie wird von einer Expertengruppe bestehend aus Mitgliedern von Tox Info Suisse, des Schweizerischen Vereins der Amts- und Spitalapotheker und der Armeeapotheke alle 2 Jahre überprüft und auf

den neuesten Stand gebracht. Sie umfasst auch ein Radionuklid für Radionuklide.

Radionuklide können bei Strahlenunfällen und nuklearen Ereignissen freigesetzt werden und durch die Atmungsorgane oder den Magen-Darm-Trakt in den Körper gelangen, sich in spezifischen Organen ablagern (Inkorporation) und diese entweder direkt beschädigen oder längerfristig zur Entstehung von Krebs führen. Durch eine frühzeitige Anwendung von entsprechenden Antidoten soll ein Schaden verhindert oder zumindest limitiert werden. Diese Antidote sind entweder spezifisch, wie z.B. Kaliumiodid-Tabletten gegen I-131 (Radiojod) oder gegen Element-Gruppen gerichtet, wie Ca-DTPA gegen die Transurane. Für eine korrekte Applikation muss entsprechn das inkorporierte Radionuklid bekannt sein.

Literature-Review-on-Health-Impacts-of-Ionising-Radiation.pdf

Dieser monografische Literatur Review über gesundheitliche Auswirkungen von ionisierender Strahlung entstand im Auftrag des 'Ministry for Veterans' von Neuseeland und ist 2023 erschienen.



Er umfasst auch die neuere Literatur bis 2022. Die Publikation ist zusammen mit den Anhängen über 160 Seiten lang und hat damit schon fast Buchumfänge.

Die einzelnen Abschnitte besprechen die Evidenzlage für die schädigenden Auswirkungen ionisierender Strahlung bei:

- nicht-soliden oder soliden Tumoren,
- organspezifischen Tumoren,
- aber auch nicht-malignen Auswirkungen und
- genetischen Veränderungen gewidmet.

Kurze Bemerkungen werden auch zu einzelnen Ereignissen wie Hiroshima und Nagasaki und anderen gemacht.

In den Appendices A – D werden Reviews, Kohortenstudien, Fall-kontrollierte Studien und qualitative Studien mit Hilfe von CASP (Critical Appraisal Skills Programme) Checklisten ([CASP Checklists - Critical Appraisal Skills Programme](#)) auf ihre Qualität und Aussagekraft überprüft.

Die Publikation wird durch ein sechsstufiges Literaturverzeichnis abgerundet.

Dieser interessante Literatur Review im Auftrag der Neuseeländischen Regierung, auf dem neuesten Stand des gegenwärtigen Wissens, bietet sich vor allem als Nachschlagewerk bei spezifischen Fragen über die Auswirkungen von ionisierenden Strahlen auf den Menschen an.

Kaliumiodid-Tabletten vorsorglich an alle Personen verteilt, die sich regelmässig dort aufhalten. In diesen Gemeinden können Jodtabletten ebenfalls in Apotheken und Drogerien und dort bei Verlust bezogen werden.

In den Gebieten ausserhalb von 50km um ein schweizerisches Kernkraftwerk lagern die Kantone Kaliumiodid-Tabletten.

Für Fragen steht die Klinik für Nuklearmedizin, Universitätsspital Zürich, zur Verfügung (Strahlenschutz.Nuklearmedizin@usz.ch, Tel. direkt 043 253 76 50, über USZ-Zentrale 044 255 11 11).

2d. Sortiment für Radionuklide

Die ZüriPharm AG verwaltet ein beschränktes Zusatzsortiment von Antidot für Radionuklide und wird nach PD Dr. med. U. Schanz.

Die mit * gekennzeichneten Substanzen werden von der ZüriPharm AG in kleineren Mengen an Lager gehalten. Die übrigen Substanzen gehören zwar in dieses Sortiment, werden aber nicht speziell an Lager genommen, weil sie entweder für andere Indikationen weit verbreitet oder Bestandteil des Sortiments im Regionalzentrum sind. Zudem wurden in den Gemeinden im Umkreis von 50km um ein schweizerisches Kernkraftwerk

Radionuklid	Antidot-Wirkstoff	Produktbezeichnung	Dosierung	Bemerkungen
Caesium-137 und Caesium-134	Ferral(III)-hexacyano-ferrat(III), (Berlinerblau) (Bezugsquelle s. Anhang)	*Radiogardase® - Cs 500mg Hartkaps (IMP Dr.)	Ew./Wschwanger: Nur bei Ingestion initial 1 x 3g anschliessend wie bei Inhalation 3 x 1g pro Tag während mind. 30 Tagen Kinder/Jugendliche 2 – 18 Jahre: 3 x 1g pro Tag	Kinder < 2 Jahre: keine Dosisempfehlungen vorhanden

Literature Review on the Health Impacts of Exposure to Ionising Radiation

24 February 2023 ALLIANCE FOR VETERANS

TERMEINE

Netzwerkanlass 8: 20. Juni 2025 in Bern

KONTAKT

Bundesamt für Gesundheit
Schwarzenburgstrasse 157
3003 Bern

STR@bag.admin.ch

[Strahlenunfall – USZ Strahlung, Radioaktivität & Schall \(admin.ch\)](#)