

Atomare Stoffe können ein Nutzen sein, aber auch großen Schaden anrichten. Weil die Strahlen heute in vielen Bereichen eingesetzt werden, kann auch der Rettungsdienst mit solchen Stoffen in Kontakt kommen.

Atomare Stoffe sind heute in vielen Bereichen des täglichen Lebens vorhanden. Die von ihnen ausgehende ionisierende Strahlung wird nutzbar gemacht in der Industrie, Medizin, Forschung und Landwirtschaft. Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sind strenge Sicherheitsauflagen und Vorschriften zu beachten.

Trotzdem kommt es immer wieder zu Zwischenfällen, durch die solche Stoffe freigesetzt werden, zum Beispiel durch:

- Brände. Atomare Stoffe können sich im Brandrauch und im abfließenden Löschwasser befinden.
- Eisenbahn-, Flugzeug- oder Kraftfahrzeugunfälle, wenn radioaktives Material befördert wurde.
- Störfälle in Kernkraftwerken,
- Verpuffungen/Explosionen in Laborkraftwerken,
- radioaktive Verunreinigungen beim Zerbrechen von Glasampullen, in denen radioaktive Substanzen bevorzugt transportiert werden,
- Nichtbeachten von Strahlenschutzvorschriften.

Strahlenarten

Von radioaktiven Stoffen können Alpha-, Beta-, Gamma- und Neutronenstrahlung ausgehen. Alphastrahlung ist eine Teilchenstrahlung mit einer Reichweite in der Luft von wenigen Zentimetern. Alphateilchen können schon mit einem Blatt Papier abgeschirmt werden. Betastrahlung – ebenfalls eine Teilchenstrahlung – besitzt eine Reichweite von wenigen Metern und kann etwa einen Zentimeter tief in Materie eindringen.

Gammastrahlung ist eine elektromagnetische Wellenstrahlung mit einer Reichweite, die je nach Energie mehrere hundert Meter betragen kann. Die Fähigkeit, Material zu durchdringen, liegt bei mehreren Metern. Die Eindring- bzw. Durchdringungsfähigkeit richtet sich nach der Höhe der Energie und dem vorhandenen Material. Kontaminations-

Ursachen des „Strahlenkaters“



Jede Einsatzkraft ist auf Kontamination zu prüfen. Auch der Messtrupp muss dabei Schutzkleidung tragen.

Behälter, die radioaktives Material enthalten, sind mit diesen Zeichen zu versehen.

schutzanzüge bieten deswegen keinen Schutz gegen Gammastrahlung.

Neutronenstrahlung spielt vornehmlich in der Kerntechnik (Reaktor, Atombombe) eine Rolle. Sie kann mit den Messgeräten der Feuerwehr nicht nachgewiesen werden.

Kontakt und die Folgen

Unter Kontamination ist die Verunreinigung der Kleidung oder der Haut durch radioaktive Stoffe zu verstehen. Die Bestrahlung erfolgt also von außen. Gelangen radioaktive Stoffe beim Atmen, Essen, Trinken, Rauchen oder durch offene Wunden in den Körper, wird von Inkorporation gesprochen. Ein Teil der in den Körper eingedrungenen Stoffe wird zwar bald wieder ausgeschieden, doch lagern sich andere in bestimmten Organen ab. Beispiel: Jod J 131 in der Schilddrüse, Caesium Cs 137 in der Muskulatur, Strontium Sr 90 in den Knochen. Eingedrungene Teile können jahrelang im Körper bleiben und durch Strahlung Schäden anrichten.

Radioaktive Strahlung kann nur mit entsprechenden Messgeräten nachgewiesen werden. Mit den menschlichen Sinnen ist sie nicht festzustellen. Deshalb wird auch ihre Einwirkung auf den menschlichen Körper nicht wahrgenommen. Erst nach einer gewissen Zeit kommt es zu Beschwerden wie Übelkeit, Erbrechen, Mattigkeit und allgemeiner Schwäche. Diese Symptome werden „Strahlenkater“ genannt.

Bei einer Ganzkörperbestrahlung kann es bereits im Verlauf einer Stunde zum Erbrechen kommen. Dies ist das Zeichen für eine sehr schwere Strahlenkrankung.

Anschließend folgt eine beschwerdefreie Zeit, die mehrere Tage dauern kann. Der weitere Verlauf richtet sich nach der aufgenommenen Dosis. In schweren Fällen kommt es zu Fieber, Magen-Darm-Krämpfen, Haarausfall, schweren Haut- und Schleimhautblutungen, Entzündungen im Mund und Rachen, blutigen Durchfällen und Erbrechen, Geschwüren im Mund und Rachen, Bewusstseinsstrübung und raschem Kräfteverfall.

Eine andere Form der Schädigung betrifft die Haut. Hautstrahlenschäden entstehen, wenn sich radioaktive Stoffe auf dem Körper oder der Kleidung befinden. Werden diese Stoffe nicht schnell und gründlich entfernt, kommt es nach einigen Stunden zu Frühsymptomen wie brennen, jucken und kribbeln. Diese klin-

gen nach ein bis zwei Tagen ab. Nach etwa zwei Wochen stellen sich dann entzündliche und schmerzhafte Hautveränderungen in Form von Rötung, Bläschenbildung und Geschwüren ein.

Auf Gefahren hinweisen

Nach der Strahlenschutzverordnung sind Anlagen, Geräte, Räume, Schutzbehälter und Behälter, in denen sich radioaktive Stoffe befinden, mit dem Strahlenwarnzeichen zu kennzeichnen. Ebenso sind strahlengefährdete Bereiche in Gebäuden zu markieren. Hierfür sind drei Gefahrengruppen vorgesehen.

Gefahrengruppe I: Hier kann ohne besonderen Schutz vor den Gefahren radioaktiver Stoffe gearbeitet werden. Allerdings sollte Atemschutz getragen werden.

Gefahrengruppe II: Hier dürfen nur Einsatzkräfte mit entsprechender Ausbildung, mit Sonderausrüstung und unter Strahlenschutzüberwachung tätig werden.

SERIE

Gefahren an Einsatzstellen

Atomare Stoffe

Gefahrengruppe III: Wie in der zweiten Gruppe. Zusätzlich muss eine im Strahlenschutz besonders ausgebildete Person zur Verfügung stehen. Der Sachverständige muss in der Lage sein, die während des Einsatzes entstehende Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen zu beurteilen.

Der Transport von radioaktiven Stoffen ist genehmigungspflichtig. Die Versandstücke sind mit den vorgeschriebenen Zeichen zu kennzeichnen. Diese Kennzeichnung richtet sich nach der Strahlung, die an der Außenseite des Versandstückes bzw. in einem Meter Entfernung gemessen wird. Die Kennzeichnung geschieht mit einem auf die Spitze gestellten Viereck. In diesem ist das radioaktive Warnzeichen und die Aufschrift „Radioactive“ sowie der Hinweis auf die Gefahrengruppe enthalten. Das Zeichen für die Gefahrengruppe I ist weiß, die Schilder der beiden anderen Gruppen sind halb weiß, halb gelb.

Fahrzeuge, die radioaktive Stoffe befördern, sind mit orangen Warntafeln und

zusätzlich dem Gefahrenzettel für Radioaktivität gekennzeichnet. Im Führerhaus befinden sich außerdem die Beförderungspapiere und Unfallmerkblätter.

Werden diese Zeichen von Rettungsdienst-Mitarbeitern gesehen, ist sofort die Leitstelle mit dem entsprechenden Hinweis zu verständigen. Der Disponent wird die Feuerwehr alarmieren. Von allen so markierten Gegenständen – besonders wenn sie beschädigt sind – sollte ein Mindestabstand von 25 Metern entgegen der Windrichtung eingehalten werden.

Schutzmaßnahmen

Durch Abstandhalten verringert sich die Strahlenstärke mit zunehmender Entfernung von der Strahlenquelle. Außerdem zu bedenken:

- Begrenzung der Einsatzzeit in der Nähe der Strahlenquelle,
- Verringerung der Dosis durch Abschirmen. Also jede künstliche und natürliche Deckung nutzen. Je höher das spezifische Gewicht des abschirmenden Stoffes und je dichter die Schutzschicht ist, desto größer ist die Wirkung.
- Kontamination und Inkorporation vermeiden,
- Strahlenschutzgeräte und Dosiswarner einsetzen,
- keine Behälter öffnen,
- Absperrungen beachten. Fahrzeuge sind außerhalb der Absperrgrenze, möglichst auf der dem Wind zugekehrten Seite abzustellen. Zu beachten ist auch, dass sich bei Wind die Gefahrenzone erweitern kann.

Um zu verhindern, dass durch kontaminierte Schutzkleidung radioaktive Teilchen verschleppt werden, sind alle einrückenden Kräfte am Kontaminationsnachweisplatz zu überprüfen. Kontaminierte Kleidung und Geräte bleiben im Absperrbereich. Fahrzeuge sind zu dekontaminieren.

Solange Einsatzkräfte nicht dekontaminiert sind, dürfen sie weder etwas essen noch trinken. Auch das Rauchen ist zu unterlassen. Verletzte Kräfte müssen sofort abgelöst und wenn notwendig dekontaminiert werden. Anschließend sind sie sofort ärztlich zu versorgen.

Siegfried Volz (Text und Fotos)