

Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen
Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
Band: 43 (1970)
Heft: 8

Artikel: Atomgefahren Teil I : Betrachtungen über das Atom
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-563390>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Atomgefahren

Teil I: Betrachtungen über das Atom

Das Atom ist teilbar und kann strahlen

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts hielten die Chemiker und Physiker das Atom für unteilbar. Erst durch die Entdeckungen des französischen Forschers Becquerel und des Gelehrtenpaares Marie und Pierre Curie bei ihren Arbeiten mit der Uranpechblende wurde die bis dahin für unumstösslich gehaltene Auffassung von der Unteilbarkeit des Atoms erschüttert. Die Entdeckung, dass das aus der Uranpechblende extrahierte RADIUM «unsichtbare Strahlen» aussendet, wirkte damals sensationell. Sie führte zu einer völlig neuen Auffassung über das Wesen des Atoms, die schliesslich ihren Ausdruck in der modernen Atomtechnik und Kernphysik fand. Die Folgerungen welche die Wissenschaftler, voran Rutherford aus den Entdeckungen Curies zogen, gingen dahin, das Atom aus verschiedenen miteinander verbundenen Teilchen anzusehen, einem Kern, der seinerseits wieder aus positiven und neutralen Bausteinen besteht und den ihn in grossem Abstand umkreisenden negativen Teilchen, den Elektronen. Zwischen beiden herrscht eine gewaltige Leere. Alle 92 in der Natur vorkommenden Elemente sind in der gleichen Weise aufgebaut. Sie unterscheiden sich nur durch die Zahl der kreisenden Elektronen und die Zahl ihrer Protonen und Neutronen des Kerns. Diese bestimmen die Ordnungszahl im Periodensystem der Elemente und das Atomgewicht; die Hüllenelektronen sind dabei für das chemische Verhalten des Elementes verantwortlich, im Kern aber schlummern die gewaltigen Energien, die bei Atomspaltungen frei werden, wie auch die Strahlungen. Die positive Kernladung hält der negativen Ladung der Elektronen das Gleichgewicht, so dass ein Atom nach aussen hin

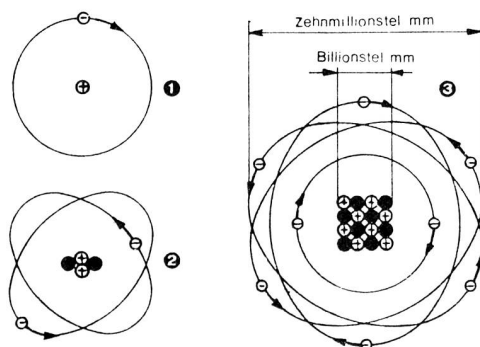


Fig. 1 Vereinfachter und schematisierter Aufbau eines Atoms (der durchaus nicht der Wirklichkeit entsprechen muss, sondern nur eine Vorstellungshilfe ist).

- 1 = Wasserstoffatom mit einem Proton $\oplus$ und einem Elektron $\ominus$ (Ordnungszahl 1, Atomgewicht 1)
- 2 = Heliumatom, mit 2 Protonen und 2 Neutronen sowie 2 Elektronen (Ordnungsz. 2, Atomgew. 4 (=2+2))
- 3 = Sauerstoffatom mit 8 Protonen, 8 Neutronen, 8 Elektronen (Ordnungsz. 8, Atomgew. 16 (8+8))

Auffallend ist die Kleinheit der Teilchen und die relativ grosse Leere, die in einem Atom herrscht.

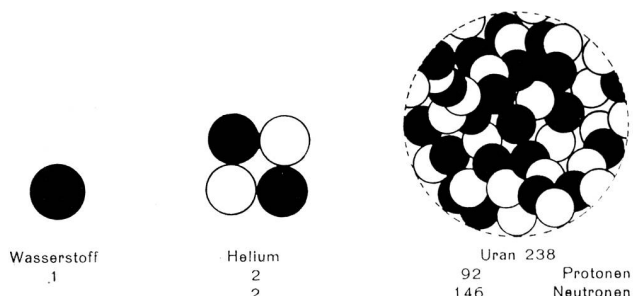


Fig. 2 Atomkernaufbau des leichtesten Elementes Wasserstoff bis zum schwersten dem Urankern in der Reihe der Elemente des Periodensystems. Auffallend ist der grosse Überschuss an Neutronen bei den schweren Elementen, wodurch sich ihre Neigung zum natürlichen Zerfall erklärt.

elektrisch neutral erscheint. Die Elektronen werden dabei durch die Coulombschen Anziehungskräfte, wegen ihrer entgegengesetzten Ladung, zum Kern hin angezogen und müssten eigentlich auf ihn stürzen. Da sie dies aber nicht tun, muss angenommen werden, dass die Elektronen die Anziehungskraft durch eine äquivalente Kraft kompensieren, die sie durch unvorstellbar hohe Rotationsgeschwindigkeiten erzeugen.

Das leichteste und am einfachsten aufgebaute Atom ist jenes des Elementes Wasserstoff (H), am Beginn der Skala des Periodensystems, mit dem Atomgewicht 1 und der Ordnungszahl 1; es besitzt nur 1 Proton im Kern und ein ihn umkreisendes Elektron (Fig. 1). Das schwerste Element am Ende des Periodensystems ist das Uran (Fig. 2). Das Uran 238 hat beispielsweise 146 Neutronen und 92 Protonen im Kern und dementsprechend auch 92-Elektronen (da es ja nach aussen hin elektrisch neutral ist). Sein Atomgewicht beträgt 238 (146+92). Es ist begreiflich, dass diese mit Neutronen überladenen Atome mit hohem Atomgewicht (ebenso wie Thorium 232 oder Radium 226) nicht so stabil sind wie die leichteren Atome Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff usw.

Schwere Atome können spontan zerfallen und Strahlen aussenden

Beim Zerfall eines schweren Atoms, beispielsweise des Radiums, werden 2 Protonen und 2 Neutronen (die zusammen einen Heliumkern ergeben), ferner schnelle Elektronen und auch elektromagnetische Strahlen abgeschleudert. Übrig bleibt schliesslich, am Ende des Zerfallprozesses nach einigen hundert Jahren, das Element Blei. Blei ist daher ein stabiles Element.

In einem Klümpchen Radium zerfallen aber nicht alle Atome gleichzeitig. Jedes einzelne Atom besitzt eine gewisse begrenzte «Willensfreiheit» zu entscheiden, wann es zerfallen will, ob in der nächsten Minute oder erst nach einigen hundert Jahren. Im statistischen Mittel jedoch, besitzt das Radiumatom eine ganz bestimmte unabänderliche und unbeflussbare Zerfallszeit. Die Physiker wissen genau, nach

TUS

**erschliesst neue Möglichkeiten für die wirtschaftliche
Übermittlung von Informationen**

Das tonfrequente Übertragungs-System TUS 35 von Autophon benützt für die Übermittlung von Informationen bestehende

Telephonleitungen der PTT, ohne den Telephonverkehr zu beeinträchtigen. Dieser Übertragungsweg wird dauernd kontrolliert. Das System

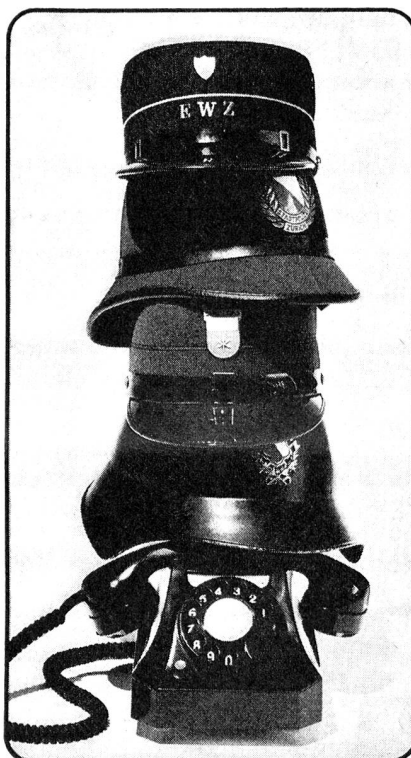
vermag mehrere Meldungen zu codieren, zu übertragen und dem richtigen Empfänger zuzuleiten.

TUS übermittelt sicher und schnell:

**Alarmmeldungen
Messwerte
Zustandskontrollen
Füllstandsanzeigen usw.**

**durch Mehrfachausnützung
von Telephonleitungen**

(das heisst:
einen wesentlichen Teil einer
TUS-Anlage besitzen Sie schon!)



Das tonfrequente Übertragungs-System bietet zweckmässige und wirtschaftliche Lösungen für Probleme wie

- zentrale Überwachung entfernter Objekte
- automatische Übertragung von Meldungen verschiedenen Inhalts
- Aufbietung von Pikettpersonal oder Feuerwehren
- Übertragung von Fernwirkbefehlen, mit Rückmeldung
- Kontrolle von Fabrikationsprozessen, Laborversuchen, Klimaanlagen, usw.

Es gibt TUS-Anlagen für alle Bedürfnisse:

- einfacher Kanal zwischen zwei Punkten, oder
- Grossanlagen mit Unterzentralen und mehreren Auswertestellen

- Codierzusätze für die Kennzeichnung verschiedener Meldungen, automatische Wahl der zuständigen Überwachungsstelle
- Wechselbetrieb in beiden Richtungen

- automatische Kontrolle der Übertragungsleitungen
- Übertragungsgeschwindigkeit 50 bits/s

Verschiedene Kriterien von verschiedenen Orten an verschiedene Adressaten —
automatisch über Telephonleitungen:
mit TUS von

AUTOPHON



Autophon AG

8059 Zürich	Lessingstrasse 1—3	051 36 73 30
9001 St. Gallen	Teufenerstrasse 11	071 23 35 33
4052 Basel	Peter-Merian-Strasse 54	061 34 85 85
3000 Bern	Belpstrasse 14	031 25 44 44
6005 Luzern	Unterlachenstrasse 5	041 44 84 55

Téléphonie SA

1000 Lausanne	50, avenue de la Gare	021 23 86 86
1951 Sion	54, rue de Lausanne	027 2 57 57
1227 Genf	25, route des Acacias	022 42 43 50

Fabrikation, Entwicklungsabteilung und Laboratorien in Solothurn

Planen + Bauen

Projektierung und Bau von Notstromanlagen	AKSA AG INGENIEURBÜRO	Würenlos	056	741313
Ingenieurbüro für Elektrotechnik	Bernhard Graf	St. Gallen Chur Zürich	071 081 051	240441 243348 470580
Elektrische Anlagen für Stark- und Schwachstrom	Aktiengesellschaft KUMMLER + MATTER	Zürich Martigny Chur	051 026 081	444240 22361 243941
Elektrische Anlagen für Stark- und Schwachstrom	E. Winkler & Cie.	Zürich Kloten Glattbrugg	051 051 051	258688 847217 836647
Elektrische Schaltanlagen Elektrische Raumheizungen	Störi & Co.	Wädenswil	051	751433
Sanitär	Bögli & Co.	Zürich Basel	051 061	343744 239857
Planung und Ausführung kompletter Personalkantinen	Störi & Co.	Wädenswil	051	751433
Zentralheizung	Bögli & Co.	Zürich Basel	051 061	343744 239857
URPHEN Industriebodenbelag	URLIT AG	Flüelen	044	22424
Funkgeräte	Aktiengesellschaft KUMMLER + MATTER	Zürich Martigny Chur	051 026 081	444240 22361 243941
Planung und Bau von Elektro-Anlagen	Elektro-Bau AG	Aarburg	062	414276
ELEKTRO-Strahlungs- und Speicher-HEIZUNGEN	Star Unity AG	Au-Zürich	051	750404

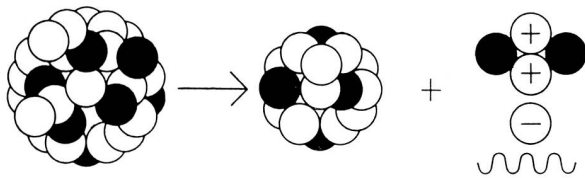


Fig. 3 Zerfall eines Atoms unter Aussendung von 3 Strahlenarten

welcher Zeit eine bestimmte Menge Radium auf die Hälfte zerfallen sein wird. Diese Zeit wird Halbwertszeit genannt. Beim Radiumatom beträgt sie 1580 Jahre.

Man bezeichnet jene Stoffe, bei denen spontan kleine Masse-
teilchen weggeschleudert werden, als radioaktive Stoffe.

Unter Radioaktivität

versteht man die Eigenschaft eines Atoms, spontan Strahlen auszusenden und sich dabei in andere Atome zu verwandeln. Diesen radioaktiven Zerfall nennen wir radioaktive Strahlung.

Wir müssen dabei 3 Hauptstrahlenarten unterscheiden, die seinerzeit von Rutherford mit den griechischen Buchstaben α , β , γ bezeichnet wurden.

Alpha(α)strahlen

Sie bestehen aus Heliumkernen, nämlich 2 Protonen und 2 Neutronen. Ihre Geschwindigkeit, mit der sie den Kern verlassen, erreicht etwa 20 000 bis 30 000 km/s, also etwa 10 % der Lichtgeschwindigkeit. Ihre Reichweite ist relativ gering; sie beträgt in Luft etwa 1–8 cm, wobei aber alle Teilchen des gleichen Stoffes gleiche Reichweite haben. Auch ihre Durchdringungsfähigkeit ist relativ gering. Wenn sie aber in den menschlichen Organismus eindringen, z. B. durch Einatmen, können sie biologische Schäden anrichten.

Beta(β)strahlen

Sie sind sehr energiereiche, schnelle Elektronen, die mit fast Lichtgeschwindigkeit austreten. Sie besitzen eine Reichweite von einigen Metern. Ein und derselbe Strahler sendet aber Teilchen unterschiedlicher Energie aus. Bereits durch dünne Metallfolien können Betastrahlen abgeschirmt werden. Ihr Ursprung ist nicht etwa die Elektronenhülle, sondern der Atomkern. Betastrahlen entstehen bei der Umwandlung von Neutronen im Kern in Protonen. Die moderne Physik betrachtet beide als ein und dasselbe Nukleon, nur mit dem Unterschied, dass das Neutron seine positive Ladung durch ein Kernelektron kompensiert, bei dessen Abschleuderung aus dem neutralen Baustein ein positiver wird. Dabei entstehen aber auch noch eine Reihe anderer äusserst kurzlebiger Teilchen, die kaum 10^{-8} s lang das Licht der Welt erblicken und daher sehr schwer feststellbar sind. Betastrahlen können wenige cm tief ins Gewebe eindringen und dieses zerstören. Man benützt sie daher auch in der Cancerbekämpfung von wenig tiefliegenden Gewächsen.

α -Strahlen

β -Strahlen

γ -Strahlen

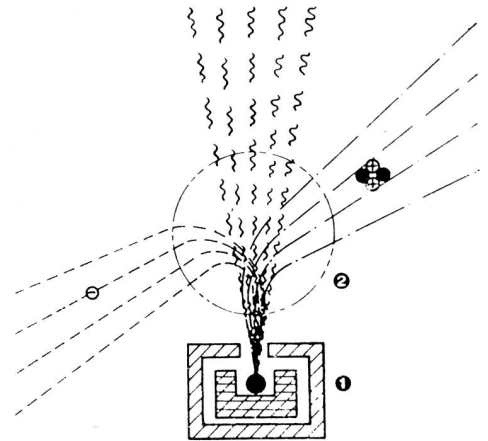


Fig. 4 Strahlendes Radiumpräparat (1) im Magnetfeld (2). Durch das Magnetfeld lassen sich die 3 Strahlenarten α -, β - und γ -Strahlen abbiegen und trennen.

Gamma(γ)strahlen

Hierbei handelt es sich um elektromagnetische Wellen sehr kleiner Wellenlänge (10^{-10} cm). Sie sind den Röntgenstrahlen ähnlich, nur noch mit grösserer Energie versehen und daher sehr durchdringend und von grosser Tiefenwirkung. Im menschlichen Gewebe wirken sie stark ionisierend auf die Atome der Zellen. Die besondere Empfindlichkeit eines lebenden Organismus gegenüber solchen Veränderungen einiger seiner Moleküle beruht auf dem Ingangkommen physikalisch-chemischer und biologischer Reaktionen, die zu einer Zerstörung einzelner Zellen, Organe und sogar des gesamten Organismus führen können. Gammastrahlen entstehen sowohl beim natürlichen als auch beim künstlichen Atomzerfall (auf den wir noch zu sprechen kommen werden).

Das recht unterschiedliche Durchdringungsvermögen der 3 Strahlenarten lässt sich in bezug auf die Absorption durch Papierblätter übersehen:

für Alphastrahlen genügt 1 Blatt

für Betastrahlen sind 100 Blatt nötig

für Gammastrahlen 1 Million Blatt

Um sich vor dieser durchdringenden Gammastrahlung zu schützen, bedarf es zentimeterdicker Blei- oder Betonwände.

Alle drei Strahlen lassen sich leicht durch ein Magnetfeld trennen und damit nachweisen: Alphastrahlen sind positiv und werden seitlich abgelenkt, Betastrahlen sind negativ und werden nach der anderen Seite gebogen. Gammastrahlen dagegen sind elektrisch neutral, werden daher nicht beeinflusst, so dass sie senkrecht austreten (Fig. 4).

Die Isotopen

Es gibt in der Natur nur geringe Mengen radioaktiver, strahlender Stoffe, nämlich jene mit hohem Atomgewicht und

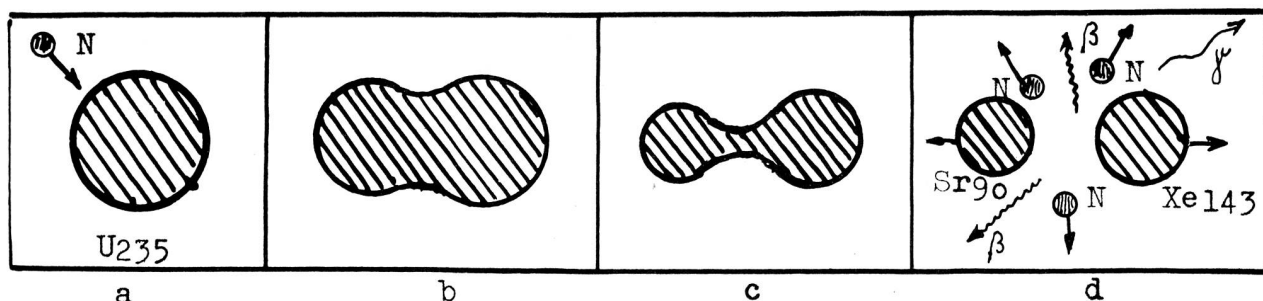


Fig. 5 Zerbrechen eines schweren Atoms des Urans bei Beschuss mit einem Neutron (N) a)

b) c) Abschnüren in zwei nahezu gleiche Teile. Da der Kern durch den Aufprall des Neutrons in Schwingungen gerät, nimmt er zunächst eine längliche, dann eine abgeplattete Ellipsenform an, bis er schliesslich

d) in zwei Teile Xenon und Strontium unter Aussendung von radioaktiven Strahlen und Wärmeenergie zerfällt, wobei 3 Elektronen ausgestossen werden, welche die Kettenreaktion fortsetzen.

übergrosser Neutronenzahl im Kern. Die Kenntnis des radioaktiven Zerfallprozesses weckte bei den Physikern schon frühzeitig das Interesse und den Wunsch, solche Umwandlungen auch künstlich herbeizuführen und nichtstrahlende Stoffe in strahlende verwandeln zu können. Sie fanden schliesslich auch den Stein der Weisen, der darin bestand, die Neutronenzahl eines Atoms zu verändern. Heute werden bspw. Jod oder Kohlenstoff, die an sich völlig harmlos sind, durch Veränderung ihrer Kernteilchen in strahlende, gefährliche Stoffe verwandelt. Man nennt diese kernphysikalisch andersgearteten Elemente gleicher Ordnungszahl, aber höheren Atomgewichts wie das Normalelement: ISOTOPEN. Diese spielen in der Kernphysik und in der modernen Medizin eine bedeutsame Rolle.

Die künstliche Kernspaltung

Das Atomzeitalter begann im Jahre 1939, als Otto Frisch in Kopenhagen Uran mit Radiumneutronen beschoss und damit eine Kernspaltung mit gleichzeitiger Wärmeentwicklung feststellte. Neutronen spielen auch bei den heutigen Kernspaltungsprozessen eine ausschlaggebende Rolle.¹ Mit der Entdeckung, dass bei Neutronenbeschuss der Urankern in zwei annähernd gleiche Hälften gespalten wird, die mit grosser Energie auseinanderfliegen (Fig. 5) und dabei eine enorme Wärme abgeben, begann die neue Ära der Atomphysik. Leider fand zunächst die zerstörerische Wirkung des Atoms in der Atombombe ihren teuflischen Nieder-

schlag. Erst einige Jahre später wurde die Kenntnis der Kernspaltung in friedlicher, «gezähmter» Energieausbeute, im Atomreaktor, verwertet.

Ein solcher Atomreaktor ist nichts anderes als ein Ofen. Während man ihn bisher mit Kohle beheizte, um Wasser zu erhitzen und über Dampfturbinen elektrischen Strom zu erzeugen, verwendet man eben jetzt als Wärmequelle die Atomenergie, die bei der Kernspaltung entsteht. Wird ein Kern des Urans von einem Neutron getroffen, so fängt er an zu schwingen und unstabil zu werden, und schnürt sich in zwei Teile ab, nämlich Strontium 90 und Xenon 143, wobei drei schnelle Neutronen abgeschleudert werden und (leider auch) radioaktive Strahlen (Fig. 5). Letzten Endes entsteht aber auch die erwünschte hohe Wärme.

Bei der Spaltung von 1 kg Uran 235 wird eine Energie von etwa 25 Mio. kWh frei; diese entspricht der Verbrennungswärme von 2500 t Kohle. Diese Wärmeenergie ist es, die im Reaktor ausgenutzt wird. Als Grundstoff dient hierbei Uran, das seither zu einem der begehrtesten Rohstoffe geworden ist. Uns interessiert hier aber nicht die Ausnutzung der Wärme, sondern die dabei gleichzeitig entstehende radioaktive Strahlung.

Atombomben

Bei den folgenden Betrachtungen werden aussergewöhnliche Situationen, wie sie durch die tödlichen Strahlungen von Atombomben, Super- und H-Bomben entstehen (wie auch die Auswirkungen von Atombombenversuchen) ausgeklammert. Ihre Wirkungen sind so gewaltig, dass die menschliche Fantasie nicht ausreicht, sich die Schrecken der Vernichtung nach einem Atombombenkrieg vorzustellen. Leider wird die Menschheit hierüber noch viel zu wenig aufgeklärt und durch Verniedlichung der Wirkungen der sog. «strategischen Atomwaffen» und der amerikanischen «sauberen H-Bombe» irregeführt.

Man spricht bereits von 20- und 60-Megatonnen-Bomben. Eine einzige 20-Mt-Bombe hat aber die Wirkung von 20 Mio. t TNT oder die Zerstörungskraft von über 1000 Hiroshima-Bomben, welche dagegen wie ein Kinderspielzeug anmuten. Eine dieser Bomben genügte, um 100 000 Menschen sofort umzubringen und 200 000 zu vergiften.

Mit diesem traurigsten Kapitel der Menschheit wollen wir uns hier nicht weiter befassen, denn gegen Atombomben und Superbombenstrahlungen gibt es innerhalb eines bestimmten Strahlungsbereiches keinen Schutz.

¹ Neutronen spielen deswegen als Geschosse eine wichtige Rolle, weil sie infolge ihrer fehlenden elektrischen Ladung nicht den Coulombschen Abstossungskräften ausgesetzt sind und daher leichter an den Kern herankommen können.

Die bei der friedlichen Anwendung der Atomenergie entstehenden radioaktiven Strahlungen

Ein Kernreaktor ist nichts anderes als eine gebändigte Atombombe. Durch Neutronen-absorbierende Bremsregulierstäbe, die zwischen die aktiven Uranstäbe geschoben werden, wird dafür gesorgt, dass die Kettenreaktion so gesteuert wird, dass keine überhöhten Temperaturen und damit keine Explosionen auftreten können. Es werden nur soviel Neutronen im Prozess verschluckt, dass die Kettenreaktion gerade aufrechterhalten wird und nicht zum Stillstand kommt. Es wurde bereits erwähnt, dass im Reaktor ausser Wärme noch ausserordentlich starke radioaktive Strahlungen entstehen. Man hat es dabei im wesentlichen mit zwei Gruppen Spaltprodukten zu tun:

1. der radioaktiven Strahlung des Reaktors, welche in der Umgebung befindliche Stoffe durch Neutronen- und Gammastrahlung aktiviert,

2. den Spaltprodukten des verbrauchten Urans, des sog. Atom Mülls.

Ein Atomreaktor von 300 MW Leistung (wie sie beispielsweise im Werk Beznau I erzeugt wird), enthält nach einer Betriebszeit von 1 Monat etwa 3 Milliarden Curie² an β - und γ -Strahlen. Angesichts dieser gewaltigen Strahlung sind besondere Massnahmen zum Schutz des Menschen erforderlich. Die sinnvolle Anwendung dieser Massnahmen erfordert die Kenntnis der verschiedenen Arten und Auswirkungen der biologischen Strahlenschäden.

² Curie (1c) ist die Einheit der Zerfallsrate (von 1g Radium/s). Sie entspricht $3,7 \cdot 10^{12}$ Zerfallsraten einer radioaktiven Substanz pro Sek. 10-2c genügen bereits, um einen Menschen zu töten oder 1 m³ Boden zu verseuchen.

Veranstaltungen unserer Sektionen

Sektion Aarau: Fachtechnischer Kurs SE-206 am 20., 27. August und 3. September; Felddienstübung Tobias am 12. und 13. September.

Sektion beider Basel: Uebermittlungsdienste am Bergrennen ACS in Roche d'Or am 30./31. August; Schänzli-Pferderennen am 6. September; Heuwaage-Viadukt-Fest am 12. September.

Sektion Bern: Uebermittlungsdienste am 1.-August-Feuerwerk auf dem Gurten; 8. und 9. August Schweiz. Einkampfmeisterschaften der Leichtathletik; 16. August Jungpontonnier-Stafette; 9. September Aktivdienst-Gedenkfeier; 11. bis 13. September Nationales Bergrennen des ACS im Gurnigel; Felddienstübung am 5. und 6. September; Jungmitglieder-Übung am 23. August.

Sektion Biel/Bienne: Uebermittlungsdienste: 1.-August-Feier; Autorennen in St-Ursanne am 22. und 23. August, Mitgliederversammlung am 19. August im Bahnhofbuffet Biel; Felddienstübung TOBIAS am 12. und 13. September 1970.

Sektion Lenzburg: Uebermittlungsdienst am Autoslalom auf der N 1 am 28. und 29. August; Fachtechnischer Kurs SE-407/209, Beginn am 31. August.

Section Neuchâtel: 5/6 septembre Concours hippique Colombier, service transmission.

Sektion St. Gallen: Uebermittlungsdienst am Motocross in Wittenbach am 16. August.

Sektion Thalwil: Exkursion in die Kraftwerke Linth-Limmern am 15. August; Felddienstübung TOBIAS am 12. und 13. September.

Sektion Thun: Felddienstübung Tobias am 12. und 13. September.

Sektion Thurgau: Felddienstübung Toggenburg am 29. und 30. August 1970.

Sektion Zug: Fachtechnischer Kurs SE-222 im Monat September; Felddienstübung am 26. September.

Sektion Zürich: Fachtechnischer Kurs SE-402 am 8., 15. und 16. August; Uebermittlungsdienste am 4.-6. September Genietage, am 12. und 13. September Concours hippique in Zürich; 26. September BP-Autorallye im Raum oberer Zürichsee.

Sektion Zürichsee rechtes Ufer: Uebermittlungsdienst Langstreckenschwimmen am 8. August 1970.