

Interessantes über Radio-Strontium (90 Sr.)

Autor(en): **Scheurer, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Protar**

Band (Jahr): **24 (1958)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **27.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-363739>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

sphäre auftreten. Zahlreiche Nasenkegel ballistischer Geschosse wurden erfolgreich wieder zurückgebracht, jedoch sind Technik und Materialien, die bei der Entwicklung angewendet wurden, streng geheim.

Die X-17 ist das schnellste Geschoss, das je gebaut wurde. 92 % aller Flüge wurden erfolgreich durchgeführt und verschiedene Materialien und Formen dabei meteorähnlichen Bedingungen ausgesetzt. Die Rakete stösst weit in die Ionosphäre vor, die rund 104 km über der Erde beginnt und bringt Angaben zurück, die für das Raketenprogramm von unschätzbarem Wert sind.

Ein winziges elektronisches Instrument überstand in der «Nase» einer X-17 einen Sturzflug, der mehrfach schneller als der Schall war und der 3,65 m tief

im Wüstensand endete. Nachdem das Instrument tausendmal stärkeren Kräften als der normalen Anziehungskraft ausgesetzt war, funktionierte es noch vollkommen.

Die sechs Tonnen schwere X-17 ist eine Dreistufenrakete. Die erste Stufe schießt die Rakete in wenigen Sekunden mehrere Kilometer hoch; vom ersten Antrieb in einer gebogenen Flugbahn abwärts gleitend, wird sie von der zweiten und dritten Stufe zur Erde geschossen. Der Flug dauert insgesamt wenig mehr als sechs Minuten. Informationen über Geschwindigkeit, Beschleunigung, Wärme und andere Vorgänge werden laufend an die Bodenstationen gefunkt.

Interessantes über Radio-Strontium (90 Sr.)

Bei Detonation der Kernspaltungs-Bombe entstehen radioaktive Erdalkalien, wie 90 Strontium, die über den Nahrungsweg auch in die Knochen gelangen, dort gespeichert werden und — sofern entsprechende Strahlenmengen erreicht werden — auch Knochenschädigungen in Form bösartiger Geschwülste hervorrufen können. Aus diesem Grunde wurde von Kulp, Eckelmann und Schulert die 90-Strontium-Aufnahme durch heutige Menschen geprüft. Sie berichten über die Resultate in «Science» 125, 219, 1957 (deutsch in «Orion» Nr. 9, 1957, Seite 748, Verlag Sebastian Lux, Murnau-Obb.). Zur Untersuchung gelangten 600 Knochenproben aus vielen Ländern. Der Mittelwert betrug $1,2 \cdot 10^{-10}$ Curie pro Kilo Kalzium, was etwa als ein Zehntausendstel der als maximal zulässige Grenzdosis angesehen werden kann. Die Einzelwerte waren jedoch auch manchmal auf das Zehnfache erhöht; insbesondere bei Kindern bis zu vier Jahren war der Wert an 90 Strontium drei- bis viermal höher als der Gesamtmittelwert! Starke Differenzen zwischen aus der gleichen Gegend entnommenen Proben sind wohl auf unterschiedliche Ernährung zurückzuführen, sonst ist der 90-Strontiumgehalt in der Atmosphäre überall gleichmässig, sofern keine Atombomben vorher platzten. Auf Grund der bis Herbst 1956 durch Kernspaltungs-Bombenexplosionen im Äquivalent von $5 \cdot 10^7$ Tonnen Trinitrotoluol erzeugten 90-Strontium-Menge ist mit einem Anwachsen des Gehaltes im menschlichen Skelett bis auf $2 \cdot 10^{-9}$ Curie pro Kilo Kalzium um 1970 zu rechnen. Sofern einmal Bombenexplosionen einen Äquivalentwert von $3,5 \cdot 10^{10}$ Tonnen Trinitrotoluol erreichen, dürfte der Durchschnittswert an Strahlungsmenge für die gesamte Bevölkerung der Erde die maximal zulässige Konzentration erreicht haben.

Auf Seite 753 der Zeitschrift «Orion» Nr. 9 steht ein zweiter Aufsatz über «Das lebensbedrohende 90 Sr.»: Die weitaus gefährlichste Komponente der künstlichen radioaktiven Aerosole ist das radioaktive Strontium-Isotop 90 Strontium. Die Pflanzen lagern das strahlende 90-Sr-Isotop in ihre Substanz ein und der Mensch führt es mit seiner pflanzlichen Nahrung seinem Körper zu. Auch pflanzenfressende Tiere inkorporieren 90 Sr, speichern es in ihrem *Fleisch*, in der *Milch* und in ihren *Knochen*. Nutzt der Mensch sie, nimmt er wieder 90 Sr, schon in konzentrierter Form, zu sich, und er speichert es weiter in seinem Körper. Da das

90 Sr eine Halbwertszeit von rund 28 Jahren hat und nur sehr schwer ausgeschieden wird, sammelt es sich auf diese Weise allmählich im Körper an, und im gleichen Masse verstärkt sich seine «innere» Strahlung. Kleinkinder sind besonders gefährdet, weil sie für den Aufbau ihrer Körpersubstanz besonders viel Kalzium gebrauchen.

Die Aufnahme von 90 Sr stört in erster Linie die Blutbildung, dann erst treten Knochenschädigungen auf.

Ueber die Entfernung des Isotops aus dem Körper berichtete Dr. med., Dr. rer. nat. Graul (Marfurt): Zirkonitrat lagert das 90 Sr an und wird dann aus dem Körper ausgeschieden. Oder: Das Kalziumsalz der Aethylendiamintetraessigsäure tauscht im Körper das Kalzium gegen Strontium aus und bildet mit diesem einen wasserlöslichen Komplex, der auf dem Harnwege ausgeschieden wird. Noch besser: Man verabfolgt dem Patienten Cysteamin zur Kompensierung der Strahlenwirkung und gleichzeitig Zirkonitrat und Kalziumäthylendiamintetraacetat, aber möglichst rasch nach der Bestrahlung. Besondere Bedeutung kommt dieser Behandlung vorbeugend zu und dann, wenn Betroffene durch Rettungswachen aus dem Katastrophengebiet herausgeholt werden müssen (etwa durch das Rote Kreuz).

Erwähnen wollen wir noch, dass 90 Sr in Lebensmitteln nachgewiesen werden kann. Anlässlich der 69. Jahresversammlung der Schweizerischen Gesellschaft für analytische und angewandte Chemie (September 1957 in Luzern) sprach A. Miserez vom Eidgenössischen Gesundheitsamt (Bern) über dieses Thema: «Le Strontium 90, son identification et son dosage spécialement dans le lait».

Die Methode beruht auf der indirekten Bestimmung des 90 Sr mit Hilfe dessen radioaktiven Abkömmlings (descendant), dem 90 Y, mit dem es im Gleichgewicht ist. Man kann eine Anreicherung des 90 Y erreichen und dadurch bestimmen. Konserven von Milchpulver der Jahre 1954, 1955 und 1956 wurden mit dieser Methode geprüft. Man konstatierte eine etwa vierfache Vermehrung des 90-Sr-Gehaltes während dieser Periode.

Es wird heute von den Regierung viel für den radiologischen Schutz der Bevölkerung getan, da es leider noch nicht möglich ist, die Atomwaffenversuche zu verhindern.

Hptm. E. Scheurer, Dr. chem.