

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 3 (1948)
Heft: 5

Rubrik: Spektrum

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: 13.03.2025

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

Wirkliche Atom-Zertrümmerung

Wenn bisher Atome in Atom-Zertrümmerern «bombardiert» wurden, dann wurden gewöhnlich nur zwei oder drei Partikel aus dem Atomkern abgesplittet. Auch die Atomspaltung in Atomsäulen zertrümmert den Kern in nicht mehr als fünf Fragmente, zwei größere und ein bis drei Neutronen. Eine wirkliche Zerschmetterung des Kerns in alle seine Bestandteile ist bisher nicht geglückt. Sollte sie jemals glücken, dann wäre vermutlich der Weg eröffnet zur Gewinnung aller im Atomkern enthaltenen Energie. In der Atombombe wird nur etwa $\frac{1}{1000}$ dieser Energie frei.

Mit Hilfe des großen Zyclotrons der Universität von Kalifornien ist man diesem Ziel jetzt einen Schritt näher gekommen. Atomphysiker haben in dieser Maschine atomare «Geschosse» mit einer Energie von bis zu 400 000 000 Elektronen-Volt gefeuert, und die von diesen elementaren Geschossen getroffenen Atomkerne sind in größerem Maße zerschmettert worden, als dies bisher möglich war, nämlich in 22 bis 30 Trümmer.

Auf diese Weise ist eine große Anzahl neuer Isotope geschaffen worden, und es besteht die Aussicht, daß über hundert neue radioaktive Isotope für wissenschaftliche, hauptsächlich medizinische, physiologische und biologische Forschungen künstlich erzeugt werden können, im ganzen jedenfalls mehr, als bisher in Atomsäulen geschaffen worden sind.

In einem solchen Versuch ist zum Beispiel das Arsenatom mit Deuteronen – das sind Kerne des sogenannten schweren Wasserstoffs, bestehend aus einem Proton und einem Neutron – beschossen worden, bei einem Energie-Aufwand von 200 000 000 Volt. Dabei ist unter anderem radioaktives Kobalt angefallen.

In manchen Fällen hat eine einzige Beschießung 10 oder gar 15 bisher unbekannte Isotope erbracht, darunter solche, die leichter sind als das auf der Erde natürlich vorkommende, nicht radioaktive Isotop des betreffenden Elementes. Alle bisher geschaffenen radioaktiven Isotope waren schwerer als ihre natürlich vorkommenden stabilen Schwester-Elemente. So ist zum Beispiel bei der Zertrümmerung von Kupfer radioaktives

Eisen erzeugt worden, das leichter ist als das übliche stabile Eisen. Sogar zwei neue Formen von Radium sind bei der Zertrümmerung von Uran im großen Zyklotron erzeugt worden.

A. L.

Hornmilben als Zwischenwirte gefährlicher Bandwürmer

Die zierlichen, mit einem gewölbten Panzer versehenen Hornmilben (Oribatiden) galten lange Zeit als harmlos. Die etwa 0,5 bis 3 mm großen Tierchen leben in der Erde, im Moos, in verfaulem Laub und im Mulm alter Bäume und ernähren sich von Humus-Substanzen, Algen, Pilzfäden und tierischen Abfällen. Wirtschaftlich schienen sie außer ihrer humusumsetzenden Tätigkeit keine Bedeutung zu besitzen. Neue, vor allem amerikanische Forschungen haben aber wieder einmal mehr gezeigt, wie eng die Verflechtung aller Lebewesen in der Natur ist, denn sie ergeben, daß viele dieser Hornmilben Zwischenwirte von Anoplocephaliden-Bandwürmern sind, welche zu den schlimmsten Vieh-Parasiten gehören. Damit haben die Hornmilben für die Tiermedizin eine viel größere Bedeutung bekommen. -i.

Radiometer

Das U. S. Bureau of Standards hat in einem abgelegenen Gebiet im Staate Virginia ein eigenartiges astronomisches Gerät, ein sogenanntes Radiometer, aufgestellt. Es sind bereits mehrere Radiometer in Betrieb, aber dies ist das größte und empfindlichste der bisher gebauten. Solche Geräte dienen dem Empfang und Studium von aus dem Weltraum kommenden Radiowellen, elektromagnetischen Impulsen, die sie auffangen und in einem Brennpunkt konzentrieren, etwa wie ein Reflektorteleskop Lichtwellen aus dem Weltraum auffängt und abbildet. Das neueste Radiometer hat einen $7\frac{1}{2}$ Meter im Durchmesser messenden Stahldraht-Reflektor, der die Radiosignale von einem fernen Stern auf einer, in seinem Mittelpunkt angebrachten Antenne bündelt. Er ist, genau wie ein Fernrohr, beweglich und folgt der Laufbahn des betreffenden Sterns oder der Sonne.

Das Studium dieser Wellen ist von Bedeutung, weil sie den Empfang von

Hochfrequenzradiowellen stören, und die Hauptaufgabe des großen Radiometers ist die Voraussage des Zeitpunktes, Ortes und der Intensität zukünftiger derartiger Störungen. Andererseits wird es vielleicht möglich sein, mit Hilfe solcher Radiosendungen deren Ursprung zu finden, das heißt Sterne, die man nicht sehen kann, weil ihre Lichtstrahlung zu schwach ist. Auch die Verwendung von Radiometern als «elektronische Sextanten» ist denkbar, als Navigationsinstrumente an Tagen, an denen die Sonne nicht durch die Wolkendecke scheint. Mit dem großen Radiometer ist ein besonderer Verstärker verbunden, der die sehr schwachen Signale von den Sternen 160 Milliarden mal vergrößert und sie in hörbaren Schall oder sichtbare Kurven auf einem Aufzeichnungsgerät umsetzt.

-io-

Fossilfunde an Stätten zukünftiger Stauseen

Bei der in großem Maßstabe in den Vereinigten Staaten erfolgenden Regulierung großer Flüsse durch Staudämme werden viele riesige Stauseen gebildet, deren Boden natürlich für geologische und paläontologische Untersuchungen auf lange Zeit unzugänglich ist. Deshalb werden solche, für die Überschwemmung bestimmten Gebiete wenn irgend möglich vorher durch Paläontologen verschiedener amerikanischer Behörden und der Smithsonian Institution auf Fossilien untersucht. Allein im Missouri-Flußgebiet sind bis heute 94 vorläufige Untersuchungen dieser Art vorgenommen worden, und es sind dabei mehrere Gebiete gefunden worden, die offenbar für weitere Ausgrabungen vielversprechend sind.

Ein wertvoller Fund war bisher das Fossil einer großen weichschaligen Schildkröte, das am Big Horn River im Staate Wyoming entdeckt worden ist. Bisher waren nur Fragmente dieses in Nord-Amerika ausgestorbenen Tieres bekannt. Das jetzt gefundene, 90 Zentimeter lange Exemplar, ist außerordentlich gut erhalten. Weichschalige Schildkröten erschienen in Nordamerika zuerst als Zeitgenossen der letzten Dinosaurier der späten Kreidezeit, am Ende der geologischen Periode, die unserem Zeitalter vorausging. Es gibt noch einige lebende Arten dieses Reptils in anderen Erdteilen,

zum Beispiel eine im Ganges in Indien, die beinahe so groß ist wie das Big Horn-Fossil.

Hier sind außerdem noch fragmentarische Überreste von Vorfahren des Pferdes, von Tapiren und Menschenaffen gefunden worden, alles nur beim oberflächlichen Abschürfen der zukünftigen Reservoirstätten. Die Primaten waren lemurenartige Tiere, die sehr entfernt mit den Vorfahren der heutigen Lemuren und Affen verwandt sind. Ln.

Radioaktive Spürmittel

Radioaktive Spürmittel, das heißt Elemente, die der intensiven Bestrahlung einer Atomsäule ausgesetzt gewesen sind, werden bereits seit längerer Zeit für medizinische und physiologische Forschungszwecke verwendet. Neuerdings werden solche radioaktive Isotope auch dazu verwendet, die Eigenschaften industrieller Erzeugnisse zu verbessern.

General Electric hat vor einiger Zeit von den Clinton-Laboratorien, die die Atomsäulen in Oak Ridge im Staate Tennessee betreiben, drei Muster radioaktiver Spürmittel bekommen. Das eine ist Nickel, das zweite Eisen, das dritte Kobalt. Um das Entweichen gefährlicher Strahlen zu verhindern, ist jedes der Muster in Bleibehältern verschifft worden und wird auch weiter unter Blei gehalten.

Die Muster werden zum Beispiel dazu verwendet, das Verhalten von Atomen in einer Legierung zu untersuchen. Radioaktive Spürmittel werden dem Metallgemisch beigefügt, das gegossen oder sonstwie warm behandelt werden soll. Ein radioaktives Atom eines bestimmten Metalls «reist» immer mit seinen nicht radioaktiven Isotopen und kann deshalb als Anzeiger für deren Verhalten angewendet werden.

Genau wie medizinische Forscher die radioaktiven Spürmittel im menschlichen Körper verfolgen, untersuchen Ingenieure die Anordnung der Atome in Metallen. Verschiedene Verfahren werden angewendet, um die atomare Anordnung zu bestimmen. Das einfachste ist die mikroradiographische Methode, die darauf beruht, daß empfindlicher Film den Einflüssen der Oberfläche des Metalls ausgesetzt wird. Auch der für viele andere Zwecke, wie zum Beispiel die Untersuchung kosmischer Strahlen, verwendete Geigerzähler wird benutzt, nachdem er mit einer kleinen Öffnung ausgestattet ist, um die Strahlen einwirken zu lassen. Ebenso wird das Elektron-Mikroskop verwendet. Wie von der U.S. Atom-Energie-Kommission vorgeschrieben wird, die die Zuteilung aller radioaktiven Spürmittel

in den Vereinigten Staaten genehmigen muß, müssen die Ergebnisse aller Untersuchungen auf diesem Gebiet veröffentlicht werden. -n.

Gibt es einen objektiven Maßstab für unser Alter?

Die einen Menschen altern langsamer, andere bedeutend rascher als der Durchschnitt. Nicht nur Konstitution, körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, sondern auch Beruf, Lebensweise, Klima und viele andere Faktoren sind schuld daran, daß unser urkundlich festgelegtes Alter nicht mit dem inneren Alter des Körpers übereinstimmt. Jeder Mensch ist eben «so alt wie er sich fühlt». Für die Medizin gibt es aber ein untrügliches Mittel, um den Grad der Alterung, das heißt der Abnutzung des Körpers objektiv festzustellen. Es ist dies die Messung der Regenerationsgeschwindigkeit oder Heilungsgeschwindigkeit von Wunden. Bei einem kleinen Kind heilt eine Hautwunde von 10 cm² Fläche in 6½ Tagen, bei einem Menschen von 40 Jahren dagegen erst in 18 Tagen und bei einem 60jährigen sogar erst in 32 Tagen. Dieser «Vernarbungsindex» wurde in Krieg und Frieden an Tausenden von Beispielen überprüft und bei etwa 85 % aller untersuchten Personen eine völlige Übereinstimmung gefunden. Die anderen 15 % sind solche Menschen, die körperlich jünger oder älter sind als ihrem Jahrgang entspricht. Wo.

Milchsäure aus dem Abfall von Papierfabriken

Alljährlich ergießen sich aus den Papierfabriken in aller Welt riesige Mengen abfallender Sulfitflüssigkeit in Flüsse und Seen, in den Vereinigten Staaten allein 225 000 000 Hektoliter. Ein Teil dieser Abfallflüssigkeit wird gelegentlich in chemische Produkte, wie Alkohol oder Vanillin, umgesetzt, aber der größte Teil ist nichts als ein lästiges Abfallprodukt. Jetzt haben drei Biochemiker der Wisconsin-Universität in Madison ein Verfahren erfunden, um diese Abfallflüssigkeit in Milchsäure umzusetzen. Milchsäure spielt eine wesentliche Rolle in der Gerbe- und Textilindustrie und in gewissen Lebensmittelindustrien.

Beim neuen Verfahren wird das Sulfit durch Dampf aus der Abfallflüssigkeit entfernt. Dann werden Malzsprossen und Melasse hinzugefügt, und das Gemisch wird mit Milchsäuregärung verursachenden Bakterien «geimpft». Der Gärungsvorgang dauert weniger als zwei Tage. Die Milchsäure wird schließlich mit Hilfe von Lösungsmitteln extrahiert. Während in den üblichen Gärungsprozessen nur

etwa die Hälfte der gärungsfähigen Zuckerarten in Form von Milchsäure wiedergewonnen wird, ermöglicht die neue Methode eine Auswertung bis zu 95 Prozent. Die für das Verfahren erforderlichen Substanzen kosten nur etwa einen Sechstel so viel wie die Milchsäure, die mit ihrer Hilfe gewonnen wird. Nach der Gärung bleibt praktisch nur noch das Holzlignin übrig, das als Brennstoff verwendet werden kann, wodurch der Umsetzungsprozeß weiter verbilligt wird. Übrigens ist kürzlich von einem Chemiker des amerikanischen Landwirtschafts-Ministeriums eine neue Klasse von Farben aus Milchsäure entwickelt worden, die sehr widerstandsfähig und im praktischen Gebrauch sehr gut verwertbar sein sollen. A. L.

Miniatur-Sender und -Empfänger

An einer Versammlung des Institute of Radio Engineers in New York wurde ein nur 85 Gramm wiegender Radiosender, der wie eine Armbanduhr auf dem Handgelenk getragen werden kann, vorgeführt, sowie ein Empfänger, der, mit Antenne, Lautsprecher und Batterien, nur 225 Gramm wiegt. Solche winzigen elektronischen Geräte sind durch die Erfindung der «aufgedruckten» Stromkreise ermöglicht worden, die das übliche unübersichtliche und schwere Gewirr von Drahtleitungen ersetzen. Sämtliche Teile für den Armbandsender können für etwa 6 Dollar gekauft werden, die für den Empfänger für 20 Dollar, und der Zusammenbau der beiden Geräte ist einfach.

Sender und Empfänger arbeiten im Megahertz-Bereich der Ultrakurzwellen und haben eine Reichweite von über hundert Meter. Wenn beide auf dieselbe Welle abgestimmt sind, können sie zum Beispiel für Ferndiktiert-Zwecke verwendet werden. Der ganze Sender nimmt nicht mehr Platz ein als ein amerikanisches Zigarettenschmökchen, und er wird mit Hilfe eines Armbandes über dem Handgelenk befestigt. Das Mikrofon mißt 2,5 cm. Der Lautsprecher des Empfängers hat einen Durchmesser von etwa 3 cm. Das Gerät enthält einen Satz winziger Batterien von langer Lebensdauer als Kraftquelle.

Solch ein Sender-Empfänger-System kann durchaus für Diktaphon-Zwecke verwendet werden, wobei der Diktierende in einem anderen Raum sitzt als die Stenotypistin. Oder bei Inventuraufnahmen kann, zum Beispiel in einem großen Warenlager, ein Mann in Fächern und Borden herumklettern und dabei über den kleinen Sender die Warenaufnahme in ein an den Empfänger angeschlossenes Stahldrahtaufnahmegerät diktieren. -n.