

Spektrum

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **4 (1949)**

Heft 9

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Nutzungsbedingungen

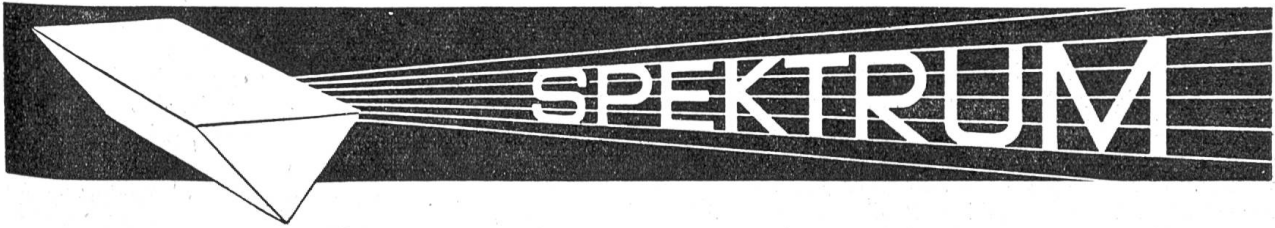
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

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.



Eisen im Interstellarraum

W. Hillrer, Chicago, und John S. Hall vom Observatorium der amerikanischen Kriegsmarine berichteten zu Anfang des Jahres 1949, daß das Licht der Milchstraße polarisiert ist. Ihre Beobachtungen wurden durch holländische Astronomen bestätigt. Zur Erklärung dieser Beobachtungen nehmen Lyman Spitzer und John W. Tukey, die Astronomen an der Princeton Universität sind, an, daß der interstellare Raum zum Teil mit feinen magnetischen Eisennadelchen erfüllt ist, welche die Polarisation des Lichtes verursachen sollen. Zwei holländische Astronomen, Jan Hendrik Oort und H. C. van de Hulst entwickelten eine Theorie, welche die Entstehung dieser Teilchen zu erklären vermag. Der berühmte Kernphysiker Enrico Fermi deutet die Polarisation des Lichtes der Sterne der Milchstraße ebenfalls als Wirkung starker interstellarer Magnetfelder, für deren Entstehung er allerdings keine Ursache angibt. Ferner weist Fermi darauf hin, daß diese Magnetfelder eine Rolle bei der Entstehung der kosmischen Strahlung spielen könnten.

Ek.

Ein intramerkurieller Planet?

Nach einer kürzlich in Akt. Medd. Astron. Selskab Nr. 329 erschienenen Nachricht wurde von Prof. W. Baade, der früher an der Hamburger Sternwarte tätig war, jetzt aber an den großen Observatorien des Mt. Wilson und Mt. Palomar in USA arbeitet, ein neuer sogenannter Schnellläufer entdeckt, der sich der Sonne nach vorläufigen Berechnungen bis auf weniger als ein Viertel des Erdabstandes von der Sonne nähert. Er kommt ihr also noch bedeutend näher als Merkur, dessen mittlerer Abstand über ein Drittel des Erdabstandes von der Sonne beträgt. Die nähere Natur des Objektes, das nur eine Helligkeit von 19. Größe besitzt, konnte noch nicht geklärt werden.

W. H.

Neues vom Wirkungsmechanismus Gift — Gegengift

Eine neue, von L. Pauling in „Endeavour“ 7, 43 (1948) aufgestellte Theorie befaßt sich mit dem bisher noch nicht befriedigend gelösten Problem, wie der lebende Organismus imstande ist, auf das Eindringen eines organischen Giftstoffes — man spricht in diesem Fall von einem „Antigen“ — durch Bildung eines spezifischen Gegengiftes zu antworten. Charakteristisch für diese „Antikörper“ ist nach Pauling ihr sterischer, das heißt räumlicher Bau, der dem des Antigens ebenso angepaßt sein muß wie etwa ein Prägestempel der Form der Münze oder eine Gießform dem zu gießenden Gegenstand. So besteht beispielsweise das γ -Globulin-Molekül aus einer Eiweißkette, bei der über tausend Aminosäure-Reste miteinander verknüpft sind. Diese Kette ist nun in der Lage, sich auf verschiedene Weisen zu falten, wobei die Form des normalen γ -Globulin-Moleküls am stabilsten ist. Daneben gibt es jedoch noch mehrere andere, annähernd gleich stabile Faltungsmöglichkeiten,

die den verschiedenen Antikörpern, die das γ -Globulin zu bilden vermag, entsprechen. Welche räumliche Form des γ -Globulin-Moleküls entsteht, mit anderen Worten, in welcher Weise sich die Eiweißkette faltet, hängt dabei nach Pauling von der Umgebung des Moleküls ab. Ist ein Antigen zugegen, so bewirken zwischenmolekulare Anziehungskräfte, daß sich die Form des entstehenden γ -Globulin-Moleküls so weitgehend wie möglich der Oberfläche des eingedrungenen Antigens anpaßt. Auf Grund dieses Vorgangs entsteht dann nicht das normalgefaltete Molekül, sondern gewissermaßen ein „Negativ“ des Antigens, eben der Antikörper. Weiter nimmt der Forscher an, daß diese Antikörper „zweiwertig“ sind; das heißt, sie sollen derart gebaut sein, daß sie befähigt sind, sich auf beiden Seiten mit je einem Antigenmolekül zu verbinden. Dadurch, daß diese nun auch wieder zwei Antikörper, diese aber wiederum die entsprechende Anzahl Antigenmoleküle anziehen und binden können und so fort, entsteht allmählich ein fachwerkartiges Gebilde: es kommt zur Gerinnung. Im Falle, daß das eingedrungene Antigen sich nur jeweils mit einem Antikörpermolekül vereinigen kann, tritt keine fortschreitende Vergrößerung des Antigen-Antikörper-Komplexes, also keine Gerinnung der Flüssigkeit ein. Dennoch konnte die eingetretene Verbindung der beiden Moleküle von Pauling nachgewiesen werden: Gibt man nämlich nach Injektion des ersten Antigens noch ein zweites Antigen zu, das unter normalen Umständen bei Gegenwart des Antikörpers zu einer Gerinnung führt, so bleibt diese jetzt aus, da alle vorhandenen Antikörper mit dem ursprünglichen Antigen verbunden und vollkommen abgesättigt sind. Weiterhin untersuchte der Gelehrte die Frage, in welchem Maße sich Antigene unterscheiden dürfen, um noch mit demselben Antikörper in Reaktion treten und unwirksam gemacht werden zu können. Er stellte dabei fest, daß eine Inaktivierung des Giftes möglich ist, solange die Molekülgrößen nur um ein bis zwei Angströmeinheiten, das sind ein bis zwei hundertmillionstel Zentimeter, auseinandergehen. Die spezifische Wirkung der Antikörper läßt sich somit auf das einzige Phänomen der Faltung langer Eiweißketten zurückführen. Der Entdecker hält es allerdings für unwahrscheinlich, daß diese einfachen Vorstellungen ausreichen, auch die komplizierten Verhältnisse bei der Wirkung von Fermenten oder bei Vererbungsvorgängen erschöpfend zu deuten. Am Rande sei bemerkt, daß die neue Paulingsche Theorie auch insofern von Bedeutung ist, als man mit ihrer Hilfe durch Anwendung serologischer Untersuchungsmethoden die Struktur einfacher organischer Moleküle bestimmen kann.

Pd.

Atomkraft im Schiffmotorenbau

In den Vereinigten Staaten befinden sich zur Zeit zwei Atomkraft-Schiffmotore in Bau, von denen der eine in Schenectady und der zweite in Bettis Airpost konstruiert wird. Diese Motoren sollen nach Fertigstellung auf einer Versuchsstation, die gegenwärtig in Idaho errichtet wird, erprobt und später in Schiffe eingebaut werden. Das Gewicht eines Motors will man auf fünfzig Tonnen herabdrücken.

tpd.

Eine neue, technisch wichtige Faserpflanze

Auf Kuba und in El Salvador wird gegenwärtig mit großem Erfolg Cambohanf angebaut. Auch in San Domingo, Haiti und Guatemala sind bereits erfolgversprechende Versuche zum Anbau dieser Pflanze durchgeführt worden. Der Cambohanf (*Hibiscus cannabinus*) gehört zur gleichen Pflanzenfamilie wie die Baumwolle. Die Bastfaser des Pflanzenstengels wird in ähnlicher Weise wie beim Flachs verarbeitet und liefert eine Faser, die sehr schmiegsam, licht-strohfarben und ebenso fest wie die Jutefaser ist. Aus ihrem Samen gewinnt man ein dem Baumwollöl etwa gleichwertiges Öl. Der Cambohanf wurde bisher nur in Indien in wirtschaftlich unbedeutenden Mengen angebaut. Wegen der zunehmenden industriellen Bedeutung dieser Pflanze stellt das Landwirtschaftsministerium der USA umfangreiche Versuche zur Akklimatisierung und Nutzbarmachung des Cambohanfes an.

—se

Schutz vor Ansammlung radioaktiver Substanzen

Durch die allmähliche Anreicherung radioaktiver Substanzen an den Wänden von Räumen, in denen mit solchen Stoffen gearbeitet wird, entsteht eine erhebliche Gefährdung der betreffenden Forscher. Nach einem Bericht in „Scientific Monthly“ vom Juni 1949 gab Dr. A. Charleton Jealous vom Oak Ridge Laboratory die Entwicklung einer plastischen Tapete bekannt, die in besonderem Maße radioaktive Substanzen adsorbiert und, nachdem sie eine die Gefahrengrenze überschreitende Menge aufgenommen hat, leicht von der Wand abgezogen und durch eine neue, gleichartige Tapete ersetzt werden kann.

E. Kr.

Fluorkohlenstoffgas

Die „Minnesota Mining and Mfg. Co.“ teilt in „Chemical Engineering“ vom Juni 1949, S. 188 mit, daß sie ein Fluorkohlenstoffgas von der Zusammensetzung C_3F_8 industriell nach dem elektrochemischen Simon-Verfahren herstellt. Das im Gegensatz zu den Verbindungen CF_4 und C_2F_6 erst wenig bekannte C_3F_8 ist ein farbloses, geruchloses, ungiftiges Gas, dessen Siedepunkt bei etwa -20 Grad Celsius liegt. Es kann als Kühlmittel in Eisschränken, als gasförmiges Dielektrikum, Feuerschutzmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel verwendet werden.

Kr.

Zur Struktur der Eiweiß-Stoffe

Über die Struktur der Eiweiß-Stoffe veröffentlichten F. Michel und B. Herold, Münster, eine aufschlußreiche Arbeit in „Naturwissenschaften“ 36 (1949), 157/158. Die Eiweiße sind nach heutiger Auffassung Makromoleküle aus peptidartig miteinander verknüpften Aminosäuren. Infolge dieser Struktur enthalten die Eiweißmakromoleküle freie Amino-, Carboxyl-, phenolische Hydroxyl- und zum Teil Thiolgruppen, welche die Ursache für die Reaktion der Eiweiße mit einer Reihe von Reagentien, wie Formaldehyd, Keton, Cyanaten, Diazomethan und anderen sind. Die Verfasser fanden, daß sich

Eiweiße auch mit l-Aminozuckern umsetzen, und daß es sich bei diesen Umsetzungen nicht um einfache Salzbindung, sondern um die Bildung echter chemischer Verbindungen handelt. Hieraus folgern sie, daß in den Eiweißen auch Atomgruppierungen vorhanden sein müssen, die nicht durch die Peptidstruktur wiedergegeben werden können. Bei der Gelatine, dem Kasein und dem Serumalbumin kommt nach ihren experimentellen Befunden bei einer Zunahme des Kohlehydratgehaltes um 0,6 bis 0,7 Prozent eine solche Gruppe auf einen Eiweißrest vom Molekulargewicht von etwa 30 000, beim Serumalbumin und Edestin bei einer Zunahme von 0,3 bis 0,4 Prozent auf einen solchen von etwa 60 000. Diese Werte stimmen in der Größenordnung auffällig mit den vermuteten, aber immer noch nicht sicher nachgewiesenen „Molekül-Untereinheiten“ der Eiweiße von 35 000 beziehungsweise 70 000 überein.

K—c

Neue Antibiotica

Nach der Entdeckung des Penicillins setzte eine eingehende Durchsuchung der niederen Pflanzen nach antibiotischen, das Wachstum anderer Mikroben hemmenden Stoffen ein, die denn auch bei zahlreichen Pilzen, Algen und Flechten gefunden wurden. Später begann man auch die Blütenpflanzen auf ihren Gehalt an Antibiotica hin zu untersuchen. Osborn fand solche bei der Kleinen Klette (*Arctium minus*) und bei der Taurischen Distel (*Onopordon tauricum*); dabei wurden Kristalle isoliert, die aus einem bis dahin unbekanntem Stoff mit der Formel C_3H_4O bestehen. Lucas und Lewis fanden weitere Antibiotica in wässrigen Auszügen der Tatarischen Heckenkirsche (*Lonicera tatarica*), der amerikanischen Eberesche (*Sorbus americana*), der *Paeonia officinalis* und der kleinblumigen Königskerze (*Verbascum Thapsus*). Nach Sanders, Weatherwax und Mc Kling enthielten 22 Arten von den 120 Arten des Staates Indiana antibiotische Stoffe. Seegal und Halden untersuchten die Hahnenfußgewächse des Staates Indiana und fanden Antibiotica bei einer *Ranunculus*-Art und bei der Kuhschelle (*Pulsatilla pratensis*). 231 Arten im Staate Ohio wurden von Leslie Hayes untersucht, 46 von diesen enthielten Antibiotica, darunter *Oenothera biennis*, die Nachtkerze, und die Kanadische Eibe (*Taxus canadensis*). Unter 1100 australischen Arten fand Atkinson 50 mit antibiotischen Stoffen. Die indische Flora durchforschten Rao und seine Mitarbeiter, die der Sowjetunion Tokin, der im Jahre 1948 hierüber eine Zusammenfassung veröffentlichte. Immer mehr zeigt sich, daß auch die Blütenpflanzen, ebenso wie die Sporenpflanzen Antibiotica enthalten; sicher ist auf diesem Gebiet noch manche Überraschung zu erwarten.

Schon Giaxa konnte im Jahre 1889 die bakterientötende Eigenschaft des Meerwassers zeigen. Neuerdings stellten Kriß und Rukina das Vorkommen eines bakterientötenden Organismus in den Tiefen des Schwarzen Meeres fest. Rosenfeld und Zobel untersuchten 59 Mikroorganismen aus dem Stillen Ozean, von denen 9 Antibiotica enthielten, darunter vier Arten *Bacillus*, drei *Micrococcus*, ein *Actinomyces*. Auf Grund dieser und anderer Forschungen kommt Lebedewa in „Priroda“ (Moskau 1947) zur Schlußfolgerung, daß die Pflanzenwelt des Meeres als eine überaus reiche Quelle für antibiotische Stoffe angesehen werden kann.

Prof. C. v. Regel