

Spektrum

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **3 (1948)**

Heft 9: **</**

PDF erstellt am: **11.07.2024**

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.

Die Erschöpfung tropischer Böden

Es ist allgemein bekannt, daß tropische Urwaldböden unmittelbar nach der Rodung sich als außerordentlich fruchtbar erweisen, jedoch sehr rasch verarmen. Meist hat man dabei der Bodenerosion eine überragende Rolle zugeschrieben. Genauere Untersuchungen von Prof. Dr. Felix Ramitscher in Sao Paulo, Brasilien haben aber gezeigt, daß die Fruchtbarkeitsabnahme auch dort eintritt, wo keine Abschwemmung durch Wassererosion und auch kein Forttragen der Erde durch Staubstürme beobachtet werden kann. Zur Erklärung dieser Tatsache hat der genannte Forscher eine eigene Theorie aufgestellt, welche besagt, daß im Boden des tropischen Regenwaldes, der eine Durchschnittstiefe von 10 bis 15 m erreicht, ein starker absteigender Wasserstrom beobachtet werden kann, welcher die Bodensalze ständig nach unten entführt. Es ist einzig den tiefgehenden Baumwurzeln zu verdanken, daß die Salze immer wieder bis in die Baumkronen hinauf geschafft werden, worauf sie mit dem Laub wieder auf die Bodenoberfläche gelangen und so die Fruchtbarkeit des Bodens in einem ständigen Kreislauf erneuern. Sobald der Wald geschlagen ist, geht die Auslaugung ungehindert vor sich und führt in kurzer Zeit zu einer völligen Verarmung des Bodens an Nährsalzen und auch an den lebenswichtigen Spurenelementen, wenn nicht solche Kulturpflanzen angebaut werden (Bäume!) welche tiefgehende Wurzeln besitzen. -i.

Bakterien im Erdöl

Immer allgemeiner bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß die heutigen Erdöllager sich durch Umwandlung von Tiefseeschlamm im Laufe langer Zeiträume gebildet haben. Die bakteriellen Umsetzungen, die sich dabei abspielten, lassen sich auch heute noch in organischen marinen Sedimenten verfolgen. Um so größeres Interesse verdienen die Arbeiten russischer und amerikanischer Forscher, welche bei einer genauen Analyse des aus den Bohrlöchern quellenden Erdöls eine Bakterienflora von ganz bestimmter Zusammensetzung nachweisen konnten. Zur Hauptsache handelt es sich um Cellulose vergärende und Kohlenwasserstoff bildende Arten, vergesellschaftet mit solchen, die aus organi-

schen Verbindungen Schwefel, Schwefelwasserstoff oder Merkaptan abspalten. Ferner findet man Sulfat reduzierende und Nitrat reduzierende Formen, also in der großen Mehrzahl anaerob lebende Arten. Man stellt sich heute vor, daß durch die Tätigkeit dieser Bakterien das in den Erdölgasen vorhandene Methan, ferner Stickstoff, Merkaptan und Schwefelwasserstoff gebildet werden. Die einen Forscher nehmen an, daß die heute zu beobachtenden Formen die direkten Nachkommen derjenigen Arten seien, welche bei der Entstehung des Erdöls beteiligt waren, während andere sich vorstellen, sie seien erst später in die Lager wieder eingewandert. Einig sind sich aber alle Forscher darüber, daß die in ungeheuren Mengen vorkommenden Bakterien einen deutlichen Einfluß auf die Zusammensetzung des Erdöls ausüben können. Bereits denkt man in Amerika daran, ob es nicht möglich wäre, diese Vorgänge zu «steuern», um die Produktion in gewünschter Richtung zu lenken.

Auch nach der Gewinnung des Erdöls bleiben die Bakterien aktiv. Meist gesellen sich ihnen auch noch aerob lebende Formen zu. Man hat beobachtet, daß technische Schmieröle ihre Eigenschaften unter dem Bakterien einfluß veränderten. Auch die Gasbildung in Petroltanks wird auf Bakterientätigkeit zurückgeführt, so daß schon aus diesem Grunde eine genaue Erforschung dieser Formen von höchster Wichtigkeit sein wird. M. F.

Das neue englische Spiegelmikroskop

Das von Dr. C. R. Burch in Bristol entwickelte Spiegelmikroskop vereinigt in sich eine Reihe von Vorzügen, welche durch ein Linsenmikroskop nur schwer erreicht werden können. Ganz hervorragend ist die Güte der Abbildung, denn ein Spiegel läßt sich so genau schleifen, daß die sphaerische Abweichung der Strahlen ein Minimum beträgt, während gleichzeitig eine vollständige Unabhängigkeit von der Wellenlänge der verwendeten Lichtstrahlen erreicht wird. Damit verspricht das neue System große Erfolge auch in der farbigen Mikrophotographie, wo schon die kleinste Unstimmigkeit der Brennpunkte der verschiedenen Strahlen stark stört. Ferner gestattet es den Übergang zu Ultraviolett-Beleuchtung ohne ein Auswechseln des Kondensors

und der Objektive. Da das Auflösungsvermögen eines Mikroskopes von der Wellenlänge des verwendeten Lichtes abhängt, läßt sich mit diesem Spiegelmikroskop, das nach den gleichen Grundsätzen arbeitet, wie ein Spiegelteleskop, eine bedeutend höhere nutzbare Vergrößerung erreichen als bei den mit normaler oder mit Quarz-Optik ausgerüsteten Instrumenten. Ein weiterer Vorteil der neuen Konstruktion liegt in dem großen Arbeitsabstand, der bei einer numerischen Apertur von 0,65 rund 20 mm beträgt, während ein Apochromat von Zeiß mit derselben numerischen Apertur bis auf 0,7 mm an das Präparat hingeführt werden muß, was Versuche mit hoher Temperatur oder hohem Druck ausschließt und jede Mikropräparation unter dem Instrument erschwert.

Bevor zur Serienfabrikation dieser Instrumente geschritten werden kann, muß das Problem des Schleifens der Spiegel auf mechanischem Wege gelöst werden, denn bei ihrer Bearbeitung von Hand werden für einen Spiegel mehr als 100 Arbeitsstunden gebraucht. Vorgesehen sind Objektivspiegel mit numerischer Apertur 0,65, 0,98 und 1,30. F-S

Spuren einer Chemikalie steigern die Wirkung von Penicillin

An der Universität von Kalifornien durchgeführte Untersuchungen deuten darauf hin, daß die bakterientötende Wirkung von Penicillin in Gegenwart kleiner Spuren einer einfachen chemischen Verbindung, Kobaltchlorid, auf das Zwei- bis Vierfache gesteigert werden kann. Die auf diese Weise erhöhte Wirksamkeit der antibiotischen Droge gegenüber gefährlichen und harmlosen Bazillen wurde auf Kulturplatten beobachtet, die nur einen bis hundert Teile Kobaltchlorid auf zehn Millionen Teile Agar-Agar enthielten. In vielen Fällen waren recht kleine Mengen Penicillin imstande, das Wachstum von Bakterien aufzuhalten, die als besonders widerstandsfähig gegenüber der Droge bekannt sind.

Man weiß noch nicht, warum die Chemikalie die Wirkung der Droge derart steigert. Die kalifornischen Wissenschaftler haben versuchsweise, das heißt, bis sie eine bessere Erklärung gefunden haben, die Theorie aufgestellt, daß eine niedrige Konzentra-

tion der Chemikalie den Stoffwechsel oder das Wachstum (oder beides) der Bakterien anregt, und daß dies seinerseits einen physiologischen Zustand der Bakterien schafft, in dem sie gegenüber der angreifenden Wirkung des Penicillins empfindlicher sind als gewöhnlich. Kürzlich mit Mäusen durchgeführte Versuche scheinen in der Tat darauf hinzudeuten, daß die zweckmäßige Verwendung von Kobaltchlorid die Wirkung von Penicillin als Mittel gegen durch Bakterien verursachte Krankheiten zu steigern vermag. L.

Seidenraupen und Kurzwellen

In der japanischen Seidenindustrie werden neuerdings die Kokons nicht mehr mit kochendem Wasser behandelt. Die Seidenpuppe im Kokon wird jetzt durch Kurzwellen getötet. Da in diesem Falle der Kokon nicht mit dem Brühwasser in Verbindung kommt, soll die Seidenfaser bedeutend widerstandsfähiger und haltbarer werden. -u-

Unbeständigkeit der Erdrotation

Die sich um ihre Achse drehende Erde ist die einzig richtig gehende Uhr, nach der der Mensch alle seine Uhren stellt und seine Tage, Stunden, Minuten und Sekunden mißt. Das heißt, auf der letzten National Electronics Conference in Chicago sind Zweifel an der Zuverlässigkeit dieser Hauptuhr aufgetaucht. Hier erklärte ein Ingenieur der General Electric-Laboratorien, daß die Erdrotation um mehr als eine Sekunde in vier Jahren schwanken kann, wie im U.S. Naval Observatory festgestellt worden ist.

Nun sind 4 Jahre gleich 126 230 400 Sekunden, und man mag eine Abweichung von einer Sekunde in über 126 Millionen für Kümmelspalterei halten. Aber diese Ungenauigkeit unserer Hauptuhr ist nicht so unwesentlich. Frequenz-Standards, die verwendet werden, um Radiofrequenzen zu prüfen, hängen zum Beispiel von der Erddrehung ab, und ein Fehler von eins in 100 000 000 spielt bei Fernsehfrequenzen beispielsweise durchaus eine Rolle. Man hat im Naval Observatory auf Grund von Beobachtungen des Planeten Merkur gefunden, daß im Jahre 1929 die Erddrehung um rund $\frac{1}{20\,000\,000}$ schneller war als 1909. Seitdem ist sie offenbar wieder etwas langsamer geworden. All das ist nicht nur von akademischem Interesse im Zeitalter des Radar, wenn Radargeräte Objekte entdecken und verfolgen sollen, die vielleicht schneller als der Schall fliegen. In einem solchen Fall könnte die

schwankende Geschwindigkeit der Erdrotation durchaus ernsthafte Rechenfehler verursachen.

Die mangelnde Stabilität der Erdrotation wird im Augenblick von mehreren amerikanischen Forschungsinstituten untersucht. Vielleicht wird man auch einen besseren Standard für unsere Zeit- und Frequenzmessungen entdecken als die offenbar unzuverlässige Geschwindigkeit der Drehung der Erde um ihre Achse. L.

Hängetunnel

Auf der letzten Zusammenkunft der amerikanischen Gesellschaft für Bauingenieure in Seattle, im Staate Washington, wurden detaillierte Pläne eines ganz neuartigen Bauwerkes gezeigt. Der Konstrukteur war ein Ingenieur, C. E. Andrew, der als der Entwerfer der schwimmenden Brücke über den Washington-See bei Seattle bekannt ist. Andrew will jetzt einen schwimmenden Tunnel über den Puget-Sund bauen. Der Sund, ein 105 km langer Arm des Stillen Ozeans, ist zu tief, um Brückenpfeiler oder einen normalen Tunnel zu bauen. Fährbetrieb andererseits ist teuer und langsam. Und so schlägt Andrew als besten Ausweg aus dem Dilemma den Bau eines Zwillingtunnels mit insgesamt vier Fahrstraßen vor. Aber dieser Tunnel soll aus Betonabschnitten von je 120 Meter Länge bestehen, die fünfzehn Meter unter der Meeresoberfläche schweben und auf dem Boden des Ozeans verankert sind. Der Bau dieses Hängetunnels soll nach vorläufigen Schätzungen zwischen 45 und 65 Millionen Dollar kosten, ein Haufen Geld, dessen Ausgabe sich aber lohnen soll wegen des zu erwartenden starken Verkehrs zwischen den drei Städten, die am Pudet-Sund gelegen sind. -io-

Fernsehen in fahrenden Eisenbahnzügen

Kürzlich wurde zum ersten Mal Fernsehen in einem amerikanischen Eisenbahnzug vorgeführt, der mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 130 Stundenkilometern fuhr. Es wurden nacheinander eine Reihe von Stationen entlang der Strecke empfangen, und die Radioingenieure im Zug wählten die Station, die jeweils am stärksten und zuverlässigsten war; denn Fernsehsender haben nur einen beschränkten Bereich. Der Empfang war bereits klar, bevor der Zug die Endstation verließ, und bei der Abfahrt war nur eine geringe Interferenz durch elektrische Stromkreise bemerkbar. Genau wie bei Radioempfang in Autos, wurde der Fernsehempfang schwächer, wenn der Zug unter Brücken oder anderen Metallkonstruk-

tionen durchfuhr. Sonst war der Empfang nicht schlechter als der auf dem Schirm eines Heimempfängers, und er wurde nur einmal mangelhaft, als der Zug sich außerhalb des Bereichs irgendeiner Station befand. Eine besondere, zweiteilige, 38 cm große Antenne vom sogenannten Widderhorn-typ war auf dem Waggon angebracht, der den Empfänger enthielt, der selbst kaum von einem Heimempfänger abwich. Der Strom stammte von einer im Zuge mitgeführten Batterie. -n.

Neue Golfstrom-Forschungen

Das «Ozeanographische Institut» in Woods-Hole hat im Sommer 1947 eine Expedition zur Vermessung und Erforschung des Golfstromes ausgerüstet. Die Ergebnisse liegen jetzt vor. Danach ist die bekannte warme Meeresströmung des nördlichen Atlantischen Ozeans nicht etwa 160 Kilometer breit und sie fließt auch nicht mit einer Geschwindigkeit von 3 km/h in nordöstlicher Richtung, wie man bisher geglaubt hat. Der Golfstrom wird jetzt als eine 24 Kilometer breite Meeresströmung angegeben, die mit einer Geschwindigkeit von 10 km/h in starken Windungen vom Golf von Mexiko durch den Atlantik fließt. -u-

Längenmessungen mit Lichtwellen

Zur absolut genauen Feststellung von Längenmaßen benützt man geeignete spektrale Linien im Spektroskop. Da jedoch die Elemente fast durchwegs aus Isotopen bestehen, sind ihre Linien nicht genügend genau lokalisiert. Man erzeugt deshalb in letzter Zeit in den Vereinigten Staaten durch Atomzertrümmerung aus Gold ein bestimmtes Isotop von Quecksilber, das bei Erhitzung eine helle, scharfe, grüne Linie zeigt. Letzten Herbst sollen zirka drei Gramm dieses Quecksilbers verfügbar gewesen sein, die für Wellenlängenmessungen in verschiedenen Instituten dienen werden. Be

Rohöl durch radioaktive Einwirkung

Eine Gruppe von Gelehrten des Technologischen Institutes von Massachusetts hat nach langwierigen Untersuchungen die Theorie aufgestellt, daß Rohöl aus gewöhnlichen organischen Substanzen durch radioaktive Einwirkung im Innern der Erde entsteht. Nach dieser Hypothese ist es vorstellbar, daß die Spezialinstrumente zum Aufspüren intensiver Radioaktivität, auch zur Entdeckung neuer Ölquellen dienen können. Außerdem wäre damit die Möglichkeit gegeben, in Atomkraftanlagen Benzin und andere Petroleum-Derivate herzustellen. -u-