

WELT

DER

WISSENSCHAFT

### Akademiestadler Keldysch zur Weltraumforschung

Der Präsident der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Akademiestadler M. W. Keldysch, gab während eines offiziellen Besuchs in der CSSR einen Ausblick über die zukünftige Weltraumforschung der Sowjetunion. Er betonte, es bestünde durchaus die Möglichkeit, daß auch sowjetische Kosmonauten auf den Mond fliegen; das würde jedoch erst dann geschehen, wenn klar wäre, daß man dadurch den Mond für wissenschaftliche und praktische Zwecke besser würde ausnutzen können. Akademiestadler Keldysch äußerte weiter, daß die sozialistischen Länder im Rahmen des "Interkosmos"-Programms an der Erforschung der von der automatischen Station "Luna 16" zur Erde gerichteten Mondbodenproben teilnehmen könnten.

Ein Flug sowjetischer Kosmonauten in Richtung Mars ist nach Ansicht von Akademiestadler Keldysch im Prinzip bis zum Ende dieses Jahrhunderts wahrscheinlich, ungeachtet dessen, daß ein solcher Flug eine außerordentlich komplizierte und kostspielige Angelegenheit ist.

Was die Existenz von Leben auf anderen Planeten betrifft, so äußerte sich Akademiestadler Keldysch dazu skeptisch.

### Amerikanische Raumfahrtexperten arbeitslos

Rund 10 000 Raumfahrt-Wissenschaftler und hochqualifizierte Techniker - einst die stark bevorzugte "erste Garnitur" der amerikanischen Luft- und Raumfahrtindustrie - sind seit 1969 entlassen worden. Anlaß dafür war die drastische Kürzung des staatlichen Budgets für Zwecke der Kosmosforschung und damit einhergehend "Einsparungsmaßnahmen" der entsprechenden Unternehmen.

Die entlassenen Raumfahrtexperten stellen heute ein Drittel der insgesamt 27 000 Arbeitslosen im Bundesstaat Kalifornien. Der 37-jährige Atomwissenschaftler Eugene Hubbard beispielsweise, der für die Apollo-Raumfahrzeuge ein System zur Messung radioaktiver Strahlung im Weltraum entwickelte, mixt heute gegen Bezahlung für fremde Leute Drinks.

Auf den ersten Blick hin könnte es scheinen, daß die Verwirklichung langer kosmischer Flüge in keinerlei Beziehungen zu den gewöhnlich auf der Erde anzutreffenden Infektionserkrankungen steht. Bei einer genaueren Betrachtung aber kann man eine verblüffende Ähnlichkeit zwischen den Bedingungen im geschlossenen Raumschiff und denen feststellen, die bei

## Mikroben und kosmische Flüge - UdSSR-Experimente im Raum

Von Wassili Schilow, Kandidat der medizinischen Wissenschaften

stige Bedingungen für die Aktivierung der Mikroflora schaffen.

Gerade die im gewöhnlichen Leben unschädlichen Mikroben - unsere ständigen Bewohner - können der Anlaß für die verschiedensten Erkrankungen sein. Bei langen kosmischen Flügen entstehen reale Möglichkeiten für die Veränderung der normalen Mikroflora der Kosmonauten und ihrer Umgebung in der Raumschiffkabine. Das ist einerseits dadurch bedingt, daß sich in der hermetisch abgeschlossenen Kabine die Prozesse der Ausscheidung und der Zirkulation der Mikroben gegenüber den irdischen Bedingungen beträchtlich ändern. Andererseits kann ein längerer Aufenthalt des Menschen in solch einer Kabine bei gleichzeitigem Einfluß einer Reihe durch den kosmischen Flug bedingten ungünstiger Faktoren, die Empfänglichkeit für Krankheitserreger, darunter auch für Vertreter der normalen Mikroflora, beim Menschen erhöhen.

Ein Jahr andauernde medizinisch-biologische Experimente, die in der UdSSR durchgeführt wurden, haben gezeigt, daß sich bei einigen Mikroben im geschlossenen Raum die biologische Aktivität erhöht. Sie sondern mehr als gewöhnlich giftige Stoffe ab, und ihre krankheitsregende Aktivität steigt. Derartige Mikroben mit der ausgespro-

chen Fähigkeit, Krankheiten hervorzurufen, können für die Gesundheit des Menschen gefährlich werden. Die festgestellten Veränderungen in der Zusammensetzung der normalen Mikroflora können noch dadurch verstärkt werden, daß in der Raumschiffkabine infolge ihrer geringen Abmessungen der Austausch der Mikroorganismen zwischen den Menschen stärker wird. Diese Angaben zeugen von hoher Ansteckungsgefahr und können eine bestimmte epidemiologische Bedeutung bei langen Weltraumflügen haben.

Die Übertragung von Mikroben von einem Menschen zum anderen in einem hermetisch geschlossenen Raum hat ihre Besonderheiten. Unter gewöhnlichen Bedingungen sind für den menschlichen Körper freilebende Organismen gefährlich. Manche Mikroben gewöhnen sich jedoch an raumflughähnliche Bedingungen im menschlichen Körper. Dies zeugt von der Schwächung der Abwehrkräfte des Organismus. Es entsteht ein Problem, das man früher nicht kannte: Ein Mensch kann im Kosmos an einer Mikroflora erkranken, die für einen anderen normal ist.

Die ernstesten Veränderungen vollziehen sich im Darm, wo sich eine gewaltige Anzahl von Mikroben befindet. Beim längeren Aufenthalt eines Menschen im geschlossenen Raum unter spe-

ziellen Ernährungsbedingungen nimmt die Zahl der verschiedenen Gruppen von Mikroben spürbar ab bis zum völligen Verschwinden einzelner Vertreter. Die Mikroflora verliert dadurch viel von ihrer Mannigfaltigkeit. Dabei ist es interessant festzustellen, daß hauptsächlich nützliche Bakterienarten verschwinden. Die Verarmung der Mikroflora begünstigt auch die Störung der Schutzfunktionen des Organismus.

Bei den Experimenten auf der Erde kamen die Wissenschaftler zu der Überzeugung, daß eine sorgfältige Auswahl der Kosmonauten mit Hilfe mikrobiologischer und immunologischer Methoden notwendig ist. Bekanntlich sind viele gesunde Menschen Träger pathogener Bakterien. Kommt ein solcher Mensch in eine Raumschiffkabine, kann dies für seine Kameraden ernste Folgen haben. Deshalb scheint es dringend geboten, zur Vermeidung von Infektionskrankheiten während des Fluges die Besatzungsmitglieder bis zum Start unter strenger Überwachung, Kontrolle und mitunter auch gemeinsam isoliert zu halten. Ein solcher gemeinsamer Quarantäne-Aufenthalt sichert von vornherein den kreuzweisen Austausch von Mikroben zwischen den Besatzungsmitgliedern, jeder von ihnen wird in dieser Zeit gegen Erreger seines Nachbarn immun.

spielsweise in Gebäuden herrschen. Es ist bekannt, daß bei größeren Menschenansammlungen in Gebäuden die erhöhte Gefahr einer infektiösen Erkrankung besteht. Was haben aber die Kosmonauten damit zu tun?

Die Kosmonauten treten ihren Flug in der hermetisch abgeschlossenen Kabine des Raumschiffes zusammen mit einer großen Anzahl von Mikroben, den gewöhnlichen Bewohnern ihrer Därme, Luftwege, Schleimhaut und Haut an. Von diesen Mikroben kann sich der Organismus des Menschen nicht befreien. Der Organismus des Menschen befindet sich gewöhnlich im strengen Gleichgewicht zur eigenen Mikroflora des Körpers. Vielfältige Einflüsse ungünstiger Umweltfaktoren können die Widerstandsfähigkeit des menschlichen Organismus herabsetzen und sein Gleichgewicht stören, wobei sie gün-



### Sonne fördert Wasser

Die Sonne bringt es an den Tag: Grundwasser aus zehn Meter Tiefe. In der Nähe von Aschabad werden die Versuche fortgesetzt, Sonnenstrahlung auf dem Weg über Elektroenergie in mechanische Energie umzuwandeln. Der Aspirant N. Kopejew (siehe Bild links) des Labors für Helioelektronik am Physikalisch-Technischen Institut der Turkmenischen Akademie der Wissenschaften überprüft hier den Thermoelektrogenerator der Versuchsanlage, zu der eine Pumpe gehört, die aus zehn Meter Tiefe stündlich 1000 Liter Wasser zutage fördert.

### Erfolge sowjetischer Genetik

Das den Zellkern umgebende Zytoplasma kann für die Übertragung von Erbanlagen von ausschlaggebender Bedeutung sein. Zu dieser Schlussfolgerung kommt der Forscher Nikolai Dubinin, Direktor des Instituts für allgemeine Genetik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR.

Die Untersuchungen der letzten Jahre brachten den Fachleuten die Gewißheit, daß das zu 85 Prozent aus Wasser bestehende Zytoplasma die Erbanlagen verändern kann.

Dubinin schreibt in seinem Buch "Allgemeine Genetik", daß in den nächsten 30 Jahren wichtigste Probleme der Biologie mit Hilfe der Genetik gelöst werden. Es wird möglich sein, künstliche Keimung zustandzubringen sowie Anzuchtmethoden zu entwickeln, mit deren Hilfe ausschließlich ergebige Formen von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen gezüchtet werden können. Dies wird zu einer radikalen Vergrößerung des Angebots an Nahrungsmitteln und Rohstoffen beitragen. Der Wissenschaftler hofft auch, daß in den nächsten Jahren das Problem der Regelung des Geschlechtsverhältnisses bei Tieren gelöst wird und daß "weitere Erfolge der medizinischen Genetik die Menschheit von vielen Erbkrankheiten befreien werden".

### 33 Jahre Forschung auf driftenden Schollen

Zum erstenmal in der Geschichte der Arktis dritten in ihrem Bereich vier sowjetische Forschungs Expeditionen vom Typ "Nordpol" zur gleichen Zeit. Es sind die 18., 19. und die 20. Station der Arktis- und Antarktistorschungsinstitut der Hauptverwaltung Weltdienst beim Ministerrat der UdSSR. Diese wissenschaftlichen Forschungsstationen führen ein umfangreiches Programm meteorologischer und ozeanographischer Forschungsexperimente durch.

Bereits vor 33 Jahren begann mit der Landung im polaren Bereich das komplexe wissenschaftliche Forschungsprogramm der Sowjetunion im zentralen Polargebiet.

Die längste Flugroute über den Eismeer führt zur Zeit zum Pol relativem Unzulänglichkeit, heute erstmals eine wissenschaftliche Station, die "Nordpol 16", errichtet. Die Polarforscher überprüfen dort z. B., daß die Hauptmasse der Schollen im Polargebiet von Ost nach Nordwest treibt und in die Grönlandsee getragen wird. So wird sich die Driftprognose bewahrheiten, werden wir einmalige Erkenntnisse über einen wenig ertorchten Raum der Arktis gewinnen und die Bewegung des Eises im Arktisgebiet noch genauer vorherhersagen können.

### Frauen als Aqanauten

An den sowjetischen Unterwasserexperimenten mit dem Laboratorium "Tschernomor" werden künftig Frauen beteiligt. In diesem Jahr begannen Tamara Babajewa, Nina Taraschkowa und Lisa Kuznezowa mit dem Training. Von einer Arztkommission wurden sie als tauglich befunden, mit dem Tauchgerät bis in 40 Meter und in der Barokammer bis in 100 Meter Tiefe zu tauchen.

### Seesterne bedrohen Australiens Korallenriffe

Millionen Seesterne drohen gegenwärtig das große Barriereriff - das größte und berühmteste der Welt - vor der nordaustralischen Küste zu vernichten. Die winzigen Korallenpolypen, aus deren Kalkskeletten im Laufe von vielen Jahren das Riff entstand, sind heute Hauptnahrung der Seesterne. Ein einziger Seestern frisst im Monat einen Quadratmeter Riff. Durch eine Zufallsentdeckung wurde festgestellt, daß die Harlekin-Garnelen als Raubkrabbe ausschließlich Seesterne frisst. Es ist möglich, daß diese Garnelenart gezüchtet und vor den Riffen ausgesetzt wird.

### 180 Insektenarten bereits DDT-resistent

Rund 100 Insektenarten sind allein in den Jahren 1962 bis 1968 gegen das Schädlingsbekämpfungsmittel DDT resistent geworden. Dies ist das Ergebnis einer Umfrage der Weltgesundheitsorganisation in ihren Mitgliedstaaten.

Wenngleich auch in aller Welt mit großer Intensität an der Entwicklung neuer Bekämpfungsmethoden gearbeitet wird - zum Beispiel biologische Verfahren und Sterilisation durch Bestrahlung - so vertreten die WHO-Experten doch die Auffassung, daß für die nächste Zeit die chemischen Pestizide noch nicht ersetzbar sind.

## FEUILLETON

Runde 100 000 Bücher verlassen täglich Leipzigs traditionsreiche Druckerei. Man stelle sich den Stapel vor und bekomme keine Gewissensbisse, wenn man an seinen Buchkonsum denkt. Nun, dem wäre abzuhelfen, einfach schneller lesen; aber das hat auch so seine Nachteile. Oder ganz einfach: man stapelt eben, das beruhigt das Gewissen ungemein. Zeitweilig einen Blick auf das stattliche Bücherregal geworfen, doch das beruhigt wieder. Was also tun?

Einfach lesen, und in Leipzig kann man das auf unterschiedliche Art. Die Studenten haben ihre Fachbücher, die sie studieren; das genügt, meinen die einen, zum Lesen bleibt sowieso keine Zeit. Die Straßendehngänge haben ihre "schnelle Lektüre". Ja, Leipziger sind eben verpflichtet, und sei es auf dem Weg zur Arbeit. Es ist ja auch äußerst praktisch, das Bedruckte vor der Nase, Heftversucken in der Straßbahn, Selbst Oma faßt den Heftgurt über sich und nimmt hin und her

## Leipzigs Schwarzer-Kunst-Konsum

schaukelnd merklich Haltung vor dem Bildungsdrang der übernächsten Generation an. Man weiß in dieser Stadt, was man der schwarzen Kunst schuldet.

Wenn die ersten warmen Sonnenstrahlen Parkbänke streichen, drängt's den Leipziger mit Macht zu seinen angestammten Lesesecken, und wehe, die grünlackierte Sitzelegenheit macht ihm wer streift. In Gemeinschaft liest es sich eben nicht so einfach. Man muß ja auch unruhig werden, wenn die Banknachbarin Sonnenbad und Geistesbad vereinen will. Wie soll man den schwarzen Buchstaben folgen,

wenn hier ein Rock geschürzt wird im Eifer des Lesefechts und da das Tach im Dekolleté verrutscht? Wer die Wahl hat, hat die Qual, man nehme also sparsam, das geliebte Düngebandens und wandere, mit den Augen Weg und Zeilen abmessend, durch die Straßen. Doch da fällt man wohl aus der Rolle, der Leipziger weiß, Tradition darf nicht übertrieben werden.

Tradition hin, Tradition her, wer wollte sie nicht auch den Gastronomen lassen? Darum, liebe Leipziger, Reisender, der da in dieser Stadt weilt, verzehne es den Weißbrotfrachten und den schwarzgekleideten Damen mit düftigem Röschelatz, wenn sie nicht jeden mit einem glanzgebundenen Buch so willkommen heißen. Mehr Aufmerksamkeit dem Speisebuch ist ihre Devise. Und da gibt es kein Nasenrumpfen, das sind mitunter ganz gewaltige Werke, an Stil und Umfang recht beachtlich. Vor allem jedem, der sprachkundig, geheimnistoll und inclusive unzähliger Übersetzungen, es ist noch nicht bestättigt, ob nicht mancher fixe Kellner ein

Wörterbuch hinter der Theke versteckt hält. Es wäre zu empfehlen. Da gab es vor längerer Zeit noch die Zeitungspetsche mit neuestem und ältestem Informationsmaterial. Doch darauf haben wir einfach verzichtet, eben weil die Garderobenhaken, an denen diese Lektüre hing, Garderobenhaken heißen.

Doch Schwamm drüber, wer lesen will, lenke seine Schritte in die Lesesäle. Hier ist Ruhe, hier kann man, hier darf gelesen werden. Drei große und viele, viele kleine Horte empfangen Bestrebens hat da diese Stadt. Und wieviel gelesen werden kann! Man muß nur abends schlafen gehen und am Wochenende pausieren, sonst ist dem Dauerlesen keine objektive Grenze gesetzt. Schön, wie wunderschön für unsere Berufsstätigen. Doch da bleibt ja noch etwas offen, ganz einfach, man nehme ein Buch unter der trauten Wohnzimmerlampe zur Hand und lese sich durch nichts ablenken. Vorausgesetzt, man schafft es, im Arsenal der fast 60 Bücherläden der Stadt, wohlweislich vorwiegend im Zentrum anzutreffen, zu wägen und ein beschließendes

Paket ins Heim zu holen. Aber nur trotz im Antiquariat, mit denen wir ja der Pleiße auch überreich versorgt sind. Leipzig ist eben doch ein sehr fruchtbares Pflaster für die Buchkunst, stellt die Auswahl einen vor schier unüberwindliche Probleme. Da beschließen die kundigen Leser sofort und ungenügend das Inhalt-Form-Problem. Der Bücherschrank gut aussehen lassen ist hier die Frage. Und bedenken, weiterhin noch bei jedem Buchkauf, sie schon zwanzigmarkterundeiebart des Gebundens ausgegeben haben. Stoppen Sie einfach den Buchkonsum. Wollen Sie denn die jährliche Buchverbrauchsstatistik je Einwohner der Republik rückwärts lesen.

Bei allem sollte sie vergessen werden, daß die jährliche Summe der Bücher, allein die Messemetropole verlassen. Gegenstands zu unserer Ausgangszahl 100 000 je Tag in bald nicht mehr im harem Bereich liegt. Aber lesen Sie bitte weiter an Ihrem Buch. Und vor allem an Ihre Art.