

# Gedanken zur Entstehung des Lebens

Es blieb dem dialektischen Materialismus vorbehalten, den Weg zu einer rationalen Auffassung der Natur des Lebens im Zusammenhang mit der Lösung des Problems seiner Entstehung aufzuzeigen", erklärte das Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Prof. Oparin. Seine systematische wissenschaftliche Bearbeitung des Problems der Entstehung des Lebens auf der Erde begann 1924 mit dem Erscheinen der Monographie „Entstehung des Lebens“, in der er erstmals in allgemeinen Zügen eine naturwissenschaftliche Theorie der Entstehung des Lebens auf der Erde als Ergebnis einer langen evolutionären Entwicklung der Materie gab.

Der weltbekannte sowjetische Biologe wies darauf hin, daß Friedrich Engels bereits Ende des vorigen Jahrhunderts sowohl die Lehre von der zufälligen Entstehung der Lebewesen als auch das Prinzip des ewigen Lebens detailliert untersucht und einer vernichtenden Kritik unterworfen hat. Dabei zeigte der Mitbegründer des Marxismus, daß solche Anschauungen mit dem dialektischen Materialismus nicht in Übereinstimmung zu bringen sind. Bereits Engels wies nach, daß das Leben nicht zufällig entsteht, es existiert nicht ewig, sondern es entsteht gesetzlich im Prozeß der Evolution der Materie, sobald dafür die entsprechenden Voraussetzungen gegeben sind.

„Heute wird in breiten Kreisen der Naturwissenschaftler der gan-

zen Welt anerkannt, daß die Entstehung des Lebens auf der Erde und möglicherweise auch auf anderen Sternen des Alls kein zufälliges, sondern ein vollkommenes gesetzmäßiges Ereignis darstellt. Die Entstehung des Lebens ist damit ein unbedingter und nicht abtrennbarer Bestandteil der gesamten Entwicklung des Alls und folglich ein Gebiet, das wissenschaftlichen Untersuchungen voll zugänglich ist.

Es ist äußerst wichtig, daß in diesem Zusammenhang Wege gefunden wurden, die ein wissenschaftliches Herangehen an die Lösung des Problems möglich machen.“ Eine besonders große Bedeutung muß Prof. Oparin den weiteren Forschungen auf den Gebieten der kosmischen Biologie und Geologie bei. „Daneben können wir“, so erläuterte er, „durch künstliche Erzeugung von Bedingungen, wie sie früher einmal auf der Erde geherrscht haben, unter Laboratoriumbedingungen auf abstraktem Wege immer kompliziertere organische Verbindungen synthetisieren. Neben organischen Verbindungen, die in Lebewesen vorkommen, lassen sich unter abstrakten Bedingungen hochmolekulare Komplexe schaffen, die teilweise sogar unter dem Mikroskop sichtbar sind. Diese hochmolekularen Komplexe können in Wechselwirkung und in Austausch mit den

Stoffen treten, die in der umgebenden wässrigen Lösung vorhanden sind. Damit werden also Erscheinungen modelliert, wie sie in den Gewässern der primären, noch unlebenden Erde geherrscht haben müssen. Für das Verständnis der primären Entstehung des Lebens ist auch die vergleichende Untersuchung von primitiven Plasmastrukturen und von Anfangsgliedern des Stoffwechsels bei heutigen Organismen von großer Bedeutung. In diesem Zusammenhang spielt die vergleichende Cytologie und Biochemie eine wichtige Rolle, mit deren Hilfe die Herausbildung und die Evolution von Strukturen und Stoffwechselprozessen bei der anfänglichen Formierung des Lebens untersucht werden können. In letzter Zeit bekommen wir auch umfangreiche Informationen durch die präkambrische Paläontologie und Paläochemie.

Professor Oparin verwies darauf, daß von sowjetischen Wissenschaftlern gegenwärtig auch die Bedingungen auf anderen Planeten analysiert werden, weil man nach der dialektischen materialistischen Theorie von der Entstehung des Lebens schlußfolgern und hoffen kann, auf anderen Planeten Zeichen von Leben bzw. Überresten von Leben zu finden. Die Theorie der Entstehung des Lebens ist deshalb eng mit der kosmischen

Biologie verbunden. Wissenschaftler, die in unserer Zeit auf diesem Gebiet arbeiten, müßten sich vor allem mit Problemen beschäftigen wie der Struktur der Zellen und Organellen, der phylogenetischen Wechselbeziehungen der Struktur von Eiweißen, Nucleinsäuren und anderen Biopolymeren sowie mit Fragen der genetischen Mechanismen der Replikation von Nucleinsäuren und der Steuerung der Eiweißsynthese.

Die jüngsten sowjetischen Weltraumunternehmen haben nach den Worten Prof. Oparins Aufschluß gegeben über die Verbreitung organischer Substanzen im kosmischen Raum. In dem von Luna 16 zur Erde gebachten Mondstaub konnten keinerlei organische Stoffe nachgewiesen werden. Die Ursache dafür sieht Prof. Oparin darin, daß die kosmische Strahlung organische Stoffe zerstört, die durch Meteoriten aus dem Weltraum auf die Mondoberfläche gelangen. „Wenn jedoch“, so erklärte Prof. Oparin, „derartige Stoffe durch Mondstaub abgedeckt wurden, ist ihre Erhaltung in der einen oder anderen Form und ihre Evolution denkbar. Interessanterweise wurden im Mondstaub geringste Mengen von Porphyrinen gefunden. Dabei handelt es sich aber nicht um Mondstoffe, sondern um Verbindungen, die aus Abgasen der Raketen entstanden sind.“

Gespräch mit Prof. Alexander Oparin anlässlich seines Aufenthaltes an der Sektion Biologie der Humboldt-Universität Berlin

Bei den Temperaturen, die in diesen Gasen herrschen, kann sich aber kaum ein für Porphyrine günstiges thermodynamisches Gleichgewicht einstellen. Vielmehr muß ihre Entstehung auf den Wechsel der Bedingungen beim Austritt der Gase zurückgeführt werden.

Dadurch konnten sich geringe Mengen dieser Stoffe erhalten, die nun nachgewiesen werden können. Solche Beispiele ließen sich noch sehr viele anführen. Sie zeigen, daß bei den gewöhnlich sehr allgemeinen Berechnungen des thermodynamischen Gleichgewichts nicht berücksichtigt wird, daß die Stoffe und Systeme örtliche Veränderungen und Übergänge durchmachen können. Solche unterschiedlichen Bedingungen, bei denen ein Übergang stattfinden kann, existieren in der Natur in großer Vielfalt.“

## Künstlicher Kehlkopf

Sowjetische Ärzte, Wissenschaftler und Ingenieure haben in technischer Nachbildung des komplizierten Lautbildungsprozesses ein Gerät geschaffen, das die Funktion des Kehlkopfes ersetzt. Es besteht aus einem Elektrovibrationsystem mit beweglichen Lamellen, die auf eine Membran einwirken. Der Apparat „AG-61“ ist 160 Millimeter lang, 38 Millimeter breit und 309 Gramm schwer. Als Energiequelle dienen vier Akkumulatoren, die eine Gesamtspannung von fünf Volt liefern und an einem Wechselstromnetz von 127 oder 220 Volt angeschlossen werden können.

Der Kranke muß sich an das neue Gerät genauso wie an eine Probe gewöhnen und seinen Gebrauch erlernen.

Die bisherige Anwendungspraxis hat gezeigt, daß ausnahmslos alle Patienten, denen der Kehlkopf entfernt werden mußte und die sich danach der Hilfe dieses Geräts bedienen, ihr Sprechvermögen zurückgewinnen konnten.

## Erde geologisch jung

Der ukrainische Geologe, Akademikermittglied Wladimir Bondartschuk hat die Hypothese aufgestellt, daß die Erde geologisch gesehen eine junge Planet sei, der sich noch im Stadium der Entwicklung befindet. Diese Ansicht, die bis jetzt recht umstritten ist, begründet der Wissenschaftler in einem Buch, das die geologische Vergangenheit der Erde zum Inhalt hat.

Bondartschuk äußert darin, daß die Zukunft der Planeten neue Kontinente hervorbringen wird, die mitten im Ozean auftauchen werden. Bereits jetzt könne man ihre „Formen“ erkennen: eine Konsolidierung und ein Zusammenwachsen der nördlich von Australien gelegenen Inseln. Nach seiner Theorie bedeckte in der Periode der Formation der Erdkruste ein einziger riesiger Ozean die gesamte Oberfläche des Planeten. Nur hier und da ragten aus den Wassermassen kleine Inseln vulkanischen Ursprungs heraus. Unter dem Einfluß von Prozessen, die in den Tiefen des Weltalls ans vor sich gingen, bildeten sich nach und nach neue Inseln, die sich immer mehr ausdehnten.

## „Polnische Pyramiden“

Der polnische Professor Konrad Jazewski hat damit begonnen, die sogenannten „polnischen Pyramiden“ zu untersuchen. Diese Grabstätten wurden vor etwa 5000 Jahren in der Nähe der Stadt Kolo in der Woiwodschaft Poznan errichtet. Die rätselhaften Pyramiden, die den übrigen das gleiche Alter wie das der Cheopspyramide zugesprochen wird, sollen der Mittelraum eines archaischen Schutzgebietes werden.

## Perspektive der Kernenergie

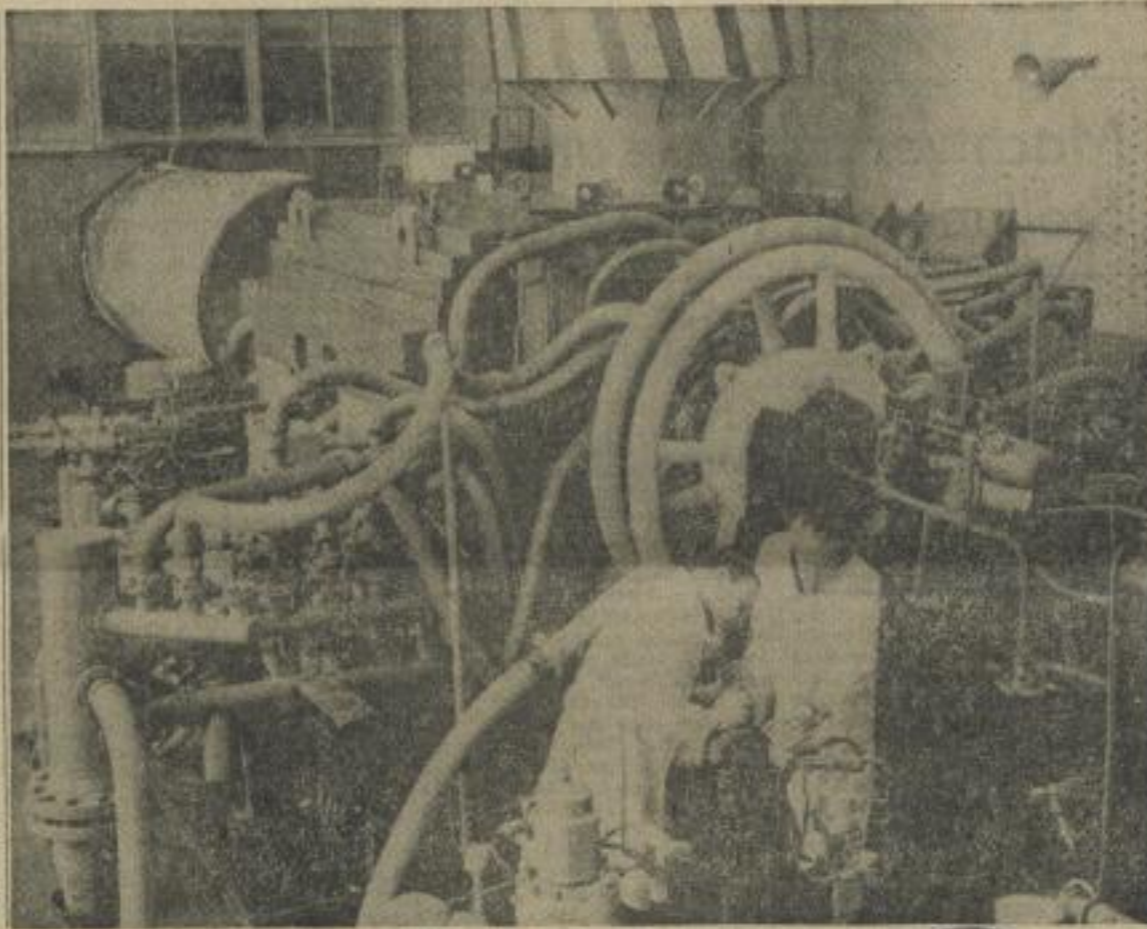
„Die Atomenergie wird im 21. Jahrhundert die Hauptstütze der wirtschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Entwicklung sein“, schreibt Leninpreisträger Prof. N. M. Sinew in der jüngsten Ausgabe der sowjetischen Zeitschrift „Ogonjok“. Bereits in nächster Zukunft sei zu erwarten, daß die Kernenergie nicht nur zur Erzeugung von Strom, sondern auch für die Heißwasserversorgung der Städte und Siedlungen und für die Gewinnung von Dampf für industrielle Zwecke verwendet wird. Erste Erfahrungen beim Bau von Kern-Heißkraftwerken und -kesselanlagen wurden bereits gesammelt. So soll der gesamte Dampf, der mit dem in Schewtschenko (Halbinsel Masgyschinsk) im Bau befindlichen Reaktor erzeugt wird, auf Wassereisanzugsanlagen geleitet werden. Das auf der Tschuktschenhalbinsel entstehende Atomkraftwerk Billbina wird das erste kernbetriebene Heißkraftwerk sein. Die Hälfte der dort erzeugten Energie soll zur Beheizung einer Wohnsiedlung verwendet werden.

Das bevorstehende Planjahr (1971-1972) wird in der Sowjetunion durch den Bau leistungsstarker Atomkraftwerke gekennzeichnet sein, betont Prof. Sinew. Mit zwei Wasser-Wasser-Reaktoren von je 440 Megawatt Leistung wird zur Zeit ein Kernkraftwerk auf der Kola-Halbinsel gebaut. Eine Leistung von 2000 Mega-

watt – das übersteigt die Gesamtleistung des vor 50 Jahren verabschiedeten Leningrader Atom-Plans – wird ein Atomkraftwerk aufweisen, das bei Leningrad entsteht. Es wird mit zwei 1000-MW-Wasserdampfreaktoren vom Druckröhrentyp ausgestattet sein. Mit dem Bau eines Kernkraftwerks gleichen Typs wurde unlängst bei Kursk begonnen.

Die Inbetriebnahme sogenannter schneller Brüter bezeichnet Prof. Sinew als die Generallinie in der Entwicklung der Atomenergie. Ein solcher auf der Grundlage schneller Neutronen arbeitender Reaktor, wird zur Zeit in Schewtschenko montiert. Der dritte 800-MW-Block des Atomkraftwerks Belojarsk erhält ebenfalls einen Schnellbrüter. Diese Reaktoren werden nach den Worten von Prof. Sinew den Weg für die Erzeugung billigster Energie durch Kernteilung ebnen und die Ressourcen des Kernbrennstoffs für die Energietechnik auf das 40-50fache erhöhen.

Gegenwärtig gibt es in der Welt rund 80 Atomkraftwerke mit einer installierten Leistung von rund 20 000 Megawatt. Bereits 1954 war in der Sowjetunion das erste Atomkraftwerk in Betrieb genommen worden. Nach Schätzungen der Internationalen Atomenergiebehörde in Wien werden 1980 etwa ein Fünftel aller stromerzeugenden Anlagen mit Kernkraft betrieben werden. Es handelt sich um 300 000 MW.



Elektronen tragen unter Lichteinfluß zu einer starken Erhöhung der Festigkeit von Kristallen bei. Dieses bisher unbekanntes Phänomen entdeckten die sowjetischen Physiker Ossipjon und Sawtschenko im Institut für Festkörperphysik an der sowjetischen Akademie der Wissenschaften. Die Wissenschaftler setzten CDS-Kristalle einer Kontraktion und Dehnung aus. Danach beobachteten sie auf einer Spezialanlage die plötz-

## Elektronenphänomen

stische Verformung dieses Stoffes. Sobald die Kristalle jedoch mit einer lichtstarken elektrischen Lampe beleuchtet wurden, zeigten die Kontrollgeräte eine beträchtliche Zunahme der Festigkeit an. Die Physiker be-

zeichneten diese neu entdeckte Erscheinung als „fotoplastischen Effekt“. Bekanntlich hängt die Festigkeit eines Stoffes von der Struktur des Kristallgitters ab. Die Lichtbestrahlung beeinflusst nun keineswegs die Struktur dieser Kristalle, sondern, so stellen die Wissenschaftler fest, die Elektronenstruktur des Stoffes reagiert sehr schnell auf die Einwirkung von sichtbarem Licht. An-

schließende Experimente ergeben, daß mit der Erhöhung der Lichtstärke die Festigkeit eines Halbleiterkristalls steigt, während Wärmeeinwirkung diesen Effekt herabsetzt. Die Entdeckung der beiden sowjetischen Physiker fand in der Fachwelt große Resonanz. Inzwischen wurden in der UdSSR bereits neuartige Geräte gebaut, die die Entdeckung berücksichtigen.

„ENIN 2“ heißt die erste in der UdSSR gebaute Anlage zur direkten Umwandlung von Wärmeenergie in Elektroenergie. Allerdings handelt es sich momentan noch um einen Laborversuch. Der magneto-hydrodynamische Generator „ENIN 2“ arbeitet auf der Grundlage von Erdgas und Sauerstoff. Nutzefekt der Stromerzeugung: 50 und 60 Prozent. Auf eine Kilowattstunde Elektroenergie können etwa 100 Gramm Brennstoff eingespart werden. Das wird bei den heutigen Maßstäben der Energieerzeugung jährliche Einsparungen von Dutzenden Millionen Tonnen ergeben.

## UZ-FEUILLETON

## Die Kultur und das Muß

Wir haben beschlossen, uns ebenfalls im Kampf um den Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“ zu beteiligen. Ein feines Programm haben wir aufgestellt. Das sagen alle, die es kennen. Wenn wir das verwirklichen, und wir haben genau festgelegt, wie das zu erreichen ist, dann sind wir ein gut Stück vorangekommen. Erstmals ist es uns gelungen, gemeinsame Kegelabende zu organisieren. Zweimal im Monat ziehen wir auf die Bahn. Das tut uns gut, haben wir nach den ersten beiden Malen festgestellt, und wir können die von anderen Kollegen bei solchen Gelegenheiten aufgestellte Behauptung, daß dies den Kollektivgeist fördere, nur bestätigen. Aber trotzdem ist unser Programm nicht ganz in Ordnung. Als wir es zur Bestätigung einreichen, bekommen wir es von der BGL und der staatlichen Wettbewerbskommission mit der Bemerkung zurück: „Aber Kollegen, in eurem Programm fehlt etwas ganz Entscheidendes. In diesem Jahr finden im Bezirk die 13. Arbeiterfestspiele statt.“ Ich wußte sofort, was das bedeutet. „Aufschwung des geistig-kulturellen Lebens, allseitig entwickelte sozialistische Persönlichkeit“, diese Bruchstücke drängen tief, fast schmerzhaft, in mein Bewußtsein ein. Da hatten wir uns ja auf etwas Schönes eingelassen. Nun mußten wir auch noch Kultur machen. Mit Schrecken dachte ich an die Mühe, die unser Kultur- und Sportobmann mit der Organisation der Kegelabende hatte. Ich höre noch sein Stöhnen: „Ein qualifiziertes Zweistundenreferat, meinestwegen auch über Kultur oder Sport, macht nicht soviel Mühe wie das Organisieren so einer Veranstaltung.“ Wie oft stöhnte er herum, an diesem Tag geht es wegen Kollegen X nicht, an dem Tag hat die Bahn geschlossen, am Montag zu gehen ist völlig sinnlos. Ja, es stimmt schon, wer was auf sich hält, hat keine

Zeit. So etwas Ähnliches muß ich wohl auch gesagt haben, denn unser BGLer schmunzelte und konterte: „Wer was auf sich hält, ist auch kulturell aktiv.“ Na gut, wer A sagt, muß auch B sagen, und ich saß nun mit Schorcherl, unserem Kultur- und Sport-Boß zusammen, und wir überlegten: „Ein Theaterrecht fürs ganze Kollektiv.“ „Hat keinen Sinn, ich weiß mindestens von zehn Kollegen, daß sie in irgendwelchen Anrechten drinnen hängen, außerdem müßte es ganz was Aktives sein.“ „Ein Kollektivchor, und damit treten wir dann zum Okulek auf; wenn es an unserer Sektion keinen gibt, beteiligen wir uns einfach beim Bereich Medizin.“ „Auch das geht nicht, wir können doch nicht noch außerhalb demonstrieren, daß unsere Sektion so etwas nicht zustande kriegt. Und außerdem erinnere dich mal, wie kläglich es klingt, wenn wir uns mal vor der Gewerkschaftsversammlung auftragen, ein Lied zu

singen. Petra, die bei den „Kortschagin“ gelernt hat, wie ein gutes Lied klingen muß, verzieht dabei immer das Gesicht.“ „Es müssen ja nicht gleich alle mitsingen, aber vielleicht kriegen wir eine kleine Musikgruppe zustande?“ „Ja, Kollege Dr. Richter beherrscht die Pauke, Praxlein Simon spielt, soweit ich weiß, Flöte, und Getherd, na, das weißt du ja selbst, kann wundervoll Stimmungen leiten auf dem Schifferklavier spielen. Das wäre eine recht eigenartige Orchesterbesetzung.“ Der Vorschlag in der Zweimannberatung wurden noch par viele erörtert und verworfen. Da zwischen uns beiden kein Ergebnis zustande kam, beschlossen wir, das Problem mit den Kollegen zu diskutieren. Fortan tritten wir am Mittagsessen, zum Frühstück, in der Gewerkschaftsgruppenversammlung: kein Ergebnis. Und warum? Nicht daß von unseren Kollegen die Notwendigkeit der Kultur bestritten wurde, o nein, jeder sah ein, daß wir Kultur machen müssen, wenn wir uns am Kampf um den Titel

beteiligen wollen. Es ist ja schon wegen der Vorbildwirkung; aber jeder versuchte nun, aus seinem Hobby, das er für recht kulturreich hielt, ein Kollektiv zu machen. Eigenartige Sachen kamen dabei heraus. Ich will nicht alle aufzählen, nur ein paar Beispiele: Unsere junge Kollegin Sekretärin vergrößert Künstler. Und sie las in der Zeitung, daß es da Patenschaftsverträge gibt, könnten wir nicht ... Oh, es dauerte, bis wir Praxlein Sabine klargemacht hatten, daß es doch in der Republik sicher mehr Kollektive als prominente Künstler gibt und daß die Herren und Damen doch lieber in einem Produktionsbetrieb die Verbindung suchen. Gleich drei Kollegen kamen wieder einmal mit ihren Briefmarken. Kollektive Philatelle in einer sozialistischen Brigade, wäre das nicht etwas? Und schließlich war die Kollegin Meyer sogar für einen Kunstgewerbebetrieb. Sie schwatzte ganz aufgeregt von ihrem neu geknüpften Wandbehang und wie sie ihn gestaltetete.

Der Disput dauerte recht lang, zerfiel öfter in Gruppen, ich wurde mehrmals „Zur Geschäftsordnung“ gerufen. Natürlich kam weder ein lautegepresenes Kunstgewerbebestreben, ein gemeinsames Theaterensemble, geschweige denn ein Kollektivchor oder Orchester zustande. Da wollte immer fünf, sechs Mann etwas Gemeinsames; nach dem Theaterrecht mit einem Schauspieler aber ein Gegenstück diskutieren. Am 25. Jahrestag der Partei sollte eine kleine Briefmarkenausstellung zusammenstellen, Kollegin Meyer neue Ideen für einen Wandbehang besprechen (sie will ihn sogar für unseren Kulturraum knüpfen), einige wollen Petra im neuen Programm der Kortschagina beauftragen und, ach, erspart mir des Rest die Aufzählung. Doch was soll ich als Gewerkschaftsgruppenorganisator nun in Sachen Kultur ins Programm schreiben, nichts Kollektives ist bei der Beratung herausgekommen, noch nicht einmal ein gemeinsamer Kunstbesuch.