

FORSCHUNG

BIOCHEMIE

Ein Funke Leben

Dies wird einer der interessantesten Artikel sein, die Sie je gelesen haben“, versprach Lyndon B. Johnson den versammelten Gelehrten. Der Präsident der Vereinigten Staaten kommentierte eine wissenschaftliche Großtat, zur gleichen Stunde, da die Meldung über die Fernschreiber der Nachrichtenzentralen ratterte.

Zweimal in diesem Jahrhundert hat die mächtigste Nation der Welt ihre Kraft zusammengenommen, um wissenschaftlich-technische Höchstleistungen zu vollbringen — beim Bau der Atombombe und bei dem Vorhaben, drei Amerikaner zum Mond zu schießen. Sie tat es ein drittes Mal, als im Herbst 1965 Dr. Charles C. Price, Präsident der Amerikanischen Chemischen Gesellschaft, ein neues „nationales Ziel“ verkündete — die Erschaffung von Leben im Labor.

Am Donnerstag letzter Woche, auf dem Gelehrtenreffen in der Washingtoner Smithsonian Institution, konnte Präsident Johnson den ersten „spektakulären Durchbruch“ an dieser dritten Front verkünden: Wissenschaftlern der Stanford-Universität in Palo Alto (Kalifornien) war es gelungen, den „biologisch aktiven Kern eines Virus zu synthetisieren“.

„Eine ehrfurchtgebietende Leistung“, lobte der Präsident. „Sie öffnet das Tor zu neuen Entdeckungen im Kampf gegen Krankheit und bei der Enthüllung der fundamentalen Geheimnisse des Lebens.“

Aus den einfachen Urbausteinen lebender Organismen, den Aminosäuren, hatten die kalifornischen Wissenschaftler — genau nach dem genetischen Muster einer Virus-Art namens „Phi X 174“ — eines jener Riesemoleküle zusammengebaut, die alle Lebensvorgänge steuern: Desoxyribonukleinsäure (DNS).

Als die Forscher diese künstlichen Viren-Kerne in eiweißspendende Wirtszellen einbrachten, verhielten sie sich genauso wie natürlich entstandene Viren: Sie zwangen die Wirtszellen, nach dem vorgegebenen Muster Millionen neuer lebenskräftiger Viren zu erzeugen. Und geradeso, als sei der Organismus von einer echten Virus-Krankheit befallen, strömten die Heerscharen der von der Retorten-DNS gezeugten Viren aus den Wirtszellen hervor, wenn sie deren Lebenskraft erschöpft und die Zellwände durchbrochen hatten.

Der Leiter des Wissenschaftlerteams, dem dieses Experiment gelang, wird nur aus einem Grund nicht mit dem Nobelpreis dafür ausgezeichnet werden — er hat ihn schon: Dr. Arthur Kornberg, 49.

Denn die Perspektiven, welche die in seinem Institut vollbrachte Virus-

Synthese eröffnet, scheinen unabsehbar. Traumziel und Alptraum der Mediziner — beides rückt mit dem Erfolg der kalifornischen Forschergruppe einen Schritt näher in den Bereich des Möglichen:

▷ Wissenschaftler könnten die heimtückischste aller Kriegswaffen bereitstellen — künstliche Krankheitserreger, gegen die kein Impfstoff und kein Medikament Schutz bieten würde.

▷ Neue Waffen im Kampf gegen die heimtückischste aller Krankheiten, Krebs, könnten entwickelt werden — denn mit dem künstlichen Aufbau der Steuersubstanz DNS haben die Forscher erstmals den Schlüssel in der Hand, mit dem sie die Geheimschrift aller Lebensvorgänge auch in der menschlichen Zelle schrittweise werden aufklären können.

Vor etwa drei Milliarden Jahren, so schätzen die Biochemiker, hat die Natur begonnen, diese Geheimschrift des Lebens zu entwickeln. Sie gedieh zu fast unheimlich anmutender Perfektion und Präzision.

Im Kern einer jeden Zelle fanden die Wissenschaftler komplizierte, oft kilometerlange Kettenmoleküle, die wie spiralförmig gedrehte Strickleitern gebaut sind — DNS-Moleküle. In diesen DNS-Zentralen sind, wie in den elektronischen Gedächtnisspeichern einer vollautomatisierten Fabrik, alle Produktionsanweisungen und chemischen Baupläne aufgezeichnet, die für das Leben der Zelle und für die Bildung neuer Zellen nach dem vorgegebenen Muster von Bedeutung sind.

Nach den Anweisungen der DNS-Zentrale baut die Zelle aus einfachen Rohstoffen (Aminosäuren) komplizierte Eiweißmoleküle auf, in tausenderlei Variationen, aber stets genau entsprechend den Vorbildern. Und



Biochemiker Kornberg
Traumziel erreicht



Homunkulus-Darstellung*
Alptraum beschworen

bei jeder Zellteilung ebenso wie bei der Vereinigung von Keimzellen zu einem neuen Lebewesen werden alle Details dieser genetischen Information buchstabengetreu weitervererbt. Nur einmal bei 100 Millionen Kopier-Vorgängen, so schätzen die Forscher, passiert ein genetischer Druckfehler.

Vor noch nicht 15 Jahren haben die beiden Genetiker (und inzwischen Nobelpreisträger) James Dewey Watson und Francis Crick die wendeltreppenartige Struktur der DNS aufgedeckt.

Doch in der kurzen Zeit seither haben die Biochemiker den darauf verzeichneten Code des Lebens bis zu einem solchen Grad entschlüsselt, daß sie — wie jetzt in Palo Alto — anfangen können, der Natur in ihrer eigenen Geheimschrift Befehle zu erteilen.

Die Biochemiker entdeckten, daß der genetische Code aus nur vier Grundbuchstaben aufgebaut ist — A, C, G und T**.

Je nachdem, wie diese genetischen Grundeinheiten gekoppelt sind, wie sich die Buchstaben zu Wörtern und wiederum die Wörter zu Sätzen fügen, wissen gleichsam Bakterien und Pflanzen, Viren und Säugetiere in jeder der Milliarden Zellen ihres Organismus, nach welchem biologischen Baumuster sie arbeiten müssen, um sich selbst und ihre Art zu erhalten.

Immer drei Buchstaben bilden ein Wort. Insgesamt, so fanden die Wissenschaftler, gibt es 64 solcher Wörter. Und erst die nahezu unendliche Kombinationsmöglichkeit dieser 64 Wörter zu verschiedenen genetischen Texten ergibt die Vielfalt der Erscheinungsformen des Lebens.

So entspricht zum Beispiel allein die Anweisung, die ein DNS-Molekül erteilt, wenn die Zelle ein einfaches Eiweiß-Molekül aufbauen soll, einem

* Illustration zu Goethes „Faust“.

** Jedes der Buchstaben-Symbole steht für ein sogenanntes Nukleotid-Molekül: A für Adenin, C für Cytosin, G für Guanin, T für Thymin.

Satz von mehreren hundert Wörtern. Und würde man die genetischen Code-Wörter, die im DNS-Kern eines Virus aufgezeichnet sind, in normaler Druckschrift wiedergeben, so entspräche dies einer Broschüre von 60 bis 70 Seiten Umfang.

Aus diesem Vergleich wird deutlich, welche Leistung Professor Kornberg und seine Mitarbeiter an der Stanford-Universität vollbracht haben: Nicht nur, daß sie die Wortfolge des gesamten Broschürentextes Buchstabe für Buchstabe entzifferten — sie waren auch in der Lage, über Hunderte von Zwischenreaktionen dieses chemische Lebensbuch für das Virus „Phi X 174“ in der Retorte nachzutexten.

Freilich, die Biochemiker in Palo Alto, die letzte Woche einen ersten Lebensfunken im Labor gezündet haben, wissen sich von der Schreckensvision eines Homunkulus noch fern. Sie fühlen sich noch als Klipp-

winnender, menschenähnlicher gestalten könnte.“

Der Schwabe Herbert Asmodi, 44, seit fünfzehn Jahren in Bayern ansässig, legt solche Worte einem Herrn aus dem Norden in den Mund, dessen Glück in Bayern knospt und bleicht. Titel der Komödie: „Stirb & Werde“.

Das Werk, das Sternheimsche Stechschritt-Diktion mit der infamen Gemütlichkeit Horvathscher Volksstücke vereint, umreißt der Dichter so: „Wie einer beim Heraufkommen herunterkommt.“ Nach der stilvollen Stuttgarter Uraufführung (Regie: Peter Palitzsch) annoncierte die „Süddeutsche Zeitung“ allerdings: „Der Ausgang des Abends war in jeder Hinsicht letal.“

Asmodi, ein Mann von Kunstverstand und samtiger Salondämonie, erregt selten Vivat-Rufe deutscher Kunstsachverständiger: Seine Werke entraten engagierten Wackersinns und neigen zu satirischer Stil-Equilibristik.

sichtsvoll Sternheimschen Parvenüs des Kaiserreiches ähneln läßt.

Im ersten Akt, die fünfziger Jahre vorstellend, entledigt sich Xanter (in Stuttgart: Hanns Ernst Jäger) der reifen Mutter seiner Söhne, um den erworbenen Wohlstand mit einer knackfrischen Österreicherin zu teilen.

Im zweiten Akt dann, in den sechziger Jahren, drängt es Xanter, als CSU-MdB dem Vaterland zu dienen; im Freistaat der Cliques, Spezis, Monsignores allerdings ist der Weg zum Sieg mit Falltüren gepflastert, und eheliche Zimmerschlachten erschüttern seinen Herrnsitz im bayrischen Vor-alpenland.

Als Xanter die irdischen Widersacher niedergeworfen hat, stoppen höhere Mächte seinen Lauf: Während einer der selten gewordenen sinnlichen Anwendungen, die seine Österreicherin durch Aufsetzen einer Nonnenhaube steigert, rührt ihn der Schlag.



Asmodi

Asmodi-Komödie „Stirb & Werde“ in Stuttgart, Autor: „Bolzt und schwängert ohne Reu und Rast“

schüler im Ringen um das Abc des Lebens. Schon bei Bakterien würden die Buchstaben des genetischen Codes ein Buch von einigen hundert oder tausend Seiten füllen. Die Baupläne des menschlichen Lebens aber, die in jeder Körperzelle verzeichnet sind, enthalten einige Milliarden Buchstaben — eine Enzyklopädie von 46 Bänden zu je 20 000 Seiten.

THEATER

ASMODI

Wesen eingerammt

So harsch war lange keiner zu den Bayern: „Muster von schier weltlicher Verschlagenheit und Tücke... Und jammert von Gefahren der Überfremdung! Wo selbst ein Mongolensturm den ansässigen Stamm nur ge-

„Wahrheit“, sagt er, „ist ein Kunstprodukt.“

Die Stücke spielen auf österreichischen Schlössern („Nachsaison“) und englischen Herrnsitzen („Die Menschenfresser“), Parfums des Fin de siècle dunsten, Sottisen und zierliche Zynismen schnellen im Dialog, und ein smokingschwarzer Pessimismus schwebt über Sekt und tiefen Dekolletés.

Die Farce à la Feydeau, Vaudeville, Schwank, Posse, Operette und ziemlich alle andern Jux-Stile nutzt der Dramatiker dabei wie Kostüme — „ein bestimmtes Genre“, sagt er, „wird umfunktioniert“ und mit Asmodischem Bittersinn gefüllt.

Die so gezeugten Gestalten sind meist kaltschnäuzige Gliedermänner eines persiflierten Intrigen-Mechanismus — auch jener „Stirb & Werde“-Held Otto Xanter, den Asmodi ab-

So hart straft Bayerns Himmel nicht jeden Fremden, meint Asmodi: „Bayern läßt jeden gewähren, der bezahlen kann oder die Fähigkeit hat, sich Gläubiger zu beschaffen.“

Asmodi hat sich nach mancherlei Reisen mit seiner Frau, einer Hamburger Bankierstochter, in München und im voralpenländischen Murnau ruhig niedergelassen.

Er lebte eine Zeitlang, so sagt er, „von Todesfällen in meiner Familie, aber das hat sich rasch gegeben“. Jetzt schreibt er vor allem fürs Fernsehen, kauft Bilder, schätzt gesellschaftlichen Umgang und „mag die Bayern sehr gern“.

Mit seinem Helden Xanter bestaunt er deren Vitalität, die „bolzt und schwängert ohne Reu und Rast“ und dann „mit der seligen Gewißheit ins Grab sinkt, das bayrisch Wesen für mindestens ein Halbjahrhundert fest eingerammt zu haben“.