



Leseprobe

Dr. med. Ulrich Strunz

Der Schlüssel zur Gesundheit

Erfahrungen und Überzeugungen eines passionierten Arztes

Bestellen Sie mit einem Klick für 12,99 €



Seiten: 224

Erscheinungstermin: 14. November 2016

Mehr Informationen zum Buch gibt es auf

www.penguinrandomhouse.de

dr. med. Ulrich

strunz

Der Schlüssel zur Gesundheit

Impressum

Originalausgabe

© 2016 by Wilhelm Heyne Verlag, München

in der Verlagsgruppe Random House, Neumarkter Str. 28, 81673 München

www.heyne.de

Der Heyne Verlag weist ausdrücklich darauf hin, dass im Text enthaltene externe Links vom Verlag nur bis zum Zeitpunkt der Buchveröffentlichung eingesehen werden konnten. Auf spätere Veränderungen hat der Verlag keinerlei Einfluss. Eine Haftung des Verlags ist daher ausgeschlossen.

Die Verwendung der Texte und Bilder, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des Verlages urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt auch für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Verbreitung mit elektronischen Systemen.

Projektleitung: Ernst Dahlke

Redaktion: Nina Andres, München

Bildredaktion: Tanja Zielezniak

Coverdesign: Eisele Grafik-Design, München

Layout/DTP-Bearbeitung: Buch-Werkstatt GmbH, Bad Aibling/Kim Winzen

Druck und Bindung: CPI books GmbH, Leck

Printed in Germany



Verlagsgruppe Random House FSC®-N001967

ISBN: 978-3-453-64539-4

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Anne Jacoby sowie Dr. Kristina Jacoby für ihre großartige Unterstützung.

Haftungsausschluss

Die Ratschläge in diesem Buch sind sorgfältig erwogen und geprüft. Sie bieten jedoch keinen Ersatz für kompetenten medizinischen Rat. Alle Angaben in diesem Buch erfolgen daher ohne jegliche Gewährleistung oder Garantie seitens des Autors und des Verlages. Eine Haftung des Autors bzw. des Verlages und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

Bildnachweis

Fotolia.com: 12 (Maksim Shebeko), 46 (Alextype), 78 (Billion Photos.com), 96 (LoloStock), 114 (Microgen), 128 (René Röttger), 150 (Robert Kneschke), 172 (ARochau), 184 (Borkia), 196 (Dmitry Naumov)

Was ganz am Anfang war

Rund 14 Milliarden Jahre ist es her: Alles, was wir heute kennen, war in einem einzigen, unfassbar winzigen »Etwas« zusammengeballt, das wir uns nicht wirklich vorstellen können. Es war ohne Zeit. Ohne Ort. Vielleicht war es Energie. Oder Bewusstsein. Oder gar nichts. Wir wissen es nicht ...

Jedenfalls ging es plötzlich los: Kleinste Teilchen. Größtes Chaos. Heißes, brodelndes, gleißend helles Plasma schoss in alle Richtungen auseinander. Protonen, Neutronen, Elektronen. Bang! (Wahrscheinlich ... wir wissen auch das nicht genau.)

400 000 Jahre lang brodelte gleißend heißes Plasma – dann wurde es dunkel. Das Universum kühlte sich von ziemlich warmen drei Milliarden Grad auf nur noch 900 Millionen Grad ab. Protonen und Elektronen formierten sich in diesem abkühlenden Universum zu Wasserstoffatomen und schluckten jede Strahlung. Komplett. Zack: Dunkel.

Was danach geschah? Wahrscheinlich klumpten sich Dunkle Materie zusammen. Und die Schwerkraft dieser Klumpen brachte den Wasserstoff dazu, sich ebenfalls zusammenzuballen. Zu gigantischen Gaswolken – viel größer als unsere Sonne –, die im Inneren irgendwann so heiß wurden, dass die unter Druck gesetzten Wasserstoffatome in Kernfusionen verschmolzen. Bis in diesen frühen Sternen der Kernbrennstoff verbraucht war. Und wieder: Bang!

Große Sterne explodierten als Supernova, noch größere Sterne stürzten zu gigantischen Schwarzen Löchern zusammen. Die bis heute alles verschlucken: Licht, Raum, Zeit. Deshalb können wir nicht reingucken. Wir können aber heute noch sehen, *dass* es Schwarze Löcher gibt. Weil wir durch weite Strecken des Universums hindurchschauen können. Das war nicht immer so. In der Zeit, als das Universum angefüllt war mit ersten Wasserstoffatomen, konnte man noch nicht so einfach durchgucken. Doch dann zerbrach eine Energie die Wasserstoffatome in Einzelteile – und der Sternenhimmel wurde klar.

Spots on!

Aber welche Energie? Einige Forscher tippen auf die von den frühen Sternen ausgehende UV-Strahlung, andere auf die Energie der riesigen Gasstrahlen, die Schwarze Löcher typischerweise ausblasen. Diese sogenannten galaktischen Jets sind so hell und so groß, dass wir sie von der Erde aus sehen können.

Wir stehen heute also nicht mehr in einem absolut finsternen Universum. Aber weil es vor der »durchsichtigen« Zeit eine finstere Zeit gab, wissen wir nicht, was ganz am Anfang geschah. Wir können mit keinem Teleskop aus dieser Dunkelheit Signale empfangen. Wir sehen einfach ... nichts. Der für die Theoriebildung sehr wichtige, aber ziemlich in Vergessenheit geratene belgische Astrophysiker und katholische Priester Georges Lemaître (1894 bis 1966) beschrieb es sehr treffend:

»Wir kamen zu spät, darum bleibt uns nichts anderes mehr übrig, als den prachtvollen Geburtstag der Schöpfung in (mathematische) Bilder zu kleiden.«

Es scheint uns lediglich plausibel, dass

- sich das Universum weiterhin ausbreitet,
- dass nur etwa 4,9 (!) Prozent der Energiedichte des Universums aus der Materie besteht, die unseren Sinnen und unserem Verstand zugänglich sind,
- 26,8 Prozent wahrscheinlich Dunkle Materie beisteuert und
- 68,3 Prozent eine Dunkle Energie.

Was Dunkle Materie und Dunkle Energie ist? Nichts Genaues weiß man nicht. Die Mathematiker tüfteln weiter an der Weltformel, die theoretischen Physiker rechnen mit schwer verständlichen Zusatzdimensionen, die Nachwuchsforscher machen sich über eindimensionale Strings als Grundbausteine einer vieldimensionalen Gesamtwelt Gedanken, die Forscher am Kernforschungszentrum CERN in der Schweiz zerschießen weiter kleinste Teilchen – aber sie alle tappen immer noch ziemlich im Dunkeln.

Sind wir alle Aliens?

Wenig erstaunlich, dass auch über den Beginn des Lebens auf der Erde mehr spekuliert als gewusst wird. Wie konnte es passieren, dass sich die auf der frühen Erde verfügbaren Teilchen ausgerechnet zu Purinen zusammenfanden – also zu Schlüsselbestandteilen unserer Gene?

Thomas Carell, ein Chemiker der Ludwig-Maximilians-Universität in München, und sein Team versuchen zum Beispiel, Purine ausschließlich aus Stoffen nachzubauen, die auch schon auf der frühen Erde in freier Form vorhanden waren. Sie sind schon ein Stück weit gekommen. Doch noch lange nicht am Ziel. Und selbst wenn ihnen die Synthese gelingen sollte, wissen wir immer noch nicht, warum sich die Teilchen ausgerechnet zu den Grundbausteinen des Lebens zusammengeschlossen haben. Statt zu etwas komplett anderem. Oder zu nichts.

Wo also kommt das Leben her? Vielleicht ist Ihnen der Name Francis Crick schon einmal begegnet. Er ist einer der beiden Forscher, die in den 1950er Jahren die DNA entdeckt hatten. Ein kreativer Kopf, den die Frage nach der Entstehung des Lebens auch 20 Jahre nach seiner bahnbrechenden Entdeckung nicht losließ. Zusammen mit seinem Kollegen Leslie Orgel kam er auf die Idee, dass das Leben gar nicht auf der Erde entstanden ist. Sondern außerirdisch! So schrieben die beiden 1973 einen Aufsatz mit dem Titel »Directed Panspermia«, worin sie erklärten, dass das Leben via Meteorit auf der Erde eingeschlagen sei.

Klingt völlig verrückt. Wurde auch lange nicht ernst genommen. Aber im Mai 2016 lese ich in der Süddeutschen Zeitung, dass die »Rosetta«-Sonde der Europäischen Raumfahrtagentur auf einem Kometen mit dem schönen Spitznamen »Tschuri« (eigentlich: Tschurjumow-Gerassimenko) die Aminosäure Glycin und das chemische Element Phosphor nachgewiesen habe. Das wissen wir: Ohne Aminosäuren und Phosphor ist Leben nicht möglich.

Schon 2009 hatte die Sonde »Stardust« Daten geliefert, aus denen auf Aminosäuren geschlossen werden konnte. Aber nur auf indirektem Weg. Laut Kathrin Altwegg von der Universität Bern ist es jetzt gelungen, diese Ergebnisse mit Hilfe eines Massenspektrometers zweifelsfrei zu bestätigen.

Stammen also alle Lebewesen auf der Erde von Aliens ab? Tja: Könnte man so sehen. Muss man aber nicht. Andere Forscher vermuten, das erste Leben ist in heißen Quellen entstanden. Oder in der Tiefsee. Oder, oder ...

Wir wissen es nicht. Haben aber allen Grund dazu, ehrfurchtsvoll ganz tief den Hut zu ziehen: Vor dem Leben. Dem Großen, dem Ganzen. Vor unserem Universum. Von dem wir nicht exakt wissen, seit wann es existiert, woraus genau es entstanden ist, in wie vielen Dimensionen es existiert, ob es noch in x weiteren Varianten da ist, wie genau es sich ausdehnt, ob es einmal enden oder ewig pulsieren wird.

Wie auch immer das alles passiert ist ... Respekt!

Genau dieser Respekt wäre also der erste Schlüssel zur Gesundheit.

Auf der Suche nach dem Bauplan des Lebens

Auch wenn wir immer noch nicht wissen, warum und wie erstes Leben auf der Erde entstanden ist, wissen wir doch heute viel über die wichtigsten Grundbausteine des Lebens: RNA (kurz für Ribonukleinsäure) und DNA (Desoxyribonukleinsäure – das »A« am Ende der Abkürzungen stammt vom englischen Wort für Säure: »acid«).

Die Forschung rund um das Geheimnis unserer Gene läuft tatsächlich schon seit mehr als 100 Jahren: Schon Ende des 19. Jahrhunderts hatten Forscher aus Deutschland die Nukleinsäure gefunden (1889, Richard Altmann) und die vier darin enthaltenen organischen Basen Adenin, Thymin, Guanin und Cytosin (1896, Albrecht Kossel). Im Jahr 1909 prägte der dänische Botaniker Wilhelm Johannsen den Begriff »Gen« – und zwar als Platzhalter für etwas, das er noch nicht genauer beschreiben konnte.

Dann geschah etwas Seltsames. Obwohl es bis 1950 nur in kleinen Schritten gelang zu verstehen, wie genau Erbinformationen weitergegeben

werden, verwandelte sich ebendieses »Gen« in der Diskussion der Wissenschaftler praktisch unter der Hand von einer Idee in einen »Stoff«. Gut: Man hatte schon in den 1940ern die Chromosomen entdeckt, das sind die aufgewickelten, mit Proteinen gespickten DNA-Stränge, die so groß sind, dass man sie während einer Zellteilung unter dem Mikroskop beobachten kann. Man nahm an, dass die Gene Träger der Erbsubstanz seien. Aber in welcher Form die Erbinformationen in den Chromosomen vorhanden sind, blieb bis 1953 unklar. Das »Gen« blieb eine »konzeptionelle Krücke«.

»Ein möglicher Kopiermechanismus«

Dann kam Francis Crick. Ein schrulliger Brite. Zusammen mit seinem amerikanischen Kollegen James Watson kam er dem Aufbau der DNA auf die Spur. Die beiden sahen, dass man das Molekül mit der Erbinformation im Inneren unserer Zellen darstellen kann wie eine Wendeltreppe. Außen steht ein Grundgerüst aus Phosphat, die Treppenstufen werden von unterschiedlichen Basenpaaren gebildet. Wobei die genaue Zusammensetzung und die Abfolge dieser Paare den Code des Lebens darstellen.

Diese Entdeckung veröffentlichten die beiden am 25. April 1953 im Fachjournal »Nature« in dem Aufsatz »Molecular Structure of Nucleic Acids«. Wie gesagt: Dahinter stand ein Brite. Der hier mit großem Tamtam eine Weltsensation hätte herausposaunen können. Der sich für den Nobelpreis hätte in Stellung bringen können, der ein neues Zeitalter nach Darwin hätte einläuten können, der sich selbst zum ersten Helden der Molekulargenetik hätte stilisieren können. Hat er aber nicht. Der Brite. Stattdessen schrieb er mit seinem Kollegen eine einzige Seite von feinstem Understatement:

»Es ist unserer Aufmerksamkeit nicht entgangen, dass die von uns vorgeschlagenen Paarungen auf einen möglichen Kopiermechanismus des genetischen Materials hinweisen.«

Da war es also: das (vermeintliche!) Buch des Lebens. Das (vermeintliche!) Superprogramm, das alles Leben steuert. Vermeintlich? Ja. Heute wissen wir, dass das Wendeltreppenbild ein sehr gutes Modell war. Aber eben doch nur ein Modell. »In echt« ist alles viel komplizierter. Und sieht nicht einmal aus wie eine Wendeltreppe. Doch bleiben wir erst einmal bei diesem Bild.

Letztendlich konnte diese Sensation auch der Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Gemeinde nicht entgehen. Neun Jahre nach der Veröffentlichung hielten die beiden DNA-Entdecker den Nobelpreis für Medizin dann doch in ihren Händen.

In jeder Zelle eine Wendeltreppe

Die DNA (Desoxyribonukleinsäure) besteht aus den Bausteinen Adenin, Guanin, Cytosin und Thymin – alle vier sind Basen (vereinfacht gesagt sind Basen die Gegenstücke zu Säuren). Die DNA setzt sich aus einer Abfolge von Bausteinpaaren zusammen, die in zwei Varianten vorkommen: Die eine Paarung besteht aus den Basen Adenin und Thymin, das andere Paar aus Guanin und Cytosin. Ein »Phosphatrückgrat« aus alternierenden Desoxyribose- und Phosphorsäure-Untereinheiten hält den Strang zusammen. Insgesamt sieht die DNA aus wie eine Doppelhelix – einfacher gesagt: wie eine Wendeltreppe.

Aktuell gehen Forscher davon aus, dass mindestens 85 Prozent des menschlichen Genoms umgeschrieben werden in Ribonukleinsäure, kurz RNA. Warum das so ist, wird heftig diskutiert. Unklar ist auch, warum die RNA sich »in allerlei komplexe Spiralen, Ausbuchtungen, Pseudoknoten, Hammerköpfe, Haarnadeln und andere 3-D-Motive faltet«.

Die RNA (Ribonukleinsäure) besteht aus den Bausteinen Adenin, Guanin, Cytosin und Uracil (statt Thymin). Es gibt jede Menge unterschiedliche RNA-Arten, sie übernehmen verschiedene Aufgaben:

- mRNAs sind Kopien ausgewählter DNA-Abschnitte, so etwas wie kopierte Bauanleitungen für Proteine aller Art.
- tRNAs sammeln die Aminosäuren für die neu zu bauenden Proteine ein.

- rRNAs sind so etwas wie die Zipper an Reißverschlüssen, sie fügen den Basenpaaren der mRNA die passenden, mit jeweils einer Aminosäure beladenen tRNAs zu.
- Gleich mehrere Arten von RNAs, die asRNAs, die siRNAs und die miRNAs, kontrollieren die Aktivität der Gene.

Die Abfolge der Basenpaare in der DNA entspricht einem Bauplan, der immer wieder abgelesen werden kann. Bei einer Zellteilung (in der Fachsprache **Replikation**) werden die beiden DNA-Stränge getrennt und kopiert, Base für Base. Jede Zelle erhält einen vollständigen Satz. Wenn ein neues Protein gebaut werden soll (**Transkription**), wird der Strang ebenfalls an einzelnen Stellen aufgetrennt und kopiert. Taucht in der DNA die Base Thymin auf, so erhält die RNA-Kopie stattdessen den Baustein Uracil. Anhand der Kopie entsteht das neue Protein, weitere RNAs helfen dabei.

Vorsicht: Genfetischismus

Gleich nach der DNA-Entdeckung ging es los mit den Missverständnissen, mit den Fehldeutungen und falschen Hoffnungen, von denen wir uns bis heute nicht erholt haben. In den 1960er und 1970er Jahren wurden kybernetische und systemtheoretische Modelle schick. Und so wurden das noch offene Konzept »Gen« und die geheimnisvolle Wendeltreppe »DNA« ganz schnell von noch nicht ganz verstandenen Prozessen des Lebens »in bestimmbare Bausteine *des* Lebens verwandelt und als eine Information begriffen, die entziffert, gelesen und umgeschrieben werden kann«.

Es setzte sich sogar die Vorstellung fest, Gene seien so etwas wie autonome Programme. Und alles, was an Gesundheit oder Krankheit im Organismus auftauche, sei eine direkte Folge bestimmter Gene. So müsse es doch, glaubte man, für jede Besonderheit ein bestimmtes Gen geben: für Krebs genauso wie für Übergewicht, für Alkoholismus genauso wie für Homosexualität und für Plattfüße genauso wie für grüne oder braune Augen. Nein, nein, so einfach sei es nun nicht, fanden andere Forscher

und gaben einen gewissen Umwelteinfluss zu bedenken. So kursierten bald Prozentzahlen: Diese Krankheit sei zu 40 Prozent genetisch und zu 60 Prozent durch die Umwelt ausgelöst, jene zu 80 Prozent genetisch und zu 20 Prozent durch die Umwelt bedingt. Ich bin wie auch viele Forscher davon überzeugt, dass es sich hier um ein großes Missverständnis handelt. Sehr treffend auf den Punkt gebracht durch den französischen Genomforscher Daniel Cohen:

**»Das Angeborene zählt hundert Prozent;
das Erworbene zählt ebenfalls hundert Prozent.«**

Die Einteilung in Angeborenes und Erworbenes sei genauso unsinnig wie die Frage, ob für die Oberfläche eines Rechtecks die Länge oder die Breite mehr zählt.

Doch die Mediziner, die Medien und die Menschen liebten die neuen Storys rund um die Gene: Plötzlich konnte theoretisch jeder der Träger von phantastischen oder aber von zerstörerischen Genen sein (spannend!). Theoretisch konnte man in die Zukunft schauen (»Ich werde mit meinen Genen garantiert nicht krank!«). Das ist der Stoff, aus dem Heldengeschichten gestrickt werden. Und das ist kurioserweise auch der Motor für die Verteilung von Forschungsgeldern. Zum Beispiel auch für das *Human Genome Project*.

Ein riesiges, unsinniges Forschungsprojekt

Noch 1990 hatte man es sich so schön einfach vorgestellt: Bestimmte Gene liefern die Informationen für bestimmte Proteine, die wiederum für Herzinfarkt, Bluthochdruck, Krebs, Übergewicht, Diabetes, Zappeligkeit oder Kriminalität ausschlaggebend sind. Man muss die Gene nur richtig zuordnen, schon kennt man das Programm für den Träger dieser Erbinformation. Man kennt sein Schicksal. Schöne Idee. Und ganz falsch.

Die Forschungsergebnisse zeigten etwas komplett anderes. Das Human Genome Project konnte zwar die Sequenz der Basenpaare entschlüsseln, gleichzeitig mussten die Forscher aber eingestehen:

Keine Kausalität: Es gibt keine kausalen Zusammenhänge zwischen einem Gen und bestimmten Merkmalen oder Krankheiten. So gibt es Menschen mit der genetischen Disposition für die Erbkrankheit Mukoviszidose, die gar nicht krank sind. Andere bekommen Brustkrebs, obwohl sie die »Angelina-Jolie-Brustkrebs-Genmutation« BRCA-1 überhaupt nicht haben.

Keine Programme: Anders als gedacht liefern Gene keine Programmierung. Es ist vielmehr so, dass »Gene und ihre Produkte in kontinuierlicher Wechselwirkung« stehen. Auch in Wechselwirkung mit der Umwelt. Es läuft also kein Programm ab, sondern ein komplexer, kreativer, sogar ein leicht chaotischer »Schöpfungsvorgang«.

Insgesamt ziemlich wenig Gene: Anstatt der erwarteten 100 000 Gene fand man nur 20 000 bis 30 000. Die Zahl ist so ungenau, da man von vielen Proteinen noch nicht die Funktion kennt und weil man oft nicht genau feststellen kann, welche Regionen mit anderen gemeinsam zu einem funktionellen Produkt führen. Oft bleibt auch unklar, wo genau die Basenpaare beginnen, die einzelne Stücke von Bauanleitungen liefern, und wo genau sie enden. Wahrscheinlich bestehen nur ein bis zwei Prozent des gesamten Erbgutes aus den Codes, nach denen die Forscher gesucht hatten.

Viele andere Stücke: 30 bis 35 Prozent der DNA, vielleicht auch mehr, enthalten gar keine Baupläne, sondern lediglich Basenpaare, die sich ständig wiederholen. Sie werden repetitive Sequenzen genannt. Von einer Generation zur nächsten können sie sich stark verändern, ganze repetitive DNA-Abschnitte werden eliminiert oder vermehrt. Wahrscheinlich ist das ein Motor der Evolution. Auch binden spezielle Proteine an diese Regionen. Das hat Wirkung – nur welche? Leider weiß man noch sehr wenig.

Gene von Viren: Das ist eine besonders erstaunliche Entdeckung: Knapp zehn Prozent unseres Erbmaterials wurden von Viren eingeschleust. Viren haben also bei der Entwicklung des Menschen deutliche Spuren hinterlassen.

Ziemlich dynamisch: Gene sind keine statischen, autonomen oder sogar autistischen Programme, die dem Körper befehlen, was er zu tun hat. Sie sind vielmehr aktive und veränderliche Akteure in einem äußerst

