

Kazuo Murakami

DER GÖTTLICHE CODE DES LEBENS

Ein neues Verständnis der Genetik

Aus dem Amerikanischen von Anja Schmidtke

//////////////////// SILBERSCHNUR //////////////////////

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	7
Einleitung	13
I - Das Geheimnis des Lebens wird entschlüsselt	23
II - Aktivieren Sie Ihre Gene	41
III - Einstellung und Umgebung können Ihre Gene verändern	59
IV - Lehrstunden fürs Leben - aus dem Labor	81
V - Das Wunder des genetischen Lebensentwurfs	95
VI - Die Vereinigung von Wissenschaft und Gott	117
Über den Autor	141

EINLEITUNG



Die aktuellen Fortschritte in der sich rasend schnell entwickelnden Genetik haben weltweit Aufmerksamkeit erregt. Die Entwicklung von gentechnisch verändertem Gemüse hat Bedenken ausgelöst, ob solche Nahrungsmittel sicher sind, während die Geburt eines Klonschafs und anderer Säugetiere eine Kontroverse über identische menschliche Klone entfacht hat.

Wir haben eine vorgefasste Meinung darüber, was “Gene” sind, tatsächlich aber wissen wir nur sehr wenig über sie. Noch vor wenigen Jahrzehnten war der Begriff *Vererbung* fast ein Synonym für Schicksal oder Vorsehung. Die von einer Generation zur nächsten weitergegebenen Eigenschaften wurden als unveränderlich betrachtet. Aussagen wie “Das ist vererbt, daran können Sie nichts ändern”, drückten die Sinnlosigkeit eines Kampfes gegen das Unvermeidliche aus. Man ging davon aus, ein Kind musikalischer Eltern würde ebenfalls ein musikalisches Talent sein, während ein Kind diabeteskranker Eltern ein wesentlich höheres Diabetesrisiko hätte. Genauso war man der Überzeugung, Kinder übergewichtiger Eltern würden fettleibig werden und Kinder, deren Eltern Krebs hatten, würden wahrscheinlich ebenfalls daran sterben. Und noch immer werden solche Dinge häufig als unabwendbares Schicksal betrachtet.

Natürlich kann man mit großer Anstrengung eine bestimmte Fähigkeit herausbilden, und die Auswirkungen ungünstiger Gene kann man durch genaue Kontrollen abmildern, aber es war schon immer

schwierig, mit jemandem zu argumentieren, der darauf besteht, dass ein bestimmter Wesenszug, ob gut oder schlecht, "vererbt" wurde. Die neuesten Genforschungen haben aber eine außergewöhnliche Entdeckung zutage gebracht. Da die Genetik die Erforschung des Lebens selbst ist, ist eigentlich jede neue Entdeckung außergewöhnlich, diese allerdings hat direkt mit Ihnen zu tun. Meine Experimente und die anderer Wissenschaftler haben gezeigt, dass die Umwelt und andere äußere Faktoren tatsächlich die Funktionsweise unserer Gene verändern können. Auf den Punkt gebracht wissen wir jetzt, dass schlafende Gene aktiviert werden können.

Wenn es um die Umwelt oder äußere Reize geht, denkt man eher in materiellen Begriffen, ich aber beziehe auch die psychologische Ebene mit ein. Die Auswirkungen psychologischer Stimuli oder Traumata auf unsere Gene - mit anderen Worten die Verbindung zwischen Genen und Geist - rücken zunehmend in den Blickpunkt des Interesses.

Zahlreiche Phänomene der uns umgebenden Welt weisen auf die Existenz dieser Verbindung hin. Ein schwerer Schock kann dazu führen, dass jemand an einem einzigen Tag vollständig ergraut. Umgekehrt kann ein Patient mit Krebs im Endstadium, dem gesagt wird, er habe nur noch wenige Monate zu leben, noch sechs Monate, ein Jahr oder viele Jahre weiterleben. Jemand, der nie geraucht hat, kann Lungenkrebs bekommen, während ein anderer, der täglich hundert Zigaretten geraucht hat, extrem gesund sein kann. Zwar kann zu viel Salz in der Nahrung Bluthochdruck verursachen, aber jemand, der gern salzig isst, kann durchaus einen normalen Blutdruck haben.

Wir wissen auch, dass Menschen unter Extrembedingungen übermenschliche Kräfte entwickeln können oder dass ein Student, der sich verliebt hat, plötzlich hart zu arbeiten anfängt und in seinem Studium herausragende Leistungen erbringt. Diese Dinge passieren ständig, und man hat zahlreiche Erklärungsgründe dafür gefunden. Im Grunde stehen alle diese Phänomene direkt mit der Funktionsweise unserer Gene in Verbindung. Das Ergebnis kann unterschiedlich ausfallen, je nachdem, welche Einstellung die jeweilige Person hat.

Dieses Potenzial sehen wir in unserer Umgebung überall, obwohl wir es vielleicht nicht als das erkennen, was es ist – die Macht des aktiven Geistes. Wir wissen zum Beispiel, dass sich die Eigenschaften einer Krebserkrankung verändern können, je nachdem, ob der Patient denkt: “Es wird mir wieder besser gehen” und sich mit aller Energie auf diese Überzeugung konzentriert, oder ob der Patient denkt: “Ich werde sterben” und sich vollständig aufgibt. Ganz ähnlich wird jemand mit starkem Bluthochdruck, der davon überzeugt ist, niedrigen Bluthochdruck zu haben, weniger Symptome aufweisen.

Zum jetzigen Zeitpunkt gehört das Konzept, dass diese Phänomene tief mit unseren Genen in Verbindung stehen, noch ins Reich der Hypothesen, es existieren aber Indizienbeweise, die es untermauern. Ich bin der Überzeugung, dass mit weiteren Forschungen in naher Zukunft die Auswirkungen unseres psychologischen Zustands auf unsere Gene aufgezeigt werden können.

Man muss aber nun nicht untätig auf diesen Tag warten. Wenn Wissen zu einem besseren Leben beitragen kann, sollten wir es jetzt schon nutzen. Mit diesem Ziel habe ich dieses Buch geschrieben – um Ihnen nützliche und faszinierende Erkenntnisse an die Hand zu geben, die ich aus meiner Arbeit mit den Genen gewonnen habe.

Das Wunder des Gencodes

Sie sorgen nicht nur für die Zellteilung und übertragen Merkmale von den Eltern zum Kind, sondern unsere Gene arbeiten unablässig auch auf einer wesentlich direkteren Ebene. Ohne die Arbeit unserer Gene könnten wir zum Beispiel nicht sprechen, sie sind wesentlich daran beteiligt, linguistische Informationen aus dem Gehirn zu entnehmen. Ihre Vermittlung ist notwendig, um Gegenstände hochzuheben, Klavier zu spielen oder was auch immer. Die Tatsache, dass wir nicht zu Schweinen oder Kühen werden, wenn wir Schweinefleisch oder

Rindfleisch essen, verdanken wir ebenfalls unseren Genen. Die Gene sind wesentlich direkter an den alltäglichen Vorgängen beteiligt als die meisten Menschen glauben.

Genauso faszinierend ist, dass trotz gemeinsamer Funktionsprinzipien durch die unendlichen Kombinationsmöglichkeiten der Gene dafür gesorgt ist, dass kein Wesen genau identisch mit einem anderen ist. Für jedes Kind existieren 70 Billionen mögliche Genkombinationen. Die Eheschließung einer schönen Frau mit einem geistvollen Mann ist deshalb keine Garantie für die Geburt eines gut aussehenden Genies. Eine schöne Schauspielerin soll einmal George Bernard Shaw einen Heiratsantrag gemacht haben, weil sie ein Kind mit ihrer Schönheit und seiner Intelligenz haben wollte. Der Dramatiker, wohlbekannt für seine sarkastische Ader, antwortete: "Und was wäre, wenn wir ein Kind mit Ihrem Verstand und meinem Aussehen bekämen?"

Sie können das Ganze auch so betrachten: Sie existieren, weil Sie einfach zufällig aus 70 Billionen Möglichkeiten ausgewählt wurden. So besonders sind Sie.

Das Bild hat aber noch andere Komponenten, die Wissenschaftler wie mich faszinieren. Wer schrieb eigentlich diesen unglaublichen Code? Menschen hätten den Gencode auf keinen Fall ersinnen können, aber bedeutet das, dass er einfach spontan entstand? Schließlich sind die zum Leben erforderlichen Grundstoffe in der Natur im Übermaß vorhanden.

Meiner Meinung nach kann das Leben nicht das Ergebnis reinen Zufalls sein. Wenn dem so wäre, müsste ein Auto sich spontan selbst montieren können, so lange alle erforderlichen Teile auf eine Stelle gelegt würden. Wir wissen, dass es so etwas nicht gibt. Es muss ein größeres Wesen dahinterstecken, eine Kraft, die das menschliche Verständnis übersteigt.

Seit mehr als zehn Jahren nenne ich das "Etwas Großes". Ich weiß nicht genau, was es ist, aber das Leben, das auf Grundlage eines immensen Entwurfs, der in einer winzigen Zelle Platz hat, ungemein gut funktioniert, ist ohne es einfach nicht vorstellbar.

In den Biowissenschaften hat man enorme Fortschritte gemacht, die es uns ermöglichen, die Geheimnisse des Lebens eines nach dem anderen zu

enthüllen. Und dennoch wäre ein ganzes Team von Nobelpreisträgern nicht in der Lage, eine einzige Bakterie zu erschaffen. Die Erschaffung von Leben von Grund auf liegt jenseits unserer Fähigkeiten. Trotz unserer außergewöhnlichen technologischen Leistungen dürfen wir niemals vergessen, dass wir unser Leben den wunderbaren Kräften der Natur verdanken. Viele Menschen denken, "ein Baby zu machen" sei ganz einfach – eine ziemlich arrogante Denkweise. Die einzige Rolle, die wir dabei spielen, ist die, Leben die Möglichkeit zu geben, geboren zu werden, und diesem Leben, nachdem es geboren wurde, die Nahrung zu geben, die es zum Wachstum braucht. Kinder wachsen ganz natürlich nach den ausgefeilten Prinzipien des Lebens heran.

Das Thema Klonen

Als Reaktion darauf könnten nun einige Menschen fragen: "Und was ist mit dem Klonen?" Die Gentechnologie hat den Punkt erreicht, an dem wir echte Kopien höherer Tiere erschaffen können. Wir haben bereits Klone von Schafen und Affen erzeugt, im Labor wurden bereits menschliche Embryonen vervielfältigt. Die Geburt von Dolly, dem ersten geklonten Schaf, war ein bedeutsames Ereignis. Sie wurde ohne Hilfe eines Schafbocks aus einer Milchdrüsenzelle, keiner Fortpflanzungszelle, reproduziert, die nur selten aus einem ausgewachsenen Schaf entnommen werden kann. Bis zu jenem Zeitpunkt hatte man das für unmöglich gehalten. Als die Klone sich entwickelten, stellten wir fest, dass sie zahlreiche Gesundheitsprobleme hatten, durch die sich ihr Leben verkürzte, trotzdem aber waren sie echte genetische Kopien des ursprünglichen Tieres.

Welche Bedeutung hat das erfolgreiche Klonen höherer Tiere für die Biowissenschaften? Es bedeutet, dass theoretisch aus jeder beliebigen menschlichen Körperzelle die genetische Kopie eines Menschen erzeugt werden kann. Eine Zelle von Shigeo Nagashima zum Beispiel, einem

berühmten japanischen Baseballspieler und Coach, könnte dazu verwendet werden, mehrere körperlich identische Individuen zu erschaffen.

Befruchtete Eier haben im Allgemeinen die Anlage, zu einem Individuum zu werden. Das bedeutet, dass die Zellteilung einen unabhängigen Organismus zur Folge haben wird. Gleichmaßen kann eine einzelne Zelle aus einem Pflanzenblatt zu einem beliebigen anderen Teil werden, deshalb wächst ein Steckling, den man in die Erde pflanzt, zu einer Pflanze heran. Anders als bei Pflanzen verlieren die befruchteten Eier von Tieren diese Fähigkeit aber in der Anfangsphase der Zellteilung. Daher ging man davon aus, dass man zwar niedere Organismen wie Frösche klonen konnte, aber niemals Säugetiere. Die Wissenschaftler waren der Meinung, dass die Zellen, sobald sie sich aufgeteilt hatten, nie mehr in ihren ursprünglichen Zustand zurückkehren konnten. Die Geburt von Dolly machte diese Auffassung vollständig zunichte.

Dolly wurde aus einer Milchdrüsenzelle erzeugt, die aus einem Mutterschaft entnommen worden war. Milchdrüsenzellen haben die Aufgabe, Milch zu produzieren, und normalerweise können sie nur das. In diesem Fall wurde der Zellkern, der die DNA enthält, extrahiert, in die Eizelle eines anderen Mutterschafts verpflanzt und in das Ersatzmutterschaft implantiert. Mittels äußerer Stimuli wie Elektroschocks am unbefruchteten Ei erlangte die Zelle wie ein befruchtetes Ei die Fähigkeit zur wiederholten Zellteilung zurück.

Der Klon eines Frosches oder einer Maus wäre schwerer von uns einzuschätzen gewesen, aber das erfolgreiche Klonen eines Schafes zeigte das Potenzial auf, diese Technologie auf Menschen anzuwenden. Beim Menschen bedeutet Klonen, ein Kind aus den Genen zweier Männer zu erzeugen. Es bedeutet außerdem, dass eine Karrierefrau, die sich nicht mit einer Schwangerschaft abgeben möchte, trotzdem ein Kind haben könnte. Technologisch liegen solche Dinge jetzt im Bereich des Möglichen.

Länder wie England, Deutschland und Dänemark sahen schon früh diese Möglichkeit voraus und führten Gesetze ein, die die Anwendung der Klontechnologie auf den Menschen verbieten. Viele andere Staaten

weigern sich, die Erforschung des menschlichen Klonens finanziell zu unterstützen. Der Wunsch nach solchen Einschränkungen ist nur natürlich, weil eine solche Technologie, sobald sie einmal vorhanden ist, nur schwierig im Zaum zu halten sein wird. Es besteht immer die Möglichkeit, dass jemand einen Klon von sich haben möchte und dass ein anderer, der die Technologie besitzt, dieser Bitte nachkommen wird, ungeachtet irgendwelcher Gesetze oder Kosten.

Gleichzeitig ist die Debatte über das Klonen von Fehlinformationen durchsetzt. Auch wenn der Klon eines Frosches genau das zu sein scheint – eine identische Kopie – selbst wenn wir in der Lage wären, aus den Genen einer Person erfolgreich einen Klon zu erschaffen, würde das Kind nie eine genaue Nachbildung dieser Person werden. Adolf Hitler zum Beispiel wurde zu dem Mann, der er war, weil er in einer ganz bestimmten Umgebung und Zeit aufwuchs. Wäre er zu einer anderen Zeit an einem anderen Ort geboren worden, hätte er mit Sicherheit auch ein ganz anderes Leben geführt. Zwar wäre ein Klon von Hitler körperlich mit ihm identisch, aber in seiner Persönlichkeit würde er sich vollkommen anders entwickeln.

Aktivieren Sie gute Gene durch “genetisches Denken”

In Japan gibt es das Sprichwort “Krankheit entsteht im Geiste.” Mit anderen Worten kann uns unsere Denkweise krank machen oder uns umgekehrt helfen, uns zu erholen. Und genau hier, das ist meine Überzeugung, kommen die Gene ins Spiel.

Was wir denken, beeinflusst die Funktionsweise unserer Gene, und das hat entweder Krankheit oder Gesundheit zur Folge. Einige Wissenschaftler meinen sogar, dass unsere Gene und ihre Funktionsweise bestimmen, ob wir ein glückliches Leben führen oder nicht. Das bedeutet nicht, dass das Glück eines Menschen bei der Geburt genetisch vorbestimmt ist. Gene, die Glück regulieren, müssen latent in jedem existieren.

Sie warten nur darauf, eingeschaltet zu werden. Was wir tun müssen, ist, sie zu aktivieren und so zum Arbeiten zu bringen, dass sie unser Leben positiv beeinflussen.

Soweit wir wissen, arbeiten lediglich fünf bis zehn Prozent unserer Gene; was der Rest macht, ist unbekannt. Mit anderen Worten sieht es so aus, als wäre der Großteil unserer Gene inaktiv. Die Tatsache, dass unser psychologischer Zustand die Funktionsweise unserer Gene verändern kann, liegt vielleicht tatsächlich daran, dass so viele Gene schlafen. Einige der Gene, die wir noch nicht verstehen, reagieren möglicherweise stark auf unseren geistigen Zustand.

Wie können wir dann bewirken, dass unsere Gene so arbeiten, dass wir glücklich sind? Die Antwort lautet: indem wir jeden Tag in vollen Zügen mit einer positiven Einstellung genießen. Meine Hypothese lautet, dass eine enthusiastische Sichtweise auf das Leben zum Erfolg führt und die Gene aktiviert, die uns Glück erfahren lassen. Im Leben läuft alles glatt, wenn wir eine positive Einstellung bewahren und voller Enthusiasmus und Lebensfreude sind. Ich nenne das ein Leben mit eingeschalteten Genen oder "genetisches Denken". Dieser geistige Zustand aktiviert gute Gene und deaktiviert schlechte. Wie das funktioniert, haben wir noch nicht vollständig verstanden, aber das populäre Konzept des "positiven Denkens" könnte mit diesem Prinzip im Zusammenhang stehen. Viele Menschen, die den Lauf der Geschichte verändert haben, hatten eine positive Lebenseinstellung.

Mir ist auch aufgefallen, dass viele japanische Wissenschaftler, die in Japan unproduktiv waren, plötzlich aufblühten und Großes leisteten, nachdem sie in die Vereinigten Staaten gezogen waren. In diesem Fall scheint die Veränderung der Umgebung ihre guten Gene aktiviert zu haben. Genau wie sie gewann auch ich Zuversicht und schuf meine Grundlagen als Wissenschaftler, als ich in den frühen Jahren meiner beruflichen Laufbahn in der Biochemie in die Vereinigten Staaten zog. Dort wandelte ich mich von einem unbedeutenden Niemand zu einem erfolgreichen Wissenschaftler. Der Umzug in ein neues Land verändert natürlich nicht die Gene einer Person, und manch einer wird darauf bestehen,

dass die Veränderung lediglich an der neuen Umgebung lag. Die Konfrontation mit einer neuen Umgebung kann jedoch als Auslöser wirken, der schlafende Gene einschaltet. Die Vereinigten Staaten sind ein Land, in dem der "einsame Wolf" großen Erfolg haben kann. Wie beim japanischen Baseballspieler Hideo Nomo hat der Umzug nach Amerika auch die Gene vieler anderer Japaner aktiviert, die zu Hause einfach nicht "ins Bild passten". Durch die Arbeit in einer neuen Umgebung mit einer positiven Einstellung zeigt sich bei ihnen bald der Erfolg. Mit dem Erfolg werden ihre Leistungen anerkannt, und sie erhalten positive Verstärkung. Aber auch das Gegenteil kommt vor. Wissenschaftler, die sich als Versager sehen, haben kaum Erfolg. Ich kann mir nicht helfen, aber ich glaube, ihre Gene warten einfach nur darauf, aktiviert zu werden.

Heutzutage scheinen viele Menschen das Leben eher negativ zu sehen. Genetisch gesehen ist das für sie von Nachteil. "Ich sollte mich nicht überfressen", "Ich darf nicht so viel trinken", "Ich sollte mit dem Rauchen aufhören", "Ich muss meinen Salzkonsum reduzieren", "Ich sollte abnehmen" und "Ich sollte mich gesünder ernähren" sind Beispiele für Gedanken, die nicht dazu beitragen, dass gute Gene aktiviert werden. Mit anderen Worten: Obwohl diese Aussagen statistisch genau sind, kann die Überzeugung, dass sie alle für uns persönlich gelten, unnötigen Stress verursachen, der wiederum negative Auswirkungen auf unsere Gene haben könnte. Wir wissen nicht, ob diese Grundsätze für jeden Einzelnen zutreffen. So gibt es zum Beispiel keine schlüssigen Beweise dafür, dass ein Körperfettanteil von mehr als 25 Prozent für jeden schlecht ist. Rauchen soll Lungenkrebs verursachen, aber ein beträchtlicher Prozentsatz starker Raucher bekommt diese Krankheit nicht. Mit weiteren Forschungen über die Art und Weise, wie unsere Gene beeinflusst werden, hätten wir vielleicht ein klareres Bild. Letztendlich ist das, was "für einen gut ist", von der Einzelperson abhängig. Es mag sich extrem anhören, aber wenn Sie wirklich gern rauchen und andere Menschen damit nicht belästigen, brauchen Sie vielleicht gar nicht damit aufzuhören. Wenn Sie einen bestimmten Drink gerne mögen, genießen Sie ihn. Wenn Sie ein bestimmtes Essen lieben, essen Sie es. So

lange es Sie nicht krank macht, können Sie es genießen. Es ist sogar möglich, mit Krebs zu leben.

Das Wichtige ist, so viele schädliche Gene abzuschalten wie möglich und stattdessen hilfreiche Gene zu aktivieren, sie dazu zu bringen, für Sie zu arbeiten. Der Schlüssel dazu ist Ihre Denkweise. Ich nenne diese Einstellung “genetisches Denken”, und auf Grund meiner Forschungen und meiner Erfahrung bin ich zu der Überzeugung gelangt, dass dies eine wirkungsvolle Methode ist, um Ihre Gene zu beeinflussen und Ihr Leben zu verschönern.