

2

Auf die Umwelt kommt's an!

Nie werde ich den klugen Rat vergessen, den ich 1967 als Doktorand beim Erlernen des Klonens von Stammzellen erhielt. Erst Jahrzehnte später konnte ich diesen scheinbar simplen Tipp in seiner ganzen Tiefe ermessen. Mein Professor und Mentor war Irv Konigsberg, ein überragender Wissenschaftler, der als einer der Ersten die Kunst des Klonens von Stammzellen gemeistert hat. Er sagte mir, wenn deine Zellkulturen vor sich hin kümmern, dann suche die Ursache zuerst in der Umgebung der Zellen, nicht bei den Zellen selbst.

Mein Professor war nicht so derb in seiner Ausdrucksweise wie Bill Clintons Wahlkampfleiter James Carville, der einst den Spruch »It's the economy, stupid – Auf die Ökonomie kommt's an, Dummkopf« prägte, der dann zum Mantra des Präsidentschaftswahlkampfes von 1992 wurde. Doch die Zellbiologen hätten gut daran getan, sich auch so ein Schild mit dem Spruch »Auf die Umwelt kommt's an, Dummkopf« auf ihre Schreibtische zu stellen. Im Laufe der Zeit erkannte ich, dass der Rat meines Professors der Schlüssel zum Verständnis des Lebens war. Und immer wieder fand ich Irvs Rat bestätigt: Wenn ich meinen Zellen eine gesunde Umgebung anbot, dann gediehen sie; war die Umgebung nicht optimal, dann kümmerten sie vor sich hin. Doch sobald ich ihre Umgebung dann verbesserte, erholten sich die Zellen.

Doch die meisten Zellbiologen besaßen nicht diese höheren Weihen im Umgang mit Zellkulturen. Und nach Watsons und Cricks

Entschlüsselung des DNS-Codes ließen die Wissenschaftler jede Berücksichtigung von Umwelteinflüssen völlig außer Acht. Doch selbst Charles Darwin räumte am Ende seines Lebens ein, in seiner Evolutionstheorie sei die Rolle der Umgebung zu kurz gekommen. In einem Brief an Moritz Wagner schrieb er im Jahr 1876 [Darwin, F 1888]:

»Meiner Meinung nach war der größte Fehler, der mir unterlaufen ist, dass ich neben der natürlichen Auslese dem Einfluss der Umgebung, z.B. Nahrung, Klima etc., nicht genug Beachtung geschenkt habe. [...] Als ich die *Entstehung der Arten* schrieb und auch noch einige Jahre später, fand ich nur dürftige Hinweise auf den direkten Einfluss der Umgebung, aber mittlerweile gibt es zahlreiche Belege dafür.«

Die Wissenschaftler, die Darwins Theorie folgten, machten den gleichen Fehler. Das Problem bei der mangelnden Beachtung der Umgebung besteht darin, dass sie zu einer Überbetonung der »Natur«, zu genetischem Determinismus führt – zu der Überzeugung, dass die Gene die Biologie »steuern«. Diese Überzeugung hat nicht nur viele Forschungsmittel in eine falsche Richtung gelenkt, wie ich später noch ausführen werde, sondern auch die Art, wie wir über unser Leben denken, verändert. Wenn Sie glauben, dass die Gene Ihr Leben bestimmen, und Sie wissen, dass Sie keinen Einfluss darauf hatten, welche Gene Sie bei Ihrer Empfängnis mitbekommen haben, dann haben Sie allen Grund, sich als Opfer der Vererbung zu fühlen. »Ich kann nichts dafür, dass ich so langsam arbeite, dass ich Termine nie einhalten kann – ich bin eben erblich so veranlagt!«

Seit dem Anbruch des genetischen Zeitalters wurde uns eingetrichtert, dass wir der Macht unserer Gene unterliegen. Die Welt ist voller Menschen, die in der Angst leben, dass sich ihre Gene eines Tages ohne jede Vorwarnung gegen sie wenden werden. Wie viele Menschen leben in dem Gefühl, wandelnde Zeitbomben zu sein – sie warten nur darauf, dass der Krebs in ihr Leben hereinplatzt, so wie er in das Leben ihrer Mutter, Schwester oder Tante hereingebrochen ist. Millionen von Menschen halten ihre schwache Gesundheit nicht für das Ergebnis einer Kombination von mentalen, physischen, emotionalen und spirituellen Gründen, sondern führen sie auf eine Unzu-

länglichkeit in der Biochemie ihres Körpers zurück. Sind Ihre Kinder ungezogen? Immer mehr Eltern greifen zuerst zu Medikamenten, um ein »chemisches Ungleichgewicht« zu therapieren, statt sich die Mühe zu machen, herauszufinden, was im Körper, im Geist und in der Seele ihres Kindes los ist. Zweifellos können manche Krankheiten wie die Huntington-Krankheit, Thalassämie major und Mukoviszidose auf einen genetischen Defekt zurückgeführt werden. Doch von solchen Krankheiten sind weniger als zwei Prozent der Bevölkerung betroffen. Der weitaus größte Teil der Menschen kommt mit Genen auf die Welt, die ihnen ein gesundes, glückliches Leben ermöglichen könnten. Die Plagen der heutigen Zeit – Diabetes, Herzkrankheiten und Krebs – torpedieren ein glückliches, gesundes Leben. Doch diese Krankheiten lassen sich nicht auf ein einzelnes Gen zurückführen, sondern auf komplexe Interaktionen zwischen verschiedenen Genen und Umweltfaktoren.

Immer wieder gibt es Schlagzeilen, in denen verkündet wird, man habe das Gen für alles Mögliche, von Depression bis Schizophrenie, gefunden. Wenn man die Artikel dann jedoch etwas sorgfältiger liest, stellt man fest, dass hinter der reißerischen Überschrift die nüchterne Wahrheit steht, die Wissenschaftler hätten zwar eine Verbindung zwischen vielen Genen mit verschiedenen Krankheiten gefunden, aber es handle sich sehr selten nur um ein einzelnes Gen, das direkt zu einem Problem oder einer Krankheit führe.

Die Verwirrung entsteht, wenn die Medien nicht genau zwischen den Worten Zusammenhang und Ursache unterscheiden. Es ist eine Sache, wenn etwas mit einer bestimmten Krankheit in Zusammenhang steht, aber eine andere, diese Krankheit zu verursachen. Wenn ich Ihnen meine Autoschlüssel zeige und behaupte, ich könnte damit meinen Wagen »kontrollieren«, dann macht das ja vielleicht noch Sinn, denn schließlich muss man den Schlüssel ins Zündschloss stecken, um loszufahren. Aber wenn die Schlüssel tatsächlich die Kontrolle über das Auto hätten, dürfte man sie nicht im Auto stecken lassen, denn sie könnten auf die Idee kommen, mal schnell allein einen Ausflug zu machen. In der Tat stehen die Schlüssel in Zusammenhang mit der Kontrolle des Wagens, doch die eigentliche Kontrolle liegt bei der Person, die den Schlüssel umdreht. So gibt es auch

Gene, die mit dem Verhalten und den Eigenschaften einer Person in Zusammenhang stehen, doch sie bleiben inaktiv, bis sie durch irgendetwas ausgelöst werden.

Was aktiviert Gene? Die Antwort wurde 1990 in einem Artikel von H.F. Nijhout unter dem Titel »Metaphors and the Role of Genes and Development« [Nijhout 1990] schlüssig dargestellt. Nijhout stellte fest, die Annahme, die Gene steuerten die Lebensvorgänge, sei so lange und so oft wiederholt worden, dass die Wissenschaftler vergessen hätten, dass es sich dabei um eine Hypothese und nicht um eine Tatsache handelte. Diese Hypothese wurde jedoch nie bewiesen und lässt sich von den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen eher widerlegen. Doch die genetische Steuerung ist in unserer Gesellschaft schon zu einer Art Metapher geworden, meint Nijhout. Wir wollen glauben, dass die Gentechniker die neuen medizinischen Zauberer sind, die alle Krankheiten heilen und ganz nebenbei noch ein paar neue Einsteins und Mozarts erschaffen können. Doch eine Metapher ist noch keine wissenschaftliche Wahrheit. Nijhout folgert aus seinen Erkenntnissen: »Wird eine Gen-Wirkung benötigt, so wird dieses Gen durch ein Signal aus der Umgebung und nicht aus dem Gen selbst heraus aktiviert.« Mit anderen Worten: Auf die Umwelt kommt's an, Dummkopf!