

5

Eingriffe zur Steigerung von Intelligenz und Gedächtnis

Ein Ritter im Mittelalter, ein Bauer in der Antike, eine Hausfrau des 17. Jahrhunderts und selbst ein gebildeter Mönch in Irland im 8. Jahrhundert hätten keinerlei Interesse daran gehabt, ihre Intelligenz zu steigern. Bis zum 19. Jahrhundert gab es nicht einmal das Wort „Intelligenz“, das bei uns als Synonym für gute Schulnoten, ein prestigeträchtiges Studium und für Ansehen in der Gesellschaft gilt. Heute aber, im Zeitalter der Intelligenzgesellschaft, versprechen Mittel zur Steigerung der kognitiven Leistungen ein Milliardengeschäft zu werden.

Wie gezeigt, ist Intelligenz weder einheitlich definiert noch lässt sie sich zuverlässig messen. Der Effekt von angeblich gedächtnisfördernden oder aufmerksamkeitssteigernden Mitteln müsste schon durchschlagend sein, um ihn sicher nachzuweisen. Trotzdem gibt es Wissenschaftler, die es ausdrücklich befürworten, dass Mittel zur Intelligenzsteigerung auf breiter Basis und frei verfügbar auf den Markt kommen.

Man mag das richtig oder falsch finden, es ist eine gesellschaftliche Realität. Im Folgenden möchte ich deshalb die verbreitetsten Ansätze zur Steigerung der Intelligenz vorstellen.

- Genetische Maßnahmen. Man könnte versuchen, mit gezielten Eingriffen die Intelligenz ungeborener Kinder zu fördern.
- Pharmakologische Maßnahmen. Es sind bereits diverse Mittel auf dem Markt, die für sich in Anspruch nehmen, die Aufmerksamkeit zu steigern oder das Denkvermögen anzuregen. Mittel zur Steigerung des Gedächtnisses sind im Test.
- Direkte Verbindung von Computer und Gehirn. Verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Gehirnleistung durch direkte Ansteuerung von Nervenzellen durch elektrische Impulse sind bereits in Gebrauch.

Genetische Maßnahmen zur Erhöhung der Intelligenz

Der Intelligenzunterschied zwischen Menschen ist etwa zur Hälfte erblich. Das heißt also, bei einem Menschen mit einem IQ von 130 wäre etwa die Hälfte der Differenz zum Durchschnittswert von 100 auf genetische Einflüsse zurückzuführen, der Rest auf günstige Umwelteinflüsse. Bei einem Genie wäre das nicht anders. Damit eine solche Ausnahmebegabung entstehen kann, müssen Gene und Umgebung in der bestmöglichen Weise zusammenwirken. Genies würden also nur einen Teil ihrer Leistungen vererben können. Wieviel das ist, lässt sich kaum abschätzen, und zwar aus zwei Gründen:

- Universalgenies kommen kaum oder überhaupt nicht vor. Eine Kombination aus Bach, Shakespeare, Michelangelo und Newton hat die Welt noch nicht gesehen.

Genies sind fast immer weit überdurchschnittlich begabte Menschen mit einer ausgeprägten Sonderbegabung. Es ist sehr fraglich, ob sie bei einem breit angelegten Intelligenztest tatsächlich absolut überragend abschneiden würden.

- Die gängigen Intelligenztests erfassen nur den Bereich bis zur dritten Standardabweichung einigermaßen zuverlässig. Alles, was unter 55 oder über 145 liegt, betrifft nur je circa 0,13 Prozent der Bevölkerung. Dafür sind die Aufgaben der Tests nicht ausgelegt. So liest man zum Beispiel manchmal die Behauptung, Einstein habe einen IQ von mehr als 180 gehabt. Das ist schlicht Unsinn, weil die Aussage bedeutungslos ist.

Wenn man annimmt, dass sich bei einem Genie vererbte und erworbene Talente besonders glücklich ergänzen, sollte man eigentlich vermuten, dass die Eltern und Kinder deutlich weniger Talente zeigen. In der Tat hat keine der überragenden Geistesgrößen eine Dynastie von Genies hinterlassen. Einsteins Söhne haben die Physik nicht weiter vorangebracht, und Johann Sebastian Bachs Sohn Carl Philipp Emanuel wurde zwar Komponist wie sein Vater, erreichte aber niemals dessen Bedeutung.

Intelligenzsteigerung durch gezielte Selektion

Nehmen wir an, ein allmächtiger Diktator könnte bestimmen, dass die intelligentesten zwei Prozent seines Volkes (IQ > 130) nur noch untereinander heiraten dürfen. Damit will er eine Rasse von unerreicht intelligenten Wissenschaftlern züchten, die seine Herrschaft sichern sollen. Wenn er

ein Volk von 10 Millionen Menschen regiert, kämen in der ersten Generation nur 200 000 seiner Untertanen in dieses Programm. Das würde den Genpool sehr einengen und – über kurz oder lang – das Auftreten von Erbkrankheiten fördern. Ob es die Intelligenz der Nachfahren zuverlässig anhebt, darf dagegen bezweifelt werden. Wenn man ganz grob annimmt, dass die Hälfte des Intelligenzunterschieds zum Durchschnitt der Bevölkerung auf Erbanlagen zurückgeht, dann hätte die nächste Generation einen durchschnittlichen IQ von 110 bis 120. Würde man jetzt wieder nur zwei Prozent auswählen, würde der Genpool außerordentlich eng, weil die Auslese nur noch einige Tausend Menschen umfasst. Wenn sich diese wenigen Menschen nur untereinander fortpflanzen, breiten sich bald Erbkrankheiten aus. Außerdem würde die Intelligenz nicht beliebig ansteigen. Nehmen wir der Einfachheit halber an, ein Gen käme in zwei Varianten vor: G1 begünstigt eine leicht überdurchschnittliche Intelligenz, die Träger von G2 haben geringere Geistesgaben. Dann würde eine Auslese von Trägern der G1-Variante für einen Anstieg der durchschnittlichen Intelligenz sorgen, aber gleichzeitig die Varianz (die Abweichungen vom Durchschnitt) verringern. Man hätte weniger Träger von G2, aber deshalb nicht mehr Genies. In jedem Fall würde der Effekt erst nach vielen Generationen sichtbar.

Das gilt auch im umgekehrten Fall: Der umstrittene britische Genetiker Richard Lynn behauptet, dass wegen der übermäßigen Vermehrung dummer Zeitgenossen zwischen 2000 bis 2050 ein Absinken der Intelligenz um circa 1,3 IQ-Punkte zu erwarten sei.¹ Ein Zuchtprogramm zur Intelligenzsteigerung würde vermutlich nicht über eine ähnliche

Größenordnung hinausgehen. Wegen der bereits erwähnten ständigen Neujustierung des IQ und seiner Abhängigkeit vom Schulwesen läge ein solcher Anstieg für mindestens 100 Jahre unter der Nachweisgrenze.

Wie jedes Experiment mit ungewissem Ausgang kann ein solches Zuchtprogramm natürlich auch scheitern. Niemand weiß, ob tatsächlich eine Rasse von Geistesriesen entstünde, wenn sich über acht oder zehn Generationen bevorzugt die intelligenteren Menschen fortpflanzen würden – von allen moralischen und ethischen Bedenken ganz abgesehen.

Um abschätzen zu können, ob eine Selektion nach Intelligenz überhaupt Erfolg verspricht, könnte man versuchen, eine Population von Menschen zu finden, in der sich seit vielen Generationen die Intelligenten stärker fortpflanzen als die weniger intelligenten. Tatsächlich gibt es eine solche Gruppe, die schon vor der Einführung expliziter Tests als besonders intelligent galt: die aschkenasischen Juden. Aschkenasisch steht für „europäisch“, gemeint sind die Juden, die sich im Mittelalter zunächst in Deutschland, dann in England und in Osteuropa angesiedelt haben.

Intelligenz als Nachteilsausgleich?

Im Jahr 2005 sorgte der Physiker und Anthropologe George Cochrane von der Universität Utah für Aufsehen, als er nachzuweisen versuchte, dass die Lebensumstände, der ständige Verfolgungsdruck und die Abschottung der Juden im mittelalterlichen Europa eine genetische Selektion zugunsten höherer Intelligenz hervorgebracht habe.² Im Jahr 1907 waren etwa ein Prozent der Bevölkerung Deutsch-

lands Juden, sie stellten aber sechs Prozent der Ärzte und 15 Prozent der Anwälte. Etwa 17 Prozent der Medizinprofessoren waren jüdischer Herkunft. (Die meisten von ihnen hatten sich taufen lassen, weil sie sonst kaum Chancen auf eine Professur an einer Universität gehabt hätten.) In der Zeit zwischen 1901 und 1965 waren 27 Prozent der amerikanischen Nobelpreisträger Juden, der durchschnittliche Anteil der Juden an der amerikanischen Bevölkerung betrug aber nur drei Prozent.

Andererseits kommen in dieser Bevölkerungsgruppe verschiedene Erbkrankheiten wie das Tay-Sachs-Syndrom, die Gaucher-Krankheit oder die Niemann-Pick-Krankheit deutlich häufiger vor. Bei den genannten Erkrankungen handelt es sich um Enzymdefekte in Lysosomen. Diese kleinen Zellbestandteile sorgen für den Abbau und den Abtransport von Abfällen in den Körperzellen. Mittels einer ganzen Reihe von sehr wirksamen Enzymen zerkleinern sie zellfremde und zelleigene Abfallstoffe. Enzymdefekte in Lysosomen führen zu einer Abbaustörung und letztlich zur Anreicherung von halb oder gar nicht abgebauten Stoffwechselprodukten im Körper. Das kann, je nach Krankheit und Schweregrad, zum Tod im frühen Kindesalter oder zu lebenslangen Beschwerden und Schmerzen führen. Die häufigste Form der Tay-Sachs-Krankheit führt bereits bei Kindern ab sechs Monaten zu schweren Störungen des Nervensystems und zum Tod vor dem vierten Lebensjahr. Die Krankheit wird rezessiv vererbt, das heißt, sie kann nur ausbrechen, wenn beide Elternteile den Defekt in sich tragen und auf das Kind vererben.

Warum sollten so schwere Krankheiten ausgerechnet bei aschkenasischen Juden so häufig auftreten? George Cochra-

nes Idee lautete, dass Menschen, die nur eine Genkopie der Krankheit in sich tragen und deshalb nicht krank werden (der Fachausdruck lautet heterozygot), eine höhere Intelligenz entwickeln. Das könnte ihnen einen Selektionsvorteil verschaffen. Dieses Phänomen ist auch von der Sichelzellenanämie bekannt, einer Erbkrankheit, bei der sich die roten Blutkörperchen verformen und kleine Gefäße verstopfen. Das führt zu anfallartigen schmerzhaften Durchblutungsstörungen in allen Organen. Die Betroffenen sterben meist früh. Auch diese Krankheit erreicht ihre volle Ausprägung nur dann, wenn der Kranke das veränderte Gen von beiden Elternteilen geerbt hat. Die heterozygote Variante der Krankheit beeinträchtigt die Betroffenen nur wenig, verleiht ihnen aber eine gewisse Resistenz gegen Malaria. In einigen Malariagebieten trägt fast ein Drittel der Bevölkerung das kranke Gen in sich.

Genau diesen Mechanismus vermutete George Cochrane bei aschkenasischen Juden. Wenn die schweren Erbkrankheiten keinen Vorteil böten, so argumentierte er, müssten sie relativ schnell wieder aus dem Erbgut verschwinden. Also müssten heterozygote Träger einen Vorteil haben, der die Nachteile der Krankheit aufwiegt. Er konnte aber keine Beweise dafür beibringen, dass die bei den aschkenasischen Juden häufigen Erbkrankheiten tatsächlich die Intelligenz steigern, wenn jemand ein gesundes und ein krankes Gen trägt.

Die Arbeit geriet sofort in aufgeheizte Diskussionen um Rassismus und Antisemitismus, zumal Cochrane mit seinen Schlussfolgerungen ausdrücklich einer Arbeit des angesehenen Genetikers Neil Risch von der University of California in San Francisco widersprach. Der hatte dieselben Erb-

krankheiten untersucht und war zu dem Ergebnis gekommen, dass seine Beobachtungen „zwingend den Schluss nahelegen, dass eine zufällige Gendrift, ein zufallsbedingter aschkenasischer *Gründereffekt* vorliegt“.³

Intelligenz dank Gründereffekt?

Vom „Gründereffekt“ spricht man, wenn sich Gene zufallsbedingt (also nicht aufgrund der natürlichen Selektion) ausbreiten, nachdem eine sehr kleine Gruppe vom Genpool der Bevölkerung abgeschnitten wird. Nehmen wir an, in einem Alpental leben 1 000 Menschen, und irgendwann entschließt sich eine Sippe mit 20 Mitgliedern, in das unbewohnte Nachbartal zu ziehen, das nur sehr mühsam erreichbar ist. In der Auswanderergruppe haben ungewöhnlich viele Menschen helle Haare, was in ihrem Herkunftstal eher selten ist.

Dann werden wir einige Generationen später im Nachbartal eine überwiegend hellhaarige Bevölkerung sehen, einfach wegen der zufälligen Genzusammensetzung in der kleinen Gründergruppe. Bei den europäischen Juden kam es immer wieder zu solchen Gründereffekten, wenn beispielsweise eine jüdische Sippe in eine neue Stadt zog, die gerade erst den Zuzug von Juden gestattet hatte, oder wenn nur wenige Bewohner eines Judenviertels eines der vielen Pogrome überlebt hatten.

Cochrane bestreitet, dass dieser Mechanismus eine nennenswerte Rolle spielte. Er argumentierte, dass die Juden hauptsächlich in Berufen tätig gewesen seien, die eine höhere Intelligenz erforderten, wie zum Beispiel Handel

und Geldverleih. Außerdem hätten die Juden sich abgeschottet (oder wurden abgeschottet). Reiche Familien hätten mehr Kinder großziehen könnten, weil die Kindersterblichkeit bei ihnen geringer gewesen sei. Ferner seien Schriftgelehrte bei den Juden so angesehen gewesen, dass sie gute Chancen gehabt hätten, ein reiches Mädchen zu heiraten. Cochran gab damit alte antisemitische Vorurteile wider, ohne die Geschichte der europäischen Juden gründlich recherchiert zu haben. Das Schicksal der europäischen Juden in einem Zeitraum von mehr als tausend Jahren ist sehr viel komplexer, als er offenbar annimmt. Seine Veröffentlichung erzeugte zwar ein gewaltiges Presseecho, war aber so schlecht begründet, dass sie kaum einer Diskussion wert ist.

Eine aktuelle Untersuchung von Steven Bray von der Emory Universität in Atlanta fand keine Anzeichen einer Selektion der lysosomalen Erbkrankheiten bei aschkenasischen Juden.⁴ Die Ergebnisse beruhen auf der Untersuchung des Erbguts von 471 nicht untereinander verwandten aschkenasischen Juden, einer vergleichsweise großen Anzahl. Sie sind deshalb relativ zuverlässig. Wegen der schon erwähnten Probleme mit der Vergleichbarkeit des IQ ist übrigens bisher nicht einmal nachgewiesen, ob aschkenasische Juden wirklich von Geburt an intelligenter sind als andere Populationen oder ob ihre Kultur eine höhere Bildung stärker fördert als andere vergleichbare Kulturen.

Intelligenzsteigerung durch Genmanipulation

Natürlich könnte man auch versuchen, Gene direkt zu manipulieren. Die Technik für das *genetic engineering* ist

bereits vorhanden, bisher aber nur im Tierversuch erprobt. Die Ergebnisse lassen sich natürlich auch auf den Menschen übertragen, aber die Gefahr von Fehlversuchen mit allen ihren schrecklichen Konsequenzen verbietet bislang die praktische Anwendung. Trotzdem sollte man davon ausgehen, dass es in wenigen Jahren möglich sein wird, bestimmte Gensequenzen in einer menschlichen Eizelle gezielt auszutauschen. Natürlich könnte man auch mittels künstlicher Befruchtung Dutzende von Embryonen erzeugen und nur den oder die genetisch bevorzugten einpflanzen. Der amerikanische Molekularbiologe Lee Silver warnte bereits im Jahr 1997 in seinem Buch *Remaking Eden* (deutsch: *Das geklonte Paradies*) vor diesem Szenario. Reiche Eltern könnten so eine neue Rasse von Übermenschen erzeugen, die intelligenter, gesünder und langlebiger wären als andere Menschen.⁵

Das wäre zwar in den meisten Staaten illegal, aber viele Elternpaare würden sicherlich keine Mühen und Ausgaben scheuen, um ein potenziell geniales Baby zu bekommen.

Nur: Es gibt kein einzelnes „Intelligenzgen“. Intelligenz beruht auf einer Vielzahl von Erbanlagen, von denen bisher keine einzige identifiziert wurde. Bisher wäre es also gar nicht möglich, künstlich befruchtete Embryonen nach ihrer Intelligenz zu selektieren. Außerdem hat sich die Wissenschaft schon lange von der Vorstellung verabschieden müssen, dass ein bestimmter Abschnitt des Erbguts eine bestimmte Eigenschaft kodiert. Jede genetische Manipulation könnte ausgesprochen unangenehme Nebenwirkungen haben, wie ein reales Beispiel demonstriert.