

Fataler Fehlschluss

Gene haben in Hinblick auf die Entwicklung von Intelligenz kaum einen Effekt – auf die richtige Förderung kommt es an

Manchmal macht ein einziges Wort einen großen Unterschied. Carol Dweck, eine der weltweit führenden Forscher_innen auf dem Gebiet der Lernmotivation, erzählt dazu auf Vorträgen gerne von einer Schule in Chicago, auf der Schüler_innen nach einer schlechten Leistung anstatt der Note „nicht bestanden“ die Note „noch nicht bestanden“ bekommen. Ein minimaler Unterschied mit großer Wirkung. Das „noch“ transportiert nämlich etwas, das sich in zahlreichen Studien mit Hunderttausenden von Schüler_innen als einer der zentralen Motoren für Lernen und Leistung erwiesen hat: die Überzeugung, dass jede_r prinzipiell zu guten Leistungen fähig ist, weil Intelligenz nichts Angeborenes oder Festes ist, sondern vielmehr erst durch bestimmte Lernerfahrungen entsteht. Und diese kann man durch bessere Lernstrategien, mehr Anstrengung oder besseren Unterricht erreichen.

Schlägt man aktuell eine Zeitung auf, findet man immer wieder Beiträge von Wissenschaftler_innen, in denen die gegenteilige Überzeugung verbreitet wird: dass Intelligenz hochgradig vererbt sei. Aus diesem angeblichen Einfluss der Gene werden bildungsbezogene Schlüsse gezogen: „Das Verständnis, dass die DNA den wichtigsten Einfluss auf den Bildungserfolg hat, kann Eltern helfen, die Schwierigkeiten ihres Kindes zu akzeptieren“, schrieb der Genforscher Robert Plomin Anfang Oktober 2018 in der *Zeit*. 2015 behauptete er dort sogar: „Zehn Prozent sind das, was Lehrer aus einem Kind herausholen können“. Ebenso

schrieb die Intelligenzforscherin Elsbeth Stern 2018 in der Zeitschrift *Forschung und Lehre*: „Ich halte sehr viele Vorträge vor Lehrern und Lehrerinnen, und die akzeptieren inzwischen, dass angeborene Intelligenzunterschiede existieren.“

Solche Sätze legen eine fatale Schlussfolgerung nahe: Demnach wären schlechte Leistungen naturgegeben und müssten hingenommen werden. Anstatt zu versuchen, etwas zu lernen, sollten die betroffenen Kinder also besser lernen, mit ihrer „angeborenen Dummheit“ zu leben.

Was sich in zahlreichen Studien mit Hunderttausenden von Schüler_innen erwiesen hat: die Überzeugung, dass jede_r prinzipiell zu guten Leistungen fähig ist, weil Intelligenz nichts Angeborenes oder Festes ist, sondern vielmehr erst durch bestimmte Lernerfahrungen entsteht

In solchen Beiträgen wird auf umfangreiche Studien verwiesen, die scheinbar zeigen, dass die Intelligenz zu mindestens 50 Prozent und im Erwachsenenalter sogar bis zu 70 Prozent oder mehr genetisch vererbt sei. Ein genauerer Blick offenbart aber, dass der Begriff der „Erblichkeit“ dort sehr eigentümlich definiert ist, ohne dass dies kenntlich gemacht wird. Um es vorweg zu

nehmen: Der Blick hinter diese Studien zeigt genau das Gegenteil – dass Gene in Wirklichkeit bei der Intelligenz kaum eine Rolle spielen.

Beispielsweise untersuchen diese Studien gar nicht, ob bestimmte Gene die Intelligenz verringern oder erhöhen. Das wird erst in jüngerer Zeit erforscht – mit ganz anderen Ergebnissen, wie wir noch sehen werden. Stattdessen ermitteln die Studien, wie breit in einer Gruppe von Personen die IQ-Werte von Individuen um den Mittelwert der Gruppe streuen – egal wo der Mittelwert liegt. Die Breite der Streuung – also das Ausmaß der Unterschiede zwischen den Personen – wird durch die Unterschiedlichkeit der in der Gruppe vorhandenen Gene und Umwelteffekte bestimmt: Je unterschiedlicher die Gene und die Umwelten, umso breiter die Streuung. Durch den Vergleich bestimmter Personengruppen versucht man dann, auf den auf die Gene zurückgehenden Anteil der Streuung zu schließen. Etwa bei gemeinsam aufgewachsenen Zwillingen: Liegen die IQ-Werte der Eineiigen weniger weit auseinander als die der Zweieiigen, schließt man, das beruhe auf den Genen, weil man davon ausgeht, dass die Umwelt bei allen Zwillingspaaren jeweils identisch war, und damit offenbar nur die Gene Unterschiede erzeugt haben können. Da sich eineiige Zwillinge das komplette und zweieiige Zwillinge nur die Hälfte ihres Genmaterials teilen, wird dann auf den prozentualen Anteil der Streuung geschlossen, der auf die Unterschiedlichkeit



So sieht sie aus: Unsere DNA. Selbst wenn man alle Geneffekte kombiniert, kann die aktuelle Forschung Unterschiede in der Intelligenz nur zu vier Prozent erklären

der Gene zurückgeht. Fällt die Streuung zum Beispiel bei Eineiigen um 25 Prozent geringer aus als bei Zweieiigen, wird daraus errechnet, dass 50 Prozent der Intelligenzunterschiede genetisch bedingt sind.

Worauf also fußt eine solche angebliche „Erblichkeit“ von 50 Prozent? Sie stützt sich auf nichts weiter als auf die Streuung von Intelligenzwerten in Gruppen. Schlussfolgerungen über den Einfluss von Genen auf die Intelligenz von Individuen, beispielsweise von Schüler_innen, oder auf die durchschnittliche Intelligenz einer Gruppe lassen sich daraus grundsätzlich nicht ziehen. Eben das ist aber der Aspekt, der Eltern, Lehrkräfte oder Bildungsforscher_innen interessiert. Daher ist die Aussage, „zehn Prozent sind das, was Lehrer aus einem Kind herausholen können“, auch so gefährlich. Sie beruht auf einem Fehlschluss. Wie viel man tatsächlich trotz der angeblich so hohen „Erblichkeit“ aus Kindern „herausholen“ kann, zeigt sehr eindrücklich der Flynn-Effekt. Er beschreibt das Phänomen, dass die Menschen im Laufe der Zeit immer intelligenter wurden. Laut einer Überblicksstudie hat der

durchschnittliche IQ von 1909 bis 2013 um etwas mehr als 29 Punkte zugenommen. Verglichen mit einer Person, die 1909 gelebt hat, sind wir heute im Schnitt hochbegabt. Substantielle Veränderungen im menschlichen Genpool sind in so kurzer Zeit aber unmöglich. Der wundersame Anstieg der durchschnittlichen Intelligenz kann also zum größten Teil nur auf Umwelteffekten wie besserer Bildung oder Ernährung beruhen.

Ein weiteres Problem mit diesen Studien ist, dass es fragwürdig ist, ob die ermittelte „Erblichkeit“ überhaupt den tatsächlichen Effekt der Gene widerspiegelt. Der in solchen Studien als „Erblichkeit“ berichtete Wert hängt nämlich auch davon ab, wie stark sich die Umwelten der untersuchten Personen unterscheiden. Methodisch wird ja die insgesamt beobachtete Streuung der IQ-Werte in einen Prozentanteil zerlegt, der auf genetische Unterschiede zurückgeht und einen Prozentanteil, der auf unterschiedliche Umwelteinflüsse zurückgeht – die sich beide immer auf 100 Prozent ergänzen müssen (die insgesamte Streuung). Die Konsequenz ist: Wenn sich ein Einflussfak-

tor verändert, verändert sich der andere automatisch mit. Anders als man meinen könnte, ist die populationsgenetische „Erblichkeit“ also kein fester Wert, denn je nach Unterschiedlichkeit der Umwelten ergeben sich höhere oder niedrigere „Erblichkeiten“. Würden beispielsweise alle Schüler_innen unter exakt gleich schlechten Umweltbedingungen lernen, würde die Umwelt 0 Prozent zur Streuung der Leistung der Schüler_innen beitragen und sich damit eine „Erblichkeit“ von 100 Prozent ergeben. Insbesondere wäre das selbst dann so, wenn der Effekt der Gene eigentlich minimal und damit vernachlässigbar ist. Und würde man die Umweltbedingungen verbessern, würde sich die Leistung bei allen Schüler_innen deutlich erhöhen, trotz einer „Erblichkeit“ von 100 Prozent.

Betrachtet man nun, welche Komponenten der Intelligenz eigentlich überhaupt von Genen beeinflusst werden können, stellt sich heraus: Eigentlich sollte der Effekt der Gene relativ klein sein. Hilfreich ist der Vergleich mit einem Computer. Die Problemlösefähigkeit eines Computers hängt vom Potenzial seiner Hardware und von der

Qualität der darauf installierten Software ab. Übertragen auf den Menschen heißt das: Seine Intelligenz setzt sich aus zwei Komponenten zusammen. Erstens der Hardware der biologisch vermittelten Fähigkeiten des Gehirns, zum Beispiel der neuronalen Speicherkapazität. Und zweitens der Software der im Laufe des Lebens erworbenen Wissensinhalte und Verhaltensstrategien. Wie beim Computer stammt die für Intelligenzbezogene Tätigkeiten – Denken und Problemlösen – benötigte Software aus der Umwelt. Und da die beste Hardware ohne gute Software nichts leisten kann, ist der Einfluss der Gene prinzipiell davon abhängig, dass Umwelten eine gute Software bereitstellen.

Nun könnte man einwenden, dass genetische Effekte auf der Hardware-Ebene des Gehirns dem Erwerb qualitativ hochwertiger Software Grenzen setzen. Ein Blick in die Gehirnentwicklung zeigt aber, dass das unwahrscheinlich ist. Anders als oft vermutet wird, nimmt das Gehirnpotenzial eines Kindes nicht zu, sondern ab, während es wächst und klüger wird. Ein evolutionärer Trick: Kinder produzieren zunächst genetisch bedingt neuronale Verknüpfungen in großem Überschuss, damit sie flexibel auf die Umwelt reagieren können. Und während sie sich dann an ihre jeweilige Umgebung anpassen, wird der neuronale Überschuss erfahrungsbedingt abgebaut. Am Anfang der Intelligenzentwicklung steht also paradoxerweise ein relativ großes Gehirnpotenzial, das mit zunehmender Intelligenz abnimmt. Damit können Gene die Intelligenzentwicklung nur bedingt beeinflussen.

Studien mit mehreren hunderttausend Personen, in denen man versucht, den Einfluss der Gene tatsächlich zu messen, bestätigen in der Tat, dass der Einfluss der Gene offenbar in Wirklichkeit klein ist. Es wurden zwar zahl-

reiche Gene identifiziert, die einen Einfluss auf die Intelligenz haben könnten. Allerdings ist der Effekt der einzelnen Gene verschwindend gering. Selbst wenn man alle Geneffekte kombiniert, kann die aktuelle Forschung Unterschiede in der Intelligenz nur zu vier Prozent erklären. Das Problem ist: Populationsgenetiker_innen wie der eingangs erwähnte Robert Plomin wollen den geringen Anteil der Gene an der Intelligenz nicht anerkennen. Stattdessen stellen sie mit statistisch fragwürdigen Extrapolationstechniken Vermutungen an. Etwa die, dass mit noch viel größeren Studien – eine Million Proband_innen oder mehr – weitaus mehr Gene identifiziert werden könnten. Irgendwann werde

*Wie beim Computer
stammt die für
intelligenzbezogene
Tätigkeiten – Denken und
Problemlösen – benötigte
Software aus der Umwelt*

man sich dann der hohen populationsgenetischen „Erblichkeit“ annähern. Aber auch diese Hoffnung ist ein Fehlschluss, denn die möglicherweise zusätzlich identifizierbaren Geneffekte würden zunehmend immer kleiner ausfallen, so dass substantiell höhere genetische Anteile nicht zu erwarten sind.

Die Verbreitung der Annahme, die Intelligenz sei zu großen Teilen genetisch bedingt, ist aus pädagogischer Perspektive ethisch fragwürdig. Solche falschen Glaubenssätze können bei Kindern, die sich in der Schule schwertun, einen Teufelskreis auslösen. Das Kind selbst, seine Eltern, die Lehrkräfte – alle haben dann weniger Vertrauen in das Potenzial, weil sie glauben, das Kind sei „genetisch weniger intelligent“. Das demotiviert das

Kind und verleitet Erwachsene, es weniger zu fördern, weil „es ja eh nichts bringt“. Klar, dass dann die Leistung sinkt – was wiederum zu bestätigen scheint, das sei vorherbestimmt. Und das Schlimmste: Bei dieser selbst erfüllenden Prophezeiung wird tatsächlich eine geringere Intelligenz entwickelt. Mit den Genen hat das aber nichts zu tun. Umso mehr mit der Umwelt, die auf diese Weise verhindert, dass Kinder ihr wahres Potenzial entfalten können.

Wer Kinder beim Lernen begleitet, muss aber noch etwas anderes wissen. Die Tatsache, dass jedes Kind potenziell eine hohe Intelligenz entwickeln kann, heißt nicht, dass der Weg dorthin einfach ist. Vielmehr ist es ein Weg, auf dem es Motivationstiefs gibt, vor denen man nicht weglaufen kann. Ein Kind, das diesen Weg noch nicht gegangen ist, wird also nicht, wenn es anfängt an sich zu glauben, urplötzlich nur noch Fortschritte machen. Und die Erkenntnis vom geringen Einfluss der Gene auf die Intelligenz bedeutet auch nicht, dass Schüler_innen ständig angetrieben werden sollten, in allen Fächern Höchstleistungen zu vollbringen. Wer das tut, verkennt den wichtigen Unterschied zwischen Intelligenz und Expertise. Die Intelligenz ist eine grundlegende mentale Ressource. Bei der Expertise stellt sich die Frage, worin man schwerpunktmäßig diese Ressource investiert. Auf dieser Suche sollten Schüler_innen begleitet werden, damit sie ihre wahren Interessen finden und ihr Intelligenzpotenzial dort auch entfalten können. Und wenn dann in Bereichen, die ihnen weniger interessant erscheinen, ihre Expertise kleiner ist, muss man das akzeptieren.

CHRISTOF KUHNBANDNER
Lehrstuhl für
Pädagogische Psychologie,
Universität Regensburg