

# Das unerkannte Potenzial verletzlicher Kinder

*Ein genetisches Risiko kann sich auch als Vorteil entpuppen*

Gewisse Genvarianten erhöhen das Risiko einer Person, nach schwierigen Erlebnissen psychische Probleme zu bekommen. Möglicherweise führen sie unter günstigen Bedingungen aber zu einer besonders guten Entwicklung.

Lena Stallmach

An manchen Kindern scheint alles Böse abzuprallen. Egal, welche schlimmen Erlebnisse sie haben, sie verkraften diese und kommen ohne psychischen Schaden davon. Andere hingegen zerbrechen daran und werden depressiv oder gewalttätig. In den letzten Jahren wurden einige Genvarianten beschrieben, die scheinbar mit einer erhöhten Vulnerabilität einhergehen und unter widrigen Bedingungen eher zu einer angeschlagenen Psyche führen. Einige Entwicklungspsychologen bezweifeln aber, dass diese Gene nur einen negativen Effekt haben.

## Das Los vulnerabler Kinder

Mit zwei Studien setzten Terrie Moffitt und Avshalom Caspi, die beide an der amerikanischen Duke University und am Kings College in London arbeiten, 2002 und 2003 wichtige Grundsteine für die Erforschung der Gen-Umwelt-Interaktion in der Entwicklungspsychologie. Für seine Leistungen wurde das Forscherehepaar kürzlich in Zürich mit dem Klaus-J.-Jacobs-Forschungspreis 2010 geehrt. Es fand heraus, dass Kinder mit bestimmten Genvarianten anfälliger dafür sind, nach einer Misshandlung oder schwierigen Erlebnissen, wie dem Tod eines Elternteils, psychische Probleme zu entwickeln.

Sie untersuchten eine Form des Monoaminooxidase-A-Gens (MAOA) und eine Variante des Serotonin-Transporter-Gens (5-HTT). Beide spielen bei der Regulierung von Botenstoffen im Gehirn eine Rolle und existieren in unterschiedlichen Varianten (Allelen). Kinder mit einer MAOA-Variante, die zu einer tieferen Produktion des Moleküls führt, waren unter normalen Bedingungen nicht auffällig. Jedoch war das Risiko hoch, dass solche Männer (Frauen wurden nicht untersucht) asozial oder gewalttätig wurden, wenn sie in der Kindheit misshandelt worden waren.

Eine ähnliche Gen-Umwelt-Interak-

tion fanden die Forscher für das 5-HTT-Gen, das in einer kurzen und einer langen Variante existiert. Menschen mit dem kurzen Allel hatten ein höheres Risiko, depressiv zu werden, wenn sie schwere Zeiten durchgemacht hatten. Besonders hoch war das Risiko, wenn zwei der beiden Gen-Kopien die kürzere Variante enthielten. Diese und weitere Studien wurden so interpretiert, dass bestimmte Risikogene eine Person vulnerabler für negative Erfahrungen machen.

## Empfänglicher für Positives

Jay Belsky von der Birkbeck University in London weist aber unermüdlich darauf hin, dass die Daten von Moffitt und Caspi noch eine andere Botschaft enthalten. Kinder mit den Risikovarianten zeigten nämlich am wenigsten psychische Probleme oder asoziales Verhalten von allen, wenn sie keine schlimmen Erlebnisse gemacht hatten. Es könnte also sein, dass diese Kinder nicht nur vulnerabler sind, sondern vielleicht auch stärker auf positive Erfahrungen reagieren. Je nach genetischer Veranlagung wären Kinder demnach unterschiedlich formbar durch ihre Umwelt – zum Guten wie zum Schlechten, sagt Belsky. Er nennt dies unterschiedliche Empfindlichkeit («differential susceptibility»). In den meisten Untersuchungen hätten sich die Forscher nur auf das Negative, auf die Vulnerabilität, konzentriert und dabei den positiven Effekt dieser sogenannten Risikogene schlicht übersehen. Seiner Meinung nach wäre die Bezeichnung Plastizitätsgen deshalb passender.

Michael Plüss, der an der Universität Basel doktorierte und danach in die Gruppe von Belsky wechselte, durchkämmte sorgfältig die Literatur über Interaktionen zwischen kindlichem Temperament und Erziehungsstil sowie von Genen und der Umwelt. Wie man seit einer Weile annimmt, scheinen Kinder mit einem schwierigen Temperament, die ängstlicher sind, schneller weinen und länger brauchen, um sich zu beruhigen, stärker auf die Umwelt zu reagieren. Sein Résumé lautet: Die Ergebnisse aus all diesen Interaktionsstudien ergäben oft mehr Sinn, wenn man sie unter dem Aspekt der unterschiedlichen Empfindlichkeit betrachte.

## Überprüfung im Experiment

Marian Bakermans-Kranenburg und Marinus van IJzendoorn von der Universität Leiden in den Niederlanden

waren wahrscheinlich die Ersten, die diese Hypothese experimentell überprüften. Sie wählten dafür das Dopamin-Rezeptor-D4-Gen, dessen lange Variante, genannt DRD4-7R, auch mit dem Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndrom in Zusammenhang steht. Die beiden Forscher wussten aus ihren früheren Untersuchungen, dass Kinder mit dieser Variante und unsensiblen Müttern häufiger aggressives, unkooperatives Verhalten (externalisierendes Verhalten) zeigten als Kinder ohne diese Genvariante. Hatten sie aber sensible Mütter, verhielten sie sich am wenigsten unkooperativ.

Die beiden Forscher untersuchten dann, wie sich eine Erziehungs-Intervention auswirkte. Dafür wählten sie eine Gruppe von 1- bis 3-Jährigen, die nach Einschätzung ihrer Mütter viel aggressives, unkooperatives Verhalten an den Tag legten. Dies wurde mit einem Fragebogen ermittelt, in dem etwa die Gehorsamkeit und die Reaktion auf Verbote erfragt wurden. In mehreren Hausbesuchen und anhand eines Video-Feedback-Programms machten sie den Müttern deutlich, wie und wann sie sich ihrem Kind gegenüber problematisch verhielten, und gaben ihnen Tipps, wie sie ihre Reaktionen besser an deren Bedürfnisse anpassen können. Kinder mit der DRD4-7R-Variante reagierten besonders gut auf die Intervention; vor allem dann, wenn die Mütter viel davon profitiert hatten. Das unkooperative Verhalten hatte sich bei ihnen ein Jahr später laut Fragebogen am meisten verringert. Bei Kindern ohne die DRD4-7R-Variante war die Massnahme wenig effektiv.

Könnte es also sein, dass es erziehungsresistente und -sensible Kinder gibt? Die Daten vermittelten tatsächlich ein bisschen diesen Eindruck, sagt van IJzendoorn, aber es sei nicht klar, ob man das verallgemeinern könne. Vielleicht sprächen die anderen Kinder nur auf diese eine Intervention nicht an. Zudem hätten sie bisher nur die sozial-emotionale Beziehung untersucht. Allerdings demonstrierte eine neue Studie der Universität Leiden an Kindern mit Leseschwäche den gleichen Effekt im kognitiven Bereich. Wichtig sei, dass die Verschiebung der Perspektive eine radikal neue Sicht auf die Erziehung und Entwicklung der Kinder ermögliche.

«Es gibt mir Hoffnung, dass Kinder, die sehr verletzlich oder traurig sind, unter guten Bedingungen vielleicht ein

umso grösseres Potenzial haben», sagt Moffitt. Aber sie sei sich nicht sicher, ob das auch auf positive Eigenschaften zutrefte. Bisher habe man vor allem psychische Leiden angeschaut, die sich in Anwesenheit bestimmter Risikogene unter schlechteren und besseren Bedingungen mehr oder weniger stark ausbildeten. Fraglich sei, ob diese Kinder auch auf einer anderen Ebene einen Vorteil haben könnten, die nicht mit psychischen Problemen verbunden sei.

### Gute Eigenschaften untersucht

Eine solche Studie haben Belsky und Kevin Beaver von der Florida State University soeben abgeschlossen. Sie wählten dafür eine Eigenschaft, die in unserer Gesellschaft positiv gewertet wird und eine grosse Bandbreite zeigt, die Selbstkontrolle. Sie untersuchten den Effekt der Erziehung in Gegenwart von fünf Plastizitätsgenen an mehr als 1500 amerikanischen Jugendlichen über mehrere Jahre. Anhand von Fragebögen, die das Verhältnis zwischen Mutter und Kind ermittelten, etwa wie nahe diese sich standen, bewerteten sie die Erziehung von sehr schlecht bis sehr gut. Bei Mädchen fanden sie keinen Zusammenhang mit Plastizitätsgenen. Bei den Knaben zeigte sich aber: Je mehr Plastizitätsgene sie hatten, desto mehr waren Erziehung und Selbstkontrolle korreliert: Bei guter Erziehung war die Selbstkontrolle gut und umgekehrt. Die Gene allein hatten keinen direkten Einfluss auf die Selbstkontrolle. Belsky zieht daraus den Schluss, dass die Plastizitätsgene den Effekt der Erziehung auf die Selbstkontrolle moderieren. Warum dies in seiner Studie nur bei Knaben sichtbar sei, wisse er nicht.

Nach Belskys und Plüss' Sichtweise bestimmt die Anzahl der Plastizitätsgene einer Person, wie sensibel sie auf Umwelteinflüsse reagiert. Bisher sind etwa 13 solcher Gene beschrieben. Wahrscheinlich gebe es aber sehr viel mehr, sagt Plüss. In Frage kämen Gene mit unterschiedlichen Allelen, die alle relativ verbreitet seien und im Gehirnstoffwechsel oder in der Stressreaktion des Körpers eine Rolle spielten. Denn aus evolutionsbiologischer Sicht bedeutet das Nebeneinander verschiedener Genvarianten, dass alle einen gewissen Vorteil haben, sonst hätte sich eine Variante, die bessere, im Laufe der Evolution durchgesetzt.

### Mechanismus unbekannt

Van IJzendoorn nimmt zwar auch an, dass die unterschiedliche Empfindlichkeit genetisch bedingt ist, er ist jedoch skeptisch, dass die Anzahl der Plastizitätsgene den Grad der Empfindlichkeit bestimmt. Er würde dazu gern mehr Daten sehen und eine mögliche biologische Erklärung hören. Beim DRD4-Gen gebe es immerhin eine Vermutung über den zugrunde liegenden Lern-

mechanismus. Dopamin spielt im Belohnungssystem eine Rolle. Die DRD4-7R-Variante hat eine geänderte dopaminerge Aktivität zur Folge, das könnte dazu führen, dass die Kinder stärker auf positives Feedback von aussen angewiesen sind und darauf mehr reagieren. Wohingegen negatives Feedback bei ihnen wenig Effekt zeigt.

Es gebe aber noch viele Fragen zu klären, sagt van IJzendoorn, denn die Forschung stehe ganz am Anfang. Besonders auch, inwiefern sich verschiedene Faktoren wie das Temperament, die Gene und pränatale Erlebnisse auf die Empfindlichkeit auswirkten, denn es bestünden sicher Wechselwirkungen. Er denke aber, dass sich die Hypothese der unterschiedlichen Empfindlichkeit in den nächsten Jahren festigen werde und zur gängigen Lehrmeinung werde.