



Frühkindliche Hirnentwicklung aus neuropsychologischer Sicht

Ein Hirn ist wie eine Pflanze

Im Kleinkindalter entwickelt sich das Gehirn so schnell wie nie mehr danach. Neuropsychologin Nora Maria Raschle von der Universität Basel erklärt, welchen Einfluss die Umwelt hat, was in den sensiblen Lernphasen passiert und wie Spielgruppen die Hirnentwicklung zum Kinderspiel machen können.

■ Interview: Franziska Hidber

Nora Maria Raschle, die Hirnentwicklung folgt einem genetischen Plan. Welche Rolle spielt die Umwelt dabei? Unsere Gene beinhalten den Grundbauplan dafür, wie sich unser Körper und auch unser Gehirn entwickeln. Sie entscheiden, zu welchem Zeitpunkt sich welche Prozesse entfalten. Die Umwelt wiederum nimmt Einfluss auf diese Entwicklung. Bereits während der Schwangerschaft können Umgebungsfaktoren die Gehirnentwicklung beeinflussen: Zum Beispiel, was die Mutter isst oder wie starken Belastungen sie ausgesetzt ist. Nach der Geburt und im Laufe der Kindheit werden Umgebungsfaktoren immer wichtiger.

Inwiefern zeigt sich das? Ein gutes Beispiel ist die Sprache. Zwar hat ein Kind bei der Geburt die Voraussetzungen dafür, alle Sprachen zu lernen. Je nachdem, wo ein Kind geboren wird und welche Sprachen es von seinen Eltern hört, entwickelt sich das Gehirn jedoch unterschiedlich. Wie ein Kind zu sprechen lernt, wie man liest, singt oder tanzt, aber auch wie wir Menschen miteinander umgehen, hängt von der Umwelt ab.

Apropos lernen: Gibt es sensible Lernphasen, die einmalig sind und nicht verpasst werden dürfen? Es gibt durchaus solche sensiblen Phasen, in denen die Grundbausteine für spätere Fähigkeiten gelegt werden. In den ersten Lebensjahren werden sehr viele Verbindungen zwischen einzelnen Nervenzellen im Gehirn geknüpft. Diese Verknüpfungen entstehen durch Lernen und wiederholtes gemeinsames Aktivieren verschiedener Zellen. Das Wiederholen von Erfahrungen verändert die Verschaltung des Gehirns, was spätere Verhaltensweisen beeinflusst. Zunächst sind diese einfacher, später werden sie vielschichtiger.

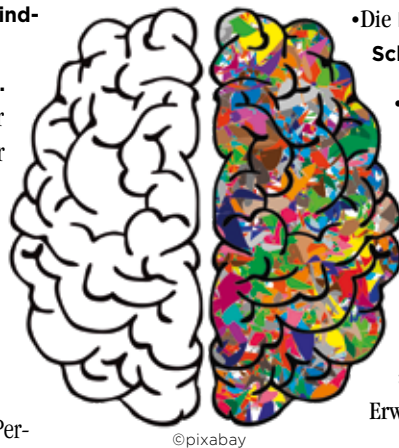
Das Spiel ist die höchste Form der Forschung. Albert Einstein

Können Sie ein Beispiel geben? Die Töne, die wir in den ersten Jahren hören, bestimmen darüber, welche Töne wir selbst produzieren können. Das Hören bestimmter Tonabfolgen bildet die Basis für das spätere Sprechen. Die Sprachentwicklung kann sich wiederum auf die Fähigkeiten im zwischenmenschlichen Bereich auswirken – wie gut man Gefühle ausdrücken, aber auch regulieren kann. Einfachere sprachliche Fähigkeiten haben so einen direkten Einfluss auf komplexere sozio-emotionale Verhaltensweisen.

Dann ist am Sprichwort «Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr» also etwas dran? Ganz so absolut wird das nicht mehr gesehen. Heute wissen wir, dass unser Gehirn ein Leben lang lernen und sich verändern kann. Reize, Erfahrungen und Training können auch im hohen Alter noch zu Lernen und Änderungen in den Hirnfunktionen und in der Hirnstruktur führen. Es gibt kein statisches oder unflexibles erwachsenes Gehirn.

Dennoch beeinflussen frühkindliche Erfahrungen das Gehirn lebenslanglich. – Lassen sich negative Erlebnisse (Missbrauch, Traumata eines Krieges) nicht mehr korrigieren? Grundsätzlich können frühkindliche Erfahrungen lebenslange Konsequenzen nach sich ziehen – körperlich, aber auch in Bezug auf das Verhalten. Ob und wann ein Erlebnis zu schwerwiegenden Folgen führt, hängt von verschiedenen Punkten ab: Wichtig sind beispielsweise die Persönlichkeitsmerkmale des Kindes und wie die Umgebung auf die Situation und auf das Kind reagiert. Resilienz beschreibt die Fähigkeit des Menschen, mit negativen Erlebnissen oder widrigen Lebensumständen umgehen zu können. Interventionen und Behandlungen beziehen oft auch das Umfeld der betroffenen Person ein. Negative Erlebnisse können nicht ungeschehen gemacht werden. Wir können aber auf die Auswirkungen der Erfahrungen Einfluss nehmen.

Früher verglichen die Menschen das kindliche Gehirn mit einem Gefäss, das es mit Inhalten und Wissen zu füllen galt. Welchen Vergleich ziehen Sie vor? Mir gefällt der Vergleich mit einer Pflanze oder einem sich entwickelnden Samenkorn viel besser. Ein Gefäss, das gefüllt wird, vermittelt etwas sehr Statisches. Und gerade das ist die Hirnentwicklung eben nicht. Das kindliche Gehirn wird zwar nach einem bestehenden Plan gebildet, ist für seine Entwicklung jedoch auf Umwelteinflüsse angewiesen. Gene, Umwelt und Persönlichkeitsmerkmale stehen in einem andauernden Wechselspiel. Das ist wie bei einem Pflanzensamen: Er gibt vor, welche Pflanzensorte daraus wächst. Die Umwelt bestimmt, wie gut die Pflanze wachsen kann und wie schnell sie sich entwickelt. Einige Regentropfen spenden



der Pflanze wichtiges Wasser. Ein Hagelsturm kann sie im schlimmsten Fall zerstören. Auch bei der Gehirnentwicklung kommt es auf Genetik und Umgebungsfaktoren an – sie beeinflussen sich gegenseitig.

Die Spielgruppe gehört zu den Umweltfaktoren. Hier steht das selbstbestimmte Spielen und Werken im Vordergrund. Was bedeutet das für die Hirnentwicklung? Spiel und Kreativität sind essenziell für die Entwicklung eines Kindes. «Das Spiel ist die höchste Form der Forschung», soll Albert Einstein einmal gesagt haben. Kinder kommen im Spiel auf neue Ideen, erkunden ihre Umwelt und kommen selber auf Lösungen für Probleme – vorausgesetzt, man lässt ihnen dafür den nötigen Spielraum. Wenn sie selber etwas austüfteln und lernen, steigert sich auch das Bedürfnis, dieses Verhalten wiederholt zu zeigen. Ich finde es sehr wichtig, dass Spielgruppen einen Raum für selbstständiges und kreatives Lernen bieten. Das würde ich so ausdrücken: «Raum für selbstbestimmte Kreativität innerhalb von Spielgruppen kann das Lernen und die Hirnentwicklung zum Kinderspiel machen.»

Nora Maria Raschle ist Neuropsychologin mit Spezialgebiet Bildgebung (Magnetresonanztomografie) an den Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel. Sie erforscht die neurobiologischen, genetischen und verhaltensbezogenen Merkmale von entwicklungsbedingten oder psychiatrischen Störungsbildern im Kindes- und Jugendalter.



KURZ UND KNAPP

- Die **Hauptstrukturen** des Gehirns entstehen bereits in der **Schwangerschaft**.
- In den **ersten Lebensjahren** wächst das Hirn **rasant**: Mit vier Jahren hat es **80 Prozent** der Grösse der Erwachsenen erreicht, mit sechs Jahren schon **90 Prozent**.
- Verbindungen zwischen Nervenzellen** entstehen durch **Lernprozesse**.
- Frühe Widrigkeiten** (Vernachlässigung, Trauma, Katastrophen) beeinflussen Hirnstruktur und Funktion und gelten als **grosser Risikofaktor**. Die meisten mentalen Probleme Erwachsener haben ihren Ursprung **in der frühen Kindheit**.
- Bildungsqualität, Beziehungen** und das direkte Umfeld **haben einen starken Einfluss** auf die Hirnentwicklung.

(Quelle: Nora Maria Raschle, Universitäre Psychiatrische Kliniken und Universität Basel)