

Intelligenz

Der Begriff „Intelligenz“ ist noch nicht abschließend einheitlich definiert: Es ist in verschiedenen Wissenschaften, z.B. der Kognitionswissenschaft, der Neurobiologie oder der Computerwissenschaft, von Intelligenz als einem theoretischen Konstrukt die Rede. Intelligenz ist demnach eine höhere, komplexe mentale Fähigkeit oder Repräsentation zur kognitiven Anpassung an unbekanntere Situationen. Problemlösung, Entscheidungsfindung und abstraktes Denken führen letztlich zur intelligenten Bewältigung von Aufgaben. Intelligenz ist jedoch nicht synonym zu Begriffen wie beispielsweise Genialität, Kreativität, Begabung oder Bildung.

Intelligenz ist schwer messbar und auch mit Intelligenztests, deren Ergebnis ein sog. Intelligenzquotient als Persönlichkeitsmerkmal ist, nicht komplett erfassbar. Die zu berücksichtigenden mathematischen, sprachlichen, sozial-emotionalen, physischen, personalen, räumlichen Aspekte u.v.m. zeigen deutlich, dass es sich bei Intelligenz um einen multiplen (Gardner 1983), multidimensionalen und prozessorientierten sowie eher um einen fluiden als einen statischen Aspekt handelt. Intelligenz ist bei Menschen zwar möglicherweise erblich, kann aber sicherlich über die Lebenszeit entwickelt werden.

Erkenntnisse für den Unterricht:

- Intelligenztests in Schulen können ausschließlich der Lernstandsdiagnostik mit dem Ziel der individuellen Förderung dienen. Je nach Testschwerpunkt werden daraus didaktische Schlüsse mit Blick auf die individuellen Entwicklungspotenziale gezogen.
- Die Mehrdimensionalität von Intelligenz weist auf die Vorteile ganzheitlicher, fächerübergreifender, offener und multisensorischer Unterrichtsverfahren hin. Problemlösungs- oder projektorientierte Aktivitäten entsprechen diesem Ansatz.

Intelligenz ist vernetzt

Die vielfachen Aspekte von Intelligenz entsprechen dem Aufbau des Gehirns als „Konnektom“ in Netzwerken: Verschiedene Fähigkeiten, wie beispielsweise die Sprachverarbeitung, können in bestimmten Hirnregionen lokalisiert werden. Werden diese beschädigt, bleiben dennoch andere kognitive Fähigkeiten intakt. Sind bestimmte spezielle Begabungen wie *Language aptitude* (= Sprachlernneigung) nachweisbar, können gleichzeitig andere Fähigkeiten unterdurchschnittlich ausgeprägt sein. Das spricht für die dezentrale Anlage von Intelligenz im Gehirn (Gläscher et al. 2010).

So werden dann offensichtlich auch Informationen von größeren interagierenden Hirnarealen intelligent verarbeitet (vgl. Abb. auf der folgenden Seite):

1. Unterschiedliche Sinneseindrücke werden im Hinterhaupt- und Schläfenlappen (Temporal- und Okzipitallappen) aufgenommen (1).
2. Im Scheitellappen (Parietallappen) werden diese Informationen zusammengeführt (2).
3. Der Frontallappen testet Lösungen der mit der Informationsaufnahme verbundenen Aufgaben (3). Ein entscheidender Faktor ist dabei die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses, das die Informationen präsent hält.
4. Ein Teil des Gyrus cinguli, der wiederum ein Teil des limbischen Systems ist, unterstützt bei der Auswahl von Lösung und resultierender Handlung (4).

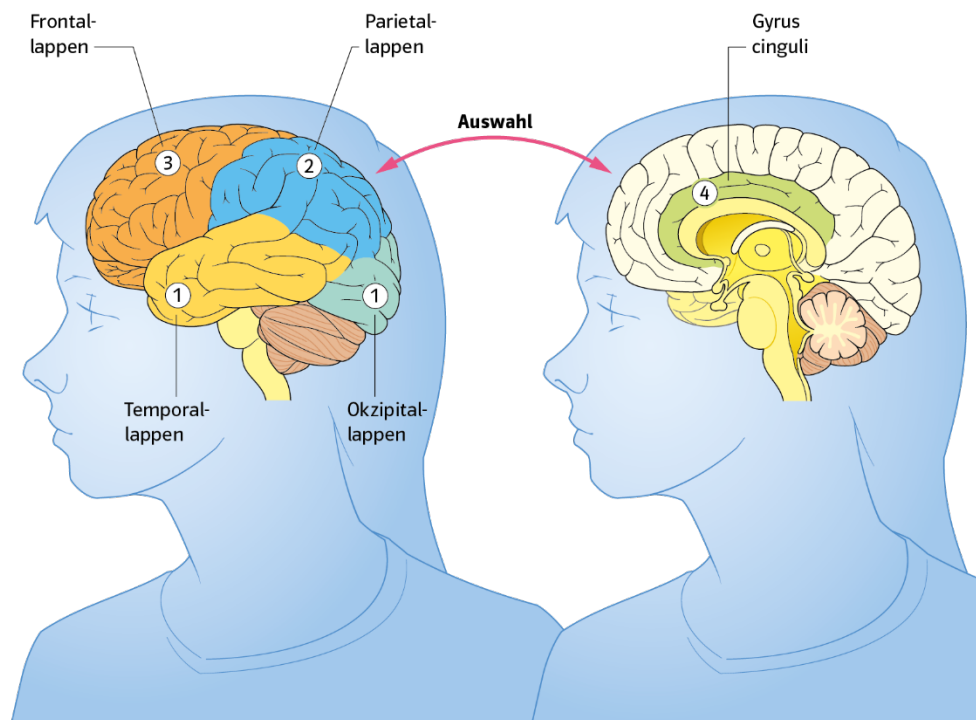


Abb.: Parieto-Frontale-Integrations-Theorie (P-FIT)

Erkenntnisse für den Unterricht:

- Multimedial und multisensorisch aufbereitete multiperspektivische Informationen, z.B. Gegenstände in Escape-Scenarios (wie mit Schlössern zu öffnende Truhen), aber auch interaktive, dreidimensionale Poster mit QR-Codes unterstützen Schülerinnen und Schüler gehirngerecht dabei, anspruchsvolle Aufgaben zu bearbeiten und Problemstellungen zu lösen.
- Bei der Unterrichtskonzeption muss ausreichend Zeit für das (zeitintensive) Durchdenken, Planen, Testen und Ausführen von Lösungshandlungen eingeplant werden.
- Teamarbeit verstärkt den internen individuellen Problemlösungsprozess des Gehirns durch eine weitere, äußere Auswahlhilfe, z.B. durch *Think-Pair-Share*-Aktivitäten. Sie bietet größere kreative Handlungssicherheit und Selbstvertrauen aufgrund des quasi mit dem Team geteilten Risikos.

Sprachliche Intelligenz

Auch im Bereich der sprachlichen Intelligenz sind es miteinander verbundene und voneinander abhängige Hirnareale, die bestimmte Performanzleistungen, wie z. B. das bereits weitgehend automatisierte Lesen und Verstehen eines neuen Textes, möglich machen. Dafür sorgen zunächst das visuelle System samt Auge, Sehnerven und visuellem Kortex, danach die Sprachverarbeitungszone, allen voran das Broca- und Wernicke-Areal im linken Schläfenlappen. Bereits gemachte Leseerfahrungen mit ähnlichen Leistungsanforderungen und vergleichbaren Kontexten führen dazu, dass zunehmend mehr mentale Kapazitäten auf das Verstehen eines neuen Textes verwendet werden können, wenn die automatisierten Vorleistungen – hier der Leseprozess – immer weniger Anstrengung erfordern.

Und umgekehrt: Je schneller aufgrund zunehmender Erfahrung mit Texten und sich entwickelnder Lesestrategien die Anpassung an neue (Kon-)Texte gelingt, desto mehr Energie steht für die Automatisierung von Lesen, Schreiben und Sprechen zur Verfügung. Das Beispiel des Prozesses vom *Learning to read* (= Automatisierung) zum *Reading to learn* (= Inhalte erschließen) verdeutlicht den Kreislauf der zirkulären Intelligenzentwicklung.

Sprachliche Intelligenz hat auch mit der Ausbildung von Gedächtnisleistungen (Gardner 1983) zu tun: Nur bei langfristiger Speicherung von Wortschatz sind sprachliche Hör-/Leseverstehens- sowie mündliche und schriftliche Produktionsprozesse entwicklungsfähig.

Hinzu kommt eine sensible Wortbedeutungserkennung bei mehrdeutigen Wörtern (*language awareness*) in unterschiedlichen Kontexten (Beispiele: *chair, brush*).

Erkenntnisse für den Unterricht:

- Das Üben von Fähigkeiten wie fremdsprachlichem Hören, Sprechen, Schreiben und Lesen auf jeder Lernstufe – immer wieder isoliert und grundlegend als Technik – ist Basis für jegliche erfolgreiche kommunikative Performanz: So führen z.B. Ausspracheübungen zu einer besseren Sprechflüssigkeit (*fluency*).
- Gedächtnistraining verbessert die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses: Memorieren gehört deshalb zum Pflichtbereich der Lernstrategien im Fremdsprachenunterricht.

Intelligenz, so der Stand der Forschung, wird durch Persönlichkeitsmerkmale wie beispielsweise Motivation, Willensstärke, Resilienz oder Empathie ergänzt. Zusammen mit der Tatsache, dass sie außerdem über die Lebensspanne hinweg entwickelt werden kann, wird deutlich, dass Lern- und Bildungserfolg beeinflussbar und nicht nur auf Vererbung (Kaufman 2015) oder gar strukturelle Chancenungleichheit zurückzuführen ist.

Zum Weiterlesen

- (1) Gardner, H. (1983). *Frames of Mind. The theory of multiple intelligences*. Basic Books.
- (2) Gläscher, J., Rudrauf, D., Colom, R., Paul, L.K., Tranel, D., Damasio, H., Adolphs, R. (2010). Distributed neural system for general intelligence revealed by lesion mapping. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(10), 4705–4709. <https://doi.org/10.1073/pnas.0910397107>
- (3) Jung, R., Haier, R. (2007). The Parieto-Frontal Integration Theory (P-FIT) of intelligence: converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(2), 135–187. <https://doi.org/10.1017/S0140525X07001185>
- (4) Kaufman, B. (2015). *Ungifted: Intelligence redefined*. Basic Books.
- (5) Sternberg, R.J. (2005). Intelligence, competence, and expertise. In: A. Eliot, C. Dweck. *Handbook of Competence and motivation* (15–30). Guilford Press.