

# Kreativität

Seit Jahrhunderten gibt es Berichte, dass Lösungsansätze zur Bewältigung von Problemen oft erst dann gefunden werden, wenn die teils verzweifelten Bemühungen um Lösungen aufgegeben wurden. Dieser Effekt zeigt sich erfahrungsgemäß erst dann, wenn man sich nach dem ergebnislosen Fokussieren auf ein Problem einer anderen, impliziten, nicht anspruchsvollen und automatischen alltäglichen Handlung wie Gehen, Fahren, Radfahren, Duschen usw. zuwendet. Selbst Einstein und Newton behaupteten, dass wichtige Momente ihrer Inspiration entstanden seien, während sie sich mit Gedanken und Aktivitäten beschäftigten, die nicht bewusst darauf abzielten, das Problem anzugehen, das sie zuvor zu lösen versucht hatten.

## Kreativität und Konzentration im neuronalen Netzwerk

Dieser Effekt ist auch beim Fremdsprachenlernen in institutionalisierten Sprachlernsituationen wie z.B. der Schule gültig.

Manchmal entstehen dann kreative Sprachproduktionen, die selbst für die Fremdsprachenlerner unglaublich und überraschend sind: Die Konzentration lässt nach und positive psychologische Bedingungen wie z.B. Restriktionsfreiheit oder ausbleibender Zeitdruck können zu flüssigem und kreativem Sprachgebrauch führen.

## Erkenntnis für den Unterricht:

Hochphasen der Konzentration sind ebenso wichtig für den Unterrichtsverlauf wie Phasen der scheinbaren Unkonzentriertheit. Diese pädagogische Forderung nach gezielt geplanter Abwechslung von Spannung und Entspannung für ein effizientes Lernen in schulischer Umgebung wird von der Neurowissenschaft gestützt.

Das Nachlassen von Konzentration ist neurowissenschaftlich seit Langem nachweisbar:

Auch wenn das menschliche Gehirn scheinbar „ruht“, ist es nicht inaktiv. Ganz im Gegenteil. Es scheint, dass das Gehirn während Zuständen wie z.B. Tagträumen, Gedankenwandern und Schlafen noch viel mehr zu tun hat als in Wachphasen. Verschiedene Regionen des Gehirns zeigen in dieser Zeit sehr ähnliche Fluktuationmuster (Raichle et al. 2001) und werden daher zum neuronalem Netzwerk DMN (Default Mode Network) gezählt. Das DMN ist während der Hälfte aller Wachstunden aktiv.

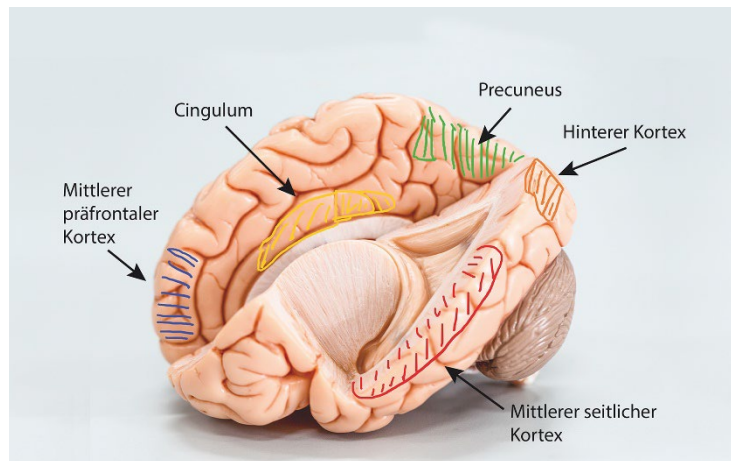


Abb. 1: Komponenten des DMN

Interessanterweise arbeitet das DMN kognitiv, aber für den Lernenden nicht wahrnehmbar. Die beteiligten Hirnregionen haben Folgendes gemeinsam:

- Sie benötigen aufgrund eines hohen Ruhestoffwechsels viel Energie.
- Sie werden sofort weitgehend deaktiviert, wenn wieder eine konzentrierte Aufgabe auszuführen ist.
- Sie sind untereinander und mit aktiven Netzwerken verbunden.
- Sie arbeiten sehr spontan, automatisch und im Ruhezustand sehr schnell kooperativ.
- Sie bedingen eine innere, nicht spürbare Bewusstheit.

Messbar beteiligt ist hier auch der mittlere präfrontale Kortex PFC. Er ist in die Planung komplexer kognitiver Verhaltensweisen, in den Ausdruck der Persönlichkeit, die Entscheidungsfindung und die Mäßigung des sozialen Verhaltens einbezogen. Der PFC hebt das Netzwerk auf eine höhere mentale Ebene und zeigt auf, warum es als starkes mentales Lerninstrument auch für den Erwerb von Sprachen, ernst genommen werden muss.

Bedeutsam ist auch das Cingulum als zentrale Struktur des Lernens, z.B. für Fehlerkorrekturen. Ein weiterer wichtiger Teil des Netzwerks, der Precuneus, ist an der visuellen Verarbeitung, dem episodischen Gedächtnis, den Selbstreflexionen und anderen Aspekten des Bewusstseins beteiligt. Diese Teile des Kortex haben mit der räumlichen Orientierung, der sensorischen Reizverarbeitung zu Bedeutung, mit emotionaler Assoziation und vor allem mit dem Sprachverständnis zu tun.

### Erkenntnis für den Unterricht:

Aufgabenformate im Unterricht müssen generell so strukturiert werden, dass Tagträumen und Gedankenwandern möglich sind und so das DMN aktiviert wird. Beispiele:

- Texte kolorieren, bebildern, zeichnerisches Gestalten
- Musik hören beim extensiven Lesen
- Spaziergehen beim Einüben von Dialogen

### Kreativität und Fremdsprachenlernen

Verschiedene Regionen des DMN sind für Spracherwerbsprozesse verantwortlich. Sie sind aktiv

- bei der emotionalen Sprachverarbeitung,
- beim spontanen Erkennen und Vorhersagen möglicher sprachlicher Aktionen, z.B. beim Zuhören,
- bei Selbstkorrektur und Selbstreflexion, z.B. während des Gesprächs,
- beim unbewussten Planen von Sprachaktionen, z.B. in der mündlichen Kommunikation,
- beim Ausdruck der Persönlichkeit, z.B. durch eine bestimmte Auswahl von Wörtern und Ausdrücken,
- beim generellen Sprachverständnis, z.B. in schriftlich ausgearbeiteten Texten und in mündlichen Gesprächen.

Deutlich wird, dass ein unkonzentrierter Zustand weit davon entfernt ist, auch ein dysfunktionaler Geisteszustand zu sein. Alle die genannten Kompetenzen bilden zusammen – und gleichzeitig aktiviert – ein leistungsfähiges, variables und flexibles, sehr kreatives, jedoch meist unbewusst arbeitendes Konnektiv (Böttger/Költzsch 2019).

### Erkenntnis für den Unterricht:

Das DMN lässt sich weitgehend gezielt aktivieren:

- *Timing*: Während nicht optimaler Zeiten, z.B. gegen Mittag, wenn die Konzentration sowieso nachlässt, sind unkonzentrierte, aber eben kreative Phasen am besten eingeplant.
- *Location*: Kreativität ist nicht nur an einem Ort möglich, so auch nicht nur im Klassenzimmer. Offene Lernszenarien unterstützen ihre Entfaltung.
- *Technik*: Achtsamkeitstechniken können sowohl zu Konzentration und Fokussieren, aber auch zu bewusstem Gedankenwandern führen.
- *Balance*: Lehrkräfte spüren, wenn die Konzentration in der Klasse nachlässt. Dann ist es Zeit für die „gezielte Unkonzentriertheit“ mit kreativen Aufgabenformaten.

### Zusammenhang von DMN und implizitem Lernen

Fast alle DMN-Bereiche des Gehirns überlappen sich mit denen der impliziten Nutzung des Gehirns. Implizite, also un(ter)bewusste Sprachleistungen und Kreativität sind somit verbunden.

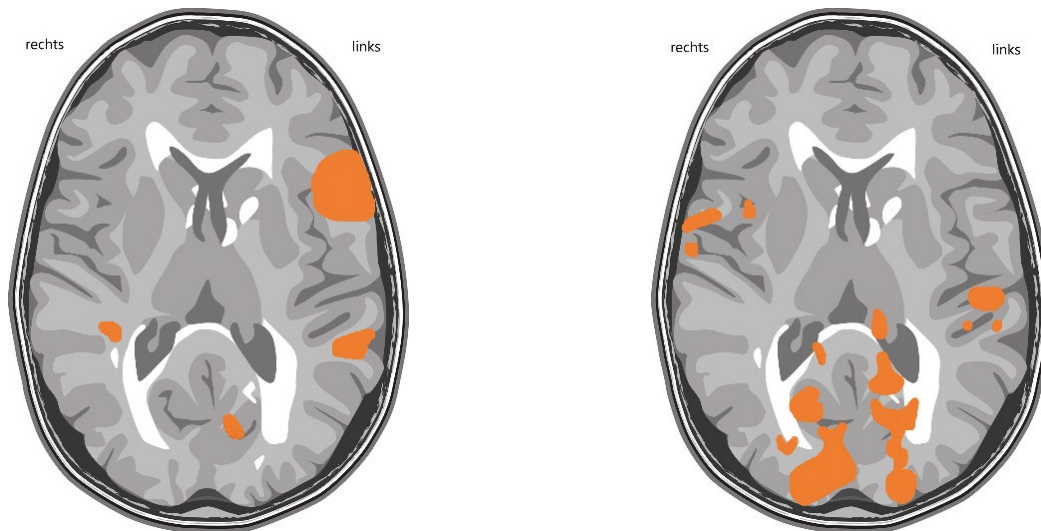


Abb. 2: Explizites und implizites Sprachenlernen

Die linke Abbildung zeigt einen Gehirnschichtscan einer explizit lernenden Testperson. Die sprachbezogenen Bereiche, die aktiviert wurden, befinden sich lediglich in der linken Hemisphäre (Broca-Areal), die für die Verarbeitung der Sprachinformationen zuständig ist. Die rechte Abbildung verdeutlicht die implizite Form des Sprachenlernens. Beide Hemisphären wie auch eine größere Anzahl von Hirnregionen werden aktiviert. Implizites Lernen scheint daher effizienter und in Bezug auf das Sprachenlernen noch kreativer zu sein – was beim Erwerb der natürlichen Muttersprache sozusagen bewiesen ist.

### Erkenntnis für den Unterricht:

Das DMN kann für den kreativen Fremdspracherwerb genutzt werden:

- Das Erzählen von Geschichten, insbesondere in einer dunkleren Umgebung wie in der Nähe von Lagerfeuern, ohne zu viele sensorische Eindrücke, fördert die Kreativität der Sprache durch das Verständnis des Zuhörens. Eine solche kumulative Bedeutungsidentifikation befindet sich im DMN.
- Menschen lenken ihre Aufmerksamkeit beim Hören von trauriger oder fröhlicher Musik nach innen und lassen sich auf spontane, selbstbezogene kognitive Prozesse ein. Damit verbundene Texte werden intensiver verarbeitet.
- Über die eigene Vergangenheit zu sprechen und sich die eigene Zukunft vorzustellen, motiviert dazu, aktiv in der Fremdsprache zu sprechen.
- Soziale Aufgabenformate und Themen befördern Empathie, u.a. eine Domäne des DMN. Sie können die mündliche Kommunikationsfähigkeit in jedem sozialen Kontext befördern.

Wenn Denken ohne ein explizites Ziel zu sein scheint, werden trotzdem alle sprachlichen, relevanten Inputs bei Bedarf gespeichert, verarbeitet und für die Verfügbarkeit vorbereitet. Obwohl das Konzept des dabei beteiligten Netzwerks DMN nicht völlig unumstritten ist, scheint es definitiv das implizite Erlernen von Sprachen zu fördern. Implizit erworbene Sprache kann implizit verwendet werden – und damit fast automatisch, kreativ und flüssig.

### Zum Weiterlesen

- (1) Böttger, H., Költzsch, D. (2019): Neural foundations of creativity in foreign language Acquisition. *Training Language and Culture TLC*, 3(2), 8–21. <http://doi.org/10.29366/2019tlc.3.2.1>
- (2) Kuhnert, M.T., Bialonski, S., Noennig, N., Mai, H., Hinrichs, H., Helmstaedter, C., Lehnertz, K. (2013). Incidental and intentional learning of verbal episodic material differentially modifies functional brain networks. *PLoS One*, 8(11), e80273. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080273>
- (3) Raichle, M.E., MacLeod, A.M., Snyder, A.Z., Powers, W.J., Gusnard, D.A., Shulman, G.L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(2), 676–682. <https://doi.org/10.1073/pnas.98.2.676>