

tration und Belastbarkeit verbessert werden. Dafür muss man aber bereit sein, sich reinzuknien, die maximale Leistung zu geben.

Nehmen wir als Beispiel eine Aufgabe aus dem Basistraining, das die GfG auf ihrer Homepage anbietet (1). Das Basisprogramm besteht aus 3 Teilen und in Teil 3 geht es eben um die Merkspanne. Auf einer Tafel mit 9 Feldern erscheinen und verschwinden nach und nach unterschiedliche Gegenstände. Die Aufgabe besteht darin, sich zu merken, welcher Gegenstand an welcher Stelle erschienen ist. Es beginnt zunächst mit 2 Gegenständen. In den nächsten Runden kommen 3 Gegenstände, dann 4 usw. So wird der Schwierigkeitsgrad gesteigert, bis der Übende an seine Leistungsgrenze stößt. Nur ganz wenige schaffen es bis 9. Aber egal wie viel man schafft, es wird in jedem Fall die maximale Merkfähigkeit abgefordert. Das ist anstrengend. Man spürt gewissermaßen die hohe Aktivierung des Gehirns. Es ist aber kein unangenehmes Gefühl. Zumal wenn man um die hohe Wirksamkeit weiß, die durch diesen Einsatz erzielt wird.



(1) Mitglieder der GfG können sich in dieses Training unter Angabe ihrer Mitgliedsnummer einloggen. Es gibt aber auch die Möglichkeit, den Trainingsbereich als Gast kostenlos für 10 Tage zu nutzen.

## Aus der Wissenschaft

Das Hauptanliegen der Gesellschaft für Gehirnttraining e.V. (GfG) besteht darin, die Leistungsfähigkeit des Gehirns zu erhalten und zu steigern. Dazu gehören Maßnahmen zur Förderung der sensomotorischen Koordination, der Aufmerksamkeits-, Intelligenz-, Gedächtnis-, Kreativitäts-, Konzentrations- und Durchhalteleistungen. Diese Maßnahmen sollen nicht ungeprüfte, wissenschaftlich wertlose Ideen sein. Deshalb durchforsten wir für unsere Leser die wissenschaftliche Literatur und geben in dieser Rubrik regelmäßig wichtige Befunde aus der Forschung wieder.

## Mehr Gehirn für den Geist

Erste Anwendungen sind aus dem Jahr 1944 bekannt. Damals sollte das Verfahren ein Schnelltest für das Allgemeine Intelligenzniveau sein. Als solches setzte ihn die US-amerikanische Armee ein, den Trail Making Test, Teil A und Teil B (TMT A, TMT B). Das Bild 1 gibt die Art der TMT A Aufgaben wieder. Sie sollen nicht nur die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (IVG) messen, sondern eignen sich auch für das Training dieser Grundfunktion.

Was haben Sie getan, als Sie die Aufgabe in Bild 1 durchführten? Sich nach der 1 die näch-

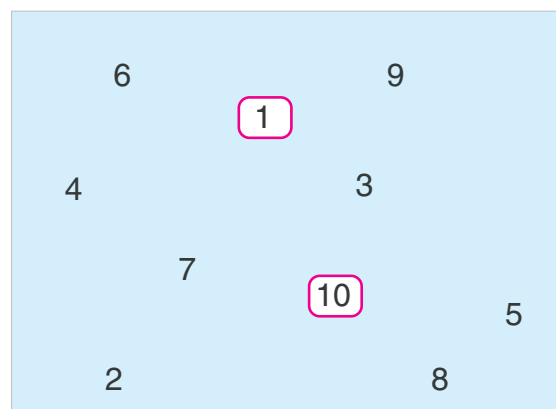


Bild 1: Zahlen der Reihe nach so schnell wie möglich verbinden. Erst 1, dann 2, danach 3 usw. bis 10

ste Ziffer vorgestellt, diese auf der Vorlage gesucht. Gleich nach dem Finden gehen Sie zurück zur 1 und stellen eine Verbindung zur 2 her (motorischer Vorgang). Dann suchen Sie die 3, gehen zurück zur 2 und stellen die Verbindung her u.s.w.

Nun zur Testversion TMT B. Was bringt sie anderes? Eine typische Aufgabe gibt Bild 2 wieder.

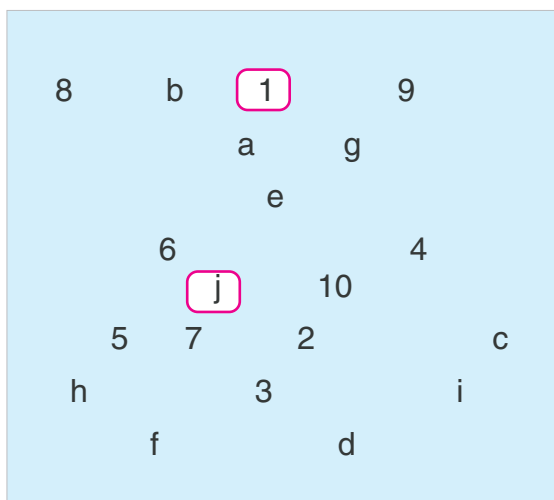


Bild 2: Zahlen und Buchstaben abwechselnd so schnell wie möglich verbinden. 1 - a - 2 - b - 3 - usw. bis j

Bei der Durchführung der Aufgabe in Bild 2 werden mehr geistige Vorgänge gefordert. Nach dem Beginn mit der 1 wechseln Sie ins Alphabet. Was ist der erste Buchstabe? Das a. Diesen Buchstaben auf der Vorlage suchen. Nach dem Finden die 1 mit dem a verbinden. Was kommt nach a? Wechsel zu den Zahlen. Welche war zuletzt dran? Die 1. Danach folgt die 2. Nun die 2 auf der Vorlage suchen. Sobald sie gefunden ist, das a mit der 2 verbinden. Was kommt nach der 2? Ach ja, Wechsel ins Alphabet: zweiter Buchstabe. Das b. Die 2 damit verbinden usw.

Diese Wechsel zwischen Zahlen- und Buchstabenfolgen machen alles komplizierter. Während man den nächsten Buchstaben sucht, muss der zuletzt gefundene Buchstabe im Gedächtnis präsent sein. Sonst wüsste man ja

nicht, wonach man suchen soll. Gleichzeitig muss aber auch die zuletzt gefundene Zahl gespeichert bleiben. Weil es dann mit der nächsten Zahl weitergeht. Dabei wird die Merkspanne bereits spürbar gefordert. Der Arbeitsspeicher ist also mehr belastet als durch die Aufgabe in Bild 1, die vor allem die IVG und Motorik anspricht.

### Viel mehr Graue Zellen aktiviert

Der Arbeitskreis von Frau Dr. Haobo Zhang (Australien) überprüfte mit bildgebenden Verfahren, was beim TMT A und was beim TMT B auf der Oberfläche des Gehirns geschieht. Da, wo sich die Aktivitäten der Grauen Zellen widerspiegeln.

Die Bearbeitung der einfacheren Aufgabe (TMT A), die schnelles Erkennen, Entscheiden und Striche ziehen erfordert, aktiviert das Gehirn von hinten bis vorn. Hinten beginnt die Erregung im Kleinhirn und im Hinterhauptslappen. Sie zieht sich über den Schläfenlappen bis in das Stirnhirn (Frontallappen). Aber, dieses Netzwerk an Erregungen ist nicht sehr ausgedehnt. Das sieht bei der anspruchsvolleren Aufgabe (TMT B, Bild 2) schon anders aus. Sie beschäftigt ein Mehrfaches der Grauen Zellen, über das ganze Gehirn, von hinten nach vorn, verteilt.

### Zunehmend mehr Gehirn gefragt.

Bei der Aufgabe wie sie in Bild 2 dargestellt ist kam besonders viel an Erregungen im Stirnhirn hinzu. Dort, wo der Schwerpunkt des Arbeitsspeichers, die Zentrale für die Verarbeitung bewusster Information bzw. für geistige Tätigkeiten gelegen ist. Kein Wunder, denn neben seiner Komponente IVG wird nun auch seine zweite Komponente, die Merkspanne, gefordert, allerdings nur mittelmäßig intensiv.

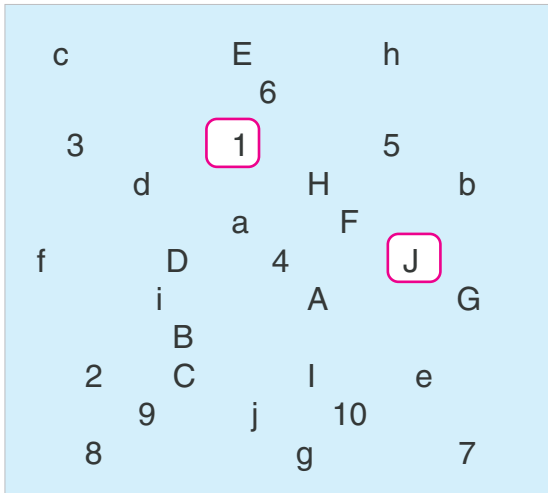


Bild 3: Zahlen, Klein- und Großbuchstaben abwechselnd so schnell wie möglich verbinden. 1 - a - A - 2 - b - B - 3 - c - C usw. bis J

Wenn noch mehr Ansprüche an die Merkspanne gestellt werden, wird der Arbeitsspeicher gleichzeitig stärker trainiert. Wie das machbar ist, liegt nahe: Den Folgen an Zahlen und Kleinbuchstaben fügen wir einfach eine dritte Sequenz hinzu. Hierfür wählen wir Großbuchstaben. Es geht dann also um den Wechsel von Zahlen über Kleinbuchstaben zu Großbuchstaben.

Bild 3 gibt eine derartige Übung wieder. Wir sind uns sicher, dass Frau Dr. Zhang, hätte sie diese Übung gekannt und mit ihren Verfahren an Probanden überprüft, nicht nur größere Flächen an Erregungen in den Gehirnen festgestellt hätte. Dieses Mehr an Aktivitäten hätte sich besonders am Stirnhirn messen lassen.

Der Artikel zur Studie von Dr. Haobo Zhang und Mitarbeitern trägt den Titel "Neuroanatomical Correlates of Cognitive Performance in Late Life". 2011 in der Zeitschrift *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* (32 (3):S. 216-226) erschienen. Die Autoren sind: Zhang, H, Sachdev, PS, Wen, W, Kochan, NA, Zhu, W, Crawford, J, Brodaty, H, Slavin, MJ, Reppermund, S, Kang, K & Troller JN.

#### Fazit:

Übungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, verbunden mit schnellen Bewegungen durch das Verbinden von Zeichen sind empfehlenswerte, weil bewährte geistige Fitmacher im Sinne von Muntermacher. Diese Tätigkeiten beanspruchen aber nur begrenzte Teile des Gehirns. Um den Arbeitsspeicher, in dem sich die bewussten geistigen Leistungen abspielen, vollständiger zu üben, sollte die Merkspanne zusätzlich gefordert werden. Aufgaben, die gleichzeitig die IVG und die Merkspanne fordern, aktivieren und trainieren den Arbeitsspeicher insgesamt stärker. Ihnen zugeordnet lassen sich in der Hirnrinde, insbesondere am Stirnhirn intensive und ausgebreitete Erregungen nachweisen. Sie stärken ihrerseits die Funktionstüchtigkeit des Gehirns wie den Glukoseumsatz und die Durchblutung. Damit fällt es leichter, sich mit zukünftigen geistigen Herausforderungen auseinanderzusetzen.



Im Rahmen unseres Mitglieder-Service erhalten GfG-Mitglieder auf schriftliche Anfrage (GfG-Geschäftsstelle, Postfach 1420, 85560 Ebersberg) eine Kopie der Veröffentlichung. Unter [info@gfg-online.de](mailto:info@gfg-online.de) können Sie den englischsprachigen Originalartikel als PDF-Datei anfordern. Bitte dazu das Kennwort „**Schlau 2013-4**“ angeben.

**TERMINÄNDERUNG**



In der April-Ausgabe hatten wir auf einen 2-tägigen Kurs „**Trampolinschwimmen für Körper und Geist**“ hingewiesen. Der angegebene Termin wurde verschoben. Der Kurs findet nun in Bad Nauheim am 19./20. Oktober statt. Nähere Informationen dazu bei Walter Goth, Tel. 09191-96280; e-mail: [tut.goth@t-online.de](mailto:tut.goth@t-online.de)