

# DAS HIRN AUF TRAB HALTEN

Im Alter wird mental längst nicht alles schlechter: Zwar lernen wir langsamer als in frühen Jahren, dafür aber effizienter. Intensivtrainings könnten helfen, unser Hirn bis ins hohe Alter leistungsfähig zu halten. Von Katja Rauch

Es ist gar nicht so lange her, da ging die Wissenschaft davon aus, dass das alternde Gehirn nur noch abbaut: Die Zahl der Neuronen und Synapsen nimmt ab, und alle Verbindungen laufen immer langsamer und langsamer. Doch dann wurde klar, dass das alte Gehirn anders funktioniert als das junge. Beim Lernen einer Sprache zum Beispiel aktivierten junge Probanden vor allem die linke Hemisphäre, die älteren hingegen beide – eine absolut überraschende Entdeckung Ende der 1990er-Jahre. Und es ging gleich weiter: Die nächsten bahnbrechenden neurowissenschaftlichen Studien Anfang des neuen Jahrtausends bestätigten, dass ältere Personen beim Lösen kognitiver Aufgaben mehr Hirnregionen aktivieren als jüngere.

«Das ist vermutlich ein Hinweis darauf, dass ältere Menschen die funktionale Plastizität ihres Gehirns besser nutzen», meint der Gerontopsychologe Mike Martin. Im Klartext: Wenn die hinteren Hirnregionen, die für basale Prozesse wie Gedächtnis oder Aufmerksamkeit zuständig sind, altersbedingt nachlassen, springt dafür zusätzlich der präfrontale Cortex ein, wo die «oberste Steuerung» und Strategiebildung sitzt. «Denn», so Martins Mitarbeiterin Anne Eschen, «wenn ich zum Beispiel etwas wahrnehmen soll, kann ich das eher, wenn ich weiss, was ich wahrnehmen will.» Oder bezogen auf das Lernen: Man kann etwas einfach so lernen. Oder man kann bestimmte Strategien anwenden, um etwas zu lernen. Und das tun offenbar ältere Menschen vermehrt.

Überhaupt kann keine Rede mehr davon sein, dass es im Alter mental zwangsläufig nur noch abwärts geht. Zwar lernen alte Menschen tatsächlich langsamer als früher, weil die «Kabelsysteme» im Hirn weniger schnell leiten. Dennoch bleiben die Hirnstrukturen bis ins hohe Lebensalter so plastisch, dass eine Entwick-

lung in alle Richtungen möglich bleibt. Bei richtigem Training kann die Hirnleistung in bestimmten Gebieten sogar verbessert werden.

## KRISTALLINE INTELLIGENZ

In welchem Ausmass erstaunt mitunter sogar die Forscherinnen und Forscher selbst. In einer kürzlich abgeschlossenen Pilotstudie zum visuell-räumlichen Gedächtnis, die das Team von Mike Martin durchführte, mussten sich die Teilnehmenden unter anderem an verschiedene Wege erinnern. Während sechs Wochen in insgesamt 30 einstündigen Trainings lösten sie je vier Aufgaben über das Internet. Je besser die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden, desto schwieriger gestalteten sich die Auf-

---

*«Ältere Menschen nutzen die funktionale Plastizität ihres Gehirns vermutlich besser als jüngere.» Mike Martin, Gerontopsychologe*

---

gaben. Die Fortschritte waren rasant und zwei Probanden erreichten sogar das Limit, das in diesem Test überhaupt möglich war. «Das heisst, dass wir den Schwierigkeitsgrad erhöhen und das Training auf 40 Sitzungen ausbauen müssen», folgert Martin.

Mit Intensivtrainings wie diesen wollen die Forschenden letztlich herausfinden, mit welcher Art Stoff die Hirnzellen am besten gefüttert werden, damit sie ihre Arbeit unvermindert bis ins hohe Alter tun. Diese Studien finden am INAPIC statt, mit vollem Namen «International Normal Aging and Plasticity Imaging Center» oder auf Deutsch: Kompetenzzentrum für Plastizität im Alter. Der Gerontopsychologe Mike Martin hat es zusammen mit dem Neuropsychologen Lutz Jäncke im Oktober 2009 an der Universität Zürich gegründet. Ermöglicht wurde das Zentrum durch die finanzielle

Unterstützung der Velux-Stiftung. Psychosoziale Verhaltensforschung und neurowissenschaftliche Forschung mittels Magnetresonanztomografie (MRT) gehen hier Hand in Hand und beflügeln einander gegenseitig.

Vielleicht wird das INAPIC eines Tages sogar das Geheimnis der emeritierten Professorinnen und Professoren lüften. Klar war bisher: Wer in seinem Leben viel Wissen erworben hat, kann im Alter noch leicht – oder sogar umso leichter – dazu passende neue Elemente in dieses geknüpfte Netz einbauen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von kristalliner Intelligenz. Nun zeigte eine Studie mit emeritierten Professoren, dass diese sogar in der «fluiden Intelligenz» keine Einbussen zeigten – der Fähigkeit, mit unvertrautem Material unter Zeitdruck zu arbeiten, zum Beispiel sich in neuen Situationen zu orientieren oder Probleme durch logisches Denken zu lösen. Die

fluide Intelligenz gilt als ziemlich sensibel für Alterseinflüsse. Wieso wirkte sich das bei den untersuchten Professoren nicht aus? «Wir wissen es nicht», sagt Martin. Die Vermutung liege nahe, dass es an der jahrelangen geistigen Tätigkeit liege. «Es ist jedoch nicht klar, ob es denselben Effekt hätte, eine bestimmte Fähigkeit während nur eines halben Jahres intensiv zu trainieren.»

## STRESS IM TOMOGRAFEN

Eine Gehirndatenbank soll in Zukunft bei der Klärung solcher Fragen weiterhelfen. Ihr Aufbau gehört ebenfalls zu den zentralen Elementen am INAPIC: Von Hunderten von Probanden werden einerseits MRT-Bilder zur Hirnanatomie gespeichert und andererseits die biografischen Daten zur Lebenssituation und Lebensgeschichte, die psychologischen

24 36 40 48 56 64

---

23 32 35 41 57 69

---

69 87 456 645 671 942

---

25 36 48 49 64 81

---

248 370 472 527 705 714

---

229 244 373 645 811 838

---

49 51 64 72 73 83

---

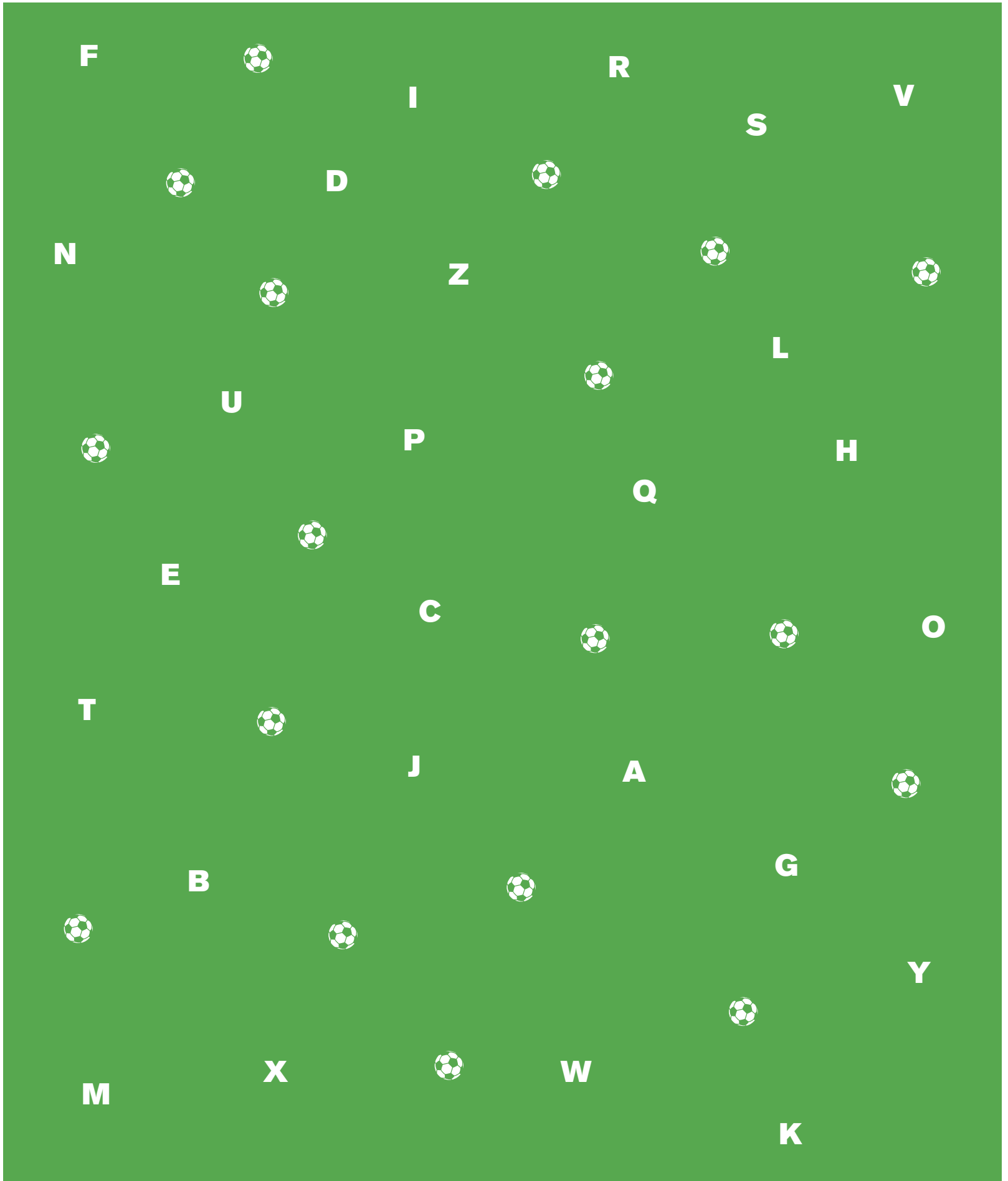
253 358 418 457 543 721

---

19 23 31 37 41 45

**RÄTSELHAFTE ZAHLENREIHEN**

Welche Zahl passt nicht in die jeweilige Reihe?



**KONZENTRATION UND REAKTION**

Suchen Sie die Buchstaben des Alphabets in der richtigen Reihenfolge.

Daten zu Intelligenz, Gedächtnis, Persönlichkeit sowie die medizinischen Daten bezüglich Erkrankungen oder Medikamenten. «In fünf bis sechs Jahren werden wir eine Datenbasis dafür haben, wie sich das Gehirn über einige Jahre hinweg mit oder ohne Training entwickelt», erklärt Martin, «das wird enorm wertvoll sein für Vergleiche.»

Um jeden verfälschenden Einfluss bei den bildgebenden Verfahren auszuschliessen, verfügt das INAPIC sogar über eine MRT-Attrappe, den so genannten Mockscanner. Die gleiche enge Röhre, der gleiche erschreckende Lärmpegel – mit diesem Simulator wird untersucht, wie viel Angst und Stress durch eine MRT-Messung ausgelöst wird. «Das ist wichtig, weil Angst die Durchblutung im Gehirn verändert», erläutert INAPIC-Mitarbeiterin Anne Eschen. Mit der funktionellen Magnetresonanztomografie sollte ja gerade die Blutmenge aufgezeigt werden, die beim Lösen einer Aufgabe in bestimmte Hirnareale einfließe. «Angst verfälscht dieses Bild.» Erfahrungsgemäss hegen ältere Menschen mehr unangenehme Gefühle gegenüber solchen Geräten. Deshalb können sie sich auch vor jeder wirklichen MRT-Messung zuerst einmal mit dem Simulator vertraut machen.

#### FURCHT VOR DEMENZ

Die beiden INAPIC-Leiter Mike Martin und Lutz Jäncke interessieren sich freilich keineswegs nur für Gehirne ab 60 oder 65 Jahren. Viele Leute würden davon ausgehen, dass ein Gedächtnistraining dann am meisten bringe, wenn sich bereits Gedächtnislücken bemerkbar machen. «Doch es ist genau umgekehrt», erklärt Martin. Je höher das kognitive Niveau, desto grösser der Effekt, der mit Lernen erzielt werden kann. Das spreche dafür, möglichst früh zu beginnen. «Uns interessieren die Prognosen für die heute 50-Jährigen – was müssen sie tun, damit ihre Fähigkeiten langfristig erhalten bleiben?» Angesichts der demografischen Entwicklung mit immer mehr alten Menschen eine wirklich drängende Frage.

Das Kompetenzzentrum für Plastizität im Alter bietet denn auch eine Lernberatung 40+ an. Neben älteren Menschen mit Furcht vor Demenz wurde die Beratung bisher ebenso von etlichen Leuten um die 50 in Anspruch genom-

men. Menschen, die subjektiv das Gefühl hatten, unter kognitiven Schwierigkeiten zu leiden und im Beruf oder bei einer Weiterbildung nicht mehr so gut mitzukommen wie die Jungen. «Die meisten konnten wir beruhigen», berichtet Beratungsleiterin Anne Eschen, «in der Regel fanden wir keine kognitiven Beeinträchtigungen. Dafür oft eine Stresssituation.» Viel Arbeit, dazu Weiterbildung, Familienpflichten und vielleicht wenig Anerkennung oder gar Mobbing – wer derart überlastet ist, erbringt keine kognitiven Höchstleistungen mehr.

Mit seinen Studien zu einzelnen kognitiven Leistungen wie etwa zum visuell-räumlichen Gedächtnis hat das INAPIC bereits eindrücklich aufgezeigt, wie beeinflussbar das Hirn

---

*Mit dem Gedächtnistraining sollte man nicht erst beginnen, wenn sich bereits erste Lücken bemerkbar machen.*

---

durch intensives Training ist. Bezogen auf den Alltag stellt sich allerdings das Problem, dass dort solch isolierte Einzelleistungen kaum gebraucht werden. Was nützt es mir, wenn ich mir zwar einen Weg gut einprägen kann, aber alle Wörter, die ich mir merken will, trotzdem gleich wieder vergesse? Interessant wäre ein integratives Training, das mit wenig Aufwand möglichst vielen kognitiven Bereichen nützt. Schliesslich sind die Anforderungen unseres Alltags beinahe so komplex wie das Hirn selbst, und dieses besteht aus 120 Milliarden Nervenzellen mit je etwa 1000 Verbindungen zu anderen, das heisst insgesamt also über 100 Billionen Verbindungen im ganzen Gehirn. Das ist galaktisch und macht es auch im MRT-Zeitalter noch unmöglich zu erkennen, wie alles zusammenspielt.

#### DENKEN AUF DEM LAUF BAND

«Wenn Sie drei Monate lang jonglieren lernen», führt Mike Martin als Beispiel an, «verändert sich Ihr Gehirn. Ein halbes Jahr später, ohne zu üben, ist Ihr Gehirn immer noch verändert, aber jonglieren können Sie nicht mehr.» Wieso ist das entsprechende Areal nicht wieder geschrumpft, wie das zu erwarten gewesen wäre? «Offenbar ist so etwas wie ein Chip ent-

standen, der auch für anderes gebraucht werden kann.» Aber wofür? Und wie können solche Überlagerungen bewusst genutzt werden? Eine am INAPIC soeben beginnende Untersuchung versucht, Licht in dieses Zukunftsgebiet zu bringen, indem sie Motorik und Kognition kombiniert: Während die Probanden auf dem Laufband gehen oder rennen, lösen sie am Computer verschiedene Aufgaben.

Bis die Wissenschaft genau weiss, mit welchen Beschäftigungen wir unser Gehirn bis ins Alter von 100 Jahren am effektivsten auf Trab halten, wird es noch ein Weilchen dauern. Inzwischen gilt ganz einfach die Devise: Hauptsache, das Hirn muss sich ein wenig anstrengen, bekommt immer wieder neue Ein-

drücke und hat Spass dabei. Denn wer nur noch untätig zu Hause sitzt, läuft Gefahr durch Rosten zu rosten. Der 73-jährige Arthur Mosimann, Teilnehmer an einem dreiwöchigen Telefon-Sprachtraining des INAPIC, kann davon ein Lied singen. Im Sommer verbringt er die halbe Woche im Toggenburg, läuft dort alle Wege ab und spricht mit jeder Seele, die er unterwegs antrifft. Doch im Winter lebt er zurückgezogen in einer Zürcher Alterssiedlung. Der Mann, der doch so gerne diskutiert und verschiedene Meinungen hört, sieht hier oft tagelang niemanden: «Die Leute schliessen sich praktisch ein.» In diesem einsamen Winter kam ihm das tägliche Telefontraining deshalb gerade recht. Zu einem Stichwort «über Gott und die Welt» musste er jeweils spontan einen Kurzvortrag halten – und das, meint er, «hat mir richtig gut getan».

KONTAKT Prof. Mike Martin, m.martin@psychologie.uzh.ch

Informationen zur Lernberatung 40+: <http://www.psychologie.uzh.ch/fachrichtungen/geronto/Lern-Trainingsberatung.html>