

Gehirnjogging?

M. Spitzer, Ulm

Kaum ein Tag vergeht, an dem nicht irgendjemand anruft oder zu mir kommt und „vom Gehirn- und Lernforscher“ wissen will, was man tun kann, um im Alter geistig fit zu bleiben. Der dieser Frage zugrunde liegende und des Öfteren geäußerte Gedanke ist etwa der: „Ich lebe gesund, esse täglich Müsli zum Frühstück, trinke Orangensaft und grünen Tee, jogge jeden zweiten Tag und gehe zweimal wöchentlich ins Fitnessstudio. Jetzt würde ich gern noch etwas für meinen Geist tun. Empfehlen Sie Kreuzworträtsel oder doch lieber Sudoku, oder gibt es da noch bessere Sachen, am Computer zum Beispiel, *Braingym* oder wie das heißt ...?“

In der Tat gibt es das: 2007 gaben die US-Amerikaner 80 Millionen Dollar dafür aus, 2005 waren es nur zwei Millionen (1). Ein boomender Markt also! Aber bringt es auch etwas? Viele dieser Produkte werden damit beworben, dass die Wissenschaft festgestellt habe, dass das Gehirn plastisch sei und sich bei Beanspruchung verändere. Das stimmt. Es ist auch richtig, dass Studien an Ratten, die entweder in langweiligen Käfigen oder in interessanten Umgebungen gehalten werden, einen positiven Effekt der interessanten Umgebung auf das Gehirn und dessen Leistungsfähigkeit gezeigt haben: Die Tiere sind besser bzw. schneller beim Bewältigen verschiedener Aufgaben, haben ein größeres Gehirn und größere oder mehr Nervenzellen bzw. mehr Verbindungen (Synapsen) zwischen ihnen (4, 8, 10). Denkt man etwas darüber nach, so sagen diese Studien, auf den Menschen übertragen, eigentlich nichts über die Auswirkungen zusätzlicher Stimulation aus, sondern nur etwas über die Auswirkungen chronischer Deprivation. Wer ganz normal lebt, mit Sachen und Leuten zu tun hat, „im

Leben steht“, wie man auch sagt, dessen Existenz ist mit dem Leben einer Laborratte im Käfig im Grunde nicht zu vergleichen.

Dennoch werden z. B. Gehirngymnastik, Gehirnjogging, Gehirntraining heftig beworben, und vor allem die computerisierten Versionen dieser Aktivitäten finden auch bei uns immer größeren Absatz. Wissenschaftlich nachgewiesen sind positive, auf das wirkliche Leben übertragbare und in ihm bemerkbare Auswirkungen dieser Produkte jedoch nicht. Es ist daher sehr zu begrüßen, dass britische Wissenschaftler eine sehr groß angelegte Studie hierzu durchgeführt haben, die im Folgenden beschrieben werden soll (9).

Die Autoren wandten sich an die Zuschauer der populärwissenschaftlichen Serie der British Broadcasting Cooperation (BBC) *Bang Goes The Theory* (was sinngemäß übersetzt etwa bedeutet: mit einem Schlag ist wieder eine Theorie erledigt) mit der Bitte um Teilnahme an einer sechswöchigen internetbasierten Studie. Es meldeten sich daraufhin 52 617 Teilnehmer im Alter von 18 bis 60 Jahren, die zunächst mit vier neuropsychologischen Tests im Hinblick auf

- logisches Denken,
- verbales Kurzzeitgedächtnis,
- räumliches Arbeitsgedächtnis und
- das Lernen paarweiser Wortassoziationen untersucht wurden.

Von diesen Tests ist bekannt, dass sie sehr sensibel auf krankhafte Beeinträchtigungen geistiger Leistungen reagieren und dass sie auch Leistungsverbesserungen anzei-

gen, wenn beispielsweise *Cognition Enhancers*, also Substanzen, welche die geistige Leistungsfähigkeit verbessern, zuvor verabreicht werden.

Danach wurden die Teilnehmer randomisiert auf zwei Experimentalgruppen und eine Kontrollgruppe verteilt. Sie mussten mindestens dreimal wöchentlich sechs Trainingsaufgaben für jeweils zehn Minuten absolvieren, die in Experimentalgruppe I vor allem das logische Denken, Planen und Problemlösen betrafen. In Experimentalgruppe II wurde eine breitere Palette geistiger Leistungen mit Aufgaben zu Kurzzeitgedächtnis, Aufmerksamkeit, räumliches Denken und Mathematik trainiert. Wie bei entsprechenden kommerziellen Gehirntrainingsprogrammen, wurde die Schwierigkeit der Aufgaben dem jeweiligen Stand des Teilnehmers angepasst, sodass es immer neue Herausforderungen gab und der Erfolg des Trainings maximal war. Die Kontrollgruppe bekam nichts zum Üben, sondern musste während des Trainings irgendwelche obskuren Fragen beantworten. Nach sechs Wochen Training wurden die eingangs erhobenen Tests wiederholt und mit den Leistungen beim Eingangstest verglichen. 11 430 Teilnehmer (► Tab. 1) hielten durch, das heißt, absolvierten Eingangs- und Endtest sowie im Durchschnitt knapp 25 Trainingseinheiten.

Gemessen wurden die Verbesserung bei den vier neuropsychologischen Tests (Leistung am Ende minus Leistung zu Beginn) sowie die Verbesserung bei den jeweils sechs Trainingsaufgaben im Verlauf der Trainingssitzungen (Leistung am Ende

Tab. 1 Beschreibung der Teilnehmer, Mittelwerte und Standardabweichungen in Klammern (Daten aus 9).

	n	Durchschnittsalter (Jahre)	Geschlechterverhältnis (w/m)	absolvierte Trainingseinheiten
Experimentalgruppe I	4 678	39,14 (11,91)	5,5 / 1	28,39 (19,86)
Experimentalgruppe II	4 014	39,65 (11,83)	5,6 / 1	23,86 (15,66)
Kontrollgruppe	2 738	40,51 (11,79)	4,3 / 1	18,66 (12,87)
gesamt	11 430			24,47 (16,95)

Nervenheilkunde 2010; 29: 505–508

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Dr. Manfred Spitzer
 Universitätsklinikum Ulm
 Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III
 Leimgrubenweg 12, 89075 Ulm

minus Leistung zu Beginn). Dieses Vorgehen erlaubte es, die *testspezifischen* Verbesserungen von *allgemeinen* Verbesserungen der geistigen Leistungsfähigkeit zu unterscheiden. Mit anderen Worten: Man konnte nachsehen, ob das, was geübt wird, auch auf andere Situationen übertragen werden kann. Noch einmal anders: Das Versuchsdesign erlaubte, die Frage zu beantworten, ob man durch die Trainingsaufgaben nur in den Trainingsaufgaben besser wird, oder ob man ganz allgemein vom Training profitiert, also seinen Geist wirklich im und für das Leben verbessert.

Mit anderen Worten: Keines der Trainings änderte etwas an der geistigen Leistungsfähigkeit der Teilnehmer.

Die Ergebnisse der Studie sind ernüchternd: In allen drei Gruppen kam es zu sehr geringen Verbesserungen im zweiten Test im Vergleich zum ersten, die aber gar nicht auf das Training, sondern auf einen Übungseffekt beim Test zurückzuführen waren (man machte ihn ja nach sechs Wochen noch einmal). Mit anderen Worten: Keines der Trainings änderte etwas an der geistigen Leistungsfähigkeit der Teilnehmer im Hinblick auf

- logisches Denken,
- verbales Kurzzeitgedächtnis,
- räumliches Arbeitsgedächtnis und
- das Lernen neuer Assoziationen.

Demgegenüber verbesserten sich alle Teilnehmer der Experimentalgruppen I und II deutlich und statistisch signifikant in den Trainingsaufgaben. Selbst die Teilnehmer der Kontrollgruppe wurden besser (wenn auch nur numerisch) im Beantworten obskurer Fragen. Das bedeutet, dass diese Aufgaben durchaus einen Lerneffekt haben, dieser Effekt einem jedoch bei anderen Aufgaben, selbst wenn sie mit dem Training verwandt sind, nichts nützen. Die Autoren diskutieren ihre Daten daher auch sehr klar: „Unserer Ansicht nach liefern diese Ergebnisse keine Beweise für den weit verbreiteten Glauben, dass die Benutzung computerisierter Gehirntainer bei gesunden Menschen die allgemeine geistige Leistungsfähigkeit verbessert“ (9, S. 777, Übersetzung durch den Autor).

Es ist also nichts mit dem Gehirnjogging. Dies mag zunächst wundern, denn wir wissen aus zahlreichen Studien, dass Gewalt in den Medien zu mehr realer Gewalt führt (11), insbesondere auch Gewaltvideospiele. Diese verhalten sich jedoch zu Trainingssoftware für geistige Leistungen wie ein gut gemachter Horrorfilm zu einer langweiligen Dokumentation. Man lernt am Bildschirm, aber erstens nur dann, wenn der Inhalt emotional aufgeladen angeboten wird, und zweitens lernt man recht spezifisch das, was man übt. Wer ballert, lernt ballern und nicht etwa allgemeine Sozialkompetenz, wie zuweilen behauptet wird (12).

Man lernt am Bildschirm, aber nur dann, wenn der Inhalt emotional aufgeladen angeboten wird.

In den USA verbringen Jugendliche nach neuesten Daten 7,5 Stunden täglich vor Bildschirmmedien. Erwachsene können hierzulande bei Eltern-LAN (einem gemeinsamen Projekt von Turtle Entertainment, dem Marktführer im elektronischen Sport in Europa), der Bundeszentrale für politische Bildung (2) und dem Institut zur Förderung von Medienkompetenz an der Fachhochschule Köln (gefördert von Nintendo und Electronic Arts, dem weltweit größten Hersteller von Killerspielesoftware), unter der Schirmherrschaft des nordrhein-westfälischen Familienministers (7) „die Faszination von *World of Warcraft* und *Counterstrike*“ erleben und was die lieben Kleinen sonst noch so den ganzen Tag am Computer treiben. Und Oma und Opa sollen nun auch noch – zur Vorbeugung gegen Alzheimer-Demenz – beidseits des Atlantiks ran an den PC.

Wenn man dem drohenden Morbus Alzheimer nicht am Computer Einhalt gebieten kann, wie dann?

Aus meiner Sicht ist es eine Horrortvorstellung, wenn alle drei Generationen nichts Besseres mit ihrer Zeit anzufangen wissen, als vor dem Bildschirm zu sitzen und auf Außerirdische zu ballern! Gefördert durch Steuermittel. Sie lernen, worauf der Chef der Projektgruppe Kindermedien am Fraunhofer-Institut für Digitale Medien-

technologie hinweist; aber er sagt nicht, was sie lernen, meint jedoch, „dass man *Counterstrike* etwa so aggressiv und so unterhaltsam spielen kann wie *Mensch ärgere Dich nicht* (6).

Zurück zur ursprünglichen Frage: Wenn man dem drohenden Morbus Alzheimer nicht am Computer Einhalt gebieten kann, wie dann? – Hier hilft ein genauer Blick in die erwähnte Literatur zu Ratten (und übrigens auch Affen) in Käfigen. Die angereicherte Umgebung (enriched environment) bestand in diesen Studien nämlich nicht nur aus Spielzeug, sondern auch aus Laufrädern und vor allem aus anderen Tieren, Artgenossen, mit denen sich gut die Zeit vertreiben lässt. Bei Ratten, die sich körperlich ertüchtigen, wachsen im Hippocampus, also dort, wo Nervenzellen bei Morbus Alzheimer vermehrt zugrunde gehen, deutlich mehr Nervenzellen. Ratten leben sogar länger, wenn sie mit anderen Ratten zusammenleben, verglichen mit Ratten in Einzelkäfigen.

Der Mensch ist nun das sozialste aller Wesen, worauf schon Aristoteles hinweist, er lebte über Jahrhunderttausende in Herden von über hundert Individuen, entwickelte ein vergleichsweise großes Gehirn, und benutzt es seither vor allem für soziale Interaktionen. Von diesen kann sogar unser Belohnungssystem, das zugleich unser Lernsystem ist, wie wir heute wissen, nie genug bekommen, im Gegensatz zu allen anderen Aktivitäten, die uns irgendwann langweilen (13).

Die beste Umgebung für Menschen ist damit – das Zusammensein mit anderen Menschen an der frischen Luft!

Und der Mensch ist ein Ausdauerwesen, das es zwar im schnellen Sprint nicht mit Pferden, Gazellen oder Leoparden aufnehmen kann, im Marathonlauf jedoch durchaus (3, 5).

Die beste Umgebung für Menschen ist damit – das Zusammensein mit anderen Menschen an der frischen Luft! Aus dieser Sicht der Dinge leben nicht wenige ältere Menschen in der westlichen Welt nicht viel anders als die Ratten im Einzelkäfig: Allein in kleinen Wohnungen, mit wenig Bewegung und noch weniger täglichen Sozial-

kontakten, zuweilen gar keinen oder lediglich Kontakten einmal in der Woche bis einmal im Monat. Wer so lebt, der sollte sich rasch einen Enkel anschaffen; und wer das nicht kann, der möge sich einen ausleihen. Ein junger Mensch ist ein unendlicher Quell z. B. von Fragen, Aufforderungen, anderen Meinungen, Provokationen, Witzen – viel besser als ein Bildschirm. Und für ihn sind ältere Menschen ebenfalls ein besserer Umgang als Bildschirme, denn an ihnen kann er sich reiben. Gegen ein Enkelkind sind Kreuzfahrtschiffe und Golfplätze langweilig. Entsprechend ist ihr relativer Stellenwert in der Alzheimerprophylaxe aus neurowissenschaftlicher Sicht einzustufen. Was antworte ich also auf die eingangs gestellte Frage, täglich meist mehrfach: „Wenn Sie es wirklich ernst meinen mit dem Gehirnjogging für Ihre geistige Fitness im Alter, dann schalten Sie getrost den Bildschirm, egal ob TV oder PC, aus,

rufen Ihren Enkel zu sich und machen mit ihm einen Spaziergang im Wald. Das fördert sogar das Gemeinschaftsempfinden (14) und so werden Sie beide glücklich und hundert Jahre alt.“

Literatur

1. Aamodt S, Wang A. Exercise on the brain. *www.nytimes.com/2007/11/08/opinion/08aamodt.html?_r=2*; accessed 20.6.2010.
2. BPB Bundeszentrale für Politische Bildung 2010. Eltern-LAN. Zusammen Spiele erleben. *www.bpb.de/veranstaltungen/5OSRWT,0,ElternLAN_Eine_LANParty_nur_f%FCr_Eltern.html*.
3. Bramble DM, Lieberman DE. Endurance running and the evolution of Homo. *Nature* 2004; 432: 345–52.
4. Glasper ER, Morton JC, Gould E. Environmental influences in adult neurogenesis. In: Koob GF, Moal MLE, Thompson RF (Hg.): *Encyclopedia of Behavioral Neuroscience*. Amsterdam: Academic Press 2010.
5. Hecht J. Evolution made us marathon runners. *New Scientist* 2004; 2474.
6. Jantke KP. Faszinationskraft von Computerspielen auf Kinder und Jugendliche und die Einschätzung des Jugendschutzes. In: *Europäisches Informationszentrum (Hg.) Europäisches Symposium „Spielewelten der Zukunft“* Gotha: Druckmedienzentrum 2009.
7. Laschet A. Eltern-LAN. Zusammen Spiele erleben. *www.bpb.de/files/0HTQ56.pdf*; accessed 20.6.2010.
8. Leuner B, Shors TJ. Synapse formation and memory. In: Koob GF, Moal MLE, Thompson RF (eds): *Encyclopedia of Behavioral Neuroscience*. Amsterdam: Academic Press 2010.
9. Owen AM et al. Putting brain training to the test. *Nature* 2010; 465: 775–8.
10. Rosenzweig MR, Bennett EL. Psychobiology of plasticity: Effects of training and experience on brain and behavior. *Behavioural Brain Research* 1996; 78: 57–65.
11. Spitzer M. Vorsicht Bildschirm. Stuttgart: Klett 2004.
12. Spitzer M. Gemütlich dumpf. *Nervenheilkunde* 2009; 28: 343–6.
13. Spitzer M. Neugier und Lernen. *Nervenheilkunde* 2009; 28: 652–4.
14. Spitzer M. Natur und Gemeinschaft. *Nervenheilkunde* 2009; 28: 773–7.