



Schulverpflegung und mentale Leistungsfähigkeit

Günter Wagner

Zusammenfassung

Die ersten Ergebnisse der deutschen EsKiMo-Studie zeigen, dass nur rund 40% der 6- bis 11-jährigen und lediglich ein Viertel der 12- bis 17-jährigen regelmäßig frühstücken. Betroffen sind insbesondere bildungsferne Schichten, die mit der üblichen Präventionsarbeit kaum zu erreichen sind. Regelmäßige „Frühstücker“ sind jedoch leistungsfähiger. Eine Pilotstudie an der Europaschule Dreieich konnte zeigen, dass ein gemeinsames Schulfrühstück den IQ um 10 Punkte steigert.

Schlüsselwörter

Schule, Frühstück, Leistungsfähigkeit, Intelligenzquotient, PISA

In der Ernährungswissenschaft gilt das Frühstück als die wichtigste Mahlzeit des Tages. „Frühstücken wie ein Kaiser, Mittagessen wie ein König und Abendessen wie ein Bettelmann“ – dieses Sprichwort war zumindest in Deutschland für Generationen eine Richtschnur. Welche Bedeutung hat die „kaiserliche“ Mahlzeit für die mentale Leistungsfähigkeit am Vormittag und welche Auswirkungen hat ein Auslassen der ersten Mahlzeit auf das Lernen und Lernverhalten in der Schule?

Nationale und internationale Studien zeigen sowohl eine enge Korrelation zwischen Ernährungsverhalten und sozio-ökonomischem Status (2), als auch den Einfluss der Ernährung auf die geistige Leistungsfähigkeit (22). Dieses gilt ebenfalls für die mentale Leistungsfähigkeit von Schülern im Schulalltag (16).

Unter mentaler Fitness bzw. Leistungsfähigkeit wird eine Vielzahl von Fähigkeiten zusammengefasst. Das Spektrum reicht von grundlegenden Prozessen wie dem Erkennen von Signalen und Mustern, Reagieren, Aufmerksamkeit bis

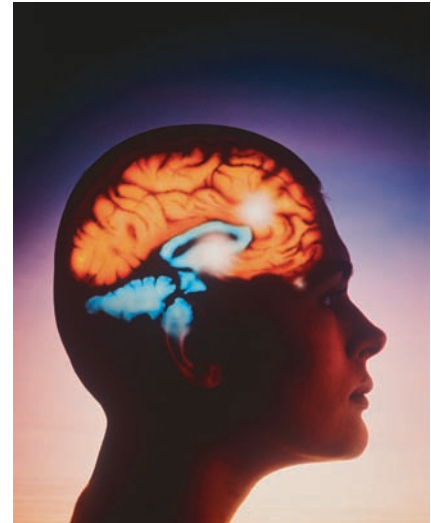
hin zu Wachheit (Vigilanz) und komplexen Prozessen wie Problemlösungen und Entscheidungsfindungen in ökonomischen oder sozialen Kontexten (10). Die mentale Leistung umfasst zudem Systeme zur Speicherung und dem Abruf von Informationen (Gedächtnis).

Schaltzentrale mit hohem Energiebedarf

Das Gehirn hat bei allen Menschen den gleichen Bauplan. Die Feinstruktur ist individuell verschieden, da sie von Vererbung, Entwicklungsfaktoren (u.a. Ernährung) und Erfahrung abhängig ist (► Abb. 1). Bei Frauen beträgt das durchschnittliche Gehirngewicht ca. 1245 Gramm und bei Männern 1375 Gramm, welches etwa 2% des Körpergewichtes entspricht. Der Energieverbrauch des Gehirns liegt bei rund 20% des gesamten Energieumsatzes. Bezogen auf die Masse, benötigt das Gehirn somit zehnmal so viel Energie wie der Rest des Körpers. Ebenso ist der Blutdurchfluss etwa zehnmal höher als im Muskelgewebe. Die Anzahl der Neuronen liegt bei rund 100 Milliarden mit ca. einer halben Trillion (500 000 000 000 000) Verbindungen. Das ist vergleichbar mit der Anzahl der Blätter im Amazonas-Regenwald. Die Gesamtlänge aller Nervenleitbahnen erstreckt sich über 100.000 km, also 2,5-mal um die Erde.

Das Frühstück – Nahrung für die grauen Zellen

Neben Trinken im Unterricht (11, 12, 20) kann ein Frühstück sowohl kurzfristig über den Nachschub von Energie, insbesondere in Form von Kohlenhydraten,



► Abb. 1 Masse 2%, Energiebedarf 20% – unser Gehirn ist ein Großverbraucher.
© PhotoDisc

positiv auf die mentale Leistungsfähigkeit wirken, als auch langfristig über die Minimierung von Nährstoffdefiziten durch eine sinnvolle Nährstoffzufuhr mit dem Frühstück.

Da der Energiebedarf des Gehirns unter normalen Bedingungen nahezu ausschließlich durch Glukose gedeckt wird, hat deren Verfügbarkeit für die mentale Leistungsfähigkeit in den vergangenen Jahren besondere Aufmerksamkeit gewonnen. Es konnte in zahlreichen Studien gezeigt werden, dass eine Nahrungsaufnahme akut mentale Leistungen wie Reaktionszeit (17), Aufmerksamkeit (1) oder Wachheit und Gedächtnis (15) positiv beeinflusst. Sehr ausgeprägt sind die Verbesserungen der Gedächtnisleistung durch ein Frühstück im Vergleich zu einem nicht energiehaltigen Placebo im „Fastenzustand“ am Morgen (= Situation der Nichtfrühstücker).

Hinsichtlich des Vergleichs verschiedener Nährstoffrelationen in der Test-

mahlzeit (Frühstück) ergeben sich keine signifikanten Unterschiede im Bezug auf die Gedächtnisleistung (9, 14). In erster Linie dürfte somit entscheidend sein, ob etwas gefrühstückt wird. Weniger relevant zu sein scheint, was gefrühstückt wird, auch wenn sich Frühstücksmahlzeiten mit langsam verdaulichen Kohlenhydraten bzw. länger andauernder Glukosebereitstellung im Vergleich zu schnellverfügbaren Kohlenhydraten günstig auf Erinnerungsleistungen, Reaktionszeiten und Wachheit auszuwirken scheinen (6, 7).

Wunsch und Wirklichkeit

Die Mehrzahl der wissenschaftlichen Studien dokumentiert die Bedeutung des Frühstücks für die mentale Leistungsfähigkeit am Vormittag. Kinder, die ein Frühstück gegessen haben, sind in den Morgenstunden oft leistungsfähiger, reaktionsschneller und ermüden nicht so rasch wie Kinder, die nicht gefrühstückt haben. Im Gegensatz zu der hohen akuten Bedeutung eines Frühstücks für die mentale Leistungsfähigkeit zeigen die Ergebnisse der EsKiMo-Studie (19), dass nur rund 40% der 6- bis 11-Jährigen und lediglich ein Viertel der 12- bis 17-Jährigen regelmäßig frühstücken. Der Nationale Aktionsplan „IN FORM“ (www.in-form.de) geht von mindestens 25% aller Kinder

und Jugendlichen aus, die vor der Schule nicht frühstücken und auch kein Pausenbrot mit in die Schule bringen.

Unter Berücksichtigung der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnis, dass ein 1. und 2. Frühstück eine hohe Bedeutung für die mentale Leistungsfähigkeit am Vormittag besitzt, besteht angesichts der tatsächlichen Ernährungsgewohnheiten von Kindern in Deutschland wissenschaftlicher und auch politischer Handlungsbedarf. Einen besonders großen Nutzen würden die Kinder aus den bildungsfernen Schichten ziehen. Denn ihre geistige Leistungsfähigkeit erhöht sich, wie Colom et al. (3) in einer umfangreichen Studie feststellten, bei einer allgemeinen Verbesserung der Ernährungssituation stärker als bei den Kindern der gehobenen sozialen Schichten. Schulfrühstücksprogramme, wie sie beispielsweise sowohl in Teilen der USA als auch in einigen europäischen Ländern durchgeführt werden, sollten auch für Schulen in Deutschland nicht mehr kategorisch ausgeschlossen werden, zumal öffentliche Einrichtungen wie Schulen wichtige Orte für Verhaltensänderungen im Sinne der Gesundheitsprävention darstellen (4) (► Abb. 2).



► **Abb. 2** Zufriedenheit bei Lehrern und Schülern: Das KIKS UP Schulfrühstücksprojekt an der Adolf-Reichwein-Schule in Friedberg (Hessen). Ein Projekt, das Schule machen sollte.
© Artist Photodesign, Michael Hauler

Klassenfrühstück = Klasse Frühstück

Eine erste Pilotstudie an der Europaschule in Dreieich bei Frankfurt (5) zeigte, dass die Einnahme eines gemeinsamen Frühstücks vor Unterrichtsbeginn in Kombination mit der Erlaubnis, während des Unterrichts zu trinken, die kognitive Leistungsfähigkeit wie die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (IVG) und die Gegenwartsdauer (GWG) der Schüler signifikant verbessert. Die Verbesserungen waren abhängig vom Sozialstatus und Bildungsniveau der Eltern: Je geringer der Sozialstatus (Migrationsbiografie, unterdurchschnittliches Familieneinkommen, geringer Schulabschluss der Eltern), desto größer die Verbesserungen. Aber auch in Gymnasialklassen mit einem überdurchschnittlichen Bildungsniveau und Sozialstatus der Eltern war ein deutlicher Anstieg von IVG und GWG messbar. Aus der Verbesserung der beiden Parameter durch ein gemeinsames Schulfrühstück ergibt sich eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Kurzspeichers (Arbeitsspeicher, Kurzzeitspeicher). Im Mittel konnte durch ein gemeinsames Schulfrühstück eine Steigerung des IQ um 10 Punkte erreicht werden.

Zusammenhang zwischen IQ und PISA

Lynn und Vanhanen (13) haben in verschiedenen Ländern Durchschnitts-Intelligenzquotienten ermittelt und diese mit dem Brutto sozialprodukt der jeweiligen Länder verglichen. Rechnet man die Ergebnisse der PISA-Studien in Intelligenzquotienten um, so kann man feststellen, dass diese umgerechneten PISA-Werte sehr gut mit den von Lynn und Vanhanen erhobenen IQ-Werten übereinstimmen. Aus diesem Grund und wegen der gleichartigen Aufgabenkonstruktion wird es als sehr wahrscheinlich angesehen, dass auch die PISA-Tests den aktuellen IQ wiedergeben können (18, 21). Das bedeutet, dass durch die Verbesserung des IQ auch die PISA-Ergebnisse beeinflusst werden. Die an der Europaschule Dreieich durch ein gemeinsames Schulfrühstück erreichte Steigerung des

IQ der Schüler um durchschnittlich 10 Punkte entspräche einer Verbesserung von 67 PISA-Wertpunkten. Wenn es bundesweit durch ein gemeinsames Schulfrühstück „nur“ zu einem Anstieg um 5 IQ-Punkte käme, was 34 PISA-Punkten entspricht, so würde der Schüler-IQ im Bundesdurchschnitt von gegenwärtig 102 (PISA 503) auf 107 (PISA 537) steigen, und Deutschland nähme einen europäischen Spitzenplatz ein.

Die Untersuchungen gehen weiter

Aus der im Zeitraum September bis Dezember 2009 unter der Leitung von Prof. Günter Eissing, Universität Dortmund, Dr. Siegfried Lehl, Universität Erlangen-Nürnberg, und Günter Wagner, Institut für Sporternährung e.V., Bad Nauheim, geplanten gemeinsamen Studie an vier Schulen der Sekundarstufe I (zwei Schulen in Nordrhein-Westfalen, zwei Schulen in Hessen) werden weiterführende Erkenntnisse über den Einfluss eines gemeinsamen Schulfrühstücksbuffets im Klassenverband auf die mentale Leistungsfähigkeit der Schüler erwartet. Das ohne Einschränkungen angebotene Buffet enthält neben Milch- und Getreideprodukten, Obst und Fruchtsäften (Apfelsaft und Orangensaft) auch ein calcium- und magnesiumreiches Mineralwasser (Rosbacher Mineralwasser).



Dipl. oec. troph. Günter Wagner
Institut für Sporternährung e. V.
In der Aue 30–32
61231 Bad Nauheim

Dipl. oec. troph. Günter Wagner studierte an der Universität Gießen Oecotrophologie und Erziehungswissenschaften. Als Ernährungswissenschaftler ist er Mitglied des Vorstandes im Institut für Sporternährung e. V., Bad Nauheim und berät Hochleistungs- sowie Freizeitsportler. Er ist Lehrbeauftragter der Deutschen Trainerakademie in Köln. Zu seinen wissenschaftlichen Aufgabenschwerpunkten gehören der Einfluss des Essens und Trinkens auf die körperliche und mentale Leistungsfähigkeit.

G.Wagner@isonline.de

Literatur

- 1 Benton D, Owens DS, Parker PY. Blood glucose influences memory and attention in young adults. *Neuropsychologia* 1994; 32: 595–607
- 2 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bundesministerium für Gesundheit. Gesunde Ernährung und Bewegung – Schlüssel für mehr Lebensqualität [Eckpunkt Papier zur Prävention von Fehlernährung, Bewegungsmangel, Übergewicht und damit zusammenhängenden Krankheiten]. Dokument 16-10128. Bonn, Berlin; 2007. www.bmelv.de
- 3 Colom R, Lluís-Font JM, Andres-Pueyo A. The generational intelligence gains are caused by decreasing variance in the lower half of the distribution: Supporting evidence for the nutrition hypothesis. *Intelligence* 2005; 33: 83–91
- 4 Eissing G, Molderings M, Nolle-Gösser T, Bönnhoff N. Anamnese des Schulfrühstücks von Grundschulkindern. *Ernährungs Umschau* 2009; 56: 140–149
- 5 Genz U. Steigerung der mentalen Leistung durch richtiges Frühstück. *Geistig fit* 2007; Nr. 6: 3–5
- 6 Herrmann ME, Hermey B. Frühstück – die wichtigste Mahlzeit des Tages? *Ernährung im Focus* 2009; 9: 310–315
- 7 Ingwersen J, Defeyter M, Kennedy D et al. A low glycaemic index breakfast cereal preferentially prevents children's cognitive performance from declining throughout the morning. *Appetite* 2007; 49: 240–244
- 8 Kaiser B, Kersting M. Frühstücksverzehr und kognitive Leistungsfähigkeit von Kindern – Eine Auswertung von Literaturbefunden. *Ernährung im Focus* 2001; 1: 5–13
- 9 Kaplan RJ, Greenwood CE, Winocur G, Wolever TM. Dietary protein, carbohydrate, and fat enhance memory performance in the healthy elderly. *Am J Clin Nutr* 2001; 74: 687–693
- 10 Lehl S. Mehrfachwahl-Wortschatz-Intelligenz-Test. 5. Aufl. Balingen: Spitta; 2005
- 11 Lehl S, Wagner G, Schröder U. Die optimale Trinkmenge für die maximale geistige Leistungsfähigkeit. *Der Allgemeinarzt* 1999; 21: 664–667
- 12 Lehl S, Wagner G, Schröder U. Einfluss von Dehydratation auf die kognitive Leistungsfähigkeit im Rahmen der Rosbacher Trinkstudien (RTS) 1–4. *Proc Germ Nutr Soc* 2003; 5: 59
- 13 Lynn R, Vanhanen T. *IQ and the Wealth of Nations*. Westport, CT: Praeger; 2002
- 14 Martin PY, Benton D. The influence of a glucose drink on a demanding working memory task. *Physiol Behav* 1999; 67: 69–74
- 15 Meikle A, Riby LM, Stollery B. The impact of glucose ingestion and glucose-regulatory control on cognitive performance: a comparison of younger and middle aged adults. *Hum Psychopharmacol* 2004; 19: 523–535
- 16 Neumann H, Neumann P. Ernährung und Bewegung von Schülern. *Dtsch Med Wochenschr* 2007; 132: 2736–2742
- 17 Owens DS, Benton D. The impact of raising blood glucose on reaction times. *Neuropsychobiology* 1994; 30: 106–113
- 18 Rindermann H. Was messen internationale Schulleistungsstudien? *Psychologische Rundschau* 2006; 57: 69–86
- 19 Robert Koch Institut. EsKiMo – Ernährungsstudie als KiGGS-Modul. Stand: 07.03.2008. http://www.rki.de/DE/Content/GBE/Erhebungen/Gesundheitsveys/Eskimo/eskimo_node.html
- 20 Wagner G, Lehl S, Schröder U, Bönnhoff N. Richtig trinken im Unterricht. Flüssigkeitszufuhr und mentale Leistungsfähigkeit. *Ernährung im Focus* 2004; 4: 238–241
- 21 Weiss V. IQ der Staaten – Aus PISA-Studien lassen sich Intelligenz-Quotienten errechnen. *Geistig fit* 2005; Nr. 1: 7–8
- 22 Westenhoefer J, Bellisle F, Blundell JE et al. PASSCLAIM – mental state and performance. *Eur J Nutr* 2004; 43 (Suppl. 2): II85–II117

@ Internetadressen

- www.isonline.de
- www.kiksup.de

Wer selbst ein Projekt auf die Beine stellen möchte, findet Anregungen bei der Plattform Ernährung und Bewegung e.V. (peb):
● www.ernaehrung-und-bewegung.de