

Clever essen und trinken nach dem ABDD-Programm

Leyla Ergen und Günter Wagner, Dr. Siegfried Lehr

Das menschliche Gehirn ist die Steuerzentrale des Körpers. Es ist für eine Vielzahl an Funktionen verantwortlich und besteht aus rund hundert Milliarden Neuronen, die wiederum mit einer halben Trillion Verbindungen vernetzt sind. Der Blutdurchfluss ist zehnfach höher als im Muskel und verbraucht rund 20 Prozent des täglichen Energiebedarfs (Grundumsatz) (1).

Die Menschen streben eine Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit in unterschiedlichen Situationen an. Dazu gehören unter anderem die Zeiten im Büro, in der Schule oder Universität, in einer Aus- oder Weiterbildung sowie in stressigen Situationen. Und in der komplexen Welt von morgen wird es stärker denn je auf unsere mentale Fitness ankommen. 70 Prozent aus der Generation Z – die von 1997 bis 2012 zur Welt gekommen sind – wünschen sich, schneller, kreativer und konzentrierter denken zu können. 53 Prozent der Teenager können sich vorstellen, künftig Nahrungsmittel oder Trainingskonzepte zu nutzen, die die Denkfähigkeit verbessern. Die Ernährungsprodukte der Zukunft werden nicht nur auf das physische, sondern verstärkt auf das psychische Wohlbefinden abzielen, so der Zukunftsforscher Professor Peter Wippermann im Fazit seiner Studie „Living 2038 – Wie lebt Deutschland übermorgen?“ (2)

Eine der wirksamsten Möglichkeiten, mit der man bereits heute in diesem Sinne die Chancen nahezu maximieren kann, ist es, wenn die grauen Gehirnzellen nach den Kriterien des ABDD-Modells richtig gefüttert werden.

Mit dem ABDD-Modell mehr Erfolg

Angesichts des fast unübersehbaren Angebots an Lebensmitteln und unterschiedlichster, manchmal auch widersprechender Ernährungsempfehlungen für ein Mehr an geistiger Leistungsfähigkeit wurde das ABDD-Modell vom Deutschen Institut für Sporternährung in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Gehirnt raining entwickelt. Es berücksichtigt die vier wichtigsten Ernährungsaspekte, die nach

dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand jeweils wesentlich zur Förderung der geistigen Leistungsfähigkeit und der Kreativität beitragen.

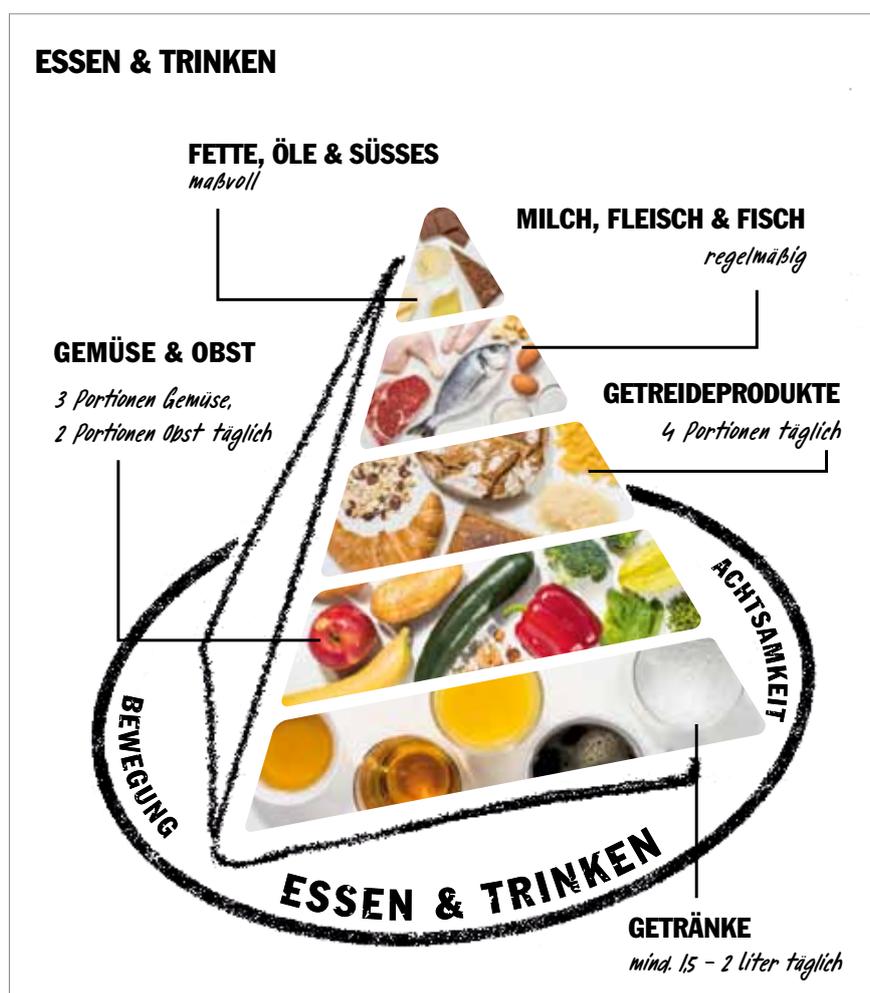
Beim ABDD-Modell stehen die Großbuchstaben für:

- A = Abwechslung**
- B = Blutzuckeroptimierung**
- D = Durstvermeidung**
- D = Dopaminoptimierung**

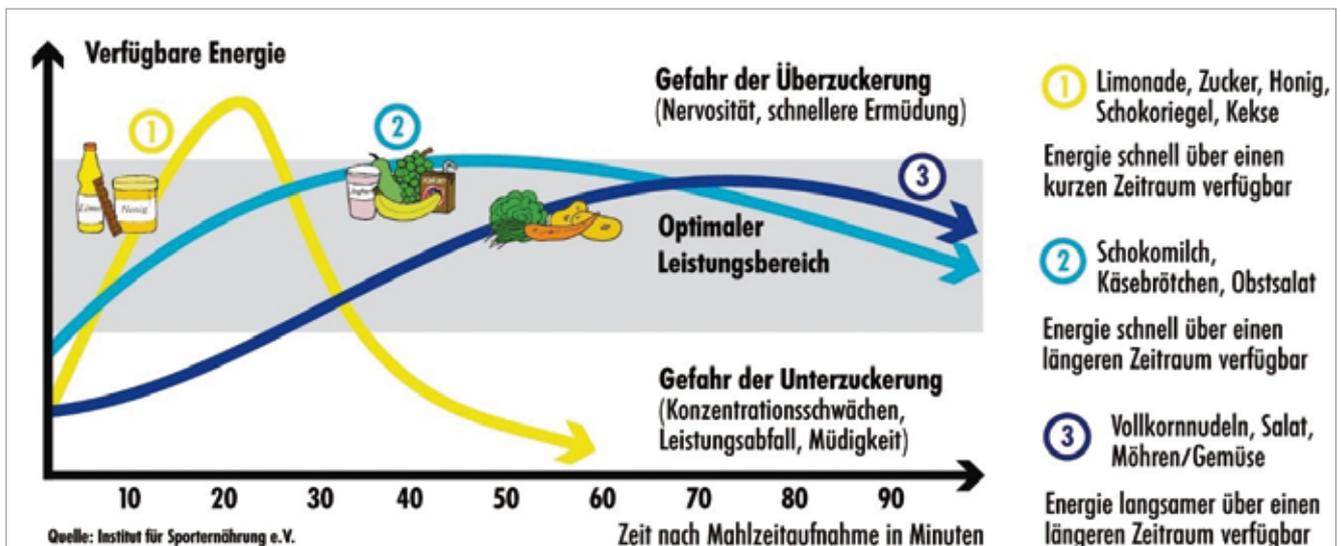
Jeder der vier Bereiche trägt für sich zur geistigen Fitnessförderung bei. Bei Kombination mehrerer Bereiche entstehen sogenannte synergistische Effekte, die im Ergebnis größer als die Einzelwirkungen sind.

A = Abwechslung

Über einen längeren Zeitraum, also über Wochen und Monate, benötigt das Gehirn ein breites Spektrum an Nährstoffen. Hierzu gehören neben Wasser, Proteinen, Kohlenhydraten und ungesättigten Fettsäuren auch Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe, deren Mangel sich früher oder später mindernd auf die geistige Leistungsfähigkeit auswirkt. Eine gute Übersicht über eine gehirngerechte Ernährung ermöglicht die Ernährungspyramide. Sie verdeutlicht durch unterschiedlich große Segmente, in welcher Menge die einzelnen Lebensmittelgruppen zu einer Brain-Fit-Ernährung beitragen. Je größer ein Feld ist, desto höher sollte der Anteil dieser Lebensmittel im täglichen Speiseplan sein. Zudem wird das wünschens-



➤ Abbildung 1: Forschungsdepartment Kinderernährung (FKE) Bochum



➤ Abbildung 2: Verlauf der Blutglukosekurve nach dem Verzehr unterschiedlicher Lebensmittel. (11,12)

werte Verhältnis der Lebensmittelgruppen untereinander deutlich. Eine Ernährung, die sich an Abbildung eins orientiert, sichert eine optimale Basisversorgung an wichtigen Nährstoffen.

Zahlreiche Studien belegen die positiven Wirkungen einer ausreichenden Vitamin- und Mineralstoffaufnahme auf die geistige Leistungsfähigkeit. Bei einer abwechslungsreichen Lebensmittelauswahl, die auch Fleisch und Fleischprodukte enthält, dürfte die Vitamin- und Mineralstoffaufnahme in Europa für eine optimale geistige Leistungsfähigkeit ausreichen, zumal es bei einer über dem tatsächlichen Bedarf liegenden Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen zu keiner zusätzlichen Erhöhung der geistigen Leistungsfähigkeit kommt. (4, 5, 6) Bei einer fleisch- und fischfreien Ernährung – vegan oder vegetarisch – ist die ausreichende Aufnahme von Vitamin B12, Jod, Eisen und Zink gefährdet. Hier kann eine Ergänzung der Nahrung mit entsprechenden Präparaten sinnvoll sein.

Schwieriger ist es, im Rahmen der in Europa üblichen Mischkost die für die individuelle maximale geistige Leistungsfähigkeit wünschenswerte Zufuhr an sekundären Pflanzenstoffen zu gewährleisten. Sowohl die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) als auch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfehlen den täglichen Verzehr von mindestens fünf faustgroßen Portionen Obst und Gemüse (Fünf am Tag). Eine Portion wäre beispielsweise ein Apfel, ein kleiner Salat oder zweieinhalb Tomaten. Doch eine 2016 durchgeführte repräsentative Umfrage zum Ernährungsverhalten in Deutschland¹ zeigt: Über

80 Prozent der Bevölkerung in Deutschland schaffen es nicht, die empfohlene Tagesmenge von 400 Gramm Gemüse zu essen und 59 Prozent sind nicht in der Lage, täglich 250 Gramm Obst zu essen.

Zur Prüfung der Wirkung von Obst und Gemüse auf die geistige Leistungsfähigkeit und subjektive Befindlichkeit wurden die Folgen der Einnahme einer naturnahen Nahrungsergänzung im Rahmen einer sechswöchigen explorativen Verlaufsstudie psychometrisch objektiviert. Zusammenfassend ergibt sich, dass sich sowohl Kerngrößen der geistigen Leistungsfähigkeit (IQ, Merkfähigkeit, Arbeitsspeicherkapazität, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit) als auch der subjektiven Befindlichkeit (Selbstvertrauen) bei einer täglichen einmaligen Zufuhr sekundärer Pflanzenstoffe über einige Wochen kontinuierlich verbessern. Einzelheiten zur Studie stehen zum Download auf der Webseite des Deutschen Instituts für Sporternährung² bereit.

B = Blutzuckeroptimierung

Wie bereits erwähnt, beträgt der Energieverbrauch des Gehirns rund 20 Prozent des Energiegrundumsatzes. Bezogen auf die Körpermasse benötigt das Gehirn somit zehnmal so viel Energie wie der Rest des Körpers. Als Energiequelle bevorzugt es Glukose. Durchschnittlich werden pro

Tag rund 120 Gramm Glukose verbraucht. Das sind 30 bis 50 Prozent des gesamten Kohlenhydrat- beziehungsweise Glukoseverbrauchs. (7) Aufgrund der hohen metabolischen Rate des Gehirns muss eine ständige Energiezufuhr garantiert werden, um auch temporäre und kurzzeitige geistige Leistungseinbrüche zu vermeiden. (8, 9, 10)

Kurzfristig, das heißt im Bereich einiger Minuten und Stunden, haben Kohlenhydrate beziehungsweise kohlenhydrathaltige Lebensmittel und Getränke über die Beeinflussung des Blutzuckerspiegels und des Glykogenspeichers (Glukosespeichers) in der Leber den zentralen Einfluss auf die mentale Leistungsfähigkeit. (8, 10) Zu den Kohlenhydraten gehören viele Substanzen, wie zum Beispiel Traubenzucker (Glukose), Fruchtzucker (Fruktose), Milchzucker (Laktose), Haushaltszucker (Saccharose), Malzzucker (Maltose) oder Stärke (Polysaccharide). Der Kohlenhydratbaustein Glukose ist dabei der wichtigste Nährstoff, den Gehirnzellen zur Energiegewinnung nutzen, den wir somit beispielsweise für unser Wahrnehmen, Denken, Fühlen und Entscheiden brauchen. (7) Vom Keton-Stoffwechsel abgesehen, können für die geistige Aktivität die Nährstoffe Eiweiß und Fett vom Körper nicht direkt genutzt werden. Auch die Kohlenhydrate Fruktose oder Laktose sind nicht direkt für die geistige Leistung brauchbar. Sie müssen zuerst in der Leber verstoffwechselt werden. Dabei werden sie in Glukose umgewandelt, die von den Gehirnzellen zur Energiegewinnung und somit für eine geistige Leistungserbringung genutzt werden kann. (7)

¹ www.dise.online/hintergrund/obstundgem%C3%BCse-umfrage/studienbaendchen/ (kann per E-Mail bei mmorlo@vfed.de angefordert werden)

² www.dise.online/aktuelles/studiegem%C3%BCse-obst-und-iq/ (kann per E-Mail bei mmorlo@vfed.de angefordert werden)

Das Ziel einer gehirngerechten Ernährung während mentaler Aktivitäten liegt darin, zu einer gewünschten Zeit und über einen entsprechenden Zeitraum hinreichend Glukose in den Hirnarealen verfügbar zu haben, die in die geistigen Aktivitäten einbezogen sind. Es geht also darum einzuschätzen, wie schnell, in welchen Mengen und über welchen Zeitraum Kohlenhydrate – konkret Glukose – vom Körper aufgenommen und verwertet wer-

den, um in einem bestimmten Zeitraum geistig möglichst leistungsfähig zu sein. Als Orientierungshilfe dient das Blutglukoseverlaufprofil der Lebensmittel und Getränke in Abbildung zwei.

Ein wichtiges ergänzendes Kriterium für die Beurteilung der Eignung eines Lebensmittels im Rahmen der gehirngerechten Ernährung ist der glykämische Index (GI). Er gibt an, welche Wirkung ein kohlen-

hydrathaltiges Lebensmittel auf den Blutzuckerspiegel hat. Als Referenzwert dient die blutzuckersteigernde Wirkung von Traubenzucker mit dem GI 100. Ein GI bis 50 gilt als niedrig, einer von 50 bis 70 als mittel und einer darüber als hoch. (7, 13) Eine Übersicht über den Glykämischen Index verschiedener Lebensmittel enthält die Tabelle eins.

hoher Glykämischer Index > 70	mittlerer Glykämischer Index 50 – 70	niedriger Glykämischer Index < 50
<ul style="list-style-type: none"> • Baguette • Bonbon • Cola-Getränke • Haushaltszucker • Limonaden • Rosinen • Sportlergetränk • Traubenzucker • Trockenfrüchte • Weizen- und Roggen-brot 	<ul style="list-style-type: none"> • Banane, reif • Kakao • Kiwi • Müsli • Orangensaft • Pumpernickel • Roggen-Knäckebrot • Roggenvollkornbrot • Studentenfutter • Weintrauben 	<ul style="list-style-type: none"> • Apfel • Apfelsaft • Birne • Joghurt • Quark mit Beeren

► Tabelle 1: Glykämischer Index (GI) verschiedener Lebensmittel (14)

Um einen suboptimalen Blutzuckerspiegel zu vermeiden, sind Lebensmittel mit einem mittleren und niedrigen GI gegenüber Lebensmitteln und Getränken mit einem hohem GI zu bevorzugen. (15, 16)

D = Durstvermeidung

Da das Gehirn zu etwa 70 bis 75 Prozent aus Wasser besteht, kann sich schon ein geringes Flüssigkeitsdefizit negativ auf das Denkvermögen auswirken. Unkonzentriertheit und Denkverlangsamung sind die ersten Anzeichen eines Wassermangels. Selbst kurzzeitige auftretende Flüssigkeitsdefizite sind zu vermeiden. Flüssigkeitsverluste von nur einem Prozent des Körpergewichts wirken sich bereits messbar negativ auf die geistige Leistungsfähigkeit aus. Zudem reduzieren größere Wasserdefizite sogar noch 24 Stunden nach erfolgtem Flüssigkeitsausgleich die mentale Leistungsfähigkeit. Schon leichte Dehydrierungen, wie sie bereits beim Durstempfinden vorliegen, beeinträchtigen das Wohlfühl, das Selbstvertrauen und die mentale Leistungsfähigkeit. (17,18,19,20) Deshalb ist es empfehlenswert, regelmäßig über den Tag verteilt zu trinken, bevor der Durst kommt. Ideal sind fünf bis sieben Getränke pro Tag. (17, 21, 22, 23)

Der Einfluss einer milden Dehydratation auf die kognitive Leistungsfähigkeit wird

im Rahmen der Rosbacher Trinkstudien (RTS) seit 1999 intensiv untersucht. An diesen bundesweiten Multi-Center-Studien³ waren und sind neben dem Deutschen Institut für Sporternährung als Partner mehrere Forschungseinrichtungen, einschließlich Hochschulen und Universitäten beteiligt.

Ergebnisse der Rosbacher Trinkstudie VI können im Internet unter www.dise.online/hintergrund/richtig-trinken/rosbacher-trinkstudie-vi/ heruntergeladen werden.

Fazit

Als optimale tägliche Trinkmenge für die maximale individuelle geistige Leistungsfähigkeit Erwachsener haben sich 2,5 Liter erwiesen. Empfehlenswerte Getränke sind mineralstoffreiches Mineralwasser (ideal in einem Calcium-Magnesium-Verhältnis von 2:1), Kräuter- und Früchtetee, Fruchtsaftchorlen, sowie – in Maßen – Kaffee.

Täglich ein bis zwei Gläser Mineralwasser mehr als bisher üblich, reichen aus, um die durchschnittliche Getränkeaufnahme auf das gewünschte Niveau zu erhöhen.

³ Eine Multi-Center-Studie wird in mehreren klinischen Zentren (zum Beispiel in verschiedenen Krankenhäusern) von unterschiedlichen Untersuchern durchgeführt.

Die Abbildung drei zeigt das Trinkoptimum für die Mehrheit der Erwachsenen für Tage, an denen sie nicht schwitzen.

Wenn Personen ihre tägliche Trinkmenge so verändern, dass sie dichter an das Optimum von 2,5 Litern herankommen, verbessert sich begleitend zur geistigen Fitness das Körpergewicht. Personen mit einem BMI von 25 und höher (BMI = Body-Mass-Index) nehmen an Körpergewicht ab, Untergewichtige (unter BMI 20) zu. Bei Normalgewichtigen ändert sich der BMI nicht. (24, 25).

Bullet Proof – Ein „Geheimrezept“ für mehr Konzentration?

Das Lieblingsgetränk der Deutschen ist Kaffee. Aus guten und bewährten Gründen: Koffein aus Kaffee, schwarzem oder grünem Tee oder auch Matcha verbessert etwa 15 Minuten nach dem Trinken die Konzentrationsfähigkeit mit einem Höhepunkt etwa 40 bis 60 Minuten nach Einnahme. Nach einer mehr oder minder stark ausgeprägten Plateauphase klingt jedoch die Wirkung relativ rasch wieder ab. Personen mit einem hohen chronischen Kaffeeconsum von mehr als vier bis fünf Tassen am Tag rutschen oft unter das Ausgangsniveau. Müdigkeit und Unkonzentriertheit sind mögliche Folgen. Wer beim Kaffee- oder Teekonsum expe-

Wo liegt das Optimum der Trinkmenge in Bezug auf psychische Größen?



Zu den psychischen Größen gehören Arbeitsspeicherkapazität, Konzentrationsfähigkeit, Selbstvertrauen, Wohlfühl, Vitalität und Aktivitätsdrang.

› Abbildung 3: Tägliche Trinkmenge und Ausprägung der geistigen Fitness (Arbeitsspeicherkapazität, Konzentrationsfähigkeit, Selbstvertrauen, Wohlfühl, Vitalität und Aktivitätsdrang) von 182 Erwachsenen, die zwei Wochen lang an einer Studie teilnahmen 24.

rimentierfreudig ist, kann die Plateauwirkung des Koffeins hinsichtlich Wachheit, Aufmerksamkeit und Konzentration effektiv verlängern. Hierfür eignet sich das Trendgetränk vieler Fitness-Fans: Bullet Proof Coffee. Zum Kaffee oder Tee werden pro Becher (0,25 l) ein bis zwei Esslöffel natives Bio-Kokosöl und ein bis zwei Teelöffel Bio-Butter hinzugegeben. Das Ganze kräftig aufschäumen bis es cremig ist – dann schmeckt es besser. Das im Kokosöl enthaltene MCT-Fett (Laurinsäure) prolongiert zum einen die Verfügbarkeit des Koffeins und verlängert so dessen Wirkphase. Zum anderen steht die Laurinsäure dem Gehirn als ergänzende, direkt nutzbare Energiequelle zur Verfügung. Extra natives Bio-Kokosöl enthält bis zu 60 Prozent Laurinsäure, das ist der höchste Laurinsäuregehalt in einem natürlichen Lebensmittel. (15)

D = Dopaminwirkung

Freude, Motivation, Neugierde, Durchsetzungsvermögen, Ausdauer und das Selbstvertrauen stehen in einer engen Beziehung mit der Konzentration des Neu-

robotenstoffs Dopamin im Gehirn. Durch mentale Anforderungen, die von Wohlbefinden begleitet sind oder die Erfüllung von Wünschen erwarten lassen, erhöht sich die Dopaminproduktion und motiviert zu weiteren geistigen Aktivitäten. Wie Studien zum geistigen Training belegen, erhöhen sich über Wochen und Monate dabei die Bindungsfähigkeit für Dopamin und die Dichte der Dopaminrezeptoren. Die Dopaminbildung lässt sich außer durch geistige Aktivitäten (Training) durch die tägliche Ernährung beeinflussen. Der Neurobotenstoff entsteht aus L-Dopa (= Levodopa, eine Vorstufe des Dopamins) und Tyrosin (die Biosynthese von Tyrosin erfolgt in vielen Tieren aus der essenziellen Aminosäure Phenylalanin). Diese Aminosäuren sind in eiweißreichen Lebensmitteln wie Milch und Milchprodukten, Eiern, Fisch, Fleisch und Hülsenfrüchten sowie in Bananen, Gemüse, Nüssen, Soja und Saubohnen enthalten. Mit einer abwechslungsreichen Mischkost, die sich an der Brain-Fit-Ernährungspyramide (Abbildung 1) orientiert, ist eine ausreichende Zufuhr mit der Basisernährung gesichert. (23, 26)

Essen und Trinken

Wer die Erkenntnisse des ABDD-Modells für sportliche Aktivitäten mit hoher geistiger Leistungsanforderung – dazu gehören beispielsweise E-Sport, Dart, Schach oder auch Golf – anwenden möchte, sollte mit einem süßen Frühstück in den Wettkampftag starten. Also Müsli mit Obst und/oder Brot oder Brötchen (wenn möglich Vollkornbrot und -brötchen) mit süßem Belag. Hierbei wird die Energiezufuhr fast computergerecht gesteuert. Eine Initialzündung für die Umstellung des Körpers von einem katabolen (Nachtruhe) in einen anabolen (Tagesaktivität) Zustand erfolgt durch die schnell verfügbaren Kohlenhydrate aus dem Obst oder dem süßen Belag (Honig, Marmelade, Nuss-Nougat-Creme). Länger anhaltende Energie aus Kohlenhydraten liefern Getreideflocken und/oder das Brot oder Brötchen. Am Tag ist auf eine ausreichende Getränkeaufnahme (0,3 bis 0,5 Liter pro Stunde), sowie auf die Stabilisierung des Blutglukosegehaltes im Blut zu achten. Hierfür eignen sich – immer wieder zwischendurch in kleinen Mengen – Lebensmittel mit einem

Verdauung nicht im Gleichgewicht?
Ihre Empfehlung: Probielle®

Das PRO zur täglichen Unterstützung

- **Positive Effekte der Bakterienstämme durch Studien belegt:**
mit Bifidobacterium Lactis HN019 und Lactobacillus acidophilus NCFM
- **Einfache Anwendung für Ihre Kunden:**
kein Anrühren, keine Aktivierungszeit, keine Kühlung nötig
- **Nur 1 Kapsel täglich**

NEU



apothekia

Jetzt mit apothekia Online-Schulung

Weitere Probielle® Produkte:



Probielle® Immun



Probielle® Reizdarm



Probielle® AAD

Studie belegt:
Bakterien verkürzen die
„Whole Gut Transit Time“!*

Probielle® Wieder im Einklang mit Ihrem Bauch.

STADA

mittleren Glykämischen Index, wie beispielsweise eine Mischung aus Nüssen und Trockenfrüchten (Studentenfutter). Die Mittagsmahlzeit sollte eher vegetarisch ausgerichtet sein. Gegebenenfalls kann dafür die Fleischportion verkleinert, und die Gemüsemenge vergrößert werden. Wer in einem Restaurant isst, sollte nach Möglichkeit ein italienisches oder asiatisches Restaurant auswählen. Die gleichen Empfehlungen gelten auch für das Abendessen. Ernährungsphysiologisches Ziel der Mahlzeiten ist die Wiederauffüllung des verbrauchten Glykogens, der Kohlenhydratdepots in der Leber.

Um die Leistung auf einem hohen Niveau zu halten, sollte nach einem Wettkampf mit hoher mentaler Anforderung idealerweise ein Fischgericht gegessen werden, das reich an Omega-3-Fettsäuren und Jod ist. Dazu zählen Lachs, Makrele, Hering, Thunfisch und Sardine.

Autoren:

Leyla Ergen und Günter Wagner, Deutsches Institut für Sporternährung (DiSE) e. V. und Dr. Siegfried Lehrl, Gesellschaft für Gehirntraining (GfG) e. V.

› Literatur

- 1 Wagner, Günter (2009): Schulverpflegung und mentale Leistungsfähigkeit. *Ernährung und Medizin* 24, S. 197 – 199
- 2 Living-2038: Wie lebt Deutschland übermorgen, unter: <https://unternehmen.qvc.de/lp/living-2038/> (abgerufen am 02.01.2019).
- 3 HIT Handelsgruppe GmbH & Co. KG: "HIT Genusspyramide", unter: <https://www.hit.de/ernaehrungspyramide.html> (abgerufen am 02.01.2019).
- 4 EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2009): Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to iron and formation of red blood cells and haemoglobin (ID 249, ID 1589), oxygen transport (ID 250, ID 254, ID 256), energy-yielding metabolism (ID 251, ID 1589), function of the immune system (ID 252, ID 259), cognitive function (ID 253) and cell division (ID 368) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*. Band 7, Ausgabe 10.
- 5 EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2009): Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to biotin and energy-yielding metabolism (ID 114, 117), macronutrient metabolism (ID 113, 114, 117), maintenance of skin and mucous membranes (ID 115), maintenance of hair (ID 118, 2876) and function of the nervous system (ID 116) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006; *EFSA Journal*. Band 7, Ausgabe 10.
- 6 EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2009): Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to iron and formation of red blood cells and haemoglobin (ID 249, ID 1589), oxygen transport (ID 250, ID 254, ID 256), energy-yielding metabolism (ID 251, ID 1589), function of the immune system (ID 252, ID 259), cognitive function (ID 253) and cell division (ID 368) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*. Band 7, Ausgabe 10.
- 7 EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2010): Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to vitamin B12 and contribution to normal neurological and psychological functions (ID 95, 97, 98, 100, 102, 109), contribution to normal homocysteine metabolism (ID 96, 103, 106), maintenance of normal bone (ID 104), maintenance of normal teeth (ID 104), maintenance of normal hair (ID 104), maintenance of normal skin (ID 104), maintenance of normal nails (ID 104), reduction of tiredness and fatigue (ID 108), and cell division (ID 212) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*. Band 8, Ausgabe 10.
- 8 Wagner, Günter & Schröder, Uwe (2012): Essen Trinken Gewinnen. 5. Bearbeitete Auflage. pala-verlag Darmstadt.
- 9 Benton, David (2008): The influence of children's diet on their cognition and behaviour. *European Journal of nutrition*, 47, S. 25 – 37.
- 10 Carper, Jean (2000): Wundernahrung fürs Gehirn. Ullstein-Verlag Berlin.
- 11 Westenhofer, Joachim; Bellisle, France & Blundell, John (2004): Passclaim – mental state and performance. *European Journal of Nutrition* 43 (Suppl. 2), S. 85 – 117.
- 12 Ohlmer, Irina; Solero, Bettina; Lehrl, Siegfried; Schröder, Uwe & Wagner, Günter (2013): Getränkeaufnahme und geistige Leistungsfähigkeit. *Verband für Ernährung und Diätetik. VFED-Sonderheft*, S. 39 – 43.
- 13 Wagner, Günter; Hund, Eva-Maria & Lehrl, Siegfried (2013): Bessere Schulnoten durch clevere Ernährung. *Verband für Ernährung und Diätetik. VFED-Sonderheft*, S. 49 – 53.
- 14 Wagner, Günter; Peil, Johannes & Schröder Uwe (2011): TRINK DICH FIT" Handbuch für das richtige Trinken, pala-verlag Darmstadt.
- 15 Forster-Powell, Kaye & Brand-Miller, Janette (1995): International tables of glycaemic index. *Am J Clin Nutr*. 62, S. 871 – 893.
- 16 Böckel, Anna-Lena; Schröder, Uwe & Wagner, Günter (2016): Fit mit Kokos – vegetarische Genussrezepte für geistige und sportliche Fitness, pala-verlag Darmstadt.
- 17 Lehrl, Siegfried; Schröder, Uwe & Wagner, Günter (2011): Reger Geist oder ein gutes Gedächtnis? *Geistig fit* 21 (3), S. 3 – 6.
- 18 Lehrl, Siegfried; Wagner, Günter & Schröder, Uwe (1999): Die optimale Trinkmenge für die maximale geistige Leistungsfähigkeit. *Der Allgemeinarzt* 7, S. 664 – 667.
- 19 Schröder, Uwe & Wagner, Günter (2001): Bedeutung des Trinkens für die mentale Leistungsfähigkeit. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 52: (2) S. 80.
- 20 Schröder, Uwe; Wagner, Günter & Lehrl, Siegfried (2001): Die richtige Flüssigkeitsaufnahme für Wohlbefinden, körperliche und mentale Leistungsfähigkeit. *Der Allgemeinarzt, Supplement*.
- 21 Wagner, Günter (1999): Einfluss des Ess- und Trinkverhaltens auf die mentale Leistungsfähigkeit. *VitaMinSpur*.
- 22 Benton, David; Maconie, Alys & Williams, Claire (2007): The influence of the glycaemic load of breakfast on the behavior of children in school. *Phys Beh* 2007 (92), S. 717 – 724.
- 23 Lehrl, Siegfried; Wagner, Günter & Schröder, Uwe (2003): Einfluss von Dehydratationen auf die kognitive Leistungsfähigkeit im Rahmen der Rosbacher Trinkstudien (RTS) 1-4, *Proc Germ Nutr Soc* 5, S. 59.
- 24 Wagner, Günter (2017): Schulverpflegung und geistige Leistungsfähigkeit. In: Wittkowske, Steffen; Polster, Michael & Klatte, Maria (Hrsg.): *Essen und Ernährung*. Verlag Julius Klinkhardt, S. 61 – 76.
- 25 Wagner, Günter, Schröder, Uwe, Schütz, Thomas & Lehrl, Siegfried (2012b): Die richtige Menge macht's. Trinken für Wohlfühl und geistige Fitness. *Geistig fit* 22 (5), S. 3 – 7.
- 26 Wagner, Günter; Schröder, Uwe; Schütz, Thomas & Lehrl, Siegfried (2012a): Clever trinken = Mehr Leistung. *MedicalSportsNetwork* (06), S. 38 – 39.
- 27 Wagner, Günter; Lehrl, Siegfried & Eissing, Günter (2015): Erhöhung des Kreativitätsniveaus durch gehirngerechte Ernährung. In: Mehlhorn, Gerlinde; Schöppe, Karola & Schulz, Frank (Hrsg.): *Begabungen entwickeln & Kreativität fördern*. Kopaed-Verlag München, S. 635 – 638.