

Verbesserung der geistigen Leistungsfähigkeit durch den Verzehr von Müsli

1 Ernährung und geistige Leistungsfähigkeit

Die Ernährung wirkt sich unmittelbar auf die geistige Leistungsfähigkeit aus. Dies ist physiologisch darin begründet, dass die Energieversorgung des Gehirns nur durch Glukose im Blutkreislauf erfolgt. Dabei beträgt der Energieverbrauch des Gehirns etwa 20 % des Gesamtenergieverbrauchs. Daher ist für eine ausreichende Energiezufuhr und für geistige Fitness ein durch die Ernährung angepasster Glukosespiegel notwendig. Eine große Bedeutung besitzt gerade für Schüler das Frühstück, da durch die lange Nachtruhe die Glukosespeicher entleert sind.

Die Wirkung des Lebensmittelverzehr auf den Glukosespiegel ist dabei abhängig von der Art des Lebensmittels (Abb. 1): Bei zuckerhaltigen Getränken kommt es zu einem schnellen Anstieg des Glukosespiegels, der aber nach kurzer Zeit wieder abfällt und unter das Ausgangsniveau absinkt. Enthalten die Speisen Fette und Ballaststoffe, erfolgt der Glukoseanstieg sehr viel langsamer und länger andauernd. Beispiele hierfür sind Milch und Milchprodukte und Vollkornprodukte.

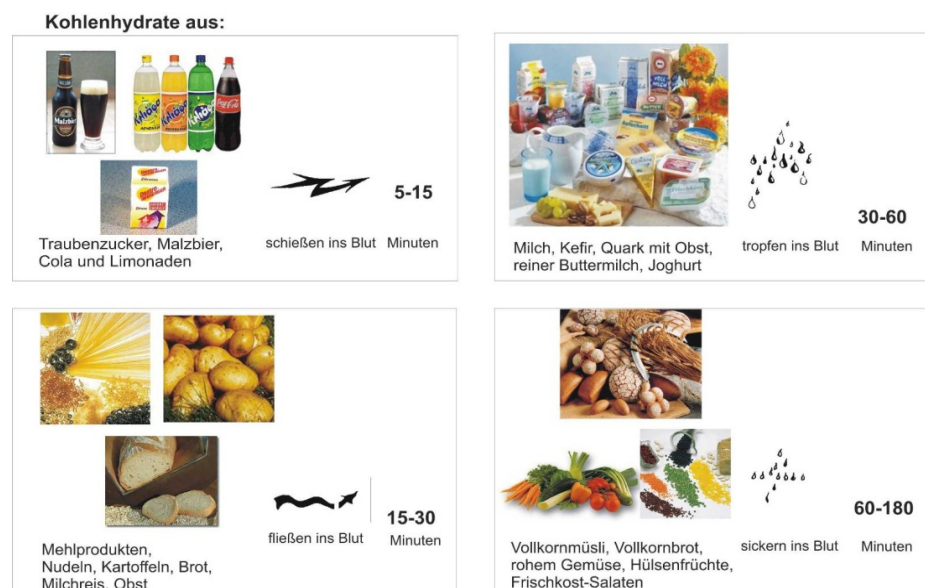


Abb. 1: Freisetzung von Kohlenhydraten (mod. n. Wagner, Schröder 2012)

2 Zusammensetzung des Testmüslis

Zu den Frühstücksgewohnheiten zählt bei vielen Menschen der Verzehr von Müsli. Um dessen Wirkung auf die geistige Leistungsfähigkeit zu untersuchen, wurde ein Müsli zusammengestellt, das

- eine unterschiedliche Konsistenz beim Kauen aufweist,
- einen hohen Ballaststoffanteil besitzt,
- Trockenfrüchte für die Kohlenhydratzufuhr enthält.

Dieses Müsli weist die folgende Zusammensetzung auf:

Flocken (feine Haferflocken, kernige Haferflocken, Dinkelflakes)	70 %
Frucht (getrocknete Äpfel und Bananen)	25 %
Haselnuss	5 %

Der Energiegehalt beträgt 370 kcal je 100 g. Es wurde eine Portionsgröße von 75 g Müsli (345 kcal) getestet mit zusätzlich 100 g Joghurt (1,5 % Fett, 68 kcal/100 g). Alternativ wurde anstelle von Joghurt auch 100 g Orangensaft verzehrt.

3 Untersuchung des Blutzuckerverlaufs nach Verzehr des Testmüslis

Die Wirkung von Lebensmittel auf den Glukosespiegel im Blut wird durch den Glykämischen Index GI die erfasst. Er wird bestimmt durch das Verhältnis des Blutglukosespiegels nach dem Verzehr des Testlebensmittels mit 100 g Kohlenhydraten im Vergleich zum Verzehr von 100 g reiner Glukoselösung über eine Messdauer von 2 Stunden. Hierzu wird bei den Versuchspersonen alle 15 Minuten der Glukosespiegel mit einem Blutstropfen gemessen.

Abb. 2 zeigt den Verlauf des Glukosespiegels nach dem Verzehr von Glukoselösung und von verschiedenen Lebensmitteln. Bei der Glukoselösung ist der Blutzuckerspiegel nach 2 Stunden auf den Ausgangswert wieder zurückgefallen. Beim Verzehr von Getränken liegt der nach 2 Stunden sogar deutlich niedriger. Hülsenfrüchte wie hier dargestellt Linsen führen zu einem geringeren Anstieg und einer verbleibenden leichten Erhöhung des Blutzuckerspiegels.

Abb. 3 zeigt den Blutzuckerverlauf nach dem Verzehr des vorher beschriebenen Müslis. Es zeigt sich ein physiologisch sinnvoller, schneller Anstieg in den ersten 15 Minuten. Das Maximum des Blutzuckerspiegels wird nach ca. 30 Minuten mit einem Anstieg um 40 mg/dl erreicht. Danach schließt sich ein Abfall an, nach 2 Stunden ist der Blutzucker noch um 15 mg/dl erhöht. Dieses Ergebnis zeigt eine sehr nachhaltige Wirkung des Testmüslis.

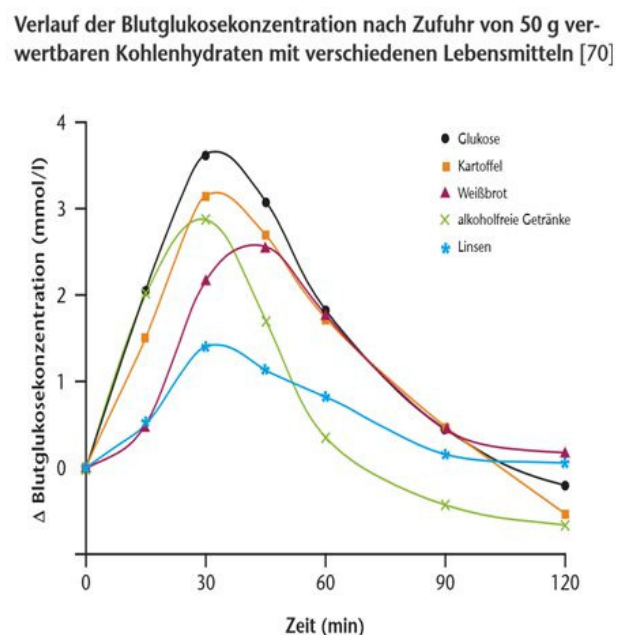
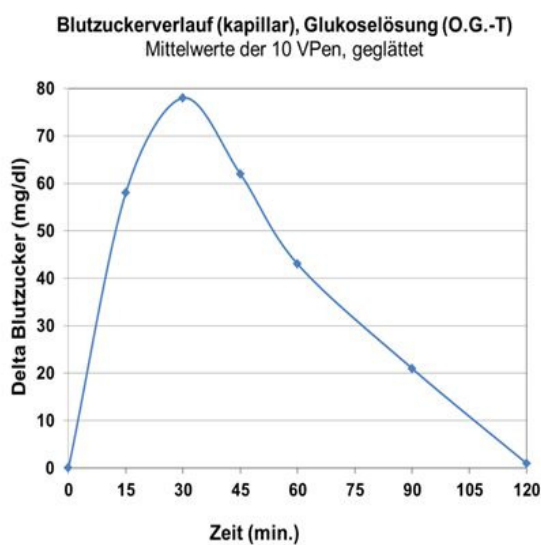


Abb. 2: Verlauf des Blutzuckerspiegels nach dem Verzehr von Glukoselösung und verschiedenen Lebensmitteln (Strohm 2013)

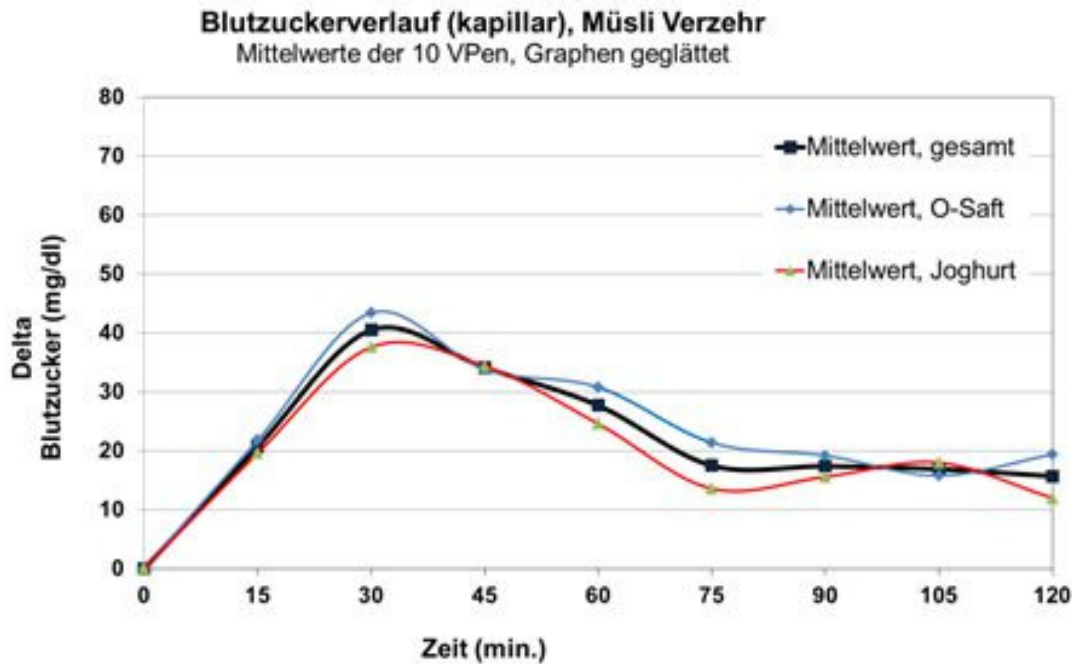


Abb. 3: Verlauf des Blutzuckerspiegels nach dem Verzehr des Testmüslis

4 Untersuchung der geistigen Leistungsfähigkeit von Schülern nach Verzehr des Testmüslis

Das Testmüsli wurde zuerst in Grundschulklassen untersucht. Diese Versuche konnten jedoch nicht ausgewertet werden, da ein erheblicher Anteil von Kindern den Verzehr des Müslis verweigerte. Dieses Frühstück war ihnen nicht bekannt und wurde deshalb abgelehnt (Neophobie). Eine zweite Untersuchung wurde mit jungen Erwachsenen eines Berufskollegs (12. Jahrgangsstufe) durchgeführt. Nach einer Einführung in die Testverfahren wurde im-Cross-over-Verfahren in der ersten großen Pause entweder kein Frühstück oder das Müsli zum Verzehr gegeben. In der vierten Schulstunde wurden die beiden Testverfahren KAI (Intelligenz) und KT3-4 (Konzentration) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tab. 1 zusammengefasst und in Abb. 4 dargestellt.

Müsli		Mittelwert	Veränd.	Sig.
Paar 1	Arbeitsspeicherkapazität_Nüchtern (bit)	100,7	+	ns
	Arbeitsspeicherkapazität_Verzehr (bit)	103,1		
Paar 2	Gesamt richtige Antworten_Nüchtern	147,9	+	**
	Gesamt richtige Antworten_Verzehr	155,8		
Paar 5	Konzentrationsleistung_Nüchtern	43,9	+	**
	Konzentrationsleistung_Verzehr	46,3		

Tab. 1: Ergebnis der Testverfahren zur geistigen Leistungsfähigkeit für das Testlebensmittel Müsli (n = 54) (Zipp 2016)

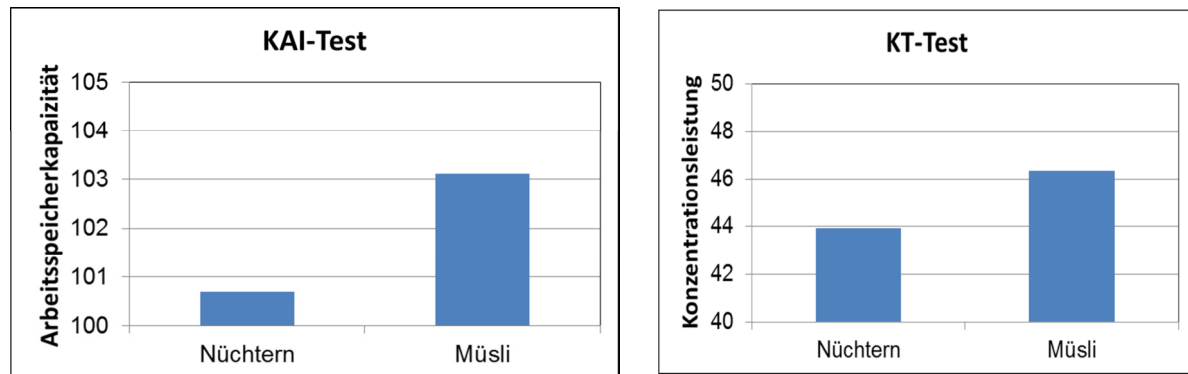


Abb. 4: Anstieg der Arbeitsspeicherkapazität (KI-Test) und der Konzentrationsleistung durch den Verzehr des Müsli im Vergleich zur Bedingung nüchtern (kein Frühstück in der 1. großen Pause)

Beide Testverfahren zeigen eine Verbesserung der geistigen Leistungsfähigkeit (Intelligenz bzw. Konzentration) durch den Verzehr des Müsli auf. Dies ist für den Konzentrationstest auch statistisch signifikant. Damit zeigt sich auch im Feldversuch, dass der Verzehr geeigneter Lebensmittel wie dieses Müsli Schülern nachhaltig verhilft, ihr geistiges Potenzial auszuschöpfen. Da mit zunehmendem Alter gerade in der Pubertät immer häufiger das Frühstück ausgelassen wird, kann das geeignete Angebot in Schulen für das Frühstück (Eissing, Zipp 2017) wesentlich dazu beitragen, den Schülern Chancen zur Nutzung ihres Potenzials zu geben.

Literatur

- Eissing, G.: Einfluss der Frühstücksqualität auf die mentale Leistung. *Ernährung & Medizin* 26 (2011) H. 1, S. 22-27
- Eissing, G., A. Zipp: Schulfrühstück macht schlau – Ein nachhaltiges Kioskangebot umsetzen. *Schule NRW* (2017) 4, S. 17-20
- Strohm, D.: Glykämischer Index und glykämische Last – ein für die Ernährungspraxis des Gesunden relevantes Konzept? *Wissenschaftliche Stellungnahme der DGE. Ernährungs Umschau* (2013) 1, M26-M38
- Wagner, G., U. Schröder: *Essen Trinken Gewinnen. Praxishandbuch für die Sporternährung*. 5. Aufl., Darmstadt: pala-verlag 2012
- Zipp, A.: *Einflussnahme des Schulfrühstücks auf die kognitive Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen*. Dissertation TU Dortmund. Hamburg: Verlag Dr. Kovac 2016
- Zipp, A., Eissing, G.: Wirkung des Frühstücks auf die geistige Leistungsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern in Abhängigkeit von Alter Schulform und sozialem Status. In: Lehl, S., Wagner, G., Gräbel, E.: *Geistig fit in Schule, Beruf und Alltag*. München, Kopaed-Verlag 2017, S. 141 – 157