LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH

Bewertung der glykämischen Reaktion auf Modell-Frühstücksmahlzeiten mit unterschiedlichem glykämischen Index bei Schulkindern im Alter von 5–7 Jahren – Überprüfung der Nachweise

Dott. A. Conte[1]

1 Ernährungsbiologe, Italy

1. ABSTRACT

Die analysierte Studie untersuchte, wie drei Frühstücksgetränke mit gleicher Energiezufuhr, aber unterschiedlichem glykämischen Index den Blutzuckerspiegel nach dem Verzehr bei elf gesunden Kindern im Alter von 5–7 Jahren beeinflussten. Das Getränk mit Isomaltulose verursachte einen geringeren Anstieg des Blutzuckerspiegels im Vergleich zum Getränk mit Glukose und hielt die Werte länger in einem mittleren Bereich, ohne übermäßige Spitzen.Im Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi trägt die Studie zu der Darstellung bei, dass eine stabilere glykämische Reaktion eine konstantere Glukoseverfügbarkeit für das Gehirn begünstigen könnte. Die Untersuchung maß jedoch weder Aufmerksamkeit, Gedächtnis noch Lernfähigkeit. Unabhängige Studien berichten von einigen verzögerten kognitiven Vorteilen bei Frühstücken mit niedrigerem glykämischen Index oder glykämischer Last, aber eine Meta-Analyse konnte keinen eindeutigen Gesamteffekt auf Gedächtnis und Aufmerksamkeit feststellen. Der Zusammenhang zwischen glykämischer Stabilität und kognitiver Leistung bleibt daher biologisch plausibel und moderat gestützt, ist jedoch nicht einheitlich bewiesen.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 10, 2026
Updated: November 11, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24140826

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science entstand mit dem Ziel, wissenschaftliches Wissen zugänglich zu machen, ohne auf methodische Strenge, Qualität der Quellen und Verlässlichkeit der Inhalte zu verzichten. Die Zeitschrift fördert die Verbreitung von Wissen in den Gesundheits-, Ernährungs-, Medizin- und Langlebigkeitswissenschaften und schlägt so eine Brücke zwischen der Welt der Forschung und der Gesellschaft.

Durch Artikel, Übersichtsarbeiten, vertiefende Beiträge und Expertenbeiträge stärkt das Journal die evidenzbasierte Medizin und Wissenschaft, fördert eine korrekte Interpretation wissenschaftlicher Daten und tritt Fehlinformationen entgegen. Jeder Inhalt wird mit dem Ziel entwickelt, die Komplexität der Forschung in verständliche, nützliche und anwendbare Informationen zu übersetzen, wobei die Grundsätze von Genauigkeit, Transparenz und wissenschaftlicher Unabhängigkeit unangetastet bleiben.

Frei von politischen, industriellen und kommerziellen Einflüssen versteht sich die Zeitschrift als maßgeblicher und unabhängiger redaktioneller Raum, der der Förderung der wissenschaftlichen Kultur, der beruflichen Weiterbildung und dem Wachstum des Gesundheitsbewusstseins in der Bevölkerung gewidmet ist.

2. ANALYSIERTE STUDIE

Die Forschungsfrage war einfach, aber wichtig: Führen bei kleinen Kindern Frühstücke mit der gleichen Energiemenge, aber mit Zuckern, die unterschiedlich schnell aufgenommen werden, zu unterschiedlichen Blutzuckerkurven? Die Autoren verglichen ein Getränk mit hohem glykämischen Index auf Glukosebasis, eines mit mittlerem Index auf Saccharosebasis und eines mit niedrigem glykämischen Index auf Isomaltulosebasis.Die Hypothese lautete, dass Isomaltulose, die langsamer verdaut und aufgenommen wird, nach dem Frühstück zu einem weniger abrupten Anstieg des Blutzuckerspiegels führt. Dies ist der Teil der Erzählung, der für den Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi relevant ist: Die Qualität der Kohlenhydrate kann die Geschwindigkeit und Intensität der postprandialen, also der nach der Mahlzeit auftretenden, glykämischen Reaktion verändern.Die Studie kann akute Unterschiede im interstitiellen Blutzucker, der in der Flüssigkeit zwischen den Zellen gemessen wird, in den drei Stunden nach dem Verzehr des Getränks nachweisen. Sie kann jedoch nicht belegen, dass eine gleichmäßigere Blutzuckerkurve direkt den Hirnstoffwechsel, die Aufmerksamkeit, das Gedächtnis, die schulischen Leistungen oder die langfristige Gesundheit verbessert, da diese Ergebnisse nicht gemessen wurden.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Es wurde eine randomisierte, offene Crossover-Pilotstudie in einem einzelnen Zentrum durchgeführt. „Crossover“ bedeutet, dass dieselben Teilnehmer an verschiedenen Tagen alle experimentellen Bedingungen durchliefen: Dies ermöglicht es, jedes Kind auch mit sich selbst zu vergleichen. Elf gesunde Kinder, acht Mädchen und drei Jungen im Alter zwischen 5 und 7 Jahren, schlossen die Studie ab; das Durchschnittsalter betrug 6,5 Jahre.Nach einer 12-stündigen nächtlichen Fastenperiode und einem standardisierten Abendessen am Vorabend konsumierte jeder Teilnehmer innerhalb von 12 Minuten eines von drei Getränken mit 260 Kilokalorien: 125 ml teilentrahmte Milch mit 50 g Glukose, Saccharose oder Isomaltulose. Bei einem vierten Besuch wurde die gleiche Menge Saccharose auf drei Gaben verteilt: zu Beginn sowie nach 30 und 60 Minuten.Der Blutzuckerspiegel wurde alle 15 Minuten bis zu 180 Minuten lang mittels kontinuierlicher Glukosemessung erfasst, einer Technik, die den Glukosespiegel in der interstitiellen Flüssigkeit über einen am Arm angebrachten Sensor bestimmt. Das primäre Ergebnis war die inkrementelle Fläche unter der Kurve innerhalb von drei Stunden, also eine Schätzung des gesamten Blutzuckeranstiegs über den Ausgangswert. Ebenfalls analysiert wurden der maximale Spitzenwert, die Zeit bis zum Erreichen dieses Wertes sowie die Zeit, die innerhalb, oberhalb oder unterhalb spezifischer Blutzuckerschwellen verbracht wurde.Die Analyse wurde gemäß Protokoll auf Basis der verfügbaren Daten durchgeführt. Ein Besuch wurde aufgrund von Krankheit und einer aufgrund der Einnahme von Paracetamol vor dem Test ausgeschlossen. Die Autoren verwendeten gepaarte t-Tests im Vergleich zum Glukosegetränk. Die Stichprobengröße wurde bewusst klein gehalten, da die Studie als Pilotprojekt für zukünftige Forschungen konzipiert war, die auch kognitive Tests beinhalten sollen.

4. ERGEBNISSE

In praktischer Hinsicht führten alle Getränke innerhalb von 30 bis 45 Minuten zu einem Anstieg des Blutzuckerspiegels, doch das Getränk mit Isomaltulose bewirkte einen geringeren Anstieg und eine insgesamt niedrigere glykämische Belastung im Vergleich zu Glukose. Der durchschnittliche Ausgangswert lag bei 5,4 ± 0,17 mmol/L.Die inkrementelle Fläche unter der Kurve (iAUC) über drei Stunden war nach der Glukoseaufnahme am höchsten und betrug 284 ± 58 mmol/L·min. Nach der Aufnahme von Saccharose lag sie bei 206 ± 58 mmol/L·min, was einem um 27 % niedrigeren Wert entspricht; der Unterschied gegenüber Glukose war jedoch statistisch nicht signifikant. Nach der Aufnahme von Isomaltulose betrug sie 147 ± 21 mmol/L·min, was 48 % unter dem Wert von Glukose lag; dieser Unterschied war statistisch signifikant. Auch in den ersten zwei Stunden war die inkrementelle Fläche bei Isomaltulose um 50 % niedriger als bei Glukose: 116 ± 18 gegenüber 232 ± 45 mmol/L·min.Der maximale Blutzuckerspiegel

erreichte 9,7 ± 0,61 mmol/L bei Glukose und 7,8 ± 0,27 mmol/L bei Isomaltulose. Mit anderen Worten: Isomaltulose reduzierte den Spitzenwert um etwa 1,9 mmol/L; der Unterschied war statistisch signifikant. Der maximale Anstieg gegenüber dem Ausgangswert betrug 4,3 ± 0,62 mmol/L bei Glukose und 2,4 ± 0,31 mmol/L bei Isomaltulose, was einer Reduktion um 45 % entspricht.Das Getränk mit Isomaltulose hielt den Blutzuckerspiegel länger in einem von den Autoren als moderat definierten Bereich zwischen dem Ausgangswert und 7,8 mmol/L: 150 ± 10 Minuten, gegenüber 115 ± 13 Minuten nach Glukose und 97 ± 10 Minuten nach Saccharose. Der Unterschied gegenüber Saccharose war signifikant. Zudem lag die Zeit über 7,8 mmol/L bei 7 ± 3 Minuten mit Isomaltulose, verglichen mit 41 ± 14 Minuten bei Glukose.Die Verteilung der Saccharose auf drei Einnahmen führte nicht zu der moderateren Kurve, die bei Isomaltulose beobachtet wurde. Dieses Ergebnis legt nahe, dass bei diesem spezifischen Getränkemodell die Art des Zuckers eine größere Rolle spielte als die bloße zeitliche Aufteilung derselben Saccharosemenge.

5. INTERPRETATION

Das zentrale Ergebnis ist, dass bei den untersuchten Kindern der gleiche Energiegehalt nicht zwangsläufig die gleiche glykämische Reaktion hervorrief. Wenn der Zucker Isomaltulose war, stieg der Blutzuckerspiegel weniger stark an und verblieb länger in einem mittleren Bereich als bei der Verwendung von Glukose.Einfach ausgedrückt: Ein Frühstück kann Kohlenhydrate liefern, ohne notwendigerweise einen schnellen Anstieg des Blutzuckerspiegels zu verursachen. Auf technischer Ebene steht dies im Einklang mit dem niedrigen glykämischen Index von Isomaltulose und einer allmählicheren Aufnahme der aus der Verdauung stammenden Glukose. Die direkt belegte Erkenntnis lautet daher: unterschiedliche Kohlenhydratqualität unterschiedliches postprandiales Blutzuckerprofil.Dieser Punkt hilft zu verstehen, warum die Publikation im Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi zitiert wurde. Der im Buch vorgeschlagene weiterführende Schritt, dass eine konstantere Glukoseverfügbarkeit den zerebralen Stoffwechsel stabiler halten könne, bleibt jedoch eine plausible physiologische Interpretation und kein in dieser Studie beobachtetes Ergebnis. Die Autoren haben keine Tests zu Gedächtnis, Aufmerksamkeit oder exekutiven Funktionen durchgeführt.Die Aussagekraft der glykämischen Ergebnisse ist durch die sehr geringe Teilnehmerzahl, die Verwendung von Modellgetränken mit 50 g Zucker und den kurzen Beobachtungszeitraum begrenzt. Zudem erlauben die Ergebnisse nicht, die Schlussfolgerungen automatisch auf gewohnheitsmäßige Frühstücke, gemischte Mahlzeiten oder Kinder mit Diabetes, Adipositas oder anderen Stoffwechselerkrankungen zu übertragen.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGUNGSNACHWEISE

Eine besonders relevante Bestätigung liefert eine Doppelblindstudie mit Messwiederholungsdesign an 75 Kindern im Alter von 5 bis 11 Jahren. Die Teilnehmer verzehrten bei zwei verschiedenen Gelegenheiten ein Frühstück mit gleichem Energiegehalt und gleichen Makronährstoffen, das jedoch entweder mit Isomaltulose oder mit Glukose gesüßt war. Nach einer Stunde zeigten sich keine kognitiven Unterschiede; nach drei Stunden hingegen war das Frühstück mit der geringeren glykämischen Last mit einem besseren unmittelbaren Gedächtnis und einer besseren Stimmung verbunden. Bei den Kindern, die ein zweites Mal untersucht wurden, beobachtete man zudem eine höhere Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und ein besseres räumliches Gedächtnis. Diese Studie bestätigt direkter den Zusammenhang zwischen der geringeren glykämischen Wirkung des Frühstücks und möglichen kognitiven Unterschieden im späteren Verlauf des Vormittags, ohne jedoch zu beweisen, dass der Mechanismus ausschließlich auf der Stabilität des Blutzuckerspiegels beruht [1].Eine frühere Crossover-Studie an 64 Kindern im Alter von 6 bis 11 Jahren verglich zwei Frühstückszerealien, eine mit niedrigem und eine mit hohem glykämischen Index. Im Laufe des Vormittags war der Rückgang der Aufmerksamkeitsgenauigkeit und des sekundären Gedächtnisses nach dem Verzehr der Zerealien mit niedrigem glykämischen Index geringer. Das Studiendesign stützt die Argumentation des Buches, misst jedoch den Blutzuckerspiegel während des Tests nicht direkt und identifiziert nicht, welche Komponente des Frühstücks den Effekt verursacht hat

[2].Eine weitere randomisierte Studie an 74 Schulkindern untersuchte getrennt die Auswirkungen des glykämischen Index und der glykämischen Last, also der Qualität und Quantität der Kohlenhydrate. Nach Berücksichtigung der Ausgangswerte für Stimmung, Glukose und Cortisol, dem Hormon, das an der Stressreaktion beteiligt ist, sagten Frühstücke mit niedrigem glykämischen Index ein besseres deklaratives verbales Gedächtnis voraus, während solche mit hohem glykämischen Index eine bessere Wachsamkeit vorhersagten. Dieses Bild legt nahe, dass die möglichen kognitiven Effekte nicht einheitlich sind: Sie können vom betrachteten kognitiven Bereich, dem Zeitpunkt der Bewertung und der Gesamtzusammensetzung der Mahlzeit abhängen [3].Zusammengenommen untermauern diese unabhängigen Studien den Zusammenhang zwischen der glykämischen Qualität des Frühstücks und bestimmten Aspekten der kognitiven Funktion im Laufe des Vormittags. Es bestehen jedoch weiterhin wichtige Unterschiede hinsichtlich des Alters der Teilnehmer, der verwendeten Lebensmittel, der kognitiven Tests und der Messzeitpunkte. Aus diesem Grund kann nicht behauptet werden, dass jedes Frühstück mit niedrigem glykämischen Index alle kognitiven Funktionen in vorhersehbarer Weise verbessert.

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Der wichtigste widersprüchliche Beleg ist eine systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse, in der Frühstücke mit niedrigem und hohem glykämischen Index bei Kindern und Jugendlichen verglichen wurden. Durch die Zusammenführung der bis Juni 2019 verfügbaren Studien konnten die Autoren keinen statistisch eindeutigen Effekt des glykämischen Index auf das unmittelbare Gedächtnis, das verzögerte Gedächtnis oder die Aufmerksamkeit feststellen. Die aggregierten Effektstärken lagen bei 0,13 für das unmittelbare Gedächtnis, 0,07 für das verzögerte Gedächtnis und –0,01 für die Aufmerksamkeit; alle Konfidenzintervalle schlossen das Ausbleiben eines Effekts ein [4].Diese Erkenntnis widerspricht nicht dem glykämischen Ergebnis der ursprünglichen Studie, das sich auf die unterschiedliche Blutzuckerkurve nach dem Verzehr von Getränken mit verschiedenen Zuckern bezieht. Sie verringert jedoch die Gewissheit hinsichtlich des nächsten Schrittes, nämlich dass eine moderatere Blutzuckerkurve bei Kindern regelmäßig zu einer kognitiven Verbesserung führt. Die Meta-Analyse unterstreicht zudem die Heterogenität der Studien: unterschiedliche Frühstücke, verschiedene kognitive Messgrößen, kleine Stichproben und nicht vergleichbare Bewertungszeitpunkte.Folglich sind die verfügbaren Daten zwar mit selektiven und verzögerten Vorteilen in bestimmten Kontexten vereinbar, stützen jedoch keinen universellen Effekt eines niedrigen glykämischen Index auf Gedächtnis und Aufmerksamkeit.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen den in der ursprünglichen Studie direkt beobachteten glykämischen Daten und unabhängigen Untersuchungen, die den Zusammenhang mit kognitiven Funktionen bewerten.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Evidenzrichtung	Evidenzstärke
Originalstudie	Randomisierte Crossover-Pilotstudie	11 gesunde Kinder im Alter von 5–7 Jahren	Isomaltulose reduzierte die inkrementelle glykämische Fläche innerhalb von drei Stunden um 48 % sowie den Blutzuckerspiegel-Peak im Vergleich zu Glukose.	direkte Bestätigung	moderat
[1]	Doppelblinde randomisierte Crossover-Studie (RCT)	75 Kinder im Alter von 5–11 Jahren	Nach drei Stunden war ein Frühstück mit Isomaltulose im Vergleich zu Glukose mit einem besseren Gedächtnis und einer besseren Stimmung verbunden.	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Randomisierte Crossover-Studie (RCT)	64 Kinder im Alter von 6–11 Jahren	Getreide mit niedrigem glykämischen Index reduzierte den morgendlichen Rückgang von Aufmerksamkeit und Sekundärgedächtnis.	indirekte Bestätigung	moderat
[3]	Randomisierte kontrollierte Studie (RCT)	74 Schulkinder	Niedriger glykämischer Index verbunden mit besserem verbalen Gedächtnis; hoher glykämischer Index mit besserer Wachsamkeit.	biologisch konsistente Evidenz	moderat
[4]	Systematische Übersichtsarbeit und Meta-Analyse	Kinder und Jugendliche in den eingeschlossenen Studien	Kein statistisch eindeutiger Gesamteffekt eines niedrigen glykämischen Index auf Gedächtnis oder Aufmerksamkeit.	widersprüchliche Evidenz	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Studie zeigt direkt, dass bei gesunden 5- bis 7-jährigen Kindern ein Getränk mit Isomaltulose im Vergleich zu einem glukosehaltigen Getränk eine geringere und länger anhaltende postprandiale glykämische Reaktion hervorruft. Dies stützt die Auffassung, dass neben der Menge auch die Qualität der Kohlenhydrate die Blutzuckerkurve nach dem Frühstück beeinflusst.Der Übergang zu kognitiven Funktionen wird durch unabhängige Studien moderat gestützt, insbesondere für einige Ergebnisse, die in den späten Vormittagsstunden gemessen wurden. Die Effekte sind jedoch nicht einheitlich zwischen Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Wachheit verteilt, und die Zusammenfassung der Belege zeigt keinen gesicherten allgemeinen Vorteil. Es sind umfangreichere Studien mit realistischen Frühstücksszenarien, gleichzeitigen Blutzuckermessungen und standardisierten kognitiven Tests erforderlich.

Aggiornato al 17/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENZ UND WISSENSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG

Künstliche Intelligenz wurde ausschließlich als Hilfsmittel zur redaktionellen und dokumentarischen Unterstützung eingesetzt. Sämtliche Inhalte, Interpretationen, Literaturangaben und Schlussfolgerungen wurden vom Autor geprüft, überarbeitet und freigegeben, der die volle wissenschaftliche Verantwortung dafür übernimmt.

Das Manuskript wurde zudem vor der Veröffentlichung einem unabhängigen Peer-Review-Verfahren unterzogen.

Um größtmögliche Transparenz zu gewährleisten, ist die vollständige Chronologie des Artikels, einschließlich der Daten von Einreichung, Überarbeitung, Annahme und Veröffentlichung sowie der Angaben zum Peer-Review-Verfahren, auf der eigenen Seite zur Artikelhistorie verfügbar.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **The effect of using isomaltulose (Palatinose™) to modulate the glycaemic properties of breakfast on the cognitive performance of children**
Young et al., 2015
European Journal of Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1007/s00394-014-0779-8

[2] **A low glycaemic index breakfast cereal preferentially prevents children's cognitive performance from declining throughout the morning**
Ingwersen et al., 2007
Appetite
DOI: https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.06.009

[3] **Glycaemic index and glycaemic load of breakfast predict cognitive function and mood in school children: a randomised controlled trial**
Micha et al., 2011
British Journal of Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1017/S0007114511002303

[4] **Comparative Effect of Low-Glycemic Index versus High-Glycemic Index Breakfasts on Cognitive Function: A Systematic Review and Meta-Analysis**
Álvarez-Bueno et al., 2019
Nutrients
DOI: https://doi.org/10.3390/nu11081706