

# **Einfluss verschiedener Makronährstoffverhältnisse in einem Frühstücksmüsli auf den postprandialen Glucosestoffwechsel, die kognitive Leistungsfähigkeit und Hunger und Sättigung am Morgen**

**Projekt: 320**

**Y. Kaufmann-Metiner und K. Fischer**

*Institut für Nutztierwissenschaften, Ernährungsbiologie, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich*

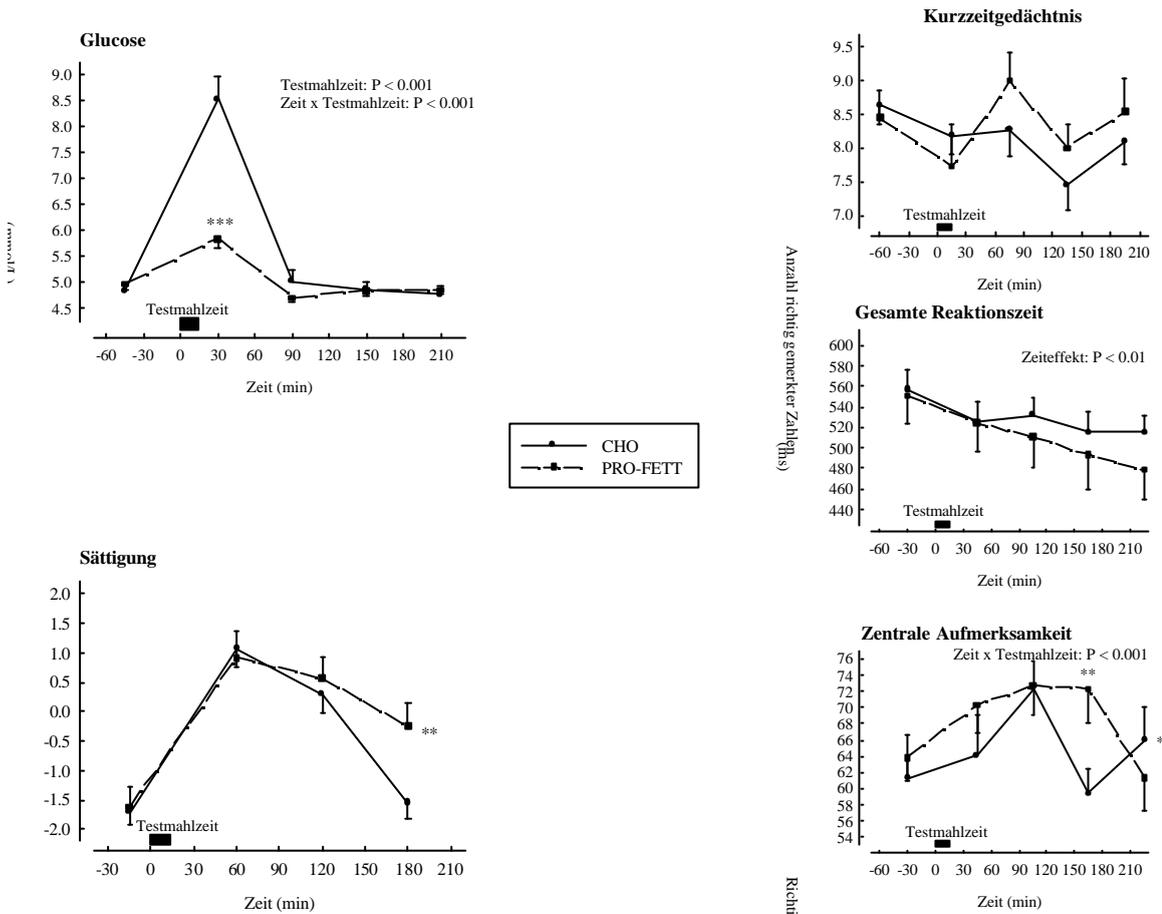
## **Einleitung**

Die drei Makronährstoffe Kohlenhydrate, Protein und Fett können verschiedene kognitive Funktionen unterschiedlich beeinflussen. In Abhängigkeit von der Tageszeit weisen Kohlenhydrat- und Proteinaufnahme teilweise unterschiedliche oder antagonistische akute Wirkungen auf, während Fettzufuhr einen unspezifischen aber stabilisierenden Effekt aufzeigt. Da geistige Arbeiten und intellektuelle Anforderungen am Arbeitsplatz heutzutage einen immer grösseren Stellenwert einnehmen, kommt der akuten Wirkung der Nahrungsaufnahme auf kognitive Funktionen eine wachsende Bedeutung zu. Betrachtet man Nahrung als „functional“ oder „brain food“, kann das Verhältnis an Makronährstoffen das Verhalten bzw. die Leistungsfähigkeit zumindest während der ersten 3-4 Stunden nach Nahrungsaufnahme beeinflussen. Für ausdauernde optimale kognitive Leistungen nach einer Mahlzeit scheint eine hohe Zufuhr an Kohlenhydraten in einem einzelnen Snack oder einer grösseren Mahlzeit nicht angebracht zu sein. Besonders am Morgen scheint vielmehr eine eiweiss- und/oder fettreiche Mahlzeit für verschiedene kognitive Funktionen von Vorteil zu sein und gleichzeitig eine höhere Sättigungswirkung zu haben.

## **Methodik**

In einer balancierten Kreuzversuchsordnung mit wiederholten Messungen wurden 11 gesunde junge Männer ( $24 \pm 3$  Jahre, Body Mass Index =  $21 \pm 2$  kg·m<sup>-2</sup>) auf Veränderungen im postprandialen Glucosestoffwechsel, der kognitiven Leistungsfähigkeit sowie Hunger und Sättigung am Morgen untersucht. Das kohlenhydratreiche (CHO) Müsli entsprach in den Anteilen der Makronährstoffe am Gesamtenergiegehalt einem Verhältnis Kohlenhydrate:Protein:Fett von 78:8:14 und das protein- und fettreiche (PRO-FETT) einem Verhältnis von 30:41:29. Während eines Testmorgens wurden nacheinander erst die Basiswerte (Kognitiver Test I, Blutglucose, Kognitive Tests II und Fragebögen) bestimmt, dann die Testmahlzeit verabreicht und danach alle Messungen über einen Zeitraum von vier Stunden stündlich wiederholt. Die Veränderungen in der kognitiven Leistungsfähigkeit wurden mit Hilfe von drei Computertests gemessen, wobei verschiedene Parameter zur Erfassung des Kurzzeitgedächtnisses, der Aufmerksamkeit und der Reaktionszeit dienten. Subjektive Hunger- und Sättigungsgefühle wurden mit wiederholten Fragebögen ermittelt. Ergebnisse

# Ergebnisse



**Abbildungen.** Zeitliche Veränderungen der kapillaren Blutglucose, der subjektiven Sättigung, des Kurzzeitgedächtnisses, der gesamten Reaktionszeit und der zentralen Aufmerksamkeit nach der Einnahme eines kohlenhydratreichen (CHO) und eines protein- und fettreichen (PRO-FETT) Frühstücksmüslis. Mittelwerte und Standardfehler für 11 Probanden. Signifikante P-Werte sind angegeben für den Gesamteffekt der Testmahlzeit, den Zeiteffekt und die Interaktion Zeit x Testmahlzeit. Signifikante Unterschiede zwischen den Varianten an den einzelnen Zeitpunkten sind mit \*P < 0.05, \*\*P < 0.01 und \*\*\*P < 0.001 gekennzeichnet.

## Schlussfolgerung

Ein protein- und fettreiches Frühstücksmüsli scheint im Vergleich zu einem kohlenhydratreichen zu einer stabileren Stoffwechsellage und zu einer tendenziell besseren kognitiven Leistungsfähigkeit am Morgen zu führen. Zudem scheint ein protein- und fettreiches Müsli eine länger anhaltende Sättigungswirkung zu haben.