

# Zur Mittagsverpflegung der Mittelschüler

M. Stransky, P. Scheffeldt, A. Blumenthal

Institut für Ernährungsforschung der Stiftung "Im Grüene" Rüschtikon

(Leitung: Dr. A. Blumenthal)

## Einleitung

Im Rahmen einer Erhebung zur Erfassung der Ernährungs- und anderen Lebensgewohnheiten von Mittelschülern wurden die angebotenen Tagesteller in Mensen von drei kantonszürcherischen Gymnasien chemisch analysiert.

Die Mensa der städtischen Kantonsschule (Schule A) wird aus einer Zentralküche beliefert, die Mensen der ländlichen Kantonsschulen (Schulen B und C) bereiten die Mahlzeiten selber zu. In den ersten zwei Mensen werden jeweils zwei verschiedene, in der dritten Mensa wird nur ein Tagesteller angeboten.

## Methodik

Während je zehn aufeinander folgenden Schultagen wurden Tagesteller am Abgabeschalter bezogen und auf den Gehalt an Energie, Energieträgern, Ballaststoffen, Vitaminen B<sub>1</sub> und C, Mineralstoffen Natrium, Kalium, Kalzium, Phosphor und Magnesium sowie Spurenelementen Eisen, Zink, Mangan und Kupfer analysiert. Zusätzlich wurde das Fettsäuremuster bestimmt und der P/S-Quotient errechnet.

Die Proben für die Bestimmung der Vitamingehalte wurden jeweils 30 Min. vor dem Schluss der Mahlzeitenausgabe bezogen. Die chemischen Analysen erfolgten mit allgemein anerkannten und üblichen Bestimmungsmethoden.

Für die Zufuhr von Energie und Nährstoffen durch eine Mittagsmahlzeit liegen für Kinder und Jugendliche keine Richtlinien vor. Zur Beurteilung der Versorgung wurden deshalb Empfehlungen für die gesamte Tageszufuhr der DGE (1) und die amerikanischen Richtlinien (2) herangezogen. Unter der Voraussetzung, dass durch eine Mittagsmahlzeit mindestens 30% des Tagesbedarfs an Nährstoffen gedeckt werden sollen, wurden die empfohlenen Zufuhren errechnet.

## Resultate und Diskussionen

Die Gehalte an Energie und Energieträgern in den Schulmahlzeiten vermittelt die Tabelle 1.

Tabelle 1: Durchschnittliche Gehalte an Energie, Energieträgern sowie Ballaststoffen, im Vergleich zur empfohlenen Zufuhr.

	Energie kcal	Ei- weiss in g	Fette in g	Polyen- säuren in g	Kohlen- hydr. in g	Ballast- stoffe in g
<b>Schule A</b>						
Menü I	510	29	17	3	58	6
Menü II	580	28	24	4	59	4
<b>Schule B</b>						
Menü I	790	36	39	8	72	8
Menü II	800	33	42	9	65	6
<b>Schule C</b>						
Menü	700	32	29	7	51	8
Empfehlung ♂	800-900	25	35	3	90-115	keine
DGE ♀	700-750	17-22	30	3	80-95	Empfehlungen

Der Eiweissgehalt der Mahlzeiten ist in allen drei Mensen recht hoch und beteiligt sich mit 17 - 23% an der Gesamtenergiezufuhr.

Der Energiegehalt der Mahlzeiten war in der Schule A am niedrigsten, vor allem dank dem niedrigen Fettgehalt (31% bzw. 38% der Gesamtkalorien). Obschon diese Durchschnittswerte unter den Empfehlungen liegen, können sie - in Anbetracht des allgemeinen Trends zur Verteilung der ganzen Tagesration in mehrere kleinere Mahlzeiten und unter Berücksichtigung der Prävention der Adipositas - als ausreichend betrachtet werden.

Der absolute und relative Fettgehalt der Menüs ist in den Mensen B und C gleich hoch und stellt in der Mensa B 45% bzw. 49% und in der Mensa C 52% der Kalorienzufuhr dar. Die Zufuhr an Polyensäuren ist bei allen Menüs gewährleistet. Die unterschiedlichen Werte widerspiegeln den unterschiedlichen Fettgehalt in den Mahlzeiten. Der anhand der Bestimmungen von einzelnen Fettsäuren errechnete P/S-Quotient erwies sich als relativ hoch und liegt in der Mensa A bei 0,58 resp. 0,61, in der Mensa B bei 0,69 und 0,66 und in der letzten Mensa bei 0,69. Damit liegen unsere Werte mindestens doppelt so hoch wie bei anderen Erhebungen in der Schweiz oder im Ausland ermittelt wurde.

Die Zufuhr an Kohlenhydraten ist durchaus niedrig, in der Mensa C am niedrigsten: Während der relative Anteil an Gesamtkalorien in der Mensa A noch 46 bzw. 42% zu sein vermag, liegen die Vergleichszahlen in der Mensa B bei 37 resp. 34%, in der Mensa C sogar nur bei 30%. Der Ballaststoffgehalt der Kost war ebenfalls sehr niedrig. Vergleichbare Untersuchungen weisen jedoch auf ähnlich tiefe Gehalte hin, wie wir sie ermittelten. Für die wünschenswerte Zufuhr an Ballaststoffen liegen für einzelne Altersgruppen vorläufig keine Richtlinien vor.

Der Natriumgehalt der Mahlzeiten ist sehr hoch, in der zweiten Mensa am höchsten. Die Werte überschreiten um das Mehrfache die empfehlenswerte Menge und liegen sogar zum Teil höher als für die gesamte Tageszufuhr empfohlen wird (Tab. 2).

Dem hohen Natrium- steht der niedrige Kalziumgehalt gegenüber, bedingt durch seltene Verwendung der Milchprodukte. Die Versorgung mit Magnesium ist bei den Menüs der Mensen B und C gewährleistet, in der Mensa A muss sie als defizitär betrachtet werden. Die durchschnittlichen Gehalte an Kalium und Phosphor lagen bei allen drei Mensen im Rahmen der Empfehlungen oder darüber.

Tabelle 2: Durchschnittliche Mineralstoffgehalte im Vergleich zur empfohlenen Zufuhr.

	Natrium in g	Kalium in g	Kalzium in g	Phosphor in g	Magne- sium in g
<u>Schule A</u>					
Menü I	1652	833	136	264	67
Menü II	1851	1030	195	304	71
<u>Schule B</u>					
Menü I	3046	1218	195	412	96
Menü II	2929	685	375	406	73
<u>Schule C</u>					
Menü I	1877	1088	174	365	84
Empfehlung der DGE	♂ 300-600	300-600	270-300	270-300	90
	♀ 300-600	300-600	240-270	240-270	75-85

Die Versorgung durch die Mittagsmahlzeiten mit Spurenelementen ist in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Durchschnittliche Gehalte an Spurenelementen, verglichen mit der empfehlenswerten Zufuhr

	Eisen in mg	Zink in mg	Mangan in mg	Kupfer in mg
<u>Schule A</u>				
Menü I	2,9	4,3	0,7	0,4
Menü II	3,2	2,9	0,6	0,4
<u>Schule B</u>				
Menü I	4,7	5,1	0,7	0,6
Menü II	3,4	4,5	0,8	0,6
<u>Schule C</u>				
Menü I	5,8	5,0	0,6	0,5
Empfehlungen der DGE bzw des NCR*	♂ 3,6	3,0-5,0*	0,7-1,0*	0,7*
	♀ 5,4			

Da die DGE auf Empfehlungen über die tägliche Zufuhr an Zink, Mangan und Kupfer bei Jugendlichen verzichtet, wurden die Richtwerte des NCR (2) übernommen. Die Eisengehalte erreichen die wünschenswerte Zufuhr für beide Geschlechter nur in der Mensa C. In der Mensa B entsteht eine Versorgungslücke bei Mädchen; in der Mensa A ist die Zufuhr für beide Geschlechter mangelhaft. Die Gehalte an anderen untersuchten Spurenelementen liegen im erwünschten, z.T. auch im marginalen Bereich. Es ist jedoch zu betonen, dass die Kenntnisse über den Bedarf an diesen Spurenelementen bei Jugendlichen vorläufig noch lückenhaft sind. Auffallend ausgeglichen ist in den Menüs der Gehalt an Mangan und Kupfer.

Die empfehlenswerte Zufuhr an Thiamin wird nur in der Mensa C und bei Menü I der Mensa B erreicht. Bei anderen Tagestellern liegt sie zum Teil deutlich darunter (Tab. 4). Die beste Versorgung mit Ascorbinsäure weist ebenfalls die Mensa C auf. In Anbetracht dessen, dass die Empfehlungen mit Zubereitungsverlust von rund 40% rechnet, ist die durchschnittliche Zufuhr von 15 mg ausreichend. In den anderen Mensen ist die Versorgung jedoch defizitär. Der niedrige Ascorbinsäuregehalt ist auf die unzweckmäßige Vorbereitung sowie langes Warmhalten der Mahlzeiten (bis zu 4 Stunden) zurückzuführen.

Tabelle 4: Durchschnittliche Vitamingehalte, verglichen mit der empfehlenswerten Zufuhr

	Thiamin in mg	Ascorbinsäure in mg
<u>Schule A</u>		
Menü I	0,3	4
Menü II	0,2	9
<u>Schule B</u>		
Menü I	0,5	6
Menü II	0,2	9
<u>Menü C</u>		
Menü I	0,5	15
Empfehlung der DGE	♂ 0,5	25
	♀ 0,4	

Zusammenfassung

Die Tagesteller der Mensen dreier Gymnasen wurden an zehn aufeinanderfolgenden Schultagen erhoben und chemisch analysiert. Die gefundenen Nährstoffgehalte werden anerkannten Empfehlungen gegenübergestellt und diskutiert.

Résumé

Les repas de midi servis dans les lycées

Le contenu des assiettes de jour servies dans les réfectoires de 3 lycées a été prélevé pendant dix jours scolaires consécutifs et analysé chimiquement. Les teneurs en substances nutritives décelées sont comparées aux recommandations reconnues et discutées.

Summary

A contribution concerning the provision of luncheons to high school students

Aliquot luncheon plates served in the dining rooms of three high schools were obtained and chemically analysed on each of ten consecutive working days. The nutrient contents found are discussed and compared with official recommendations.

Literatur

- (1) Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr. 4. Auflage. Umschau Verlag, Frankfurt/Main, 1979.
- (2) Food and Nutrition Board: Recommended Dietary Allowances. G. Edition. National Academy of Sciences, Washington D.C., 1980.

Adresse des Autoren

Dr. med. M. Stránský  
Institut für Ernährungsforschung der Stiftung "im Grüene"  
Seestráse 72, 8803 Rüschnikon