

G. Winkler
A. Döring
U. Keil

Mahlzeitenmuster in einer süddeutschen Bevölkerung

Ergebnisse der Ernährungserhebung 1984/85 des MONICA-Projektes Augsburg

Meal patterns in a Southern German Population: Results from the WHO MONICA Augsburg Dietary Survey 1984/85

Zusammenfassung Mit den Daten aus 899 7-Tage-Ernährungsprotokollen, die in der ersten Ernährungserhebung des MONICA-Projektes Augsburg an Männern zwischen 45 und 64 Jahren (Zufallsstichprobe) zwischen Oktober 1984 und Mai 1985 erhoben wurden, wurden

Eingegangen: 11. April 1994
Akzeptiert: 30. September 1994

G. Winkler · A. Döring
GSF-Institut für Epidemiologie,
Neuherberg, 85758 Oberschleißheim

Dr. G. Winkler ✉
Fa. Bernhard Schwertner, Feldorganisation
Postfach 11 20 09
86045 Augsburg

U. Keil
Institut für Epidemiologie und
Sozialmedizin
Westfälische Wilhelms-Universität
48129 Münster

Mahlzeitenmuster untersucht. Der Schwerpunkt lag dabei u.a. auf Mahlzeitenfrequenz und -rhythmus, Häufigkeit von Mahlzeitenkombinationen, Ort und Zeitpunkt des Mahlzeitenverzehrs sowie der Verteilung der Zufuhr ausgewählter Nährstoffe auf die einzelnen Mahlzeiten. Es zeigte sich dabei z.B., daß das Frühstück im Mittel 17 % der täglichen Energiezufuhr liefert, das Mittagessen 29 % und das Abendessen 33 %; 21 % entfallen auf die Zwischenmahlzeiten. Die analogen Verteilungen der Hauptnährstoffe auf die Hauptmahlzeiten lauten für Protein 14 %, 36 %, 36 %; für Fett 17 %, 33 %, 35 % und für Kohlenhydrate 23 %, 25 % und 29 %. Die Ergebnisse stellen praxis- und handlungsorientierte Basisdaten für die Gesundheitsförderung dar.

Summary Seven-day food records of the MONICA project Augsburg dietary survey, which were collected between October 1984 and May 1985 in 899 men aged 45–64 years (random sample), were used to analyze meal patterns. Among other variables, the emphasis was

placed on meal frequency and rhythm, frequency of meal combinations, place and time of meal intake as well as on the contribution of different meals to selected nutrient intake. Breakfast delivers 17 %, lunch 29 %, and dinner 33 % of the total daily energy intake; all other meals (snacks) deliver 21 % of the energy intake. The mean contribution of the three major meals, such as breakfast, lunch and dinner to daily protein intake is 14 %, 36 %, and 36 %; to fat intake 17 %, 33 %, and 35 %, and to carbohydrate intake 23 %, 25 %, and 29 %, respectively. Data on meal patterns are useful for the development of preventive strategies.

Schlüsselwörter Ernährungserhebung – Ernährungstagebücher – Mahlzeitenmuster – Nährstoffaufnahme

Key words Dietary survey – food records – meal patterns – nutrient intake

Abkürzungen HM = Hauptmahlzeit · ZM = Zwischenmahlzeit · abs = absolut

Einleitung

Mahlzeiten sind wichtiger Bestandteil des Ernährungsverhaltens und von kulturellen, sozialen und zahlreichen psychologischen Faktoren beeinflußt (2, 6). Besonders die Arbeitsbedingungen spielen beispielsweise beim Mahlzeitenverzehr eine wichtige Rolle.

Der gesamte Komplex des Verzehrs von Mahlzeiten mit Häufigkeit, Regelmäßigkeit, örtlichen und zeitlichen Aspekten, Mahlzeitenkombinationen u.a.m. wird unter dem Begriff Mahlzeitenmuster (meal patterns) zusammengefaßt. Diese Mahlzeitenmuster sind damit wichtige Variablen zur umfassenden Beschreibung des Ernährungsverhaltens einer Bevölkerung. Trotzdem wurden nach

unseren Kenntnissen bisher kaum detaillierte Daten zum Mahlzeitenmuster bei den bei uns üblichen Ernährungsgewohnheiten veröffentlicht.

In diesem Beitrag wird deshalb das Mahlzeitenmuster, wie es in der Ernährungserhebung 1984/85 des MONICA Projektes Augsburg auftrat, anhand ausgewählter Variablen ausführlich beschrieben. Hauptziel dabei war es, anhand bereits vorliegender Daten zu überprüfen, ob mit diesen weiterführenden Auswertungen Problem- und Zielgruppen in der Gesundheitsförderung bei der Planung von Präventionsmaßnahmen spezifischer definiert werden können.

Methodik

Ernährungserhebung

Die hier nur im Überblick geschilderte Methodik wurde an anderer Stelle bereits ausführlich dargestellt (9, 10, 11).

Die Studienregion des MONICA-Projektes Augsburg umfaßt die Stadt Augsburg und die beiden Landkreise Augsburg und Aichach-Friedberg mit zusammen ungefähr 530 000 Einwohnern. Die Studienpopulation für die erste Querschnittsstudie des MONICA-Projektes Augsburg 1984/85 bestand aus 5 312 Frauen und Männern deutscher Nationalität einer zweistufigen Clusterstichprobe. Davon wurden die 1 284 Männer im Alter von 45 bis 64 Jahren als Stichprobe für die Ernährungserhebung ausgewählt. Sie lieferten 899 auswertbare 7-Tage-Ernährungsprotokolle ab (Beteiligung = 70,0 %).

In vorstrukturierten, offenen Tagebüchern protokollierten die Probanden an sieben aufeinanderfolgenden Tagen ihren Verzehr bei den einzelnen Mahlzeiten sowie Ort und Zeitpunkt des Verzehrs. Zur Mengenerfassung wurden Wiegen und Messen in haushaltsüblichen Maßen kombiniert; für Kodierung und Berechnungen wurde der BLS 2.1 verwendet. Die Mengenangaben in haushaltsüblichen Maßen wurden mit der MONICA-Mengenliste (3) in Gramm umgerechnet.

Mahlzeitenarten

Die Zuordnung der Lebensmittel und Getränke zu einzelnen Mahlzeiten wurde bereits von den Studienteilnehmern in den Tagebüchern vorgenommen. Die Festlegung der Mahlzeiten richtete sich somit nicht nach der Uhrzeit oder den bei den Mahlzeiten verzehrten Speisen und Getränken, sondern danach, was die einzelne Mahlzeit im Tagessablauf des Probanden darstellte und wie er sie selbst im Tagebuch bezeichnete. Lediglich in Fällen, bei denen öfter als zu den u.g. sechs Mahlzeiten ein Verzehr protokolliert war, wurden die zusätzlichen Lebensmittel und Getränke sinngemäß diesen sechs Mahlzeiten zugeschla-

gen. Eine Mahlzeit muß damit nicht zwangsläufig feste Speisen enthalten, sondern kann auch nur aus Getränken bestehen.

In Anlehnung an die regional gebräuchlichen Bezeichnungen wurden für die Dateneingabe und Auswertung die folgenden Bezeichnungen der Mahlzeiten übernommen:

Frühstück Das Frühstück ist die erste Mahlzeit des Tages und wird in Anlehnung an das klassische Schema der drei Hauptmahlzeiten im folgenden synonym auch als „**erste Hauptmahlzeit**“ bezeichnet.

Brotzeit Die Brotzeit ist die **Zwischenmahlzeit am Vormittag** zwischen Frühstück und Mittagessen, die synonym hier auch oft so bezeichnet wird. Sie wird in der Literatur z.T. auch als 2. Frühstück bezeichnet.

Mittagessen Das Mittagessen stellt üblicherweise die zweite Hauptmahlzeit des Tages dar und wird deshalb hier auch synonym als „**zweite Hauptmahlzeit**“ bezeichnet.

(Nachmittags-)Kaffee Der Nachmittagskaffee ist die **Zwischenmahlzeit am Nachmittag** zwischen Mittag- und Abendessen und wird deshalb hier synonym auch so bezeichnet.

Abendessen Das Abendessen stellt üblicherweise die **dritte Hauptmahlzeit** des Tages dar und wird deshalb hier synonym auch so bezeichnet.

Spätmahlzeit Unter Spätmahlzeit wurden alle Speisen und Getränke zusammengefaßt, die nach dem Abendessen noch verzehrt wurden. Die Spätmahlzeit wird synonym auch als „**dritte Zwischenmahlzeit**“ bezeichnet.

Bezugsbasis

Wie bereits beschrieben, liegen von 899 Teilnehmern 7-Tage-Ernährungsprotokolle vor. Diese 899 Protokolle entsprechen 6 293 protokollierten Tagen (davon 4 495 Werktagen und 1 798 Wochenendtage) mit 27 521 Mahlzeiten (davon 19 876 an Werktagen und 7 645 an Wochenenden). Die im folgenden definierten Variablen zum Mahlzeitenmuster beziehen sich stets auf eine dieser drei Größen Teilnehmer, Protokolltage oder protokollierte Mahlzeiten. Da vermutet wurde, daß die Arbeitsbedingungen eine wichtige Rolle spielen, wird bei einigen Auswertungen zwischen Werktagen (Montag bis Freitag) und Wochenenden (Samstag und Sonntag) unterschieden oder auf Unterschiede zwischen den 672 berufstätigen und den 227 nicht berufstätigen Teilnehmern hingewiesen.

Definition der Variablen zum Mahlzeitenmuster

Die **Mahlzeithäufigkeit** gibt an, welchen Anteil eine bestimmte Mahlzeitenart an der Gesamtsumme aller pro-

tokollierten Mahlzeiten hat (Bezugsgrößen: 27 521 Mahlzeiten insgesamt, bzw. 19 876 Mahlzeiten an Werktagen und 7 645 an Wochenendtagen).

Unter der **Mahlzeitenfrequenz** wird die Häufigkeit der Anzahl von Mahlzeiten pro Tag verstanden. Bezugsgröße sind dabei die 6 293 Protokolltage insgesamt, bzw. die 4 495 Werk- und die 1 798 Wochenendtage.

Der **Mahlzeitenrhythmus** gibt an, an wieviele Tagen der Woche eine Mahlzeit verzehrt wird und drückt so die Regelmäßigkeit aus, mit der eine Mahlzeit eingenommen wird. Die Variable liefert damit Informationen darüber, wie sehr die untersuchten Personen (Bezugsgröße 899 Teilnehmer) an der traditionellen Mahlzeitenfolge von Frühstück, Mittagessen und Abendessen festhalten und ob diese Mahlzeitenfolge jeden Tag gleich ist oder tageweise variiert.

Häufigkeit von Mahlzeitenkombinationen: Diese Variable gibt den Anteil verschiedener täglicher Mahlzeitenkombinationen bezogen auf die Gesamtsumme der 6 293 protokollierten Tage an. In der vorliegenden Auswertung wurden folgende Mahlzeitenkombinationen definiert, die den Großteil (= 92,6 %) aller auftretenden Kombinationen erfassen; alle anderen möglichen Mahlzeitenkombinationen (z.B. nur 3 ZM etc.) werden unter „Sonstiges“ zusammengefaßt.

- 2 Hauptmahlzeiten (2 HM)
- 3 Hauptmahlzeiten (3 HM)
- 3 Hauptmahlzeiten und 1 Zwischenmahlzeit
(3 HM + 1 ZM)
- 3 Hauptmahlzeiten und 2 Zwischenmahlzeiten
(3 HM + 2 ZM)
- 3 Hauptmahlzeiten und 3 Zwischenmahlzeiten
(3 HM + 3 ZM)

Ort der Mahlzeitaufnahme: Der Ort, an dem eine Mahlzeit gegessen wurde, wurde von den Teilnehmern im Tagebuch genau notiert. Bei 17 der insgesamt 27 521 protokollierten Mahlzeiten wurde keine Ortsangabe eingetragen, so daß sich die Bezugsgröße für diese Variable auf die 27 504 Mahlzeiten reduziert, für die Ortsangaben vorhanden sind. Für die Auswertung wurde unterschieden zwischen den folgenden Möglichkeiten: zu Hause; im Restaurant; am Arbeitsplatz (einschließlich Kantine); bei Freizeitaktivitäten außer Haus; bei Freunden, Verwandten oder Bekannten sowie sonstige Orte und z.T. nach Sonntag und Mittwoch als typischem Werktag.

Zeitpunkt der Mahlzeitaufnahme: Neben dem Ort wurde vom Teilnehmer auch der Zeitpunkt, an dem eine Mahlzeit verzehrt wurde, genau protokolliert. Bei Zeitspannen wurde in die Auswertung der Mittelwert der angegebenen Spanne übernommen. (Wenn z.B. eine Spät-mahlzeit zwischen 20:00 und 22:00 beim Fernsehen verzehrt wurde, wurde als Zeitpunkt 21:00 kodiert.) Die Auswertung erfolgte nach Zeitspannen von einer Stunde.

Mahlzeiten mit dem höchsten Energiegehalt: Diese Variable zeigt, mit welcher Häufigkeit, bezogen auf die Gesamtsumme der 6 293 Protokolltage, eine bestimmte Mahlzeit die Mahlzeit mit der höchsten Energiezufuhr eines Tages ist.

Verteilung der Zufuhr ausgewählter Nährstoffe und Lebensmittel auf einzelne Mahlzeiten: Diese Variablen geben an, welcher Anteil der täglichen Gesamtzufuhr ausgewählter Lebensmittel und Nährstoffe bei der untersuchten Bevölkerung im Durchschnitt (arithmetisches Mittel) aus den einzelnen Mahlzeiten stammt. Die prozentuale Verteilung der Zufuhr auf die Mahlzeiten wird hier exemplarisch für die folgenden Lebensmittel und Nährstoffe dargestellt: Energie, Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate, Ballaststoffe, Calcium und Alkohol sowie für die alkoholischen Getränke Bier, Wein und Spirituosen. Bezugsgröße ist für alle Nährstoffe die Anzahl der Teilnehmer ($n = 899$), lediglich die Alkoholvariablen beziehen sich nur auf die Männer, die im Protokollzeitraum auch tatsächlich Bier ($n = 833$), Wein ($n = 611$) oder Spirituosen ($n = 358$), bzw. insgesamt Alkoholika ($n = 875$) tranken.

Ergebnisse

Mahlzeithäufigkeiten

Tabelle 1 zeigt die Häufigkeit einzelner Mahlzeiten. Von allen Mahlzeiten sind das Frühstück und das Abendessen die häufigsten Mahlzeiten (22,5 % und 22,4 % aller protokollierten Mahlzeiten), dicht gefolgt vom Mittagessen (21,7 %). Bei der Häufigkeit der Hauptmahlzeiten ist dabei zwischen Werktagen und Wochenendtagen kaum ein Unterschied festzustellen. Deutliche Unterschiede zwischen Werktagen und Wochenenden treten jedoch bei den Zwischenmahlzeiten auf. So ist beispielsweise die Häufigkeit der ersten Zwischenmahlzeit am Vormittag (Brotzeit) am Wochenende nur etwa halb so groß wie an den Wochentagen. Umgekehrt wird dagegen am Wochenende die Zwischenmahlzeit am Nachmittag (Kaffee) deutlich häufiger als an Werktagen verzehrt. An Wochenendtagen zeigt sich eine leichte Tendenz zu etwas weniger Mahlzeiten als an Werktagen.

Mahlzeitenfrequenz

Die Mahlzeitenfrequenz ist in Tabelle 2 dargestellt. Es zeigt sich, daß die Teilnehmer an knapp 80 % der protokollierten Tage vier oder mehr Mahlzeiten verzehrten. Vier tägliche Mahlzeiten sind dabei etwas häufiger als fünf Mahlzeiten pro Tag (34,4 % und 32,0 % der protokollierten Tage).

Tabelle 1 Mahlzeitenhäufigkeit: Häufigkeit der einzelnen Arten von Mahlzeiten bezogen auf alle Mahlzeiten (n= 27 521 Mahlzeiten)

Art der Mahlzeit	Häufigkeit verschiedener Mahlzeiten					
	Mo–So		Mo–Fr		Sa–So	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Frühstück	6 197	22.5	4 438	22.3	1 759	23.0
Brotzeit	2 794	10.2	2 340	11.8	454	5.9
Mittagessen	5 973	21.7	4 262	21.4	1 711	22.4
Kaffee	3 348	12.2	2 195	11.0	1 153	15.1
Abendessen	6 160	22.4	4 415	22.2	1 745	22.8
Spätmahlzeit	3 049	11.1	2 226	11.2	823	10.8
Σ Mahlzeiten	27 521	100.0	19 876	100.0	7 645	100.0

Tabelle 2 Mahlzeitenfrequenz: Häufigkeit der Anzahl täglich verzehrter Mahlzeiten (n = 6 293 Protokolltage)

Anzahl der Mahlzeiten/Tag	Häufigkeit der Anzahl täglich verzehrter Mahlzeiten					
	Mo–So		Mo–Fr		Sa–So	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
1 Mahlzeit	7	0.1	5	0.1	2	0.1
2 Mahlzeiten	71	1.1	45	1.0	26	1.4
3 Mahlzeiten	1 194	19.0	826	18.4	368	20.5
4 Mahlzeiten	2 162	34.4	1 485	33.0	677	37.7
5 Mahlzeiten	2 012	32.0	1 441	32.1	571	31.8
6 Mahlzeiten	847	13.5	693	15.4	154	8.6
Σ Protokolltage	6 293	100.1	4 495	100.0	1798	100.1

Tabelle 3 Mahlzeitenrhythmus: Regelmäßigkeit der Einnahme einzelner Mahlzeiten bezogen auf alle Teilnehmer (n = 899 Männer)

Art der Mahlzeit	Einnahme der einzelnen Mahlzeit					
	täglich		an 1–6 Tagen		nie	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Frühstück	846	94.1	51	5.7	2	0.2
Brotzeit	56	6.2	631	70.2	212	23.6
Mittagessen	731	81.3	167	18.6	1	0.1
Kaffee	144	16.0	665	74.0	90	10.0
Abendessen	802	89.2	95	10.6	2	0.2
Spätmahlzeit	97	10.8	640	71.2	162	18.0

Mahlzeitenrhythmus

Die Ergebnisse zum Mahlzeitenrhythmus sind in Tabelle 3 dargestellt. Es zeigt sich, daß fast alle Teilnehmer an den traditionellen Mahlzeiten Frühstück, Mittagessen und Abendessen festhalten, während die Zwischenmahlzeiten deutlich unregelmäßiger eingenommen werden. Das Frühstück wird am regelmäßigsten eingenommen, es folgen das Abendessen und Mittagessen: 94,1 % der Teilnehmer frühstücken jeden Tag, nur zwei Teilnehmer (= 0,2 %) verzichten an allen sieben Tagen auf ein Frühstück. 89,2 % der Teilnehmer nehmen regelmäßig das Abendessen ein, wiederum nur zwei Teilnehmer verzichteten immer darauf. 81,3 % der Teilnehmer essen täglich zu Mittag und nur ein Teilnehmer (= 0,1 %) nie. Von den Zwischenmahlzeiten wird die Nachmittagszwischenmahlzeit (Kaffee) am regelmäßigsten eingenommen, gefolgt von der Spätmahlzeit. So verzehren beispielsweise 16,0 % der untersuchten Männer jeden Tag eine Zwischenmahlzeit am Nachmittag und nur 10 % tun dies nie. Eine Spätmahlzeit wird von 10,8 % der Teilnehmer jeden Tag eingenommen, von 18,0 % dagegen nie. Am wenigsten regelmäßig ist dagegen die Zwischenmahlzeit am Vormittag (Brotzeit). Nur 6,2 % der untersuchten Männer verzehren täglich eine Vormittagszwischenmahlzeit, während 23,6 % dies nie tun. Ergänzende Auswertungen zeigen, daß die Unterschiede zwischen berufstätigen und nicht berufstätigen Männern hier relativ gering sind; lediglich die Zwischenmahlzeit am Vormittag (Brotzeit) stellt sich als typische Mahlzeit der Berufstätigen heraus.

Häufigkeit von Mahlzeitenkombinationen

Die Häufigkeit verschiedener Mahlzeitenkombinationen zeigt Tabelle 4. Die häufigste Mahlzeitenkombination, die an 31,4 % aller Protokolltage berichtet wurde, ist die Kombination aus drei Hauptmahlzeiten und einer Zwischenmahlzeit, gefolgt von der Kombination aus drei Hauptmahlzeiten und zwei Zwischenmahlzeiten, die an 31,0 % aller protokollierten Tage auftrat. Die nur aus drei Hauptmahlzeiten ohne Zwischenmahlzeiten bestehende Kombination trat dagegen nur an 15,6 % der Tage auf. Wochenendtage und Werktagen unterscheiden sich in den Mahlzeitenkombinationen nur geringfügig. Die Kombination aus drei Hauptmahlzeiten und drei Zwischenmahlzeiten ist an Wochenenden etwas seltener als an Werktagen, die Kombination aus drei Hauptmahlzeiten und einer Zwischenmahlzeit dagegen etwas häufiger, was wiederum die Tendenz zu insgesamt geringfügig weniger Mahlzeiten an den Wochenenden bestätigt.

Ort der Mahlzeitaufnahme

Die Ergebnisse zu den Orten, an denen die verschiedenen Mahlzeiten verzehrt werden, sind in den Tabellen 5 und 6 dargestellt. Tabelle 5 zeigt, daß von den insgesamt 27 504 ausgewerteten Mahlzeiten 76,4 % zu Hause ver-

Tabelle 4 Häufigkeit von Mahlzeitenkombinationen (n = 6 293 Protokolltage)

Mahlzeiten-kombination	Tage, an denen die Kombination protokolliert wurde					
	Mo-So		Mo-Fr		Sa-So	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
nur 2 HM	64	1.0	41	0.9	23	1.3
nur 3 HM	983	15.6	695	15.5	288	16.0
3 HM + 1 ZM	1 979	31.4	1 358	30.2	621	34.5
3 HM + 2 ZM	1 953	31.0	1 392	31.0	561	31.2
3 HM + 3 ZM	847	13.5	693	15.4	154	8.6
Sonstige ¹⁾	467	7.4	316	7.0	151	8.4
Σ Protokolltage	6 293	100.0	4 495	100.0	1 798	100.0

¹⁾ Sonstige: alle weiteren möglichen Kombinationen, z.B. 1 HM + 1 ZM

Tabelle 5 Ort der Mahlzeitaufnahme nach Wochentag (n = 27 504¹⁾ protokollierte Mahlzeiten)

Ort	Häufigkeit					
	Mo-So		Mittwoch		Sonntag	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Zu Hause	21 014	76.4	2 880	72.7	3 286	86.3
Im Restaurant	1 423	5.2	166	4.2	279	7.3
Am Arbeitsplatz	4 425	16.1	860	21.7	35	0.9
Bei Freizeitaktivitäten außer Haus	187	0.7	15	0.4	46	1.2
Bei Freunden	434	1.6	42	1.1	161	4.2
Sonstige ²⁾	21	0.0	3	0.0	3	0.0
Σ Mahlzeiten	27 504	100.0	3 966	100.0	3 810	100.0

¹⁾ 17 fehlende Angaben bei Ort des Verzehrs

²⁾ Sonstige: alle weiteren Ortsangaben, die nicht einer der o.g. Kategorien zugeordnet werden konnten

Tabelle 6 Ort der Mahlzeitaufnahme nach Mahlzeit (n = 27 504¹⁾ protokollierte Mahlzeiten)

Mahlzeit	Anzahl der Mahlzeiten		zu Hause %	im Restaurant %	am Arbeitsplatz %	bei Freizeitaktivität außer Haus %	bei Freunden %	Sonst ²⁾ %
	abs.	%						
Frühstück	6 196	95.1	0.9	3.7	0.1	0.2	0.1	
Brotzeit	2 791	30.9	6.2	60.3	1.9	0.7	0.0	
Mittagessen	5 971	64.6	7.1	26.7	0.6	0.9	0.1	
Kaffee	3 347	64.4	6.5	22.1	1.9	5.2	0.0	
Abendessen	6 157	90.7	4.9	2.0	0.3	2.0	0.1	
Spätmahlzeit	3 042	87.5	8.3	1.9	0.4	1.9	0.0	

¹⁾ 17 fehlende Angaben bei Ort des Verzehrs

²⁾ Sonstige: alle weiteren Ortsangaben, die nicht einer der o.g. Kategorien zugeordnet werden konnten

zehrt wurden, 16,1 % am Arbeitsplatz, 5,2 % im Restaurant, 1,6 % bei Verwandten, Freunden oder Bekannten und 0,7 % während verschiedener Freizeitaktivitäten, wie z.B. auf einer Wanderung oder während einer Radtour. Erwartungsgemäß treten zwischen Werktagen und Wochenenden deutliche Unterschiede auf.

Tabelle 6 zeigt, wo die einzelnen Mahlzeiten verzehrt werden. Zum überwiegenden Teil zu Hause eingenommen werden das Frühstück (zu 95,1 %), das Abendessen (zu 90,7 %) und die Spätmahlzeit (zu 87,5 %). Knapp zwei Drittel der Mittagessen und der Zwischenmahlzeiten am Nachmittag werden ebenfalls zu Hause verzehrt, relativ hohe Anteile aber auch am Arbeitsplatz. Naturgemäß gibt es hier bei der Zwischenmahlzeit am Vormittag (Brotzeit), beim Mittagessen und bei der Zwischenmahlzeit am Nachmittag (Kaffee) große Unterschiede zwischen Berufstätigen und Nichtberufstätigen.

Weiterführende Vergleiche zwischen den Mahlzeiten an Sonntagen und Mittwochen (als typische Werkstage) zeigen auch, daß alle Mahlzeiten am Sonntag im Vergleich zum Mittwoch zu einem höheren Anteil daheim verzehrt werden. Der Anteil der Mahlzeiten, die an Werktagen am Arbeitsplatz verzehrt werden, scheint sich am Wochenende zum Großteil auf zu Hause und zu einem wesentlich geringeren Anteil auf Restaurants zu verteilen. Auffällig sind an den Sonntagen auch der hohe Anteil der Vormittagszwischenmahlzeiten, die im Restaurant verzehrt werden („Frühstück“) sowie der ebenfalls relativ hohe Anteil der Nachmittagszwischenmahlzeiten, die bei Verwandten, Freunden oder Bekannten verzehrt werden (nicht dargestellt).

Zeitpunkt einer Mahlzeit

Abbildung 1 zeigt, wann die einzelnen Mahlzeiten verzehrt werden. Der Großteil aller Frühstücke wird zwischen 6 Uhr und 9 Uhr morgens verzehrt, nahezu zwei Drittel aller Mittagessen werden zwischen 12 Uhr und 13 Uhr verzehrt. Die bevorzugte Zeit für das Abendessen

liegt zwischen 18 Uhr und 19 Uhr. Ergänzende Auswertungen zeigen, daß erwartungsgemäß an den Sonntagen später gefrühstückt wird als an Werktagen und daß am Sonntag die Konzentration auf den Zeitraum zwischen 12 Uhr und 13 Uhr für das Mittagessen weniger ausgeprägt ist.

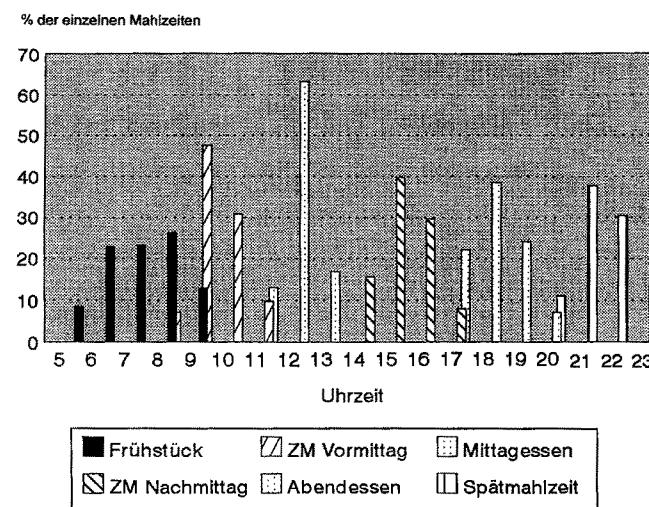


Abb. 1 Zeitpunkt des Mahlzeitenverzehrs

Mahlzeit mit dem höchsten Energiegehalt des Tages

An 85,2 % der protokollierten Tage ist das Abendessen die Mahlzeit, die an diesem Tag am meisten Energie liefert; an 7,2 % der Tage ist dies die Spätmahlzeit, an 3,7 % der Tage das Mittagessen und an 3,6 % der Tage die Zwischenmahlzeit am Nachmittag. Die Zwischenmahlzeit am Vormittag dagegen stellt nur an 0,3 % der Tage die energiereichste Mahlzeit dar, das Frühstück fast nie (Tabelle 7). Eine differenzierte Betrachtung von Werktagen und Wochenendtagen zeigt, daß an Wochenendtagen deutlich öfter als an Werktagen das Mittagessen und die Zwischenmahlzeit am Nachmittag (Kaffee) die energiereichsten Mahlzeiten sind, das Abendessen dagegen seltener. Die Unterschiede zwischen Berufstätigen und Nichtberufstätigen sind hier gering.

Verteilung der Zufuhr ausgewählter Lebensmittel und Nährstoffe auf einzelne Mahlzeiten

Tabelle 8 zeigt, welchen prozentualen Anteil an der Gesamtaufnahme von Energie, ausgewählten Nährstoffen und Alkoholika eines Tages die einzelnen Mahlzeiten liefern. Im Mittel werden 33,1 % der Energie mit dem Abendessen zugeführt, 29,2 % mit dem Mittagessen und 17,2 % mit dem Frühstück. Jede einzelne Zwischenmahlzeit liefert dagegen deutlich weniger Energie.

Tabelle 7 Mahlzeiten mit dem höchsten Energiegehalt am Tag (n = 6 293 Protokolltage)

Art der Mahlzeit	Häufigkeit des höchsten Energiegehaltes					
	Mo-So abs.	Mo-So %	Mo-Fr abs.	Mo-Fr %	Sa-So abs.	Sa-So %
Frühstück	3	0.0	2	0.0	1	0.0
Brotzeit	16	0.3	15	0.3	1	0.0
Mittagessen	233	3.7	109	2.4	124	6.9
Kaffee	229	3.6	130	2.9	99	5.5
Abendessen	5 359	85.2	3 921	87.2	1 438	80.0
Spätmahlzeit	453	7.2	318	7.1	135	7.5
Σ Protokolltage	6 293	100.0	4 495	100.0	1 798	100.0

Parallel zur Energieaufnahme stammen auch die Hauptnährstoffe überwiegend aus den Hauptmahlzeiten und zu einem geringeren Anteil aus den Zwischenmahlzeiten. Das Mittag- und Abendessen fällt als im Mittel besonders fett- und proteinreich auf. Das Frühstück dagegen ist relativ gesehen etwas reicher an Kohlenhydraten, Ballaststoffen und Calcium: Während über das Frühstück nur 17,2 % der täglichen Energie zugeführt werden, liefert es 22,9 % der Kohlenhydrate, 19,9 % der Ballaststoffe und 21,3 % des Calciums.

Im Mittel 39,8 % des Alkohols werden beim Abendessen aufgenommen, 20,5 % während der Spätmahlzeit und 21,0 % beim Mittagessen. Dabei wird Bier hauptsächlich zum Abendessen, zum Mittagessen und nach dem Abendessen (Spätmahlzeit) getrunken, zu geringeren Anteilen aber auch während der Zwischenmahlzeiten am Vormittag und Nachmittag. Wein wird dagegen fast nur zu den Hauptmahlzeiten und nach dem Abendessen getrunken. Wesentlich gleichmäßiger auf alle Mahlzeiten ist bei denjenigen Männern, die Spirituosen trinken, der Konsum von Spirituosen verteilt.

Diskussion

Unseres Wissens wurde hiermit erstmals anhand von Daten, die aus einer repräsentativen Stichprobe stammen und direkt am Probanden erhoben wurden, das Mahlzeitenmuster bei den bei uns herrschenden Ernährungsgewohnheiten detailliert untersucht. Diese über die Untersuchung der Lebensmittel- und Nährstoffzufuhr hinausgehende Auswertung einer Ernährungserhebung ist unter verschiedenen Gesichtspunkten sinnvoll:

- Mahlzeitenmuster gelten zum einen allgemein als eine wichtige Kenngröße, um das Ernährungsverhalten einer Bevölkerung umfassend darzustellen,

Tabelle 8 Prozentuale Verteilung der Aufnahme von Energie, ausgewählten Nährstoffen und alkoholischen Getränken auf die einzelnen Mahlzeiten (n = 899 Männer)

	Frühstück %	Brotzeit %	Mahlzeit Mittagessen %	Kaffee %	Abendessen %	Spätmahlzeit %
Energie						
Energie	17.2	7.4	29.2	6.8	33.1	6.4
Nährstoffe						
Eiweiß	13.6	7.2	36.3	4.1	35.5	3.3
Fett	16.9	7.0	32.5	5.5	35.1	3.1
Kohlenhydrate	22.9	7.7	25.1	8.8	28.5	7.0
Ballaststoffe	19.9	7.4	29.4	5.2	32.7	5.3
Calcium	21.3	7.5	24.3	7.8	32.1	7.1
Alkohol ¹⁾	2.1	7.6	21.0	8.9	39.8	20.5
Alkoholische Getränke						
Bier ²⁾	0.9	8.9	25.0	7.2	43.3	14.7
Wein ³⁾	0.3	1.8	25.2	6.0	33.3	33.4
Spirituosen ⁴⁾	5.8	4.2	19.3	12.8	32.9	25.0

¹⁾ Berechnet für Männer, die während des Protokollzeitraumes Alkohol aufnahmen (n = 875)²⁾ Berechnet für Männer, die während des Protokollzeitraumes Bier tranken (n = 833)³⁾ Berechnet für Männer, die während des Protokollzeitraumes Wein tranken (n = 611)⁴⁾ Berechnet für Männer, die während des Protokollzeitraumes Spirituosen tranken (n = 358)

- der Einfluß von Mahlzeitenmustern und hier speziell die Anzahl und der Umfang der einzelnen Mahlzeiten wird immer wieder im Zusammenhang mit Adipositas und verschiedenen ernährungsabhängigen Krankheiten diskutiert (5),
- für die Ernährungsaufklärung und -beratung stellen Daten zum Mahlzeitenmuster einen über die Basisdaten zur Nährstoff- und Lebensmittelzufuhr hinausgehenden, praxis- und handlungsorientierten Auswertungsansatz dar, wie weiter unten diskutierte Beispiele zeigen werden,
- viele Ernährungserhebungsmethoden, wie beispielsweise die Diet History Methode oder andere Fragebögen zum Ernährungsverhalten, bei denen auf einzelne Mahlzeiten eingegangen wird, setzen genaue Kenntnisse zum Mahlzeitenmuster in der untersuchten Bevölkerung voraus und
- nicht zuletzt werden teilweise u.a. aus Mahlzeitenmustern Faktoren abgeleitet, die zur Schätzung des Anteils einzelner Haushaltsmitglieder bei Verbrauchserhebungen in Haushalten dienen (1).

Ausführliche Untersuchungen zum Mahlzeitenmuster liegen z.B. für die USA von Thompson et al. (6) basierend auf den Daten der vom United States Department of Agriculture 1977–78 durchgeföhrten Nationwide Food Consumption Surveys oder von de Castro (2) auf der

Basis von 323 7-Tage-Protokollen vor. In der ehemaligen DDR wurde eine Untersuchung veröffentlicht, in der mit den Daten aus Ernährungsanamnesen von 3 000 Frauen und Männern u.a. ebenfalls die Energiezufuhr bei den einzelnen Mahlzeiten untersucht wurde (7, 8). Ähnlich wie bei den bei uns untersuchten Männern erwies sich auch in dieser Untersuchung das Abendessen sowohl an Werktagen als auch an Sonntagen als die energiereichste Mahlzeit des Tages. Auch der prozentuale Anteil der einzelnen Mahlzeiten an der Gesamtenergiezufuhr eines Tages ist der bei uns gefundenen ähnlich, lediglich die Zwischenmahlzeit am Vormittag (dort als zweites Frühstück bezeichnet) lieferte mit z.B. 18 % bei normalgewichtigen Männern an Werktagen einen deutlich höheren Anteil als die Zwischenmahlzeit am Vormittag (Brotzeit) bei uns mit 7,4 % (8).

Die Ergebnisse unserer Untersuchung deuten, wie auch die vorangegangenen Auswertungen zum Lebensmittelverzehr (12), auf ein traditionell geprägtes Ernährungsverhalten in der untersuchten Bevölkerung hin. Die drei Hauptmahlzeiten Frühstück, Mittagessen und Abendessen bestimmen das Mahlzeitenmuster; bei diesen drei Mahlzeiten wird auch der Hauptanteil der Energie und der untersuchten Nährstoffe zugeführt. Als besonderes Charakteristikum läßt sich ableiten, daß das Frühstück und das Abendessen die am stärksten festgelegten, stabilsten

Mahlzeiten sind; sie werden am regelhaftesten und fast immer zu Hause eingenommen. Das Mittagessen, besonders aber die Zwischenmahlzeiten sind dagegen flexibel; sie werden je nach Möglichkeit und Bedarf unregelmäßig, an wechselnden Orten und mit stärker ausgeprägten Werktag-Wochenend-Unterschieden verzehrt.

Die Ergebnisse zur Nährstoffverteilung auf die einzelnen Mahlzeiten machen die hinsichtlich der Nährstoffzufuhr problematischen Mahlzeiten deutlich. Gerade diese Daten in Verbindung mit den anderen Auswertungen zum Mahlzeitenmuster sind für die Ernährungsaufklärung und -beratung von großer Bedeutung. Sie zeigen ganz spezielle Interventionsmöglichkeiten auf, die direkt an der Lebens- und Ernährungsweise der untersuchten Bevölkerung orientiert sein können. So machen z.B. die Ergebnisse, daß das Abendessen an über 85 % der untersuchten Tage die energiereichste Mahlzeit ist, die zudem über 35 % der täglichen Fettzufuhr liefert in Kombination mit den Ergebnissen, daß das Abendessen sehr regelmäßig und fast immer daheim verzehrt wird, deutlich, daß hier nur eine Ernährungsintervention, die u.a. die Familien miteinbezieht, zweckmäßig ist. Ähnliche Ansatzpunkte lassen sich für viele andere Problemfelder (z.B. hoher Alkoholkonsum, der zu einem großen Teil abends daheim getrunken wird; energie- und fettreiches Mittagessen und Nachmittagskaffee am Wochenende) aus den hier vorgestellten Daten ableiten.

Da die Ergebnisse dieser Untersuchung nur für Männer mittleren Alters im süddeutschen Raum (Studienregion Augsburg) Mitte der 80er Jahre als repräsentativ gelten können, wären ähnliche Auswertungen an breiteren Stichproben (z.B. der Nationalen Verzehrsstichprobe NVS) wünschenswert und sinnvoll; interessant wäre weiterführend auch die Erhebung anderer wichtiger Determinanten des Mahlzeitenmusters, wie Mahlzeitendauer, teilnehmende Personen u.a. Eventuelle Veränderungen im Mahlzeitenmuster im Laufe von 10 Jahren können durch die jetzt laufende Ernährungserhebung 1994/95, die im Rahmen der 3. MONICA Survey in der Region Augsburg durchgeführt wird, aufgezeigt werden.

Danksagung

Die Ernährungserhebung 1984/85 des MONICA-Projektes Augsburg wurde vom BMFT unter den Fördernummern BMFT 07064279 und 07047452 finanziert. Die hier dargestellte Zusatzauswertung wurde ermöglicht durch die finanzielle Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Die Autoren danken Herrn Michael Fischer für Programmierarbeiten, Frau Kerstin Honig-Blum für die Datenaufbereitung und Frau Andrea Schilling für die Erstellung der Grafik.

Literatur

1. Cameron ME, van Staveren WA (1988) Manual on methodology for food consumption studies. University Press, Oxford, pp 43–45
2. De Castro JM (1991) Weekly rhythms of spontaneous nutrient intake and meal patterns of humans. *Physiology of Behavior* 50:729–738
3. Dinauer M, Winter A, Winkler G (1991) MONICA-Mengenliste. Sonderdruck des Auswertungs- und Informationsdienstes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID), Bonn
4. Keil U, Cairns C, Döring A, Härtel U, Joric J, Perz S, Stieber J (1985) Manual of operations, survey. MONICA Projekt Region Augsburg. GSF, Neuherberg (20/85)
5. Metzner HL, Lamphier DE, Wheeler NC, Larkin FA (1977) The relationship between frequency of eating and adiposity in adult men and women in the Tecumseh Community Health Study. *The American Journal of Clinical Nutrition* 30:712–715
6. Thompson FE, Larkin FA, Brown MB (1986) Weekend-weekday differences in reported dietary intake: the Nationwide Food Consumption Survey, 1977–78. *Nutrition Research* 6:647–662
7. Ulbricht G, Räke I (1978) Ernährungsunterschiede zwischen Werktagen und Wochenenden. *Zeitschrift für die gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete* 24:199–200
8. Ulbricht G, Räke I (1979) Werktags- und Wochenendernährung von Normalgewichtigen und Adipösen. *Ernährungsforschung* 24:26–28
9. Winter A, Döring A, Winkler G (1991) MONICA Projekt Augsburg. Ernährungserhebung 1984/85. Methodik und Durchführung. GSF, Neuherberg (17/93)
10. Winkler G, Winter A, Döring A (1991) Erfahrungen bei der Kodierung einer Ernährungserhebung mit dem Bundeslebensmittelschlüssel (BLS). 2. Ernährungs-Umschau 38:12–17
11. Winkler G, Döring A, Keil U (1991) Selected nutrient intakes of middle aged men in Southern Germany: Results from the WHO MONICA Augsburg dietary survey 1984/85. *Annals of Nutrition & Metabolism* 35:184–191
12. Winkler G, Döring A, Keil U (1992) Food intake and nutrient sources in the diet of middle-aged men in Southern Germany: Results from the WHO MONICA Augsburg dietary survey 1984/85. *Annals of Nutrition & Metabolism* 36:12–22