

A. Stelz
S. Winter
C. Gareis
H. Taschan
E. Muskat

Nährstoffgehalt in Tagesverpflegungen ausgewählter hessischer Altenheime

Erste Mitteilung – Energie, Protein, Fett, Kohlenhydrate und Ballaststoffe

Zusammenfassung Die Verpflegung von zwanzig hessischen Altenheimen wurde an sieben aufeinanderfolgenden Tagen gesammelt. Kalorienfreie Getränke wurden nicht miterfaßt. Die Komponenten der einzelnen Mahlzeiten wurden gewogen und protokolliert und zu je sieben Tagesproben zusammengefaßt. Der Energie-, Protein-, Fett-, Kohlenhydrat- und Ballaststoffgehalt der Tagesproben wurde zum einen analytisch bestimmt, zum anderen mit Hilfe der Nährwerttabellen

des Bundeslebensmittelschlüssels rechnerisch ermittelt. Außer bei den Ballaststoffen lagen im Durchschnitt die berechneten über den analysierten Gehalten. Verglichen mit den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung für die Nährstoffzufuhr von Senioren waren der Energie-, Fett- und Proteingehalt der angebotenen Kost zu hoch. Die Empfehlung, 50 % der Energiezufuhr durch Kohlenhydrate abzudecken, wurde nicht erreicht. Bemerkenswert war, daß der Ballaststoffgehalt den empfohlenen Wert von 30 g pro Tag überschritt. Eine ähnliche Studie wurde in Hessen bereits 1982 durchgeführt. In bezug auf den Energie-, Protein-, Fett- und Kohlenhydratgehalt hat sich seit der ersten Untersuchung wenig verändert.

content was determined by analytical methods and by calculation using the nutrient table Federal Foodstuffs Key (Bundeslebensmittelschlüssel). Mean calculated contents exceeded analytical determined data except for dietary fibre. In comparison to the recommendations of the German Association for Nutrition (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) concerning nutrient intake of the elderly, energy, fat and protein content of the daily diet were too high. Carbohydrate content did not reach the recommendations, being at least 50 % of energy intake. It is remarkable that dietary fibre content exceeded the recommendations of 30 grams per day. In Hessen a similar study was already done in 1982. Regarding energy, protein, fat and carbohydrate content, only negligible changes could be stated since that time.

Eingegangen: 21. August 1995
Akzeptiert: 8 Februar 1996

Dr. A. Stelz (✉) · S. Winter · C. Gareis
H. Taschan · E. Muskat
Staatliches Medizinal-, Lebensmittel- und
Veterinäruntersuchungsamt
Mittelhessen
Marburgerstraße 54
35396 Gießen

Summary Daily diet from 20 nursing homes for the elderly in the German state of Hessen was collected over a period of 7 days. Caloric free beverages were not included. After weighing and protocoling, the components of the meals were combined to one sample per day. Energy, protein, fat, carbohydrate and dietary fiber

Schlüsselwörter Tagesverpflegung
– Altenheime – Energie –
Nährstoffe

Key words Daily diet – nursing
homes for the elderly – energy –
nutrients

Einleitung

Bereits 1982 wurden in hessischen Altenheimen Untersuchungen zur Ernährungssituation durchgeführt (10, 13). Damals wurden Tagesverpflegungen analysiert und an-

hand eines Fragebogens ernährungsanamnestische Daten erfaßt.

Im November 1990 legten die Verbraucherzentralen von Hessen und Hamburg einen Bericht zur Situation in Alten- und Pflegeheimen vor, in dem die Verpflegung

erheblich kritisiert wurde (12). Daraufhin initiierte das Hessische Ministerium für Jugend, Familie und Gesundheit 1993 eine weitere Untersuchung, mit dessen Durchführung das Staatliche Medizinal-, Lebensmittel- und Veterinäruntersuchungsamt Mittelhessen betraut wurde. Ziel der Untersuchung war, den Energie- und Nährstoffgehalt der Verpflegung in ausgewählten hessischen Alten- und Pflegeheimen analytisch und rechnerisch zu ermitteln, die Ergebnisse ernährungsphysiologisch zu bewerten und mit der früheren Studie zu vergleichen.

In der vorliegenden Mitteilung wird über die Untersuchungsergebnisse bezüglich des Energie-, Protein-, Fett-, Kohlenhydrat- und Ballaststoffgehaltes berichtet. Die Ergebnisse für die Vitamine, Mengen- und Spurenelemente werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht.

Material und Methoden

Für die Studie wurden vom Landesversorgungsamt Hessen zwanzig Alten- und Pflegeheime ausgewählt. Dies entspricht 3,4 % aller Einrichtungen in Hessen. Bei der Auswahl wurde auf eine breite geographische Streuung geachtet. Auch wurden die Größe des Heimes, die Trägerschaft, die Küchenorganisation und der prozentuale Anteil der pflegebedürftigen Bewohner berücksichtigt, um ein repräsentatives Kollektiv zu erhalten. In einem persönlichen Gespräch wurden die Küchen- bzw. Heimleiter über das Projekt informiert und über die Probenahme instruiert. Die verantwortlichen Personen wurden darauf hingewiesen, daß die üblich ausgegebene Tagesverpflegung entnommen werden soll.

Die Proben wurden im Herbst 1993 an sieben aufeinanderfolgenden Tagen von der verantwortlichen Küchenleitung entnommen. Sie umfaßten alle Haupt- und Zwischenmahlzeiten für eine normal verpflegte Person. Kalorienfreie Getränke wie Kaffee, Tee oder Mineralwasser wurden nicht berücksichtigt, jedoch Fruchtsäfte und Kaffeeemilch oder Kaffeeweißer, soweit sie Bestandteil der von der Küche ausgegebenen Portionen waren. Die einzelnen Komponenten der Verpflegungen wurden getrennt in PE-Beutel verpackt, beschriftet und vor Ort tiefgefroren. In den darauffolgenden zwei Wochen wurden die gesammelten Tagesverpflegungen unter Trockeneiskühlung ins Labor transportiert.

Nach dem langsamen Auftauen wurden die einzelnen Komponenten einer Tagesverpflegung gewogen und protokolliert. Die Nährstoff- und Energiegehalte wurden mit Hilfe der Nährwerttabellen des Bundeslebensmittelschlüssels (BLS) berechnet (11). Die Gehalte der einzelnen Komponenten wurden für eine Tagesverpflegung summiert. Die Portionsgröße ergab sich aus der Summe der Massen der einzelnen Verpflegungskomponenten des Tages.

Hierauf wurden die Einzelkomponenten zu einer Tagesprobe vereinigt und analysiert. Die Tagesprobe wurde

zunächst homogenisiert, wobei es bei einigen Proben erforderlich war, deionisiertes Wasser hinzuzufügen, um eine homogenere Beschaffenheit zu erzielen. Das Homogenat wurde mit Stickstoff überschichtet und in PE-Schraubgefäßen tiefgefroren. Unmittelbar vor der Analyse wurde die Probe im Kühlschrank aufgetaut. Für die Ballaststoffbestimmung wurde die homogenisierte Probe vor Beginn der Analyse getrocknet und gemahlen. Protein-, Fett- und Ballaststoffgehalt wurden nach Methoden der Amtlichen Sammlung von Analysenverfahren nach § 35 LMBG bestimmt, die in Tabelle 1 näher bezeichnet sind (1). Der Kohlenhydratgehalt wurde nach der Differenzmethode bestimmt (2). Die Nährstoffgehalte wurden in Gramm pro Tag umgerechnet. Der Energiegehalt der Proben wurde als Summe der Energiegehalte der Protein-, Fett- und Kohlenhydratmengen in Kilokalorien pro Tag berechnet.

Tabelle 1 Analysenmethoden (1)

Parameter	Verfahrenskennung
Protein	L 06.00-7
Fett	L 06.00-6
Ballaststoffe	L 00.00-18

Ergebnisse

Von jedem Heim lagen sieben Tagesproben vor, so daß pro Parameter 140 rechnerisch ermittelte und 140 analytisch ermittelte Einzelwerte resultierten. Aus den jeweils sieben Einzelwerten eines Heimes wurde die durchschnittliche Portionsgröße bzw. der durchschnittliche Energie- und Nährstoffgehalt¹⁾ und die Schwankungsbreite berechnet.

Abbildung 1 zeigt die durchschnittlichen Portionsgrößen und Schwankungsbreiten der Tagesverpflegungen der einzelnen Heime während des Beprobungszeitraums. Die analytisch ermittelten durchschnittlichen Energie-, Protein-, Fett-, Kohlenhydrat-, Ballaststoffgehalte und die Schwankungsbreiten im Beprobungszeitraum sind aus den Abbildungen 2–6 ersichtlich.

Für den Vergleich zwischen den berechneten und analysierten Energie- und Nährstoffgehalten wurden die Differenzen zwischen den durchschnittlichen Gehalten gebildet. Die Abbildungen 7–10 stellen diese Differenzen für den Energie-, Protein-, Fett- und Kohlenhydratgehalt der einzelnen Heime grafisch dar.

Aus den zwanzig durchschnittlichen Portionsgrößen, Energie- und Nährstoffgehalten wurden die statistischen Kenndaten für das Heimkollektiv ermittelt: \bar{x}_a stellt den arithmetischen Mittelwert, x_{\min} die kleinste durchschnittliche Portionsgröße bzw. den kleinsten durchschnittlichen

¹⁾als arithmetisches Mittel

Tabelle 2 Statistische Kenndaten für die Tagesverpflegungen des Altenheimkollektivs

	Portionsgröße g/d	Energiegehalt kcal/d	Proteingehalt g/d	Fettgehalt g/d	Kohlenhydratgehalt g/d	Ballaststoffgehalt g/d
n	20	20	20	20	20	20
\bar{x}_a	1369,0	2017,2	78,1	92,1	205,0	34,7
x_{\min}	890,0	1332,8	50,9	60,4	137,3	23,5
x_{\max}	1886,0	2900,7	114,4	152,8	264,6	51,5
VK %	19,9	19,0	20,8	24,6	17,9	22,2

n	:	Anzahl der durchschnittlichen Werte
g/d	:	Gramm pro Tag
kcal/d	:	Kilokalorien pro Tag
\bar{x}_a	:	arithmetischer Mittelwert
x_{\min}	:	kleinstes(r) durchschnittliches(r) Gewicht bzw. Gehalt
x_{\max}	:	größtes(r) durchschnittliches(r) Gewicht bzw. Gehalt
VK %	:	Variationskoeffizient in %

Tabelle 3 Berechnete und analysierte Energie- und Nährstoffgehalte der Tagesverpflegungen

Arithmetische Mittelwerte

		berechnet	analysiert
Energie	kcal/d	2182,0	2017,2
Protein	g/d	81,3	78,1
Fett	g/d	104,3	92,1
Kohlenhydrate	g/d	238,5	205,0
Ballaststoffe	g/d	23,3	34,7

kcal/d	:	Kilokalorien pro Tag
g/d	:	Gramm pro Tag

Gehalt und x_{\max} die größte durchschnittliche Portionsgröße bzw. den größten durchschnittlichen Gehalt dar. Tabelle 2 führt für die analysierten Energie- und Nährstoffgehalte den arithmetischen Mittelwert, den kleinsten und den größten durchschnittlichen Gehalt auf.

Tabelle 3 zeigt die berechneten arithmetischen Mittelwerte des Energie-, Protein-, Fett-, Kohlenhydrat- und Ballaststoffgehaltes des Heimkollektivs im Vergleich zu den analysierten Daten.

Diskussion

Tagesportion

Entsprechend der Fragestellung des Projektes wurde das Angebot der Küche und nicht der Tagesverzehr der Heimbewohner zugrunde gelegt. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist, schwankt die mittlere Tagesportionsgröße von Heim zu Heim erheblich. Die kleinste durchschnittliche Tagesportion betrug 890, die größte 1 886 Gramm. Das mittlere Küchenangebot aller Heime lag bei 1 369 g (Tab. 2). In einer ähnlichen Studie aus bayerischen Al-

tenheimen betrug das durchschnittliche Küchenangebot 1 478 g (Tagesverzehr ohne Getränke) und die Schwankungsbreite 799 bis 2 236 g (3).

Zur Abschätzung der Relation Küchenangebot/Tagesverzehr wurde bei einem zweiten Gespräch mit den Küchenleitern nach dem Speiserücklauf gefragt. Hieraus ließen sich leider keine quantitativen Erkenntnisse gewinnen. Hinzu kommt, daß viele Seniorinnen und Senioren zusätzlich Lebensmittel und Getränke konsumieren, die durch persönlichen Zukauf erworben oder von Besuchern mitgebracht werden. Außerdem beeinflussen körperliche Beweglichkeit, Gesundheitszustand, Zahnstatus und andere Parameter die individuelle Verzehrsmenge.

In der bayerischen Studie wurden die von der Küche ausgegebenen Rationen mit Daten, die durch „duplicate portion“-Technik erhalten worden waren, verglichen. Hierbei ergab sich bei der durchschnittlichen Portionsgröße ein Verhältnis von Verzehrsmenge (ohne Getränke) zum Küchenangebot von 1 125 g für Frauen bzw. 1 102 g für Männer zu 1 478 g (3).

Vergleich der rechnerisch ermittelten Daten mit den analytisch bestimmten Energie- und Nährstoffgehalten

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich ist, liegen mit Ausnahme der Ballaststoffe die arithmetischen Mittelwerte der berechneten Energie- und Nährstoffgehalte über den analysierten Daten der Tagesproben. Diese Tendenz zeigt sich auch bei Betrachtung der einzelnen Heime. In den Abbildungen 7–10 sind die absoluten Differenzen zwischen berechneten und analysierten durchschnittlichen Gehalten grafisch dargestellt. Nur bei wenigen Heimen überschreiten die analysierten die berechneten Gehalte. Während der Untersuchung zeigte sich, daß die Berechnung des Nährstoffgehaltes der einzelnen Komponenten der Tagesverpflegungen mit Schwierigkeiten verbunden war. Zusammengesetzte Lebensmittel wie Eintöpfe oder Backwaren waren nicht im BLS codiert, es mußte auf ähnliche

Abb. 1

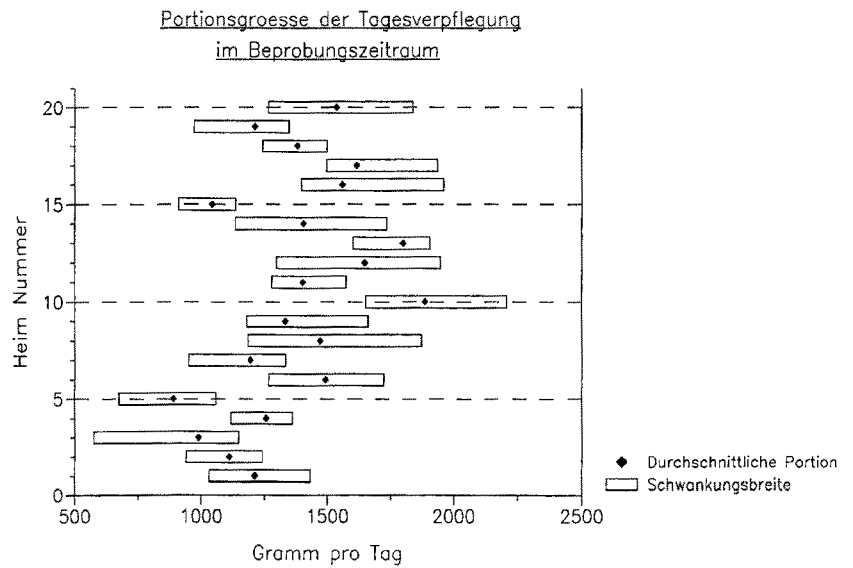


Abb. 2

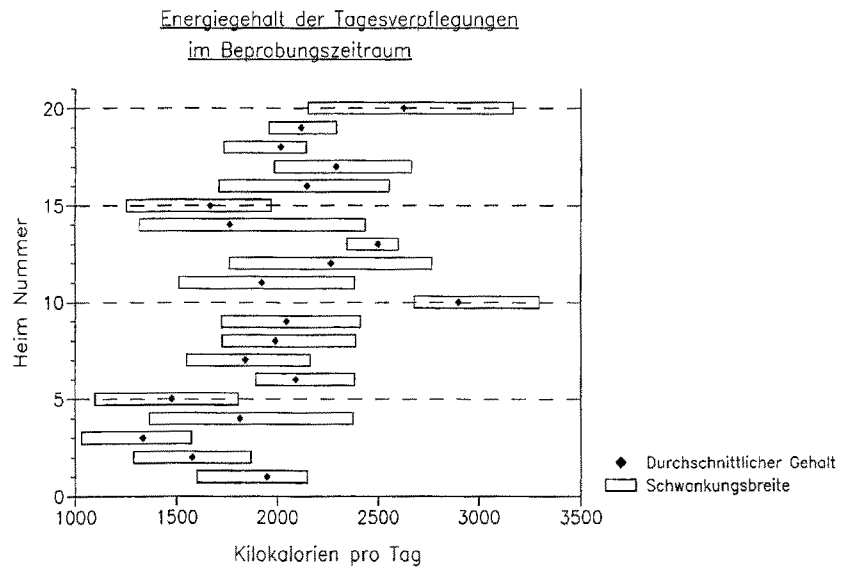


Abb. 3

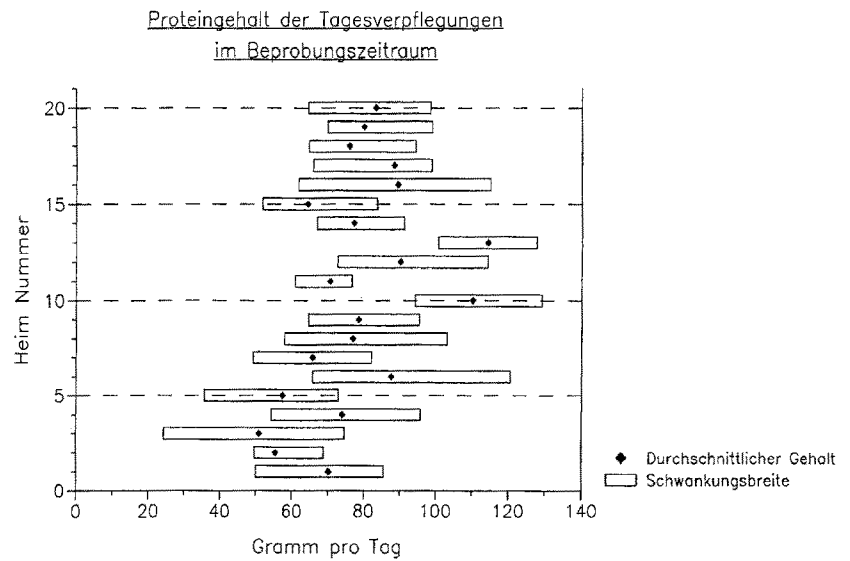


Abb. 4

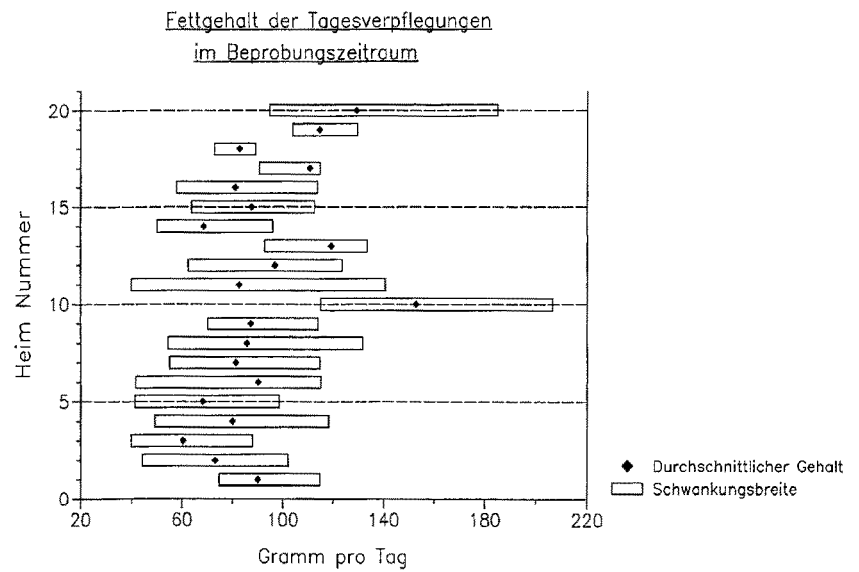


Abb. 5

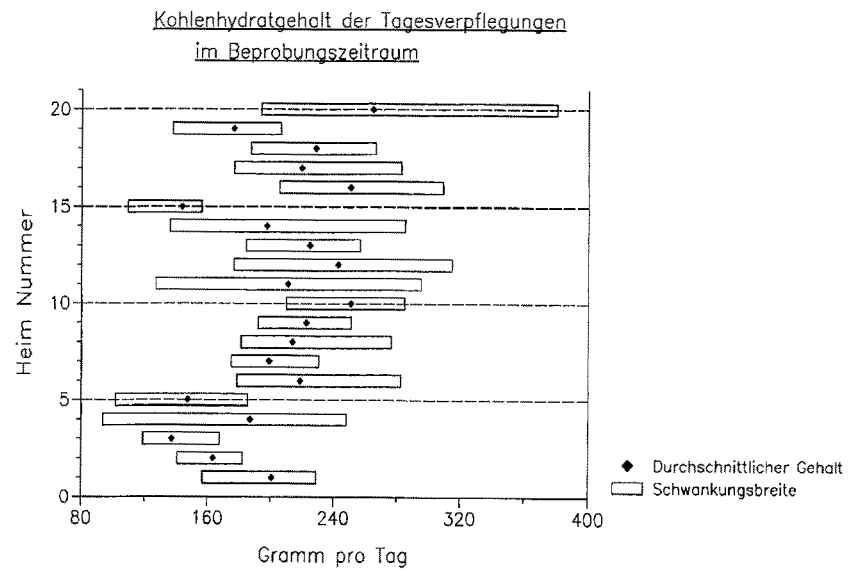
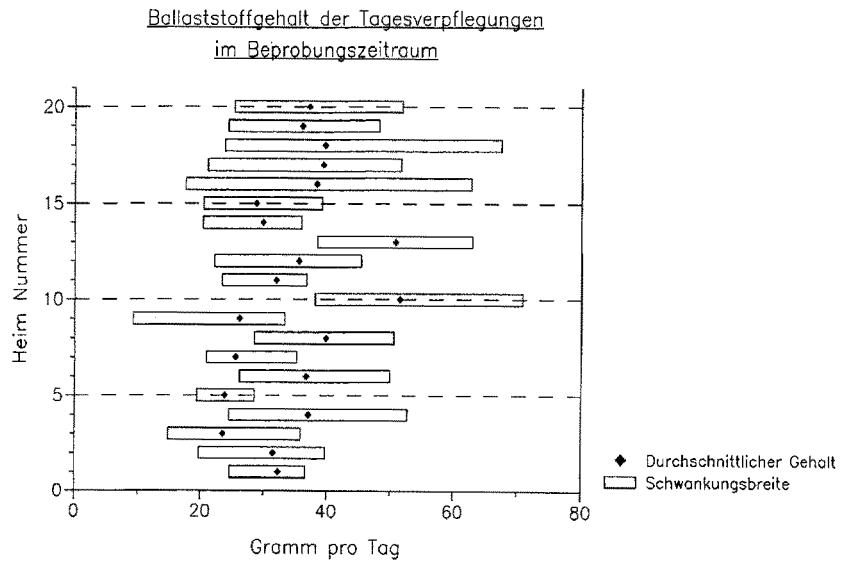


Abb. 6



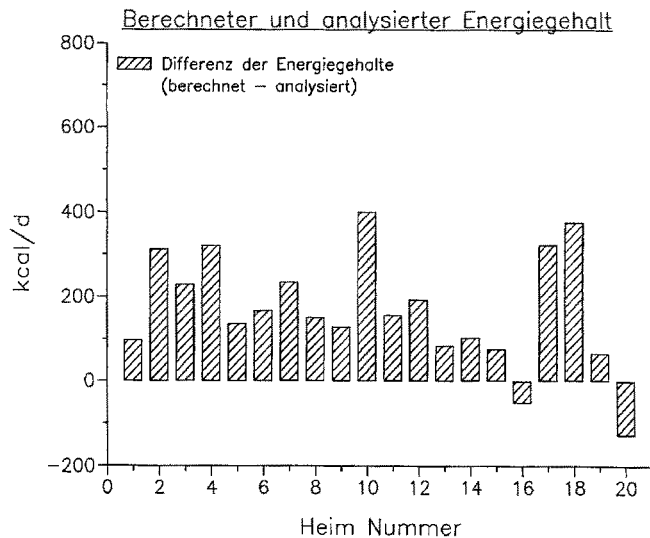


Abb. 7

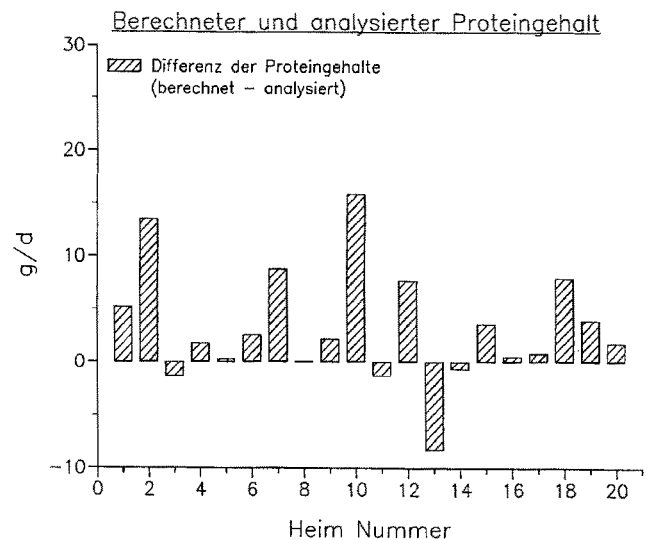


Abb. 8

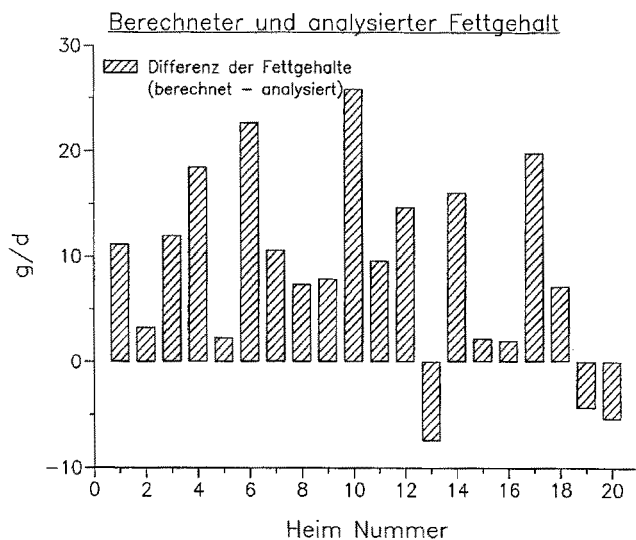


Abb. 9

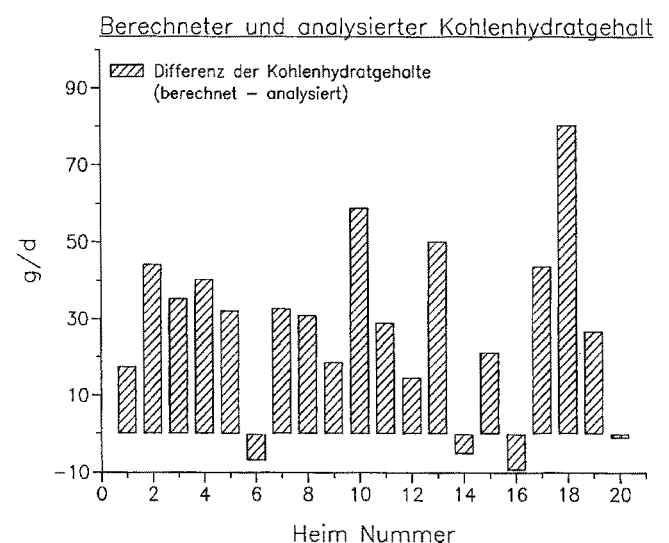


Abb. 10

Produkte ausgewichen werden. Manche Komponenten waren nicht ausreichend von anderen abzutrennen, zum Beispiel Fleisch von der Soßenbeilage. Bei Wurst und Käse war die Sorte und damit die Fettstufe oft nicht bekannt. In der Literatur gibt es unterschiedliche Aussagen zum Übereinstimmungsgrad zwischen rechnerisch und analytisch ermittelten Nährstoffgehalten in der Gemeinschaftsverpflegung. Gebhardt und Kluthe stellten bei den Hauptnährstoffen von Krankenhauskost unabhängig von den verwendeten Nährwerttabellen eine gute Übereinstimmung fest (7). Sie hatten den Nährstoffgehalt anhand der Kostpläne berechnet. Zwiauer et al. kamen zu der Auffassung, daß Nährwertberechnungen nach Schätzung der Lebensmittelmengen sich nicht zur Qualitätskontrolle in der Gemeinschaftsverpflegung bei Reduk-

tionsdiäten eignen, da Überschätzungen bis zu 30 % im Vergleich zu den analysierten Gehalten vorkamen. Die von uns verwendete Methodik der Nährwertberechnung über Gewichtsprotokolle ist vergleichbar mit derjenigen von Zwiauer et al. (14). Möglicherweise sind die Abweichungen der berechneten Nährstoffgehalte von den analysierten Gehalten methodisch bedingt.

Die analytisch bestimmten Ballaststoffgehalte sind in unserer Untersuchung bei allen Heimen größer als die berechneten Daten. Dies dürfte ebenfalls in der Methodik liegen. In den Nährwerttabellen beruhen die Angaben zum Ballaststoffgehalt oft noch auf der Bestimmung des unlöslichen Teils der Ballaststoffe oder der Erfassung der Rohfaser. Die von uns eingesetzte Analysenmethode erfaßt auch die löslichen Anteile.

Für die genaue Berechnung des Energie- und Nährstoffgehaltes sind nach unseren Erfahrungen entscheidend:

1. Aktualität und Umfang der verwendeten Nährwertta-belle
2. die exakte Massenbestimmung und
3. die Zuordnung der einzelnen Komponenten zu den in der Nährstofftabelle erfaßten Lebensmitteln.

Auch Gebhardt und Kluthe weisen auf diese Kriterien hin (7). Deshalb werden in der weiteren Diskussion die analytischen Werte unserer Untersuchung für die ernährungsphysiologische Bewertung herangezogen.

Energiegehalt

Abbildung 2 zeigt, daß das Energieangebot in den einzelnen Heimen von Tag zu Tag erheblich schwankt, zum Teil um mehr als 500 kcal. Nur drei Heime weisen eine Schwankungsbreite von 300 kcal/d oder weniger innerhalb des Beprobungszeitraumes auf.

Auch bezogen auf den durchschnittlichen Energiegehalt ist eine beträchtliche Spannweite innerhalb des Heimkollektivs von 1 567,9 kcal/d festzustellen, wie Tabelle 2 zu entnehmen ist. Als Maximalwert wurden in einer Tagesverpflegung 2 900,7 kcal/d ermittelt. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt für Seniorinnen 1 700 kcal bzw. für Senioren 1 900 kcal/d (5). Der arithmetische Mittelwert für das Probenkollektiv liegt mit 2 017,3 kcal/d nicht gravierend über den Empfehlungen. Prozentual betragen die Überschreitungen 11,2 %, entsprechend 19 % für Frauen bzw. 6 % für Männer. In der Studie von 1982 wurde eine prozentuale Bedarfsdeckung von 116,7 % bezüglich des Energieangebotes ermittelt (13). Andererseits ergab in der vorliegenden Untersuchung die differenzierte Betrachtung der einzelnen Heime aber auch bei drei Einrichtungen ein zu geringes (unter 1 700 kcal) durchschnittliches Energieangebot der Tagesverpflegung.

In mehreren Studien zur Energiezufuhr bei Seniorinnen und Senioren wird über eine erhöhte Zufuhr, zum Teil bis zu 155 % der DGE-Empfehlung berichtet (4, 3). Auch bei älteren Menschen, die nicht in Einrichtungen mit Gemeinschaftsverpflegung leben, liegt im Mittel die Zufuhr über den Empfehlungen (6, 8). Aus unserer Untersuchung kann, wie schon bei der Portionsgröße erläutert, keine Angabe über die Energiezufuhr abgeleitet werden. In der bayerischen Studie wurde ermittelt, daß im Durchschnitt 80 % der angebotenen Nahrungsenergie auch aufgenommen wurden (3).

Nährstoffgehalt

Auch die Schwankungen des Proteingehaltes innerhalb des Beprobungszeitraumes waren in den einzelnen Heimen zum Teil beträchtlich, wie aus Abbildung 3 zu ersehen ist. Die DGE empfiehlt eine Proteinzufuhr von 47 g

pro Tag für Seniorinnen und von 55 g pro Tag für Senioren. Der arithmetische Mittelwert der Tagesverpflegung lag bei 78,1 g/d (siehe Tabelle 2). Er überschritt somit die Empfehlung für Frauen um 66 % und für Männer um 42 %. Aus den Protokollen der Tagesverpflegung geht hervor, daß in allen Institutionen regelmäßig eine Fleischmittagsmahlzeit, sowie Käse und Wurst zum Frühstück bzw. Abendessen angeboten werden. Hierauf dürfte der hohe Eiweißanteil in der Tagesverpflegung zurückzuführen sein. In der Studie von 1980 war eine Bedarfsdeckung von 119,6 % ermittelt worden (13). Allerdings galten damals höhere Empfehlungen für die Proteinzufuhr (65 g/d), so daß nicht auf eine Zunahme des Proteingehaltes seit der ersten Untersuchung geschlossen werden kann (10).

Eine erhebliche Überschreitung der DGE-Empfehlung wurde mit 94 g/d in einer Hamburger Studie festgestellt, während das Küchenangebot in der bayerischen Studie 87 g/d ergeben hatte (4, 3).

Die DGE hält einen Fettanteil von 25 bis 30 % an der Energiezufuhr für wünschenswert (5). Dies entspricht 50 bis 60 g Fett pro Tag. Der durchschnittliche Fettgehalt lag bei allen Heimen über 60 g/d, wie aus Abbildung 4 zu ersehen ist. Verantwortlich waren hierfür hauptsächlich Frühstück und Abendessen, bei denen häufig fettreiche Komponenten (Wurst und Käse) angeboten wurden. Aus dem arithmetischen Mittelwert von 92,1 g/d in Tabelle 2 ergab sich ein Anteil am Energiegehalt der Tagesverpflegung von 42 %. Im Mittel wurde die Empfehlung der DGE um 67,5 % überschritten. Gegenüber den Untersuchungen von 1982, bei denen das Fettangebot bei 165 % der DGE-Empfehlung lag, hat sich somit nichts verändert (13). Andere Studien bestätigen tendenziös unsere Ergebnisse (4, 3, 6).

Der Kohlenhydratanteil in der Kost sollte gemäß der Empfehlung der DGE mehr als 50 % der Energiezufuhr betragen (5). Hieraus errechnet sich ein Kohlenhydratgehalt von mehr als 207 g/d für Seniorinnen und von mehr als 232 g/d für Senioren. Nur in dreizehn Heimen lag der durchschnittliche Kohlenhydratanteil über 207 g/d, wie aus Abbildung 5 hervorgeht. Aus dem arithmetischen Mittelwert des Gesamtkollektivs in Tabelle 2 errechnet sich eine mittlere Kohlenhydratbedarfsdeckung von 89 % für Frauen und 80 % für Männer. Ein ähnliches Kohlenhydratangebot wurde in der bayerischen Studie und in der europäischen SENECA-Studie festgestellt (3, 6). In einer Hamburger Untersuchung wurde dagegen mit 112 % eine bessere Kohlenhydratbedarfsdeckung erzielt (4). In der hessischen Studie von 1982 war eine Bedarfsdeckung von 93 % ermittelt worden (13). Dieses anscheinend bessere Kohlenhydratangebot gegenüber den neuen Ergebnissen kann jedoch analytisch bedingt sein. Die Kohlenhydrate waren damals ebenfalls nach der Differenzmethode bestimmt worden. Als Ballaststoffe wurde jedoch nur die sogenannte Rohfaser erfaßt. Die Kohlenhydratgehalte von 1982 dürften somit nicht nur verwertbare sondern auch

zum Teil unverwertbare, heute den Ballaststoffen zuzurechnende Anteile umfaßt haben.

Betrachtet man die Anteile der einzelnen Hauptnährstoffe an dem Gesamtenergiegehalt in Abbildung 11, so tragen Fett und Kohlenhydrate erheblich mehr zur Gesamtenergie bei als Eiweiß. Fett- und Proteinanteil liegen über den Empfehlungen, während der Kohlenhydratanteil mit 42 % der Energie unter der Empfehlung bleibt. Eine nahezu identische Aufteilung der Energie auf die Nährstoffe ergab sich in der bayerischen Studie (3).

Die durchschnittliche Bereitstellung von Ballaststoffen lag mit 34,7 g/d knapp über der Empfehlung der DGE von 30 g/d. Ein Vergleich mit den Werten von 1982 war nicht möglich, da damals nur die sogenannte Rohfaser ermittelt wurde.

Daten zur Ballaststoffzufuhr bzw. dem Ballaststoffangebot in Gemeinschaftsverpflegungen für Seniorinnen und Senioren sind relativ selten. In der Hamburger Untersuchung wurden nur 15 g pro Tag, in der Gemeinschaftsverpflegung eines Krankenhauses 31 g pro Tag ermittelt (4, 9). Verglichen damit sind unsere Ergebnisse als positiv zu werten. Bei einzelnen Heimen mit hohem Kohlenhydrat- und hohem Ballaststoffgehalt ergaben sich auch aus den Protokollen der Tagesverpflegungen hohe Anteile an Vollkornprodukten, Obst und Gemüse. Bei hohem Kohlenhydratanteil und niedrigem Ballaststoffangebot wurden häufig Brötchen, Toast und Graubrot, Süßspeisen wie Cremes, Desserts oder Pudding ausgegeben.

Schlußfolgerung

Die Nährstoffermittlung mittels Berechnung und chemischer Analyse führt zu voneinander abweichenden Ergebnissen. Bei der rechnerischen Ermittlung traten während der Untersuchung methodische Schwierigkeiten auf. Gebhardt und Kluthe betonen, daß Nährstoffberechnungen derzeit noch der Kontrolle durch chemische Analysen bedürfen (7). Daher waren die analytisch ermittelten

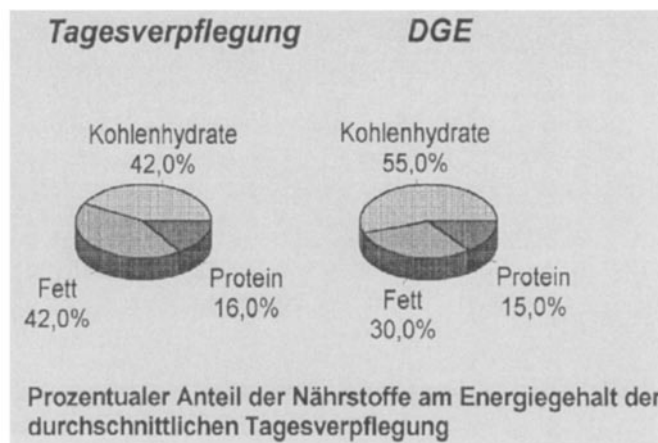


Abb. 11

Nährstoffgehalte der ernährungsphysiologischen Bewertung der Verpflegung zugrunde zu legen.

Der Vergleich der Ergebnisse von 1982 zu denjenigen von 1993 zeigt, daß sich in diesem Zeitraum bezüglich der Hauptnährstoffe und der Energie wenig geändert hat. Die prozentualen Anteile der Hauptnährstoffe am Energiegehalt entsprechen nach wie vor nicht der DGE-Empfehlung. Bei den meisten Heimen muß der Fettgehalt gesenkt und der Kohlenhydratanteil der Verpflegung erhöht werden. Bei einigen Heimen wurden aber im Durchschnitt des Beprobungszeitraums zu geringe Mengen an Energie und Nährstoffen mit der Verpflegung bereitgestellt. Da für ältere Menschen auch Nährstoffmangelsituationen beschrieben werden, ist ein zu geringer Nährstoffgehalt der Verpflegung unbedingt zu vermeiden. Bei den Ballaststoffen war das durchschnittliche Angebot mit der Verpflegung zufriedenstellend.

Danksagung Ich danke Herrn H.G. Stelz für die wertvolle Diskussion bei der Manuskripterstellung.

Literatur

1. Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG. Loseblattsammlung Bundesgesundheitsamt Berlin (ed) Beuth Verlag Berlin Wien Zürich
2. Arbeitsgruppe „Fragen der Ernährung“ der GDCh-Fachgruppe Lebensmittelchemie und gerichtliche Chemie (1987) Vorläufige Empfehlung zum einheitlichen Vollzug der Nährwert-Kennzeichnungs-V, hier: Kohlenhydrate und Ballaststoffe. Lebensm Chem u gerichtl Chem 41:97-98
3. Bauer A (1993) Nährstoffe und ausgewählte Schadstoffe in der Gesamtnahrung in bayerischen Senioren- und Kinder-/Jugendheimen. Dissertation TU München
4. Christiansen U, Helm A, Kirschnick B, Knippenberg-Donner S (1992) Bestandsaufnahme und Bewertung der Verpflegungssituation in Hamburger Alteinrichtungen. Akt Ernährungsmedizin 17:210-214
5. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (1991) Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr. 5. überarbeitete Auflage, Umschau-Verlag Frankfurt/Main
6. Moreiras-Varela O, van Staveren WA, Amorim Cruz JA, Nes M, Kund-Larssen K (1991) Intake of energy and nutrients. In: EURONUT SENECA Study on Nutrition and the Elderly; De Groot, LCPGM (ed) Europ J Clin Nutr 45 (Suppl 3):105-119
7. Gebhardt A, Kluthe R (1993) Chemische Qualitätssicherung der Krankenhauskost unter der besonderen Berücksichtigung von Mineralstoffen und Spurenelementen. Akt Ernährungsmedizin 18:296-304
8. Hesecker H, Adolf T, Eberhardt W, Hartmann S, Herwig A, Kübler W, Matlaske B, Moch KJ, Schneider R, Zipp A (1992) Lebensmittel- und Nährstoffaufnahme Erwachsener in der Bundesrepublik Deutschland. In: VERA-Schriftenreihe. Band III; Kübler

- W, Anders HJ, Heeschen W, Kohlmeier W (eds) Wissenschaftlicher Fachverlag Dr. Fleck Niederkleen, pp 123, 184–185
9. Kehrbaum M, Gebhardt A, Kluthe R (1991) Die Ballaststoffanalyse von Klinikkost im Rahmen der Qualitätskontrolle. *Akt Ernährungsmedizin* 16:221–223
10. Muskat E, Weidemann U (1982) Die Ernährungssituation in hessischen Altenheimen. *Akt Ernährungsmedizin* 7:127–133
11. Polensky W (1988) Das BLS-Handbuch Version 30.8.89 Ulm
12. Rosenkranz B (1991) Untersuchungen zur Ernährungssituation in Hamburger und Hessischen Alten- und Pflegeheimen. *AID-Verbraucherdienst* 36:135–139
13. Weidemann U, Muskat E (1981) Überprüfung der Gemeinschaftsverpflegung in ausgewählten Altenheimen. Abschlußbericht, unveröffentlicht
14. Zwiauer K, Widhalm K, Leibetseder J (1988) Markante Unterschiede zwischen Nährwertberechnungen mittels Tabellen und chemischen Nährwertanalysen. *Akt Ernährungsmedizin* 13:62–65