

Entsprechen die Nährwerte der Vollkost aus der Patientengastronomie den Ernährungsempfehlungen?

S. SLOENDREGT-RÖSCH¹, S. IFF¹, M. LEUENBERGER¹, G. KNECHT², A-B. STERCHI¹, B. TANNER², Z. STANGA



S. Sloendregt-Rösch

Zusammenfassung

Fragestellung: Das Ziel dieser Studie war, die Ergebnisse von chemischen Analysen der Patientenmahlzeiten für die Vollkost mit den Rezepten und den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) zu vergleichen und somit die Qualität der Vollkost zu überprüfen und Optimierungsmassnahmen zu ergreifen.

Material und Methode: Prospektive, randomisierte Qualitätsstudie am Universitätsspital Bern. In jedem dreimonatigen saisonalen Menüplan wurde an sieben aufeinanderfolgenden Tagen je ein Standardmenü am Mittag und am Abend sowie ein Standardfrühstück auf den Energie-, Eiweiss-, Fett-, Kohlenhydrat- und Kochsalzgehalt chemisch analysiert. Im Weiteren wurden die Resultate mit den Analysen aus dem Jahr 1996 verglichen. Die Auswertungen erfolgten durch ein externes Labor.

Ergebnisse: Bei der vorliegenden Untersuchung liegt das Verhältnis der Hauptnährstoffe zum Gesamtenergiegehalt im Mittelwert nahe an den Empfehlungen der DGE, wobei der durchschnittliche Energiegehalt der analysierten Menüs mit 1562 kcal wie zu erwarten (ohne

Getränke, Zwischenmalzeiten oder andere Supplemente) geringer war (-16%). Der durchschnittliche Eiweissgehalt der analysierten Menüs lag bei 67 g pro Tag, was einen Anteil von 17 Prozent am Gesamtenergiegehalt der Analysen ausmacht. Der Fettgehalt der analysierten Menüs betrug durchschnittlich 61 g pro Tag. Dessen Anteil am Gesamtenergiegehalt machte 35 Prozent aus. Der durchschnittliche Kohlenhydratgehalt der analysierten Menüs lag bei 186 g pro Tag, was einem Anteil von 48 Prozent am Gesamtenergiegehalt entsprach. Der Salzgehalt betrug gesamthaft 9 g pro Tag.

Schlussfolgerung: Der tiefe Kohlenhydratgehalt der Patientenmahlzeiten führt zu einem zu geringen Gesamtenergiegehalt, der in der Regel durch Snacks gedeckt wird. Fett- und Proteingehalt der Mahlzeiten liegen aber im Bereich der Empfehlungen. Im Vergleich zu 1996 wurde der Fett- und Kochsalzgehalt wie beabsichtigt deutlich optimiert. Um die Qualität der Mahlzeiten und die Portionengrössen sicherzustellen, wurden verschiedene Massnahmen in der Patientenküche eingeleitet.

Schlüsselwörter

Spitalernährung, Qualitätssicherung, Empfehlungen in der Gemeinschaftsverpflegung, Mangelernährung, Gemeinschaftsverpflegung im Krankenhaus

Does the chemical content of hospital catering comply with the recommendations?

Abstract

Aim of study: The study served to assure the quality of our catering, to locate problems, and to define further optimization measures at the University Hospital of Bern. The main objective was to investigate whether the macronutrient and energy content of the hospital food complies with the nutritional value calculated from recipes as well as with the recommendations issued by the German Nutrition Society (DGE).

Material and methods: Prospective, randomized, single-center quality study. Complete standard meals were analyzed over seven consecutive days for each seasonal menu plan in one year. The quantitative and qualitative chemical content of a randomly chosen menu was determined by an external laboratory.

Results: Sixty meals were analyzed. The amount of food served and the ratio of macronutrients contained in the food satisfactorily reflected all recipes. Not surprisingly, the energy and carbohydrate content of our meals was lower than in the German recommendations, because the report data of the DGE are based on the sum of meals, snacks and beverages consumed over the whole day and not only on the main meals, as we analyzed.

Conclusions: The low carbohydrate content leads to a low energy content of the meals, which is usually covered with snacks. The content of fat and protein lied within the recommendations. Compared to the results in 1996, the fat and table salt content was optimized. Periodic quality control is essential in order to meet recommendations and patients' expectations in hospital catering. Members of the catering service should undergo regularly repeated skills training, and continuous efforts should be made to ensure portion size for all delivered meals. Food provision in the hospital setting needs to be tailored to meet the demands of the different patient groups, to optimize nutritional support, and to minimize food waste.

Key words

Hospital catering, quality assurance, hospital catering recommendations, malnutrition, hospital food

Einleitung

Die Ernährung der Patienten während ihres Spitalaufenthalts trägt wesentlich zur Genesung und Verbesserung der Lebensqualität bei. Insbesondere bei der Bekämpfung der Mangelernährung kommt dem Speisenangebot und der Menüzubereitung ein wichtiger Stellenwert zu (1). Krankheits- oder therapiebedingte Ernährungsprobleme wie zum Beispiel Appetitlosigkeit, Geschmacksverände-

¹Universitätspoliklinik für Endokrinologie, Diabetes und Klinische Ernährung/Ernährungsberatung, Universitätsspital Bern, Schweiz

²Direktion Betrieb, Bereich Gastronomie, Patientenküche und Patientengastronomie, Universitätsspital Bern, Schweiz

³Universitätsklinik für Allgemeine Innere Medizin, Universitätsspital Bern, Schweiz



rungen oder Kau- und Schluckprobleme müssen in der Angebotsplanung mit bedacht werden. Die Möglichkeit, auf individuelle Bedürfnisse des Patienten einzugehen, sowie das Angebot einer ausgewogenen bedarfsdeckenden Ernährung bilden die Grundpfeiler des Ernährungskonzepts am Universitätsspital Bern. Im Bericht des Schweizerischen Bundesamtes für Gesundheit (BAG) zum Thema Mangelernährung im Spital (2) wird davon ausgegangen, dass in der Schweiz 20 bis 40 Prozent der Patienten bei Spitaleintritt mangelernährt sind (3, 4). Mehrere internationale Studien zeigen, dass die Folgen der Mangelernährung zusätzliche Kosten verursachen (5) und die Aufenthaltsdauer im Spital deutlich verlängert wird (1, 6–8). Qualitätssicherung bedeutet in diesem Kontext nicht nur die quantitative Messung der Nährwerte von Patientenmahlzeiten. Die kritische Be-

trachtung und gegebenenfalls die Anpassung bisheriger Empfehlungen und Richtlinien für die Menüplanung sind ebenfalls wichtige Bestandteile einer solchen Arbeit.

Spitalernährung sollte zusätzlich auch ein Vorbild für die Patienten darstellen, indem ein ausgewogener Speiseplan für die Primärprophylaxe der weitverbreiteten Zivilisationskrankheiten wie Adipositas, Diabetes und kardiovaskuläre Krankheiten von grosser Bedeutung ist. Dabei muss der Fettqualität und -quantität sowie einem reichhaltigen Angebot von Gemüse, Obst und Vollkornprodukten besondere Beachtung beigemessen werden (9–12).

Die Analysen dienen als Standortbestimmung und als Qualitätssicherung. Aufgrund der Ergebnisse konnten weitere Optimierungsmassnahmen festgelegt werden. Die Studie diente aber auch als

Grundlage zur Überarbeitung der bestehenden Ernährungsrichtlinien und Rezepte am Universitätsspital Bern.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den aktuellen Stand des Gehalts an Hauptnährstoffen in der Vollkost zu ermitteln und diesen mit den offiziellen Rezepten vom Spital und den DGE-Empfehlungen zu vergleichen. Weiter bestand grosses Interesse am Vergleich mit den aktuell generierten Daten gegenüber den vorhergehenden Analysen aus dem Jahr 1996.

Material und Methoden

Die Patientenküche des Universitätsspitals Bern stellt pro Tag zirka 2000 Menüs her, davon sind etwa 75 Prozent Vollkostmahlzeiten. Es handelte sich um eine prospektive, randomisierte Qualitätsstudie am Universitätsspital Bern. In den Monaten April, Juni, September und Dezember wurden an jeweils sieben aufeinanderfol-

genden Tagen je ein Standardmenü der Vollkost auf den Energie-, Eiweiss-, Fett-, Kohlenhydrat- und Kochsalzgehalt (NaCl) in einem spitalexternen Labor (UFAG Laboratorien AG, Sursee, Schweiz) chemisch analysiert. Die vier Testserien entsprachen je einer Kalenderwoche innerhalb eines Saisonmenüplans. Die Woche im April repräsentierte den Saisonmenüplan Frühling, Juni den Sommer, September den Herbst und Dezember den Winter. Die Testwochen wurden durch den Leiter des Bereichs Gastronomie in Absprache mit dem Labor im Voraus festgelegt. Am Speiseverteiband wurde ein Standardmenü jeweils am Mittag und am Abend zufällig als Stichprobe für die Analyse beiseite gestellt. Die Mitarbeiter der Patientenküche hatten keine Kenntnis darüber, dass die betreffenden Menüs für die Untersuchung im Rahmen dieser Studie bestimmt waren. Die Menüs wurden durch

eine weder in die Studie noch in der Küche involvierte Drittperson in eine vom Labor zur Verfügung gestellte Kunststoffbox gefüllt, verschlossen, gekennzeichnet und sofort tiefgekühlt. Für den Versand zum Labor wurden die Proben mit Trockeneis gekühlt. Vor der Analyse wurde jede Mahlzeit homogenisiert und danach das Nettogewicht der ganzen Mahlzeit bestimmt.

Das Pflegepersonal ist in unserem Zentrum für das Bestellen der Menüs verantwortlich. Sie befragen den Patienten bei Eintritt über seine Essgewohnheiten und seinen Appetit. So wird jede Mahlzeit nach den Anforderungen des Patienten bestellt. Der Patient kann aus verschiedenen Menüoptionen und -portionen wählen. So stehen halbe Portion, ganze Portion, eineinhalb und zwei Portionen zur Verfügung. Der Standard ist eine ganze Portion. Zusätzlich kann jeder Patient in-

dividuell Snacks auswählen (z.B. Früchte, Joghurts oder Sandwiches). Dieser standardisierte Prozess ermöglicht eine den Bedürfnissen des Patienten angepasste Mahlzeit.

Analysiert wurden das vollständige Mittag- und Abendessen für alle sieben Testtage und ein Standardfrühstück pro Testserie. Ein vollständiges Mittag- oder Abendessen bestand aus 1,5 dl Suppe oder 2 dl Obstsaft, dem Hauptgang mit einer Eiweisskomponente (Eier, Fisch, Fleisch oder Tofu), einer Stärkebeilage (Kartoffeln, Reis, Nudeln oder Mais) und Gemüse sowie einem Dessert bestehend aus Obst, Cremes oder Backwaren. Ein Standardfrühstück enthielt ein Stück Schwarzbrot und eine Semmel, 20 g Butter, 25 g Marmelade, 1,5 dl Milch und 2 dl Kaffee. Dies entsprach dem Basisangebot, das von der Patientenküche zubereitet wurde. Standardmässig integrierte Wahl-

Tabelle 1: Toleranzbereiche für den Nährstoffgehalt der Vollkost am Universitätsspital Bern

| Energie und Nährstoffe | Empfehlungen der DGE und hausinterne Richtlinien, Werte (gerundet) | Erläuterung |
|------------------------|---|--|
| Energie | DGE-Empfehlung: 1850 kcal Toleranzbereich des Universitätsspitals Bern: $\pm 10\%$: von 1665 bis 2035 kcal | Getränke und Zwischenmahlzeiten, die von jedem Patienten individuell konsumiert werden, sind zusätzliche Energielieferanten. Damit sollte der Gesamttagesbedarf von 1850 kcal gedeckt werden können (15, 16). |
| Eiweiss | DGE-Empfehlung 15% = 68 g/Tag Toleranzbereich des Universitätsspitals Bern $\pm 10\%$: von 61 bis 75 g | Der Gesamttagesbedarf an Eiweiss soll mit den Hauptmahlzeiten gedeckt werden können, um einer mangelnden Eiweisszufuhr entgegenzuwirken. Mit einer Schwankung von $\pm 10\%$ ergibt sich ein Maximalwert von 75 g. Auf eine abwechslungsreiche Kombination der verschiedenen Eiweisslieferanten wird bei der Menüzusammenstellung besonderer Wert gelegt (17). |
| Fett | DGE-Empfehlung 30% = 61 g/Tag Toleranzbereich des Universitätsspitals Bern $\pm 10\%$: von 56 g bis 67 g | Der Gesamttagesbedarf an Fett soll mit den Hauptmahlzeiten gedeckt werden können, um einer mangelnden Energiezufuhr entgegenzuwirken. Mit einer Schwankung von $\pm 10\%$ ergibt sich ein Maximalwert von 67 g. Auf eine hohe Fettqualität wird bei der Menüzusammenstellung und Menüzubereitung besonderer Wert gelegt (17). |
| Kohlenhydrate | DGE-Empfehlung 55% = 248 g/Tag Toleranzbereich des Universitätsspitals Bern $\pm 10\%$: von 223 g bis 273 g | Mit einer Schwankung von $\pm 10\%$ ergibt sich ein Maximalwert von 273 g. Mit Getränken und Zwischenmahlzeiten kann die Kohlenhydratzufuhr massgeblich erhöht werden. Bei der Menüzusammenstellung werden Nahrungsmittel mit einem natürlich hohen Anteil an Stärke (Polysaccharide), wie z.B. Getreideerzeugnisse und Kartoffeln, bevorzugt (17). |
| Kochsalz | DGE-Empfehlung = 6 g hausintern < 8 g | Die Empfehlung der DGE von maximal 6 g Kochsalz pro Tag ist für entsprechende Risikopatienten empfohlen und kann bei uns als «natriumdefinierte Kost» bestellt werden. Die Standardmenüs enthalten aber eine Menge von 8 g NaCl, da bei einem Gehalt unter 8 g die Speisen geschmacklich schlecht toleriert würden. Wir gehen dabei von der am tiefsten geschätzten Pro-Kopf-Zufuhr in der Schweiz aus (18, 19). |

möglichkeiten, angereicherte Menüs, Zwischenmahlzeiten, Getränke und orale Supplemente wurden nicht einbezogen, da diese jeweils individuell variieren können.

Analysemethode

Der Stickstoffgehalt in Gramm wurde nach der Methode von Kjeldahl (13) bestimmt und durch Multiplikation mit dem Faktor 6,25 in den Eiweissgehalt in Gramm umgerechnet. Die Bestimmung des Gesamtfettgehalts wurde durch die Säureaufschlussmethode (14) ermittelt. Kohlenhydrat- und Energiegehalt wurden aus den analytisch ermittelten energieliefernden Lebensmittelbestandteilen berechnet. Als Grundlage für die Durchführung der chemischen Analysen diente das Schweizerische Lebensmittelbuch (14).

Statistik

Es wurde jeweils das Standardfrühstück mit dem Mittag- und Abendessen pro Testtag zu einem Tagestotal summiert. Die analysierten Daten wurden als Mittelwert \pm Standardabweichung angegeben. Unterschiede zwischen den vier Testserien wurden jeweils mit einem ungepaarten t-test ermittelt, nachdem sie auf Normverteilung getestet worden waren. Statistische Signifikanz wurde bei einer Wahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ festgelegt. Die Analyse wurde mit SPSS für Windows, Version 12,0 Software (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) durchgeführt.

Ergebnisse

Diese prospektive Studie wurde zwischen Februar 2004 und Februar 2005 in der Patientengastronomie des Inselspitals Bern durchgeführt. Es wurden total 60 Mahl-

zeiten analysiert, 14 Mittag- und Abendmahlzeiten und 1 Standardfrühstück pro Testserie.

Chemische Analyse

Die Durchschnittswerte aller vier Testserien sind in den *Abbildungen 1* und *2* ersichtlich. Die Resultate (Mittelwert von allen 4 Testserien mit je 7 Tagen) und die Toleranzwerte im Vergleich mit den Empfehlungen der DGE sind in *Tabelle 2* aufgeführt.

Ein Vergleich der Analysen mit den DGE-Empfehlungen zeigt einen tieferen Energiegehalt der analysierten Menüs gegenüber den DGE-Empfehlungen. Mit den drei Hauptmahlzeiten wird eine durchschnittliche Energiezufuhr von 1562 Kalorien erreicht. Das ergibt einen signifikant tieferen Energiegehalt (-16%, $p < 0,001$) als von der DGE empfohlen. Betrachtet

Tabelle 2: Vergleich der chemischen Analysen 2004, der DGE-Empfehlungen und des Toleranzbereichs von 10% des Universitätsspitals Bern

| | DGE-Empfehlung 2004 | Chemische Analysen 2004 | | Prozentuale Abweichung * | Signifikanz |
|--------------------|---------------------|-------------------------|----------|--------------------------|-------------|
| | | Mittelwert | Σ | | |
| Energie (kcal) | 1850 \pm 185 | 1561,4 | 129,1 | -15,6% | $p < 0,001$ |
| Eiweiss (g) | 68 \pm 7 | 66,9 | 10,4 | -1,6% | n.s. |
| Energieprozent (%) | 15 | 17 | | | |
| Fett (g) | 61 \pm 6 | 60,9 | 9,3 | -0,2% | n.s. |
| Energieprozent (%) | 30 | 35 | | | |
| Kohlenhydrate (g) | 248 \pm 25 | 185,7 | 17,2 | -25% | $p < 0,001$ |
| Energieprozent (%) | 55 | 48 | | | |

*% Abweichung der Analysen zu den DGE-Empfehlungen. DGE-Empfehlungen in Gramm = 100%; n.s. = nicht signifikant

Tabelle 3: Vergleich der chemischen Analysen 2004 und 1996

| | DGE-Empfehlung 2004 Mittelwert \pm Σ | Chemische Analysen 2004 Mittelwert \pm Σ | Chemische Analysen 1996 | Prozentuale Abweichung * |
|--------------------|--|--|-------------------------|--------------------------|
| Energie (kcal) | 1850 \pm 185 | 1561,4 \pm 129,1 | 1698 \pm 123,0 | -8% |
| Eiweiss (g) | 68 \pm 7 | 66,9 \pm 10,4 | 66,5 \pm 9,7 | 0,6% |
| Energieprozent (%) | 15 | 17 | 16 | |
| Fett (g) | 61 \pm 6 | 60,9 \pm 9,3 | 77,3 \pm 16,2 | -21,2% |
| Energieprozent (%) | 30 | 35 | 41 | |
| Kohlenhydrate (g) | 248 \pm 25 | 185,7 \pm 17,2 | 180,2 \pm 10,8 | 3,1% |
| Energieprozent (%) | 55 | 48 | 45 | |
| Kochsalz (g) | n/a | 9,4 \pm 1,9 | 10,8 \pm 1,6 | -12,9% |

*prozentuale Abweichung von den Analysen 2004 zu den Analysen 1996. Analysen 1996 = 100%; n/a = nicht verfügbar

man die prozentuale Verteilung der energieliefernden Nährstoffe bei den Analysen, zeigt sich ein höherer Energieanteil von Eiweiss und Fett, als von der DGE empfohlen wird. Der Anteil der Kohlenhydrate an der Gesamtenergie liegt dagegen 25% unter den DGE-Empfehlungen. Energiegehalt, Eiweiss-, Fett- und Kohlenhydrate liegen innerhalb des von der Abteilung Klinische Ernährung des Universitätsspitals Bern festgelegten Toleranzbereichs. Der Gehalt von Natriumchlorid liegt bei durchschnittlich 9,4 g pro Tag, was den hausinternen Toleranzbereich von 6 bis 8 g pro Tag überschreitet.

Vergleich der chemischen Analysen 2004/2005 und 1996

In *Tabelle 3* sind die Analyseresultate der vorliegenden Studie gegenüber den Analysen der Studie aus dem Jahr 1996 dargestellt. Im Vergleich der beiden Analysen zeigt sich ein deutlich geringerer Fett- und Kochsalzgehalt im Jahr 2004/2005 gegenüber 1996. Zudem konnte der Kohlenhydratanteil in den Standardmenüs leicht gesteigert werden (20).

Diskussion

Die Mangelernährung in Spitälern ist ein gravierendes Problem – in erster Linie für Patienten, aber auch aus volkswirtschaftlicher Sicht (1, 4, 8, 27). Aufgrund des erhöhten Risikos eines Energie- und Eiweissmangels, unter anderem aufgrund der Appetitlosigkeit bei Spitalpatienten, sind wir der Meinung, dass der Gesamttagsbedarf an Eiweiss und Fett mit den Hauptmahlzeiten gedeckt werden sollte, indem bei den von der Patientenküche hergestellten Speisen eine hohe Nährstoffdichte angestrebt wird (1, 21).

Mit der vorliegenden Studie wurde der tatsächliche durchschnittliche Nährstoffgehalt der von der Patientengastronomie hergestellten Vollkost anhand von 60 Mahlzeiten ermittelt.

Die Empfehlungen der DGE 2004 für die Gemeinschaftsverpflegung in Krankenhäusern (Altersgruppe 19–65 Jahre) (15, 16) sowie die Empfehlungen für eine gesunde ausgewogene Ernährung der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung (SGE) 2005 (17) beziehen sich auf die

Nährstoffzufuhr eines ganzen Tages und auf die Ausgewogenheit innerhalb einer Woche. Daher legten wir bei der Auswertung den Schwerpunkt auf das Tagestotal der Testtage und auf die Mittelwerte jeder Testserie.

In Anlehnung an die DGE-Empfehlungen (15, 16) legte die Kommission für Ernährungsfragen des Universitätsspitals Bern Toleranzbereiche von 10 Prozent für die tägliche Nährstoffzufuhr fest. Einerseits sollten diese Werte die unterschiedlichen Bedürfnisse von Spitalpatienten so weit wie möglich berücksichtigen. Diese Unterschiede beim Nährstoffbedarf von Spitalpatienten ergeben sich aufgrund des Ernährungszustands bei Spitaleintritt und im Zusammenhang mit der Schwere der Erkrankung oder bei individuellen Schwankungen der Stoffwechseleffizienz. Andererseits sollte der Toleranzbereich bei der Menügestaltung und -zubereitung in der Spitalküche einen umsetzbaren Massstab darstellen. Getränke und Zwischenmahlzeiten wurden bei den Toleranzwerten nicht berücksichtigt, da diese individuell pro Patient stark variieren. *Tabelle 1* zeigt die Toleranzbereiche mit den Erläuterungen.

Bei den analysierten Menüs wurde ein um 16 Prozent tieferer Energiegehalt im Vergleich zu den DGE-Empfehlungen gefunden. Dies war zu erwarten, da einerseits nur die drei Hauptmahlzeiten ohne Zwischenmahlzeiten analysiert wurden und andererseits der Kohlenhydratanteil dieser drei Hauptmahlzeiten durchschnittlich 25 Prozent tiefer war als von der DGE empfohlen. Getränke, Zwischenmahlzeiten und Trinknahrungen wurden nicht mit einbezogen, da sie von jedem Patienten individuell gewählt werden. Diese Produkte sind in der Regel kohlenhydratreiche Energielieferanten. Dazu gehören Produkte wie Sandwiches, Quark, Joghurt, Kakao- oder Milchlischgetränke sowie Früchte, die standardmässig im Wahlangebot für alle Patienten verfügbar sind. Mit ein bis zwei Zwischenmahlzeiten und zusätzlichen, gezuckerten Getränken kann der Kohlenhydratanteil an der Gesamtenergiezufuhr relativ einfach gesteigert werden und damit eine bedarfsdeckende Energiezufuhr erreicht werden.

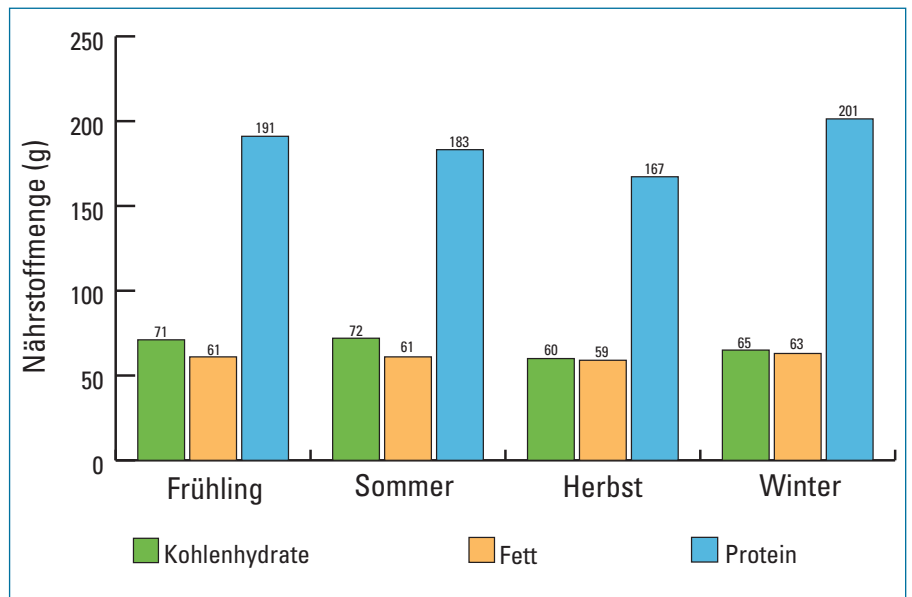


Abbildung 1: Nährstoffgehalt der Analysen der vier Testserien.

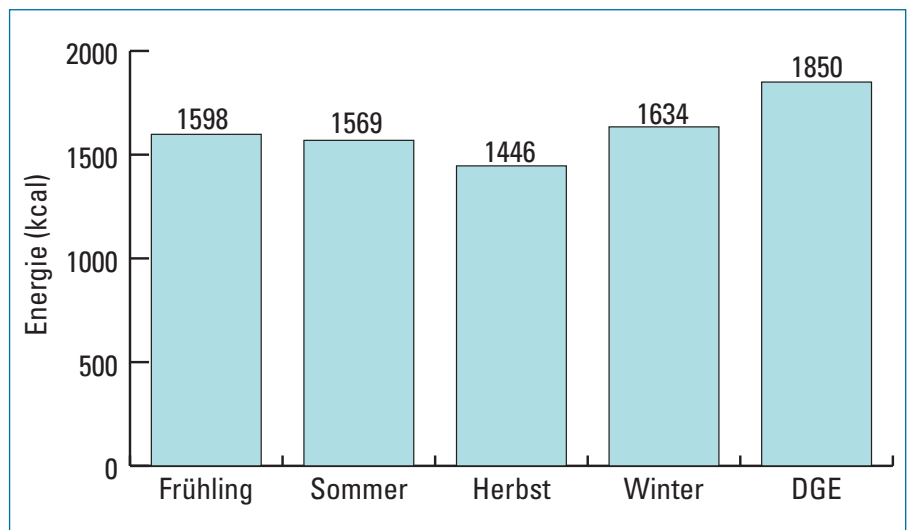


Abbildung 2: Energiegehalt der Analysen von vier Testserien im Vergleich mit den DGE-Empfehlungen.

Die Einführung grösserer Portionen der Stärkebeilagen oder von Brot als Beigabe zu den Mahlzeiten erachten wir als nicht sinnvoll, da so ein überfüllter Teller resultieren könnte, was sich negativ auf den Appetit auswirken würde. Dies würde auch zu grossen Wegwerfmengen führen (21). Die Verwendung von mehr Zucker beim Dessert erachten wir ebenfalls nicht als sinnvoll, da ein höherer Zuckergehalt nicht einer ausgewogenen Ernährung entspricht und zu Komorbiditäten führen kann (17). Dupertuis et al. stellten fest, dass 95 Prozent der Patienten die Menge der servierten Speisen nicht ganz aufge-

gessen haben; 43 Prozent aller Patienten waren nicht in der Lage, genügend zu essen, um ihren Nährstoffbedarf zu decken, obwohl das Angebot ausreichend war. Es zeigte sich auch, dass Snacks und Trinknahrungen einen Anteil von 22 Prozent an der täglichen Energiezufuhr und 17 Prozent der täglichen Eiweisszufuhr ausmachten. Snacks und Trinknahrungen sind also ebenfalls als wichtige Kohlenhydratlieferanten mit einzubeziehen. Dies zeigte sich auch in unpublizierten Daten der Wegwerfmengen aus unserer Patientenküche, die im Schnitt 22 bis 30 Prozent betragen. Im Weiteren ermittel-

ten Dupertuis et al., dass sich die Energiezufuhr bei einem kranken Menschen gegenüber dem Gesunden um geschätzte 30 Prozent verringert (21).

Der Eiweissgehalt steht in Bezug zum Energiegehalt der analysierten Menüs in einem höheren Verhältnis, als es die DGE empfiehlt. Die Recommended Dietary Allowance und weitere Autoren empfehlen 0,8 g/kg Körpergewicht (KG) pro Tag, was sich auf eine gesunde Population bezieht (22–24) und keine ausserordentliche Aktivität, respektive Krankheit einschliesst. Für einen Spitalpatienten kann von 1 bis 1,2 g/kg KG pro Tag ausgegangen werden; der erhöhte Bedarf entsteht zum Beispiel infolge Fieber, Wundheilungsprozessen, metabolischen Stresses, intestinaler oder renaler Verluste (28). Dabei wird gleichzeitig eine adäquate Energiezufuhr vorausgesetzt (21, 25). Da die ausreichende Energiezufuhr bei hospitalisierten Patienten häufig nicht gewährleistet ist, kann eine höhere Eiweisszufuhr von 1,5 g/kg KG bei mangelernährten Patienten auch als sinnvoll erachtet werden (17, 26). Beim Eiweissgehalt der Mahlzeiten war im Vergleich zu 1996 keine Veränderung festzustellen (20). Um die Eiweissbedarfsdeckung bei Risikogruppen oder Mangelernährten sicherstellen zu können, ist eine individuelle Bedarfsberechnung und ein entsprechend gezielter Einsatz eiweisshaltiger Zwischenmahlzeiten nötig.

Die Mittelwerte des Fettgehalts aller vier Testserien liegen innerhalb der DGE-Empfehlungen sowie des Toleranzbereichs. Es liegt eine markante Optimierung des Fettgehalts im Vergleich zu den Analysen von 1996 vor. Gegenüber der damaligen Untersuchung wurde der durchschnittliche Fettgehalt der Ernährung gezielt von 77 g (41% Energie) auf 61 g (35% Energie) pro Tag gesenkt (20). Gründe für den optimierten Fettgehalt sind die fettbewusste Menüplanung sowie die modernen Küchengeräte, die nur noch ein Minimum an Fett bei der Zubereitung erfordern.

Das prozentuale Verhältnis der Hauptnährstoffe zur Gesamtenergiezufuhr zeichnet sich im Vergleich zu den letzten Analysen im Jahr 1996 im Mittelwert

durch eine Annäherung an die Empfehlungen der DGE aus.

Der durchschnittliche Kochsalzgehalt von 9 g pro Tag liegt über dem Toleranzbereich von 8 g pro Tag der Kommission für Ernährungsfragen des Universitätsspitals. Mit dem vermehrten Einsatz von Kräutern und Gewürzen sowie der konsequenten Einhaltung der rezeptierten Kochsalzmenge könnte der Natriumchloridgehalt der Speisen noch optimiert werden.

Die von der Kommission für Ernährungsfragen unseres Zentrums festgelegten Toleranzbereiche für den Gehalt an Energie und Hauptnährstoffen sollen alltägliche Schwankungen bei der nicht maschinellen Zubereitung und Portionierung der Speisen berücksichtigen. Ein breites Angebot an Wahlmöglichkeiten ist in der Vollkost, bei den Zwischenmahlzeiten und Getränken standardmässig integriert. Dieses Wahlangebot erachten wir als wichtige Möglichkeit, um den individuellen Bedürfnissen der Patienten entgegenzukommen. Je nach Wahl des Patienten variiert der Energie- und Nährstoffgehalt einzelner Haupt- oder Zwischenmahlzeiten.

Ziel unserer Patientenküche ist die Minimierung der Schwankungen bei Portionsgrössen und beim Nährstoffgehalt der Patientenmahlzeiten des Basisangebots. Alle Verbesserungsmassnahmen, die im Rahmen dieser Studie für die Patientenküche vereinbart wurden, sind in einem Massnahmenkatalog festgehalten worden. In einem ersten Schritt wurden die rezeptierten Portionsgrössen auf ihre praktische Umsetzbarkeit überprüft und bei Bedarf eine Rezeptänderung oder Anpassung des Menüs vorgenommen. So wurde der Kohlenhydratanteil mit der vermehrten Einplanung beliebter Teigwarengerichte beim Mittag- oder Abendessen gesteigert. Bei einzelnen Menüs mit knappem Energie- oder Eiweissgehalt konnten mit zusätzlichen Portionen von geriebenem Käse oder kleinen Mengen Butter als Streichfett gute Resultate erzielt werden.

Im Weiteren erhielt das Küchenpersonal am Speiseverteiband bei jeder Mahlzeit einen Musterteller mit abgewogenen Menükomponenten, die als Vorlage für

genauerem Servieren der Portionen hilfreich waren. Zusätzlich wurde das Personal am Band im Gebrauch der richtigen Schöpfkellen instruiert. Bei laufenden Kontrollen konnte eine deutliche Verbesserung bei der Übereinstimmung der rezeptierten Portionsgrössen und der tatsächlichen Portionierung am Speiseverteiband festgestellt werden. Daraus hervorgehend wurden regelmässig Schulungen des Personals und weitere Rezeptänderungen vorgenommen.

Schlussfolgerungen

Mit den vorliegenden Analyseergebnissen konnten wir feststellen, dass der von der DGE empfohlene Gesamttagesbedarf an Eiweiss und Fett mit den drei Hauptmahlzeiten der Vollkost aus der Patientenküche gedeckt werden kann. Die Erstellung eines Massnahmenkatalogs zur Optimierung der festgestellten Schwankungen, die Überprüfung seiner Umsetzung im Alltag sowie erneute Analysen werden als wichtige Schritte im Prozess der Qualitätssteigerung der Patientenmahlzeiten festgelegt.

Eine periodische Überprüfung der Patientenernährung am Universitätsspital Bern wurde bereits routinemässig eingeführt, und die Abläufe werden auf verschiedenen Stufen laufend optimiert.

Teile der vorliegenden Arbeit wurden im J Clinical Nutrition 2008 von der Autorengruppe S. Iff et al. publiziert (29).

Korrespondenzadresse:

Sonja Sloendregt-Rösch
Dipl. Ernährungsberaterin HF
St. Claraspital
Lukas Legrand Strasse 4, Postfach
4016 Basel
Tel. 061-685 89 47
E-Mail: sonja.sloendregt@claraspital.ch

Literatur:

- Public Health Committee of Experts on Nutrition Food Safety and Consumer Health. Food and nutritional care in hospitals: how to prevent undernutrition – report and recommendations. Ad hoc group – nutrition programmes in hospitals. Partial Agreement in the Social and Public Health field, Council of Europe. Paris, France, 2002.
- Keller U, Lüthy J, Meier R, Rosé B, Sterchi AB. Bundesamt für Gesundheit, Mangelernährung im Spital – Stellungnahme einer Expertengruppe des Europara-

- tes, und Empfehlungen der Eidgenössischen Ernährungskommission, www.bag.admin.ch, Bern, Schweiz, 2006.
3. Kyle UG, Unger P, Mensi N, Genton L, Pichard C. Nutrition status in patients younger and older than 60 y at hospital admission: a controlled population study in 995 subjects. *Nutrition* 2002; 18: 463–539.
 4. Kyle UG, Pirlich M, Schuetz T, Luebke HJ, Lochs H, Pichard C. Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: a controlled population study of body composition. *Clin Nutr* 2003; 22: 473–481.
 5. Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate analysis. *Clin Nutr* 2003; 22: 235–239.
 6. Kyle UG, Pirlich M, Lochs H, Schuetz T, Pichard C. Increased length of hospital stay in underweight and overweight patients at hospital admission: a controlled population study. *Clin Nutr* 2005; 24: 133–142.
 7. Eichholzer M, Camenzind-Frey E, Matzke A, Amadó R, Ballmer PE, et al. Mangelernährung in Schweizer Spitälern. Fünfter Schweizerischer Ernährungsbericht. Sommer S, Keller U (Hrsg.). BAG 2005; 905–920.
 8. Pirlich M, Schuetz T, Norman K, Gastell S, Lübke HJ, Bischoff SC, Bolder U, Frieling T, Güldenzoph H, Hahn K, Jauch K-W, Schindler K, Stein J, Volkert D, Weimann A, Werner H, Wolf C, Zürcher G, Bauer P, Lochs H. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr* 2006; 25: 563–572.
 9. Toeller M. Evidenzbasierte Empfehlungen zur Ernährungstherapie und Prävention des Diabetes mellitus, Deutsches Diabetes-Zentrum an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. *Ernährungs Umschau* 2005; 52: 216–219.
 10. De Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. Mediterranean Diet, Traditional Risk Factors, and the Rate of Cardiovascular Complications After Myocardial Infarction: Final Report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation* 1999; 99: 779–785.
 11. Simopoulos AP. Essential fatty acids in health and chronic disease, American Society for Clinical Nutrition. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 560–569.
 12. Harper CR, Jacobson TA. Usefulness of Omega-3 Fatty Acids and the Prevention of Coronary Heart Disease. *Am J Cardiol* 2005; 96: 1521–1529.
 13. Ugrinovits M. Kjeldahl Stickstoffbestimmung mit verschiedenen Katalysatoren. *Mitt Geb Lebensmittelunters Hyg* 1980; 71: 124.
 14. Swiss Federal Office of Public Health (2005) Schweizerisches Lebensmittelbuch (Swiss Food Manual). Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern.
 15. Kluthe R, Dittrich A, Everding R, Gebhardt A, Hund-Wissner E, Kasper H, Rottka H, Rabast U, Weingard A, Wild M, Wirth A, Wolfram G. Das Rationalisierungsschema 2004 des Bundesverbandes Deutscher Ernährungsmediziner (BDEM) e.V., der Deutschen Adipositas Gesellschaft e.V., der Deutschen Akademie für Ernährungsmedizin (DAEM) e.V., der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) e.V., der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e.V., des Verbandes der Diätassistenten-Deutscher Bundesverband (VDD) e.V. und des Verbandes der Diplom-Oecotrophologen (VDOE) e.V. *Akt Ernähr Med* 2004; 29: 245–253.
 16. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (Hrsg.). Umsetzung der Referenzwerte für die Gemeinschaftsverpflegung – Erläuterungen und Tabellen, 2001.
 17. Schweizerische Gesellschaft für Ernährung SGE (Hrsg.), Überarbeitete Lebensmittelpyramide der SGE. Wissenschaftliche Hintergrundinformationen. Bern, Schweiz, 2005.
 18. Römer-Lüthi C. Kommentierte Kurzfassung des vierten Schweizerischen Ernährungsberichtes. Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.), Bern, Schweiz, 1998.
 19. Eichholzer M, Camenzind-Frey E, Matzke A, Amadó R, Ballmer PE et al. Beurteilung des Verbrauchs und angenäherten Verzehrs an Nahrungsenergie und Nährstoffen. Camenzind-Frey E, Sutter-Leuzinger A, Schmid A, Sieber R (Hrsg.). Fünfter Schweizerischer Ernährungsbericht. BAG 2005; 52–67.
 20. Jost C, Knecht G, Sterchi AB, Huber P, Lindenmann U, Bürgi U, Ballmer PE. Wie stark weicht die chemisch analysierte Nährstoffzusammensetzung einer typischen Spitalkost von den DGE-Empfehlungen einer gesunden Ernährung ab? *Akt Ernähr Med* 1998; 23: 234–239.
 21. Dupertuis YM, Kossovsky MP, Kyle UG, Raguso CA, Genton L, Pichard C. Food intake in 1707 hospitalised patients: a prospective comprehensive hospital survey. *Clin Nutr* 2003; 22: 115–123.
 22. Recommended Dietary Allowance (RDA), Homepage www.time-to-run.com/nutrition/rda.htm, 2005.
 23. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 1. Auflage Frankfurt am Main, Umschau/Braus, 2000.
 24. Fürst P. Proteine. Biesalski HK, Fürst P, Kasper H, Kluthe R, Pöler W, Puchstein C, Stähelin HB (Hrsg.). Ernährungsmedizin, 3. erweiterte Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart. 2004; 91–110.
 25. Keller U, Meier R, Bertoli S. Klinische Ernährung. VCH, Weinheim. 1992; 70.
 26. Colombani P. Proteine im Sport. Konferenz, Wissenschaftliches Symposium der SGE, GESKES, SVDE; Bern, Schweiz, 2006.
 27. Allison SP. Malnutrition, Disease and Outcome. *Nutrition* 2000; 16: 590–593.
 28. National Institute for Health and Clinical excellence. Nutrition support in adults. Clinical Guideline 2006; 32: 4–26.
 29. Iff S, Leuenberger M, Rösch S, Knecht G, Tanner B, Stanga Z. Meeting the nutritional requirements of hospitalized patients: An interdisciplinary approach to hospital catering. *J Clin Nutr* 2008; 27: 800–805.