

Mangelernährung in Deutschland

Eine Studie zu den ökonomischen Auswirkungen krankheitsbedingter Mangelernährung und beispielhafte Darstellung des Nutzenbeitrags enteraler Ernährungskonzepte



1. Auflage 2007

Alle Rechte vorbehalten

© CEPTON GmbH, München 2007

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Die darin enthaltenen Texte dürfen zitiert und Grafiken unverändert weiter genutzt werden, jedoch nur unter Angabe der Quelle und des Autors. Wir erbitten ein Belegexemplar. Anfragen betreffs der Weiterverwertung unter Angabe der Art der Weiterverwendung bitte schriftlich an CEPTON.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenzeichen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zur Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Photos dieser Publikation stammen aus dem BVMed, AOK Bilderpool.

Grafik / Satz: waldemaro.de, München

Druck: Schöttner Offsetdruck GmbH, Oberhaching

Printed in Germany

ISBN 978-3-00-022678-6

Schutzgebühr: 25,00 €

Besuchen Sie uns im Internet: www.cepton.de



Mangelernährung in Deutschland

Vorwort	4
---------	---

Einleitung

Problemstellung und Zielsetzung	7
Studiendesign und Vorgehensweise	9

Mangelernährung in Deutschland

Öffentliche Wahrnehmung von Mangelernährung	11
Mangelernährung aus medizinischer Sicht	12
Bekämpfung von Mangelernährung	14

Kostenabschätzung für krankheitsbedingte Mangelernährung

Ausgangssituation	17
Methodik und Vorgehensweise	19
Rechenmodelle für den Bereich Krankenhaus (Säule A)	20
Rechenmodelle für den Bereich Pflege (Säule B)	22
Rechenmodelle für den Bereich ambulante ärztliche Versorgung (Säule C)	24
Ergebnisse für den Bereich Krankenhaus	26
Ergebnisse für den Bereich Pflege	31
Ergebnisse für den Bereich ambulante ärztliche Versorgung	35
Zusammenfassung Kostenabschätzung	38

Nutzen-Beitrag klinischer Ernährungskonzepte

Methodik und Vorgehensweise	41
Viszeralchirurgie	42
Krebserkrankungen	45
Menschen im Alter und Geriatrie	48
Morbus Crohn und Mukoviszidose bei Kindern	51
Zusammenfassung Nutzen-Beitrag	53

Fazit

Fazit der Studie	55
Zehn Thesen zur Mangelernährung	57

Anhang

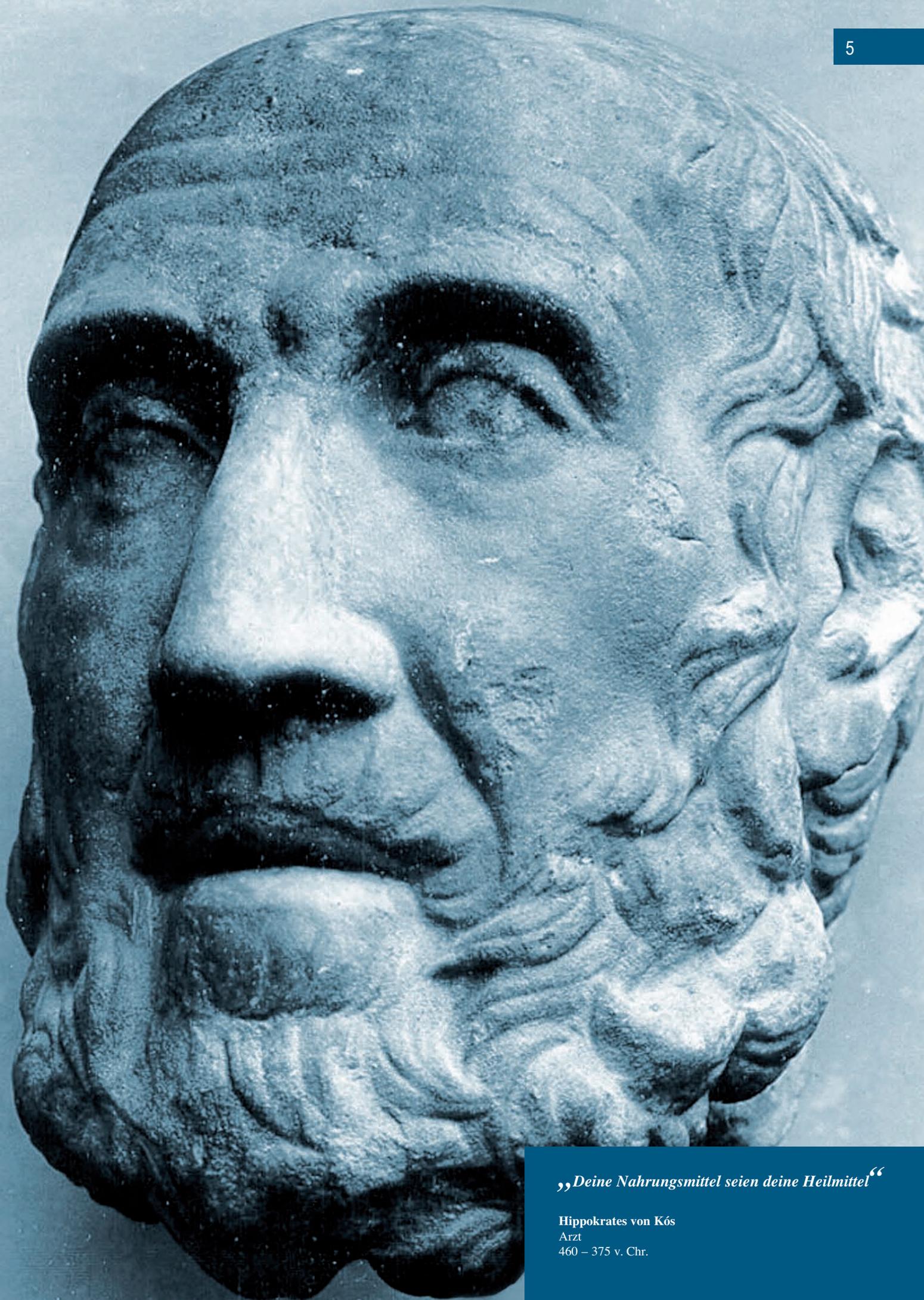
Abkürzungsverzeichnis	59
Abbildungsverzeichnis	60
Quellen	61
Autoren	71

Vorwort

Bereits seit den frühen Tagen der Medizin ist bekannt, dass die Ernährung im Zusammenhang mit Erkrankung und Genesung eine wichtige Rolle spielt. Ernährung kann gezielt den Körper stärken und die Heilung unterstützen. Bereits bei Hippokrates war der Ernährungszustand ein wichtiger Bestandteil der Anamnese und es wurden gezielt Maßnahmen ergriffen, um durch Ernährung zu heilen.

Trotz allem Zugewinn an Erkenntnissen und Möglichkeiten der modernen Ernährungsmedizin, einschließlich der klinischen Ernährung, ist das Thema krankheitsbedingte Mangelernährung weitgehend unbekannt. Nur vergleichsweise kleine Gruppen speziell interessierter Experten aus Medizin und Pflege sowie Patientengruppen arbeiten aktiv an dieser Thematik. Trotz der gesellschaftlichen Problemstellung, scheint die Ernährungsmedizin als Querschnittsdisziplin immer noch nicht „en vogue“ zu sein. Zumindest ist noch nicht der Stellenwert in der Medizin erreicht, der wünschenswert wäre. Ernährungsmedizin ist kein von High-Tech-Diagnostik, hoch komplexen Eingriffen und technologischen Quantensprüngen durchdrungenes Fach. Noch nie wurde ein Nobelpreis für ernährungswissenschaftliche Erkenntnisse verliehen.

Der Trend zur ganzheitlichen Therapie, zum verstärkten Interesse an der eigenen Gesunderhaltung und zum bewussten Hinterfragen therapeutischer Optionen könnte einen beginnenden Wandel in der Stellung der Ernährungstherapie bedeuten. Die vorliegende Studie will auf ein wichtiges zentrales Ernährungsproblem aufmerksam machen: Die krankheitsbedingte Mangelernährung in Deutschland. Medizinern, Politikern, Kostenträgern, Pflegern, Unternehmen und Patienten soll damit eine Grundlage zur Diskussion und zur Verbesserung der Situation geboten werden. All dies im Rahmen der Möglichkeiten eines Gesundheitssystems, das mit zunehmend knappen Mitteln wirtschaften muss.



„Deine Nahrungsmittel seien deine Heilmittel“

Hippokrates von Kós
Arzt
460 – 375 v. Chr.



Einleitung

Problemstellung und Zielsetzung

Der Ernährungszustand eines Menschen ist nicht nur existentiell bedeutend, sondern spielt bei Krankheit oder in bestimmten Lebensphasen und Situationen eine entscheidende Rolle. Die Ergebnisse der Studie sollen die Aufmerksamkeit für das Thema Mangelernährung steigern und einen Beitrag zur Entwicklung von Lösungen leisten.

Ernährung ist daher nicht nur ein wichtiges Grundbedürfnis des Menschen, sondern auch ein wichtiger Teil ganzheitlicher Medizin. Das Thema Ernährung rückt zunehmend in den gesellschaftlichen Blickpunkt. Während wir „falsche“ Ernährung überwiegend mit dem offenkundigen Problem der Fettleibigkeit assoziieren, wird der Begriff Mangelernährung (ME) vorwiegend mit Magersucht oder dem generellen Problem von Hungersnöten in Dritte-Welt-Ländern in Verbindung gebracht. Mangelernährung – im Sinne einer „mangelhaften“ Ernährung – ist jedoch auch in unseren Breiten jenseits einer offenkundigen Magersucht weit mehr verbreitet als gesellschaftlich wahrgenommen. Insbesondere die Tatsache, dass ein beträchtlicher Anteil von Menschen mit bestimmten Krankheitsbildern oder in bestimmten Lebenssituationen in Deutschland ebenfalls mangelernährt ist, wird nicht wahrgenommen. So leidet jeder zweite bis fünfte Krankenhauspatient je nach Grunderkrankung und mehr als die Hälfte der geriatrischen Patienten in Krankenhäusern an Mangelernährung.^{299,91} In einem Gesundheitssystem, welches durch eine immer restriktivere Allokation finanzieller Mittel gekennzeichnet ist, stellt sich unmittelbar die Frage nach dem Nutzen klinischer, insbesondere enteraler, Ernährungskonzepte und ihrer gesundheitsökonomischen Bedeutung.

Zielsetzung der vorliegenden Studie ist es, auf Basis verfügbarer Daten, durch objektive Analysen und durch Experteninterviews die Problematik der krankheitsbedingten Mangelernährung in Deutschland und die dadurch verursachten Kosten aufzuzeigen, sowie anhand ausgewählter

Indikationen den Nutzenbeitrag klinischer Ernährungskonzepte zu untersuchen und darzustellen. Hierzu wurden in der vorliegenden Studie erstmalig umfassende Berechnungen und Abschätzungen durchgeführt. Für die Bereiche Krankenhaus, Pflege und ambulante ärztliche Versorgung wurden jeweils alternative Rechenmodelle entwickelt. Die Studie basiert auf der einen Seite auf einer umfangreichen Literaturrecherche mit mehr als 400 ausgewerteten wissenschaftlichen Quellen sowie auf der anderen Seite auf zahlreichen Experteninterviews mit Medizinern, Patienten, Vertretern von Selbsthilfegruppen, Kostenträgern, Verbänden und weiteren Dienstleistern.

Die Ergebnisse der Studie sollen die Aufmerksamkeit für das Thema Mangelernährung steigern und einen Beitrag zur Entwicklung von Lösungen leisten. Die Studie bietet eine zusammenfassende Darstellung sowohl der aktuellen wissenschaftlichen als auch der empirischen medizinischen Erkenntnisse in verständlicher Form. Sie folgt somit dem Anliegen des Deutschen Bundestages und der Europäischen Union (Empfehlungen der Kommission 2003) mehr Wissen über Mangelernährung zu generieren, um dieses Thema auf medizinischer und auch auf politischer Ebene weiter voran zu treiben. Damit sollen Handlungsfelder für Forschung, Therapien, Politik, Krankenkassen und Industrie aufgezeigt werden. Als Diskussionsgrundlage für alle Beteiligten versteht sie sich als Initiator und Treiber der übergreifenden Diskussion von Konzepten, um das gravierende Problem der Mangelernährung gemeinsam anzugehen.



Studiendesign und Vorgehensweise

Mehr als 400 wissenschaftliche Quellen zum Thema Mangelernährung wurden ausgewertet. Hierzu gehörten neben Einzelstudien auch Meta-Analysen und klinische Leitlinien. Die Ergebnisse wurden in über 60 Experteninterviews diskutiert und ergänzt.

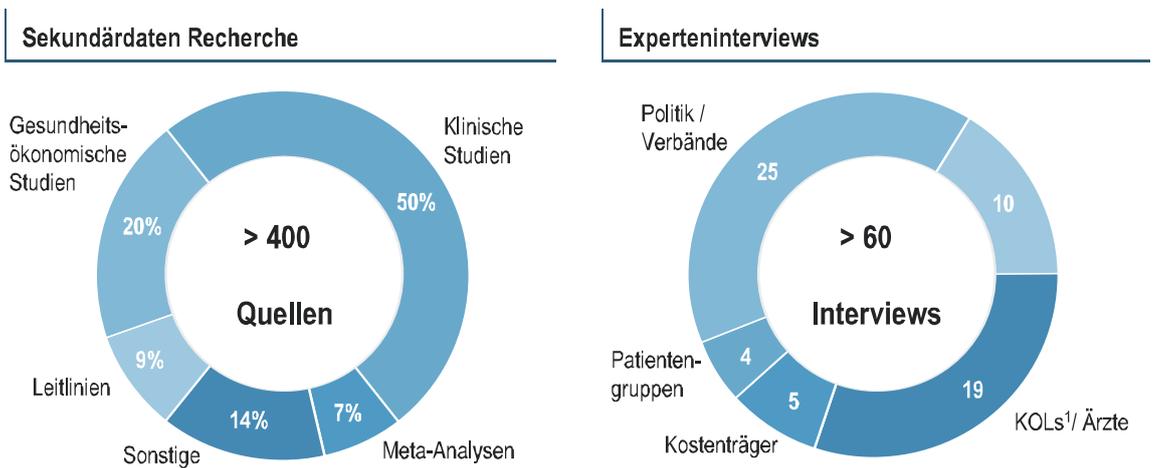
Es existiert eine Reihe von wissenschaftlichen Einzelstudien zu diesem Thema. Im Vergleich zu anderen Therapiefeldern sind jedoch sowohl Anzahl als auch die Förderung solcher Studien deutlich geringer. Dies mag unter anderem damit zusammenhängen, dass weniger einzelne Präparate oder Technologien im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen, sondern die Diagnostik von Mangelernährung und die Verbesserung von Ernährungskonzepten. Darüber hinaus ist die Forschungslandschaft sehr heterogen und die Aggregation einer gesicherten wissenschaftlichen Basis ist selten erkennbar, was auch damit zusammenhängt, dass die Erkenntnisse in der Querschnittsdisziplin Ernährungsmedizin häufig aus anderen Disziplinen – wie beispielsweise der Geriatrie – heraus betrieben werden.

Die vorliegende Studie wurde anhand einer zweistufigen Methodik erarbeitet (siehe Abbildung 1). Zunächst wurde in einer umfangreichen Sekundärdaten-Recherche eine Analyse der wissenschaftlichen Literatur und anderer verfügbarer Quellen zur Thematik vorgenommen. Der Fokus lag insbesondere auf Studien, deren Ergebnisse relevant für eine

gesundheitsökonomische Auswertung sind. Insgesamt wurden mehr als 400 wissenschaftliche Quellen ausgewertet. Neben Einzelstudien wurden dabei auch Meta-Analysen und klinische Leitlinien mit einbezogen. In einem zweiten Schritt wurden Interviews mit Experten aus Medizin und Wissenschaft sowie bei Kostenträgern und Leistungserbringern im Bereich der klinischen Ernährung geführt. Ziel dieser Gespräche war es, die Ergebnisse der Literaturrecherchen zu bewerten und darüber hinaus Erfahrungen und weitergehende empirische Aussagen zu gewinnen.

Die vorliegende Studie wurde von CEPTON als unabhängiger Beratungsgesellschaft produkt- und herstellerübergreifend erarbeitet. Die Studienarbeit wurde durch die Firma Pfrimmer Nutricia, einem Unternehmen, das in der Erforschung, Entwicklung und im Vertrieb klinischer Ernährungsprodukte tätig ist, unterstützt. Die Studie wurde im Zeitraum Januar bis Mai 2007 durchgeführt. Erste Ergebnisse wurden auf dem Hauptstadttagkongress 2007 in Berlin der Öffentlichkeit vorgestellt.

Abbildung 1: Zweistufige Studienmethodik



1) KOL = Key Opinion Leader (Führende Meinungsbildner)

„Wir leben in einer Überflussgesellschaft. Da sind Mangel- und Fehlernährung gewaltig unterschätzte Probleme mit hoher ökonomischer Bedeutung. Es kommt hinzu, dass der mangelernährte Patient nicht so aussieht, wie man den Mangel mit Bildern aus Hungergebieten assoziiert. Die Ernährungsmedizin wird leider innerhalb der Medizin selbst nicht so ernst genommen, was man auch daran sieht, dass Sie im Fachbuchhandel bei Homöopathie und Akupunktur zu finden ist.“



**Prof. Dr. med.
Arved Weimann**
Chefarzt der Klinik für
Allgemein- und
Viszeralchirurgie Klinikum St.
Georg, Leipzig und
Vizepräsident der Deutschen
Gesellschaft für Ernährungs-
medizin e.V. (DGEM)

Mangelernährung in Deutschland

Öffentliche Wahrnehmung von Mangelernährung

In unserer Gesellschaft ist weitgehend unbekannt, dass es neben der Übergewichtsproblematik viele weitere Ernährungsprobleme gibt. Das Problem krankheitsbedingter Mangelernährung wird kaum wahrgenommen..

Das Thema Ernährung rückt auch in Deutschland zunehmend in den gesellschaftlichen Blickpunkt. Beinahe täglich werden neue Initiativen und Projekte zur gesundheitlichen Aufklärung im Ernährungsbereich lanciert. Größere Beachtung wird dem Thema jedoch fast ausschließlich beim Problem des Übergewichts zuteil. Zweifellos ist Übergewicht in Wohlstands- und Industriegesellschaften ein wachsendes Problem. Die Anzahl übergewichtiger Menschen ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Knapp die Hälfte der erwachsenen Bevölkerung gilt als übergewichtig. Die Volkskrankheit Adipositas hat epidemische Ausmaße erreicht, ca. 17 Prozent der Männer und 20 Prozent der Frauen in Deutschland leiden daran.⁴³ Damit verbunden sind enorme Kosten, die einschließlich indirekter volkswirtschaftlicher Effekte, auf 8 bis 14 Mrd. € beziffert werden.³³² Mangelernährung wird hierzulande entweder mit Einzelerkrankungen, wie beispielsweise Magersucht, oder mit dem generellen Problem von Hungersnöten in Dritte-Welt-Ländern assoziiert. Nicht wahrgenommen wird hingegen, dass ein beträchtlicher Anteil von Menschen mit bestimmten Krankheitsbildern oder in bestimmten Lebenssituationen in Deutschland ebenfalls mangelernährt ist.

Die Ursachen für die Unbekanntheit von krankheitsbedingter Mangelernährung liegen darin, dass sie in Deutschland kaum thematisiert und in unserem alltäglichen Umfeld nicht „gesehen“ wird.⁹¹ Mangelernährte entsprechen in ihrem Aussehen häufig nicht unseren Vorstellungen von besonders dünnen oder abgemagerten Menschen. Sie kann durchaus auch bei

Patienten ohne unmittelbar entsprechendes Erscheinungsbild auftreten. Experten aus Medizin und Wissenschaft kritisieren das fehlende Bewusstsein in der Öffentlichkeit und zum Teil auch bei den Ärzten selbst. Ein weiterer Grund für das fehlende Problembewusstsein ist, dass Mangelernährung hauptsächlich in Lebensbereichen auftritt, die als unangenehm oder bedrohlich empfunden werden. Sie tritt häufig bei Lebensumständen auf, die mit Älterwerden, Armut, Trauer oder Isolation zu tun haben. Des Weiteren steht sie in Zusammenhang mit schweren chronischen Krankheiten, Operationen aber auch mit anderen physischen oder psychischen Problemen. Häufig betrifft sie Menschen, die nicht mehr am aktiven gesellschaftlichen Leben teilnehmen und in Krankenhäusern, Pflegeeinrichtungen und Therapiezentren leben. Darüber hinaus wird insbesondere krankheitsbedingte Mangelernährung nicht als spezifisches Phänomen erkannt, weil sie im Zusammenhang mit anderen Symptomen auftritt.

Jeder zweite bis fünfte Krankenhauspatient und mehr als die Hälfte der geriatrischen Patienten in Krankenhäusern leiden an Mangelernährung. Des Weiteren ist weitgehend unbekannt, dass ein Drittel der Krebs- und Tumorpatienten von Mangelernährung betroffen sind. Auch bei Patienten mit chirurgischem Eingriff im Magen-Darm-Bereich ist jeder Dritte mangelernährt.²⁹⁹

Mangelernährung aus medizinischer Sicht

Nach der Definition der World Health Organisation (WHO) bezeichnet der Begriff Malnutrition sowohl die Über-, Unter-, als auch Fehlversorgung mit lebenswichtigen Nährstoffen.

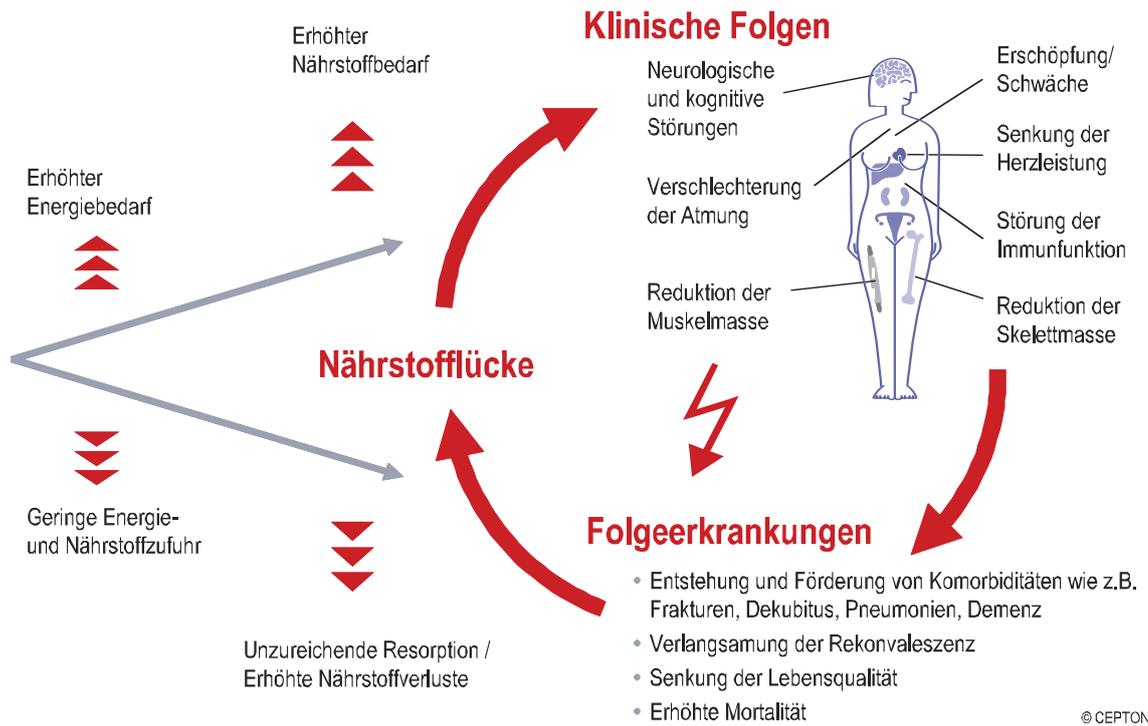
„Malnutrition ist das Ungleichgewicht auf zellulärer Ebene zwischen der Versorgung mit Nährstoffen und Energie und dem entsprechenden Bedarf des Körpers, um Wachstum zu sichern und die Körperfunktionen aufrechtzuerhalten“.⁴⁰⁴ Während die WHO den Begriff der Malnutrition (mittlerweile auch im deutschen Sprachgebrauch verwendet) in den Mittelpunkt ihrer Betrachtung stellt, lässt sich der Begriff „Mangelernährung“ gemäß einer Definition des Medizinischen Dienstes der Spitzenverbände der Krankenkassen (MDS) als „(...) der medizinische Befund eines Defizits an Energie,

Eiweiß und anderen Nährstoffen, das messbare Folgen für den Betroffenen hat (...)“ abgrenzen. Ein Energie- und Nährstoffdefizit kann vielerlei Auslöser haben. Bei einem ernährungsbedingten Defizit wird Nahrung quantitativ oder qualitativ unzureichend zugeführt. Bei krankheitsbedingter Mangelernährung handelt es sich um ein Defizit als Folge einer Erkrankung.³⁷⁵ Weiterhin kann dieses Defizit bei einzelnen Nährstoffen entstehen (spezifische Mangelernährung) oder bei allen notwendigen Nährstoffen (generalisierte Mangelernährung).

Abbildung 2: Auslöser von Mangelernährung



Abbildung 3: Teufelskreis der Mangelernährung



Die Ursachen für die Entstehung von Energie- und Nährstoffdefiziten sind mannigfaltig und treten häufig in Kombination auf. Zu ihnen zählen verschiedene Krankheiten, sozioökonomische und soziale Probleme, geistige oder psychische Beeinträchtigungen, physische Behinderungen, altersbedingte Veränderungen und falsches Ernährungsverhalten von Menschen (siehe Abbildung 2). Auch medizinische Therapien und Arzneimittel können Nährstoffdefizite auslösen.

Das Entstehen eines Defizits ist oftmals der Einstieg in den Teufelskreis der Mangelernährung. In Folge des Nährstoffdefizits treten physiologische Störungen auf, die wiederum die Entstehung und Förderung weiterer Erkrankungen bewirken können (vgl. dazu auch Abbildung 3).



Bekämpfung von Mangelernährung

Um Mangelernährung zu bekämpfen und zu vermeiden, sind zwei Erfolgsfaktoren besonders wichtig: Zum einen muss die Mangelernährung bzw. das Risiko für die Entstehung einer Mangelernährung erkannt werden. Zum anderen muss anschließend eine adäquate ernährungstherapeutische Intervention erfolgen.

Die ernährungstherapeutische Intervention zur Verhinderung einer Eskalation beginnt mit dem Schaffen eines entsprechenden Problembewusstseins des Patienten und dessen sozialen Umfeldes. Darauf aufbauend sind pflegerische Maßnahmen abzustimmen und je nach Möglichkeit die Normalkost zu verändern.

Klinische Ernährungsmaßnahmen

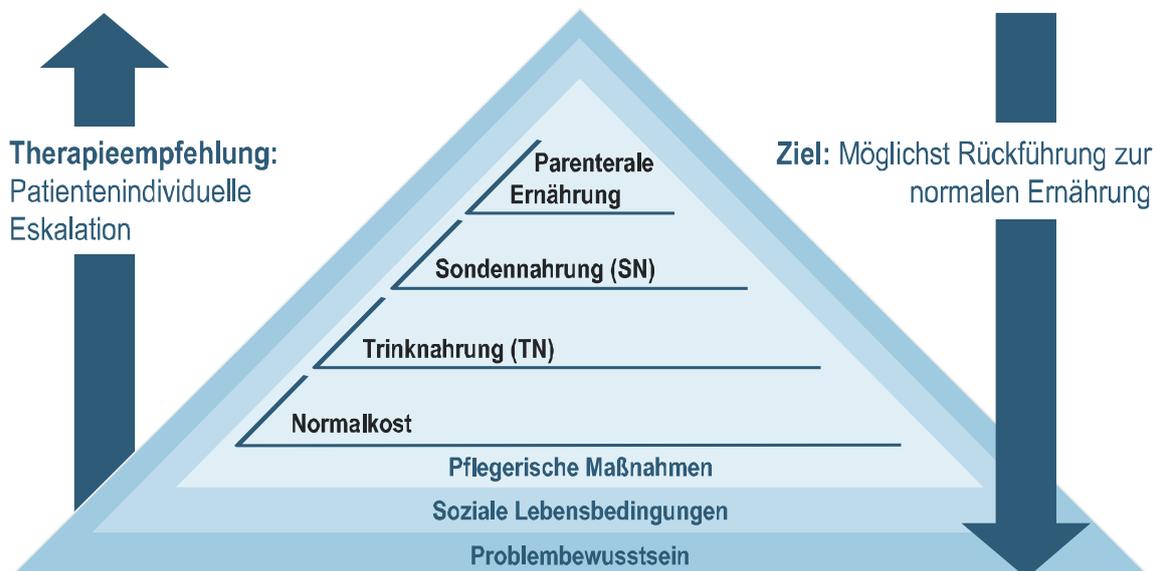
Ergänzend kommen klinische Ernährungsmaßnahmen in Betracht. Dazu zählen die enterale Ernährung (als Trinknahrung oder eine über Sonde) und die parenterale Ernährung. Klinische Ernährung ist in Fällen, in denen die konventionelle Nahrungsaufnahme unmöglich ist, unumstritten (z.B. die Sondenernährung bei Komapatienten). Häufig macht sie jedoch bereits Sinn bevor dieser Status erreicht ist. Trinknahrung kann eine deutliche Verbesserung des medizinischen Ergebnisses bewirken und einen positiven Beitrag zur

Gesamttherapie leisten, wenn die konventionelle Nahrungsaufnahme zwar möglich aber nicht ausreichend ist. Grundsätzlich ist der Zweck einer Therapie die Verhinderung der Eskalation der Ernährungssituation des Patienten. Parallel hierzu ist das Ziel, den Patienten weitestgehend zu einer „normalen“ Ernährung zurückzuführen, so weit dies im Rahmen der Therapie möglich ist (vgl. Abbildung 4).

Indikator für den Ernährungszustand

Ein wichtiger Indikator für den Ernährungszustand ist der Body Mass Index (BMI).³⁹⁶ Nach der WHO-Bemessungsgrundlage (BMI < 18,5 kg/m²) beträgt die Gesamtanzahl mangelernährter erwachsener Menschen in Deutschland ca. 1,5 Millionen. Von diesen wird etwa ein Drittel mit klinischer Ernährung behandelt. Zwei Drittel werden entweder alternativ behandelt oder gar nicht als mangelernährt erkannt und daher nicht behandelt (siehe Abbildung 5). Diese Bemessungsgrundlage (BMI) ist

Abbildung 4: Eskalationsschema ernährungstherapeutischer Intervention



jedoch recht eng. Untersuchungen haben gezeigt, dass insbesondere bei älteren Menschen die BMI-Bemessungsgrenze für Mangelernährung höher gewählt werden müsste.³⁰ Folglich ist die Zahl der Mangelernährten in der Bevölkerung entsprechend höher.

Erfassung von Mangelernährung

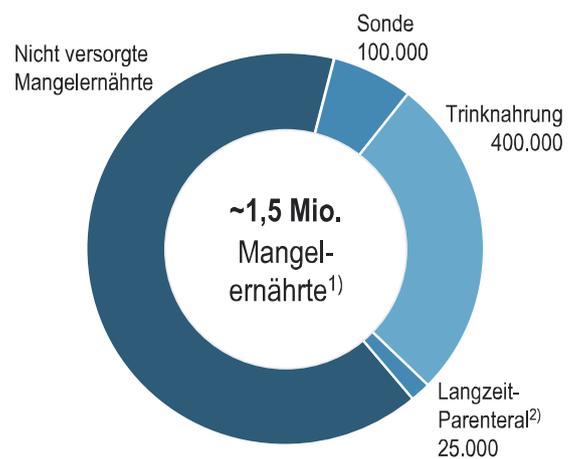
Zur Erfassung von Mangelernährung gibt es über den BMI hinaus eine Reihe etablierter Screeningtools, wie z. B. das Subjective Global Assessment (SGA)⁹¹, das Mini Nutritional Assessment (MNA)²⁸, das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)²⁶ und das Nutritional Risk Screening (NRS)³². Diese haben in die klinische Praxis bisher leider wenig Eingang gefunden. Selbst das Körpergewicht wird nur unregelmäßig erfasst. Sowohl Krankenhäuser als auch niedergelassene Ärzte verfügen nach Aussagen von Experten lediglich bei einem Bruchteil ihrer Patienten über eine Gewichtsangabe oder gar eine Gewichtsentwicklung. Eine Studie des Medizinischen Dienstes der Krankenkassen Sachsen-Anhalt kritisiert einen Mangel an Versorgungsstandards, Problembewusstsein, beruflicher Qualifikation und wirksamen

„Bevor wir das 100ste Meßinstrument entwickeln, sollten wir in der täglichen Routine diejenigen verwenden, die sich bislang im jeweiligen Bereich (Pflegeheim, Krankenhaus, ambulanter Bereich) als wertvoll und pragmatisch einsetzbar erwiesen haben. Der Einsatz nur weniger Meßinstrumente erleichtert zudem bei wissenschaftlichen Studien die Vergleichbarkeit der vorhandenen Daten sowie gegebenenfalls die Zusammenfassung derselben in einer Metaanalyse.“



Dr. Jürgen Bauer
Lehrstuhl für Innere Medizin
– Geriatrie
Universität Erlangen-
Nürnberg

Abbildung 5: Mangelernährte und klinische Ernährung in Deutschland



1) 2,3% (~1,5 Mio.) in der deutschen Bevölkerung ≥ 18 Jahre haben einen BMI $< 18,5$ kg/m² (Statistisches Bundesamt, 2003)

2) Langzeit-parenteral ernährte Patienten im ambulanten Bereich (Punktprevalenz von 3.000 Patienten, über 6 Wochen ernährt)

© CEPTON

Qualitätsmanagement.⁶⁶ Schätzungen gehen davon aus, dass nur 2 bis 5 Prozent der Krankenhäuser über Ernährungsteams verfügen, die sich des Themas annehmen.

Europäische Union

Die Europäische Union hat bereits vor einigen Jahren zum Handeln aufgefordert und Empfehlungen zur Reduktion von Mangelernährung abgegeben: „Der Europarat verweist auf die inakzeptabel hohe Zahl unterernährter Krankenhauspatienten und fordert die europäischen Regierungen zur Verbesserung der ernährungsmedizinischen Praxis auf“.⁷⁶ Diese Aufforderung wurde drei Jahre später auf der 2. Jahreskonferenz der European Nutrition for Health Alliance (ENHA) 2006 erneuert: „Mangelernährung wird in den europäischen Ländern nach wie vor nicht ausreichend wahrgenommen, nicht ausreichend erkannt und nicht ausreichend behandelt“.¹¹⁶

Leitlinien zur Bekämpfung

Vor diesem Hintergrund wurden Leitlinien zur Bekämpfung von Mangelernährung, beispielsweise durch die Europäische Gesellschaft für Klinische Ernährung und Stoffwechsel (ESPEN) erarbeitet, die bisher im klinischen Alltag allerdings nur wenig etabliert sind. Unterschiedliche Expertenschätzungen gehen von einer Umsetzung der Leitlinien zwischen 10 und 15 Prozent aus.^{11,13,67,205,228,227,232,251,277,306,334,333,398}



Kostenabschätzung für krankheitsbedingte Mangelernährung

Ausgangssituation

Trotz der ernstzunehmenden Bedeutung der Mangelernährung für das deutsche Gesundheitswesen liegen bislang keine Studien vor, welche die ökonomische Bedeutung umfassend im Sinne einer „Cost of Illness“-Betrachtung darstellen.

Auch gesundheitsökonomische Studien existieren nur vereinzelt. In einem Gesundheitssystem, das zum Ziel hat, mit begrenzten Mitteln die bestmögliche Versorgungsqualität zu erreichen, ist es immer wichtiger, nicht nur die klinische, sondern auch die gesundheitsökonomische Relevanz eines Problems zu erkennen. Nur bei Kenntnis von Kosten und Nutzen lassen sich Maßnahmen zur Verbesserung der Versorgung bewerten. Die vorliegende Studie hat erstmalig eine Abschätzung der Zusatzkosten vorgenommen, die dem deutschen Gesundheitssystem durch krankheitsbedingte Mangelernährung entstehen.

Bei der Abschätzung der Kosten für Mangelernährung muss einer Reihe von Hürden begegnet werden:

- Die Menge und Qualität der vorliegenden Studien (Repräsentativität, Verblindung, etc.) ist gering.
- Gesundheitsökonomische Einzelstudien beziehen sich auf bestimmte Einrichtungen bzw. Kliniken und lassen sich nur bedingt generalisieren.
- Ein überwiegender Teil der Untersuchungen betrifft das Krankenhaus; Schnittstellen werden kaum untersucht, obwohl Mangelernährung ein Problem ist, welches die Sektorengrenzen im Gesundheitssystem überschreitet.
- Studien begrenzen sich häufig auf einzelne Felder der Mangelernährung, bestimmte Therapien und Formen der klinischen Ernährung. Aufgrund methodischer Schwierigkeiten gibt es nur wenige Versuche die Erkenntnisse einzelner Studien zu kombinieren.

- Verfügbare Betrachtungen aus anderen Ländern basieren auf unterschiedlichen Gesundheitssystemen und sind schwer zu aggregieren.
- Durch unterschiedliche Definitionen von Mangelernährung ergeben sich zum Teil uneinheitliche Aussagen bei gleichen Patientengruppen.

Bei der Auswertung und Interpretation von Studien zu klinischen und gesundheitsökonomischen Effekten ernährungs-therapeutischer Maßnahmen bei krankheitsbedingter Mangelernährung müssen vielfältige Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Hierzu zählen einerseits Einflüsse des Ernährungs- und Krankheitszustandes und andererseits die pharmakologischen bzw. ernährungsmedizinischen Maßnahmen. Erschwerend hinzu kommen Wechselwirkungen dieser Faktoren untereinander.



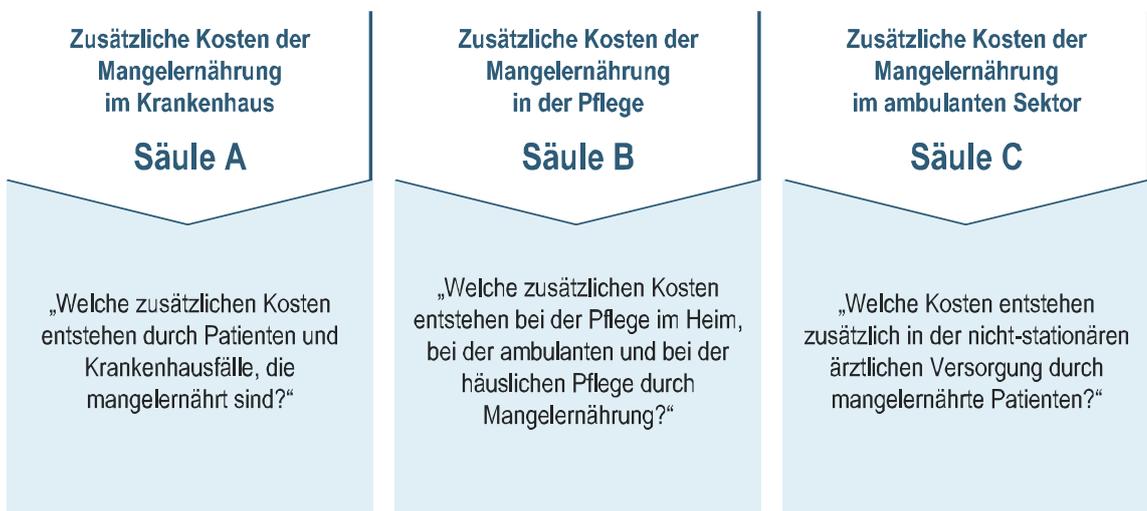
Methodik und Vorgehensweise

Die Kostenabschätzung wurde gemäß der gesundheitsökonomischen wissenschaftlichen Datenbasis für die drei Versorgungssektoren vorgenommen. Dabei wurden die Ergebnisse jeweils anhand alternativer Rechenmodelle überprüft und begründet.

Die Kosten durch Mangelernährung wurden auf Basis von Sekundärstudien, demographischen Daten und Daten zur Gesundheitsversorgung in Deutschland bestimmt. Entscheidend ist, dass lediglich die direkten Kosten für das Gesundheitssystem betrachtet wurden. Ergänzend wurde eine Reihe von Modellannahmen getroffen. Entstehung, Vermeidung und „Behandlung“ von Mangelernährung ist ein Problem, welches sich über die Grenzen der Gesundheitssektoren erstreckt. Dennoch muss die Bestimmung der Kosten zunächst an den einzelnen Versorgungssektoren ansetzen. Die Gesamtkosten der Mangelernährung ergeben sich dann näherungsweise aus der Summe der Kosten der

einzelnen Versorgungssektoren. Demzufolge wurden die Kalkulationsmodelle entsprechend der Sektoren in drei Säulen abgebildet. Abbildung 6 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Untersuchung anhand der drei Sektoren. Zusatzkosten in den Säulen A und C betreffen die Krankenversicherung, in der Säule B die Pflegeversicherung.

Abbildung 6: Drei Säulen für die Berechnung zusätzlicher Kosten



Rechenmodelle für den Bereich Krankenhaus (Säule A)

Für den stationären Sektor existieren im Vergleich zu den anderen Sektoren relativ viele medizinische und gesundheitsökonomische Studien.

Mit der „German hospital malnutrition study“, durchgeführt von einem Wissenschaftlerteam unter anderem aus der Charité, liegt eine aktuelle Erhebung der Mangelernährung in deutschen Krankenhäusern vor.²⁹⁹ Die Multicenter-Studie hat eine hohe Patientenzahl einbezogen (n = 1886), ist abteilungs- und indikationsübergreifend und verlief über einen relativ langen Zeitraum von 2000 bis 2003. Als Folge der Mangelernährung wurde eine längere Verweildauer von Patienten mit, im Vergleich zu Patienten ohne Mangelernährung ermittelt. Die Klassifizierung des Ernährungszustandes erfolgte auf Basis des **Subjective Global Assessment (SGA)**.⁹¹ Die Ergebnisse sind konsistent mit anderen internationalen Studien, für Deutschland jedoch in dieser umfassenden Form erstmalig. Darüber hinaus sind die Daten der Krankenhausstatistik für Deutschland in die Modellierung eingeflossen, wobei zur Wahrung der Konsistenz die Daten von 2003 herangezogen wurden.³⁶¹

Modell A.I

In einer ersten Modellvariante (Modell A.I) wurde die Hypothese aufgestellt, dass sich die Ergebnisse der Krankenhausstudie auf eine plausibel adaptierte statistische Grundgesamtheit der deutschen Bevölkerung hochrechnen lassen. Aufgrund der Zugangskriterien zur Studie von Pirlich et al. wurde eine Bereinigung bezüglich der Fallzahlen, Bettentage und Verweildauer zur Übertragung der Studienergebnisse auf die Grundgesamtheit vorgenommen. Dazu wurden die Stundenfälle und Kurzlieger (1 bis 2 Tage) nicht mit einbezogen. Des Weiteren wurden entsprechend dem Studiendesign Fälle von Patienten unter 18 Jahren aus der Grundgesamtheit ausgeschlossen. Eine Hochrechnung resultiert daher tendenziell in einer Unterschätzung.

Gemäß Pirlich et al. errechnen sich die Kosten der Mangelernährung aus der längeren Verweildauer von Patienten mit mäßiger und schwerer Mangelernährung

Abbildung 7: Grundannahmen der Modelle für den Bereich Krankenhaus

Modell	A. I	
Grundgesamtheit	Relevante Fallzahl	11.907.260
	Relevante Bettenlage	139.834.922
Prävalenz Mangelernährung	Mäßige und schwere ME (SGA B&C)	27,4%
	Adäquat ernährte Patienten (SGA A)	72,6%
Ø Verweildauer	Ø Verweildauer	11,74 Tage
	Längere Ø Verweildauer von SGA B&C vs. SGA A	42,5%
Kosten	Ø je Krankenhaustag	358 €

1) Berechnung der Prävalenz auf Basis der alters-abhängigen Prävalenz der Pirlich Studie

(SGA B&C) im Vergleich zu adäquat ernährten Patienten (SGA A). Die Verweildauer der Patienten mit mäßiger und schwerer Mangelernährung ist gemäß der Ergebnisse der Studie im Durchschnitt 42,5 Prozent länger als bei adäquat ernährten Patienten. Des Weiteren wurden die Kosten für einen Krankenhaustag für 2003 mit durchschnittlich 358 €/Tag angesetzt;³⁶⁴ sie ergeben sich aus den Gesamtkosten und den zugrunde gelegten Bettentagen. Die Patientenzahl wurde der Fallzahl gleichgesetzt, d.h. vermehrte Wiedereinweisungen (Rehospitalisierungen) sind nicht berücksichtigt und würden die Modellschätzung erhöhen. Eine Übersicht der Grundannahmen zeigt Abbildung 7.

Im **Modell A.I** wird davon ausgegangen, dass nach den Bereinigungen der statistischen Grundgesamtheit die Studienergebnisse übertragbar, also repräsentativ, sind. Da dies nicht zwangsläufig der Fall sein muss, wird diese Annahme in dem **Modell A.II** überprüft.

Modell A.II

In diesem Schritt wird analysiert, inwieweit sich das Ergebnis ändert, wenn die Alterstruktur der deutschen Krankenhausesfälle so verteilt wären, wie in der „German hospital malnutrition study“ und welche Auswirkungen dies auf den Gesamtdurchschnitt und die Verweildauer hat. Modell A.II basiert daher auf ca. 2 Mio. mehr Bettentage (141,9 Mio.) in Modell A.I. Die durchschnittliche Verweildauer erhöht sich von 11,74 auf 11,92 Tage. Die beiden ersten Modelle unterstellen die gleiche Prävalenz für Mangelernährung. D. h. im Zusammenhang mit der Altersstruktur der Fälle und den unterschiedlichen Verweildauerdifferenzen zwischen mangelernährten und nicht mangelernährten Patienten lässt sich das Modell weiter präzisieren. Die „German hospital malnutrition study“ liefert altersspezifische Prävalenzen für SGA A, B und C.

Modell A.III

Modell A.III unterstellt daher folgende ergänzende Annahmen:

- Fallzahl, Berechnungs- und Belegungstage entsprechen den Annahmen aus Modell A.I.
- Die altersspezifische Prävalenz für Mangelernährung wird differenziert auf die einzelnen Altersgruppen angewandt.
- Die gesamte durchschnittliche Verweildauer bei Mangelernährten ist – genau wie in Modell A.I – 42,5 Prozent länger. Eine Rückrechnung aus den mittleren Verweildauern und den entsprechenden Prävalenzen erfolgt in den einzelnen Altersgruppen. Durch die Berücksichtigung altersspezifischer Prävalenzen in der Grundgesamtheit, ergibt sich eine leicht geringere Gesamtprävalenz für Mangelernährung von 26,1 Prozent im Vergleich zu 27,4 Prozent in der „German hospital malnutrition study“ (vgl. Abbildung 7).

Neben den heutigen Ergebnissen der Modelle A.I bis A.III wurde gemäß einer Untersuchung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung abschließend eine **Projektion der Zusatzkosten im Krankenhaus** bis zum Jahr 2020 vorgenommen.⁸⁰ Demnach ergibt sich wegen der zunehmenden Verlagerung von Eingriffen in den ambulanten Sektor ein nur moderater Anstieg der betrachteten Fallzahl im Krankenhaus. Die betrachteten Bettentage steigen jedoch relativ gesehen stärker an, da die Struktur der Krankenhausesfälle „altert“.²⁸⁰ Dies reflektiert sich auch in den Annahmen für die Prävalenzen, die analog zu dem Modell A.III berücksichtigt wurden. Bei den zugrunde gelegten Kosten wurden keine Veränderungen, beispielsweise durch Inflation, Innovationsfortschritte oder veränderten Umgang mit Mangelernährung, berücksichtigt. Ferner wurde kein kompensierender Effekt im ambulanten Sektor angesetzt. Folglich ist die Prognose für 2020 als vorsichtig zu interpretieren.

	A. II	A. III
Relevante Fallzahl	11.907.260	11.907.260
Relevante Bettentage	141.883.009	139.834.922
Mäßige und schwere ME (SGA B&C)	27,4%	Mäßige und schwere ME (SGA B&C) ¹⁾ 26,1%
Adäquat ernährte Patienten (SGA A)	72,6%	Adäquat ernährte Patienten (SGA A) ¹⁾ 73,9%
Ø Verweildauer	11,92 Tage	Ø Verweildauer 11,74 Tage
Längere Ø Verweildauer von SGA B&C vs. SGA A	42,5%	Längere Ø Verweildauer von SGA B&C vs. SGA A 42,5%
Ø je Krankenhaustag	358 €	Ø je Krankenhaustag 358 €

Rechenmodelle für den Bereich Pflege (Säule B)

In Deutschland gab es im Jahr 2003 ca. 2,1 Mio. Pflegebedürftige. Davon fielen eine knappe Million Fälle auf die häusliche Pflege, 450.000 auf die ambulante Pflege und 640.000 auf die Heimpflege. Die Datenbasis zur Schätzung der Zusatzkosten durch Mangelernährung ist jedoch äußerst fragmentiert.

Obwohl der Zusammenhang zwischen Alter, Pflege und Mangelernährung in vielen Studien untersucht wurde, gibt es nur wenige gesundheitsökonomische Auswertungen. Ferner ist die Kostenmodellierung sehr komplex, da im Vergleich zum stationären Sektor keine harten Ergebnisse, wie beispielsweise die Verweildauer, herangezogen werden können. Ein weiterer Grund für die Komplexität ist, dass eine Dokumentation von Aufwendungen bei Mangelernährten im Vergleich zu nicht Mangelernährten nicht existiert. Selbst die Aussagen zur Prävalenz der Mangelernährung im Bereich der Pflege liefern kein einheitliches Bild, sondern allenfalls Intervalle.^{116,375,213} Insbesondere im geriatrischen Bereich vermischen sich Ursache und Folge von Mangelernährung im komplexen Umfeld der Multi-Morbidität.

Modell B.I

Bei der Formulierung eines ersten Schätzmodells (Variante B.I) wurde zunächst auf ein renommiertes Modell zurückgegriffen, das Elia et al. 2005 für Großbritannien erstellt haben.¹¹⁰ Zur Übertragung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Als Gesamtkosten werden die aus den Pflegestufen und Pflegetagen errechneten Gesamtpflegekosten der Bundespflegestatistik für 2003 in Höhe von ca. 24 Mrd. € zugrunde gelegt.³⁶³ Angenommen wird ferner, dass an 365 Tagen im Jahr gepflegt wird.
- Die 7.645 noch nicht eingestuftten Pflegefälle werden entsprechend der Pflegestruktur in 2003 verteilt.

In Anlehnung an das britische Modell gilt als Grundgesamtheit die Bevölkerung, die 65 Jahre oder älter ist. Die Prävalenz für Mangelernährung in dieser Gruppe wird auf 10 Prozent von

Abbildung 8: Grundannahmen der Modelle für den Bereich Pflege

Modell	B. I	
Grundgesamtheit	Bevölkerung > 65 Jahre	14.700.000
Prävalenz Mangelernährung	Mäßige und schwere ME (SGA B&C)	10,0%
	Adäquat ernährte Patienten (SGA A)	90,0%
Kostenanteil Mangelernährung bzw. Mehrkosten für Mangelernährte	Kostenanteil an Pflege für Mangelernährte	22,5%
	Kostenanteil an Pflege für adäquat Ernährte	77,5%
Kosten	Gesamte Pflege- und Verpflegungskosten für alle Pflegebedürftigen	24,22 Mrd. €

1) MNA < 17 Punkte

den Autoren der U.K.-Studie geschätzt, der Kostenanteil durch Mangelernährung an den gesamten Pflegekosten auf 22,5 Prozent. Die zusätzlichen Kosten für Mangelernährung ergeben sich durch höhere „Fallkosten“, da der Kostenanteil für Mangelernährung höher ist. Obwohl in Anbetracht der verfügbaren Daten diese Vereinfachungen notwendig erscheinen, sind sowohl die Übernahme der Prävalenz als auch die der Mehrkosten aus dem britischen Modell diskussionsbedürftig. Auch der Zusammenhang zwischen den „Health Care Expenses“ und der Grundgesamtheit der über 65-Jährigen ist zu hinterfragen.

Modell B.II

Für das alternative Modell B.II wurden die Annahmen daher angepasst:

- Die Grundgesamtheit beschränkt sich auf die 2,077 Mio. pflegebedürftigen Personen in Deutschland und bezieht sich damit ausschließlich auf die relevanten Fälle, für die die gesamten Pflegeaufwendungen anfallen.
- Die durchschnittlichen Fallkosten errechnen sich aus den Gesamtkosten der Pflegeversicherung und der Gesamtzahl der Pflegefälle.

Für die Abschätzung der Prävalenz im Bereich der Pflege werden unterschiedliche Werte in der Literatur genannt. Es ist davon auszugehen, dass diese höher liegt, als die für die ältere Bevölkerung allgemein angegebenen 6 bis 10 Prozent. Auf der anderen Seite werden 60 Prozent Prävalenz, wie sie bei geriatrischen Patienten im Krankenhaus ermittelt wurden, sicherlich deutlich unterschritten. Für das Modell wurde eine Prävalenz von 27,4 Prozent angenommen. Dies entspricht der, im Rahmen der German Hospital Malnutrition Study ermittelten Prävalenz. In der zitierten Studie wurden die Gesamtbehandlungskosten (also der Kostenanteil eines

Eingriffs) mit nicht pflege- und ernährungsrelevanten Bestandteilen bei Mangelernährten und nicht Mangelernährten gleichsam berücksichtigt. Folglich ist der Mehraufwand für Mangelernährung in der reinen Pflege vermutlich höher als die 42,5 Prozent. Eine genaue Ermittlung liegt leider noch nicht vor. Hierfür müssten entsprechende Primärerhebungen durchgeführt werden. Für das Modell wurde davon ausgegangen, dass der Aufwand für Mangelernährte wie im Krankenhaus 42,5 Prozent höher liegt. Diese Annahme wurde in Gesprächen mit Pflegeexperten hinterfragt und erscheint plausibel.

Modell B.III

In Bezug auf die Prävalenzen konnte das Modell noch weiter verbessert werden. Durch Einbeziehung von Prävalenzen der Mangelernährung, die auf Basis des Mini Nutritional Assessments für den Pflegebereich in drei Bonner Altenheimen erhoben wurden, ergibt sich eine Gesamtprävalenz von etwa 25 Prozent.²⁸⁵ Dabei wurden Einzelprävalenzen für jede Pflegestufe ermittelt. Eine zusammenfassende Darstellung der Grundannahmen für die Modelle B.I bis B.III gibt Abbildung 8.

Besonders im Bereich der Pflege ist bei einer **Projektion in das Jahr 2020** aufgrund demographischer Entwicklungen ein drastischer Anstieg zu vermuten. So wird in 2020 die Zahl der Pflegebedürftigen auf 2,8 Mio. angestiegen sein.³⁶⁹ Durch eine tendenziell ältere Struktur der zu Pflegenden steigt auch in den Pflegestufen die Prävalenz für Mangelernährung an. Die Annahmen aus Modell B.III dienen als Prognosebasis. Alle weiteren Inputdaten wurden nicht verändert und Einflussfaktoren wie Inflation oder Pflegereform etc. nicht berücksichtigt.

B. II		B. III	
Alle Pflegebedürftigen	2.076.935	Alle Pflegebedürftigen	2.076.935
Mäßige und schwere ME (SGA B&C)	27,4%	Pflegestufe I ME ¹⁾	18,4%
Adäquat ernährte Patienten (SGA A)	72,6%	Pflegestufe II ME ¹⁾	25,2%
		Pflegestufe III ME ¹⁾	48,8%
Mehrkostenfaktor SGA B&C-Fälle / SGA-Fälle	42,5%	Mehrkostenfaktor ME / Nicht ME	42,5%
Durchschnittliche Kosten pro Pflegefall / Jahr	11.661 €	Pflegestufe I	7,227 Mrd. €
		Pflegestufe II	11,026 Mrd. €
		Pflegestufe III	6,000 Mrd. €

Rechenmodelle für den Bereich ambulante ärztliche Versorgung (Säule C)

Das Problem krankheitsbedingter Mangelernährung war im niedergelassenen Bereich bislang kaum Gegenstand von Untersuchungen. Dies gilt insbesondere für gesundheitsökonomische Betrachtungen.

Modell C.I

In der Modellvariante C.I wurde ebenfalls der Modellansatz aus der britischen Studie von Elia et al.¹⁰⁸ auf Deutschland übertragen. Das Modell basiert auf der Tatsache, dass mangelernährte Patienten den Arzt deutlich häufiger aufsuchen als nicht Mangelernährte. Um eine Abschätzung vornehmen zu können, wurden dazu folgende Annahmen getroffen:

- Die grundsätzlichen Verhältnisse der Gesundheitsversorgung in Großbritannien weichen nicht drastisch von denen in Deutschland ab.
- Die deutsche Modellrechnung erfolgt in Anlehnung an die britische auf Basis der Bevölkerung älter als 65 Jahre.
- Die Prävalenz für Mangelernährung beträgt wie in England 13,8 Prozent; diese Prävalenz wurde in Großbritannien auf Basis des Malnutrition Universal Screening Tools (MUST) ermittelt.¹¹⁰
- Die Kosten für einen Arztbesuch (API) werden auf Deutschland übertragen; jeder Arztbesuch kostet gleich viel.
- Die deutsche Bevölkerung hat im Durchschnitt die gleiche Anzahl von Arztkontakten (API) wie in Großbritannien.
- Zu den Kosten für vermehrte ambulante ärztliche Leistungen werden die Kosten für klinische Ernährungsprodukte gerechnet.

Abbildung 9: Grundannahmen der Modelle für den Bereich ambulante Versorgung

Modell	C. I	
Grundgesamtheit	Bevölkerung ≥ 65 Jahre	13.900.000
Prävalenz	Adäquat ernährt (Niedriges Risiko für Mangelernährung) ¹⁾	86,2%
	Mangelernährt (Mittleres / hohes Risiko) ²⁾	13,8%
Anzahl bzw. Mehrbesuche Arzt	Anzahl Arztbesuche / Jahr / adäquat ernährtem Patient	4,30
	Anzahl Arztbesuche / Jahr / mangelernährtem Patient	7,10
Kosten	Konsultationskosten je Arztbesuch (23 £) ³⁾	34 €
	Verschreibungskosten je Arztbesuch (31 £) ³⁾	46 €
	Klinische Ernährungsprodukte	295 Mio. €

1) Niedriges Risiko für Mangelernährung (nach MUST) 2) Mittleres und Hohes Risiko für Mangelernährung (nach MUST)
 3) Elia et al. (2005), Bewertung des £ mit 1,48 €

Modell C.II

Für das verbesserte Modell C.II wurden zusätzlich für Deutschland spezifische Daten in die Modellierung einbezogen. Als Grundgesamtheit werden die gesetzlich Krankenversicherten herangezogen, die älter als 18 Jahre alt sind.

- Die Prävalenz von Mangelernährung im ambulanten Bereich wird aufgrund unterschiedlicher indikationsspezifischer Studienergebnisse zwischen 2,3 und 6 Prozent auf der Basis des Statistischen Bundesamtes und eines Body Mass Indexes (BMI) kleiner als 18,5 angenommen.⁹⁸
- Die Kosten für einen Arztbesuch ergeben sich aus den Kosten für ambulante ärztliche Leistungen und Verschreibungen zu Lasten der gesetzlichen Krankenversicherung – vermindert um die Kosten für klinische Ernährungsprodukte.⁶⁰
- Die Kosten durch privatversicherte Patienten sind nicht berücksichtigt, sie würden die Schätzung erhöhen. Die Kosten für klinische Ernährungsprodukte sind bei den Kosten durch Mangelernährung berücksichtigt.

Es wird weiterhin angenommen, dass der deutsche GKV-Versicherte mit Mangelernährung im Vergleich zum nicht Mangelernährten eine um ca. 64 Prozent höhere Arztkontaktzahl aufweist und dass jeder Arztbesuch gleich viel kostet.¹¹⁰ Für das Modell C.II wurden in Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Prävalenzannahme eine Unter- und Obergrenze der Kosten berechnet. Die Grundannahmen für die Modelle C.I und C.II verdeutlicht Abbildung 9.

Aufgrund der schwierigen Datenbasis für den ambulanten Bereich und dem vorerst ungeklärten Effekt der Übertragung von Kosten aus dem stationären Sektor, wurde in der vorliegenden Studie kein Modell für die Projektion der Kosten im Bereich der ambulanten ärztlichen Versorgung vorgenommen.



C. II	
GKV-Versicherte ≥ 18 Jahre	57.473.384
Keine Mangelernährung	97,7% - 94,0%
Mangelernährung	2,3% - 6,0%
Steigerung der Arztbesuche bei Mangelernährten	64,76%
Gesamtkosten GKV-Versicherte ≥ 18 Jahre	38,41 Mrd.€
Ø Kosten je GKV-Versicherten / Jahr	668 €
Klinische Ernährungsprodukte	295 Mio. €

Ergebnisse für den Bereich Krankenhaus

Modell A.I

Basierend auf der adaptierten Grundgesamtheit ergeben sich 11,9 Mio. Krankenhausfälle, die sich durch Anwendung der Prävalenz für Mangelernährung in ca. 3,3 Mio. Patientenfälle mit mäßiger bzw. schwerer Mangelernährung und 8,6 Mio. adäquat ernährte Patientenfälle aufteilen. Aufgrund der im Durchschnitt 42,5 Prozent längeren Verweildauer und der gesamten durchschnittlichen Verweildauer lassen sich die Verweildauer für adäquat Ernährte mit 10,52 Tagen und für Mangelernährte mit 14,99 Tagen errechnen. Auf dieser Basis lassen sich die zusätzlichen Kosten durch ME als die Differenz der realen Kosten für mangelernährte Patienten zu den theoretischen Kosten für diese Patienten, wenn sie adäquat ernährt werden, errechnen. Abbildung 10 verdeutlicht, wie die Berechnungen im Detail vorgenommen wurden.

Im Modell A.I ergeben sich somit **5,2 Mrd. € zusätzliche Kosten** durch Mangelernährung. Die gesamte durchschnittliche Verweildauer dieses Modells errechnet sich mit 11,7 Tagen. Damit liegt sie einen halben Tag unter der in der Studie von Pirlich et al. ermittelten Verweildauer von 12,2 Tagen. Die absolute Differenz der Verweildauer von Mangelernährten und nicht Mangelernährten im Modell A.I beträgt 4,47 Tage und damit etwas weniger als in der „German hospital malnutrition study“ (4,6 Tage). Dies steht im Einklang mit dem statistischen Altersdurchschnitt, der in der Grundgesamtheit mit 59,6 Jahren etwa 2 Jahre unter dem Durchschnittswert der Studie liegt. Da das Alter ein bedeutender Faktor für ein Mangelernährungsrisiko ist und sowohl mittel- als auch unmittelbar für die Verweildauer relevant ist, könnte die Übertragung zu einer Überschätzung der tatsächlichen Kosten führen.

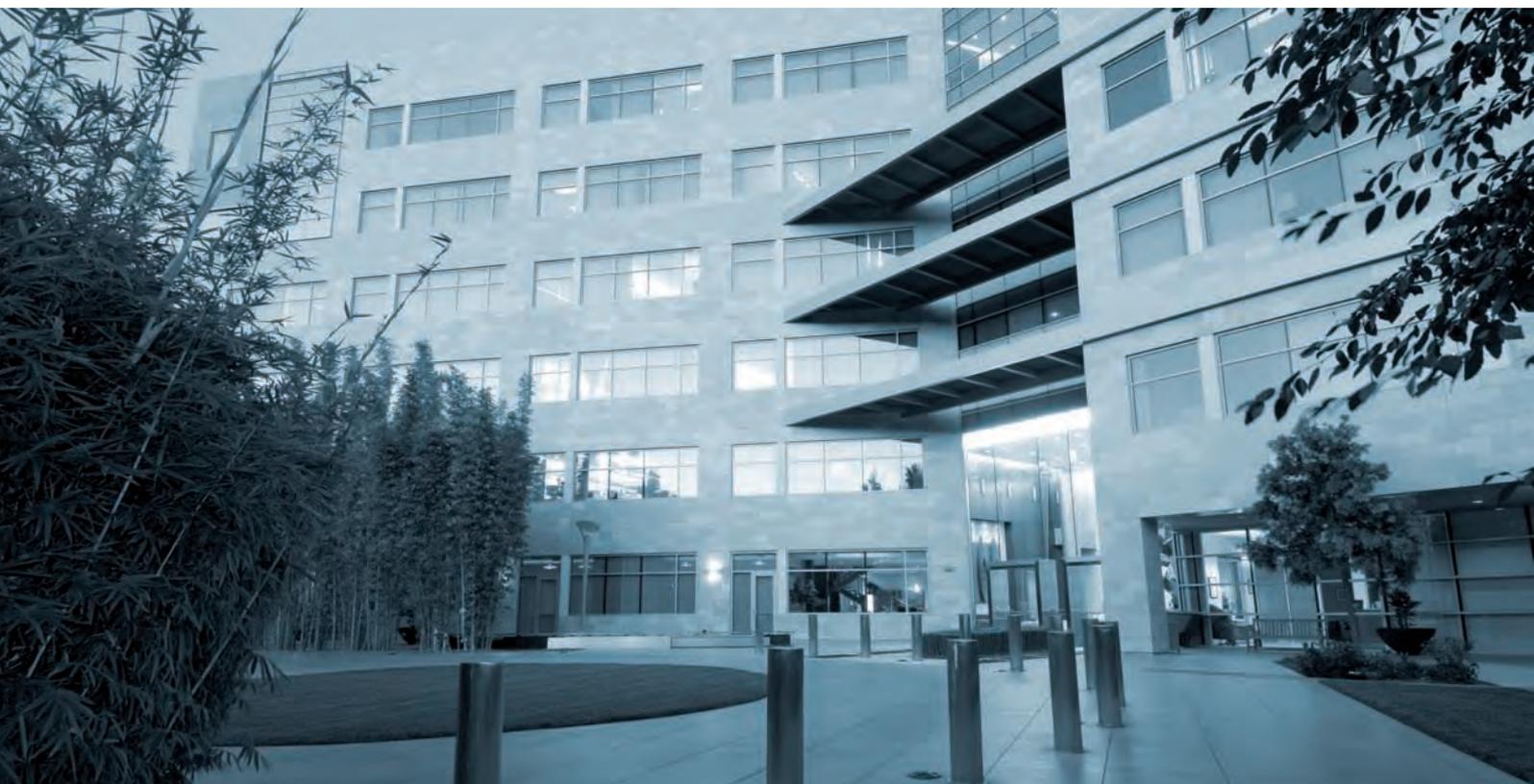
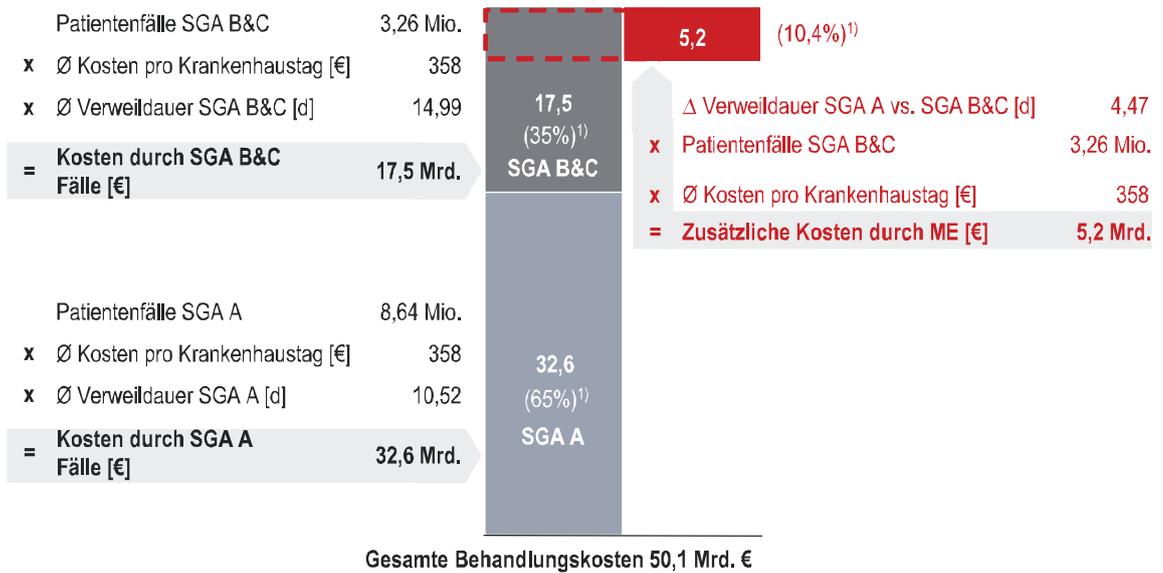


Abbildung 10: Kosten der Mangelernährung im Krankenhaus, Modell A.I [Mrd. €]



¹⁾ Prozentualer Anteil an den Gesamtbehandlungskosten
Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen

© CEPTON

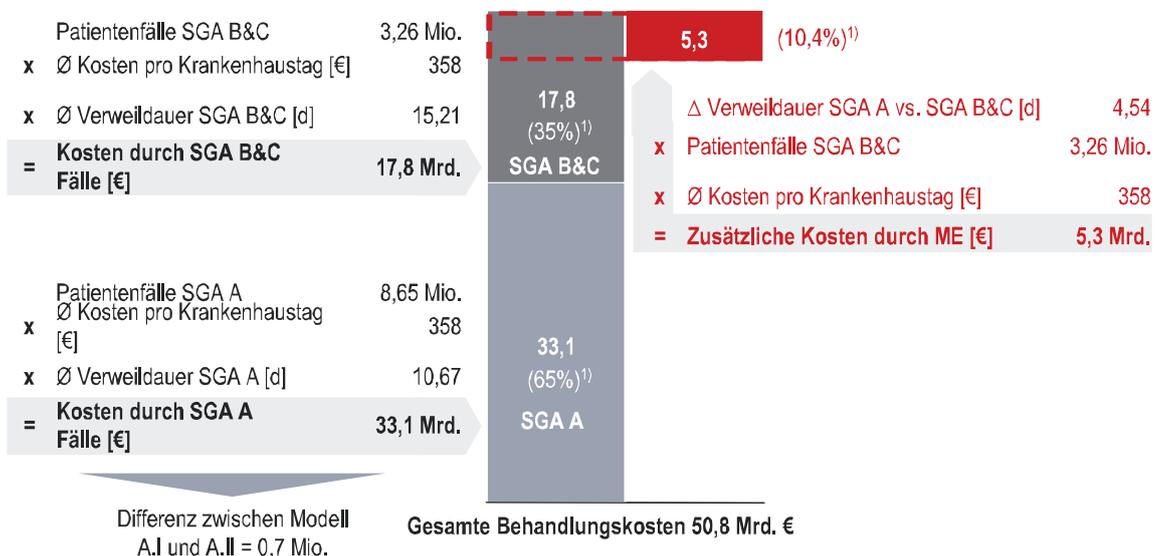
Modell A.II

Mit Modell A.II wurde folgende Hypothese verbunden: Im Falle einer Anpassung der Altersstruktur der Krankenhausstatistik an die der Studie, verbunden mit einer Nichtrepräsentativität der Studie, würde sich eine enorme Kostendifferenz zu Modell A.I ergeben. Analog errechnen sich im zweiten Modell die Zusatzkosten (vgl. Abbildung 11).

Die Modellannahmen ließen einen drastischeren Kostenanstieg erwarten. Mit 5,3 Mrd. Zusatzkosten weicht das

Ergebnis in Modell A.II kaum vom Modell A.I ab; das heißt, die Ergebnisse der „German hospital malnutrition study“ lassen sich sehr gut auf die statistische Grundgesamtheit in Deutschland übertragen. Durch die etwas „ältere“ Struktur der Patientenfälle sind die gesamten Behandlungskosten mit 0,7 Mrd. € etwas höher als im ersten Modell. Insgesamt sind die Abweichungen im Hinblick auf das generelle Schätzungsproblem als gering einzustufen.

Abbildung 11: Kosten der Mangelernährung im Krankenhaus, Modell A.II [Mrd. €]



¹⁾ Prozentualer Anteil an den Gesamtbehandlungskosten
Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen

© CEPTON

Modell A.III

Auch das dritte Modell A.III bestätigt die Schlussfolgerungen aus den ersten beiden Modellen. Durch die Einberechnung der altergruppenspezifischen Prävalenzen, ergibt sich eine etwas niedrigere Gesamtdurchschnittsprävalenz für Mangelernährung. Grund hierfür ist die etwas „jüngere“ statistische Grundgesamtheit. Bei Anwendung des Berechnungsmodells über die Verweildauern ergibt sich eine absolute Differenz der Verweildauer von 4,5 Tagen. Die Zusatzkosten durch Mangelernährung betragen 5,0 Mrd. € (siehe Abbildung 12).

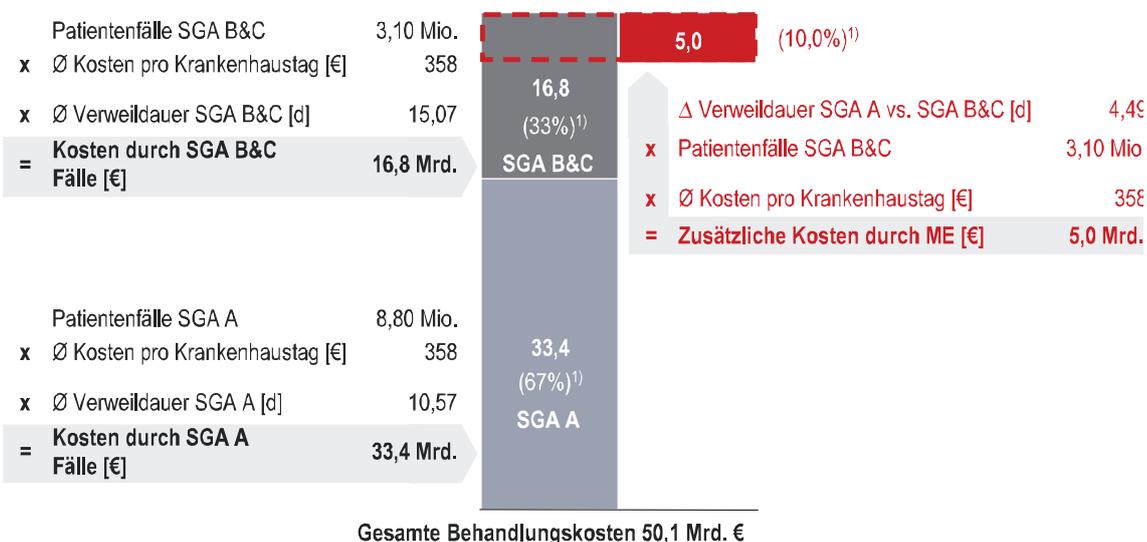
Das Modell setzt (abgesehen vom Alter) eine gleiche Struktur der Studienklientel und der statistischen Grundgesamtheit voraus. Durch die Anwendung des gewichteten gesamt durchschnittlichen Steigerungssatzes der Verweildauer auf alle Altersgruppen werden weitere Einflussfaktoren auf die Verweildauer ausgeschlossen. Dies entspricht den Ergebnissen der „German hospital malnutrition study“. Durch die Vorgehensweise wird auch die Struktur der Subgruppen gut abgebildet. Allen Modellen müssen weiterhin die Diskussionspunkte der Charité-Studie zugrunde gelegt werden:²⁹⁹

- Prävalenzen für Mangelernährung und Verweildauerdifferenzen bei Mangelernährung stehen im Einklang mit den Ergebnissen früherer Studien.
- Als Diagnosetool wurde das SGA benutzt, da das von ESPEN empfohlene Nutritional Risk Screening zu Beginn der Studie noch nicht vorlag.³³³

- Die Studie zeigt auch einen Einfluss der Anzahl an Medikamenten auf das Auftreten von Mangelernährung.
- Der relativ hohe Anteil an Universitätskliniken führt tendenziell zu einer Unterschätzung der Kosten, da die Prävalenz der Mangelernährung in Universitätskliniken (20,2%) geringer ist als in den anderen Einrichtungen (36,8%). Gleichzeitig ist jedoch die Alterstruktur für diese Einrichtungstypen ungewöhnlich; es entsteht folglich ein gegenläufiger Effekt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Berechnung in drei alternativen Modellansätzen konsistent Zusatzkosten zwischen 5,0 und 5,3 Mrd. € pro Jahr ergeben. Das Modell A.III ist aufgrund seiner Alterstrukturabbildungen mit den geringsten „Schätzfehlern“ behaftet. Im Krankenhaus ergeben sich somit zusätzliche Kosten durch Mangelernährung von etwa 5 Mrd. Euro. Diese werden bis 2020 um ca. 1 Milliarde € auf knapp 6 Mrd. € steigen. Dies entspricht einer knapp 20 prozentigen Kostensteigerung. Bis dahin wird eine deutliche Verlagerung von Behandlungen in den ambulanten Bereich erfolgen, weniger jedoch bei älteren Patienten. Die Projektion basiert auf vorsichtigen Annahmen (vgl. hierzu Unterkapitel: „Rechenmodelle für den Bereich Krankenhaus (Säule A)“). Abbildung 13 zeigt die Herleitung der Zwischenergebnisse der Modelle A.I-III.

Abbildung 12: Kosten für Mangelernährung im Krankenhaus, Modell A.III [Mrd. €]



¹⁾ Prozentualer Anteil an den Gesamtbehandlungskosten
Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen

Abbildung 13: Herleitung der Zwischenergebnisse für den Bereich Krankenhaus

Modell A. I

Prävalenz SGA B&C	27,4%	Prävalenz SGA A	72,6%
x relevante Fallzahl	11,91 Mio.	x relevante Fallzahl	11,91 Mio.
= Patientenfälle mit mäßiger/ schwerer ME	3,26 Mio.	= adäquat ernährte Patientenfälle	8,65 Mio.
Ø Verweildauer [d]	11,74	Längere Verweildauer SGA B&C Fälle	142,5%
/ (Prävalenz SGA A	72,6%	x Ø Verweildauer der SGA A Fälle [d]	10,52
+ Prävalenz SGA B&C	27,4%	= Verweildauer SGA B&C [d]	14,99
x Längere Verweildauer SGA B&C Fälle)	142,5%	Ø Verweildauer SGA B&C [d]	14,99
= Ø Verweildauer der SGA A Fälle [d]	10,52	- Ø Verweildauer SGA A Fälle [d]	10,52
		= Δ Verweildauer SGA B&C vs. SGA A [d]	4,47

Modell A. II

Prävalenz SGA B&C	27,4%	Prävalenz SGA A	72,6%
x relevante Fallzahl	11,91 Mio.	x relevante Fallzahl	11,91 Mio.
= Patientenfälle mit mäßiger/ schwerer ME	3,26 Mio.	= adäquat ernährte Patientenfälle	8,65 Mio.
Ø Verweildauer [d]	11,92	Längere Verweildauer SGA B&C Fälle	142,5%
/ (Prävalenz SGA A	72,6%	x Ø Verweildauer der SGA A Fälle [d]	10,67
+ Prävalenz SGA B&C	27,4%	= Verweildauer SGA B&C [d]	15,21
x Längere Verweildauer SGA B&C Fälle)	142,5%	Ø Verweildauer SGA B&C [d]	15,21
= Verweildauer SGA A Fälle [d]	10,67	- Ø Verweildauer SGA A Fälle [d]	10,67
		= Δ Verweildauer SGA B&C vs. SGA A [d]	4,54

Modell A. III

Prävalenz SGA B&C	26,1%	Prävalenz SGA A	73,9%
x relevante Fallzahl	11,91 Mio.	x relevante Fallzahl	11,91 Mio.
= Patientenfälle mit mäßiger/ schwerer ME	3,10 Mio.	= adäquat ernährte Patientenfälle	8,80 Mio.
Ø Verweildauer [d]	11,74	Ø längere Verweildauer SGA B&C Fälle	142,5%
/ (Prävalenz SGA A	73,9%	x Ø Verweildauer der SGA A Fälle [d]	10,57
+ Prävalenz SGA B&C	26,1%	= Ø Verweildauer SGA B&C [d]	15,06
x Ø längere Verweildauer SGA B&C Fälle)	142,5%	Ø Verweildauer SGA B&C [d]	15,06
= Ø Verweildauer der SGA A Fälle [d]	10,57	- Ø Verweildauer SGA A Fälle [d]	10,57
		= Δ Verweildauer SGA B&C vs. SGA A [d]	4,49

Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen



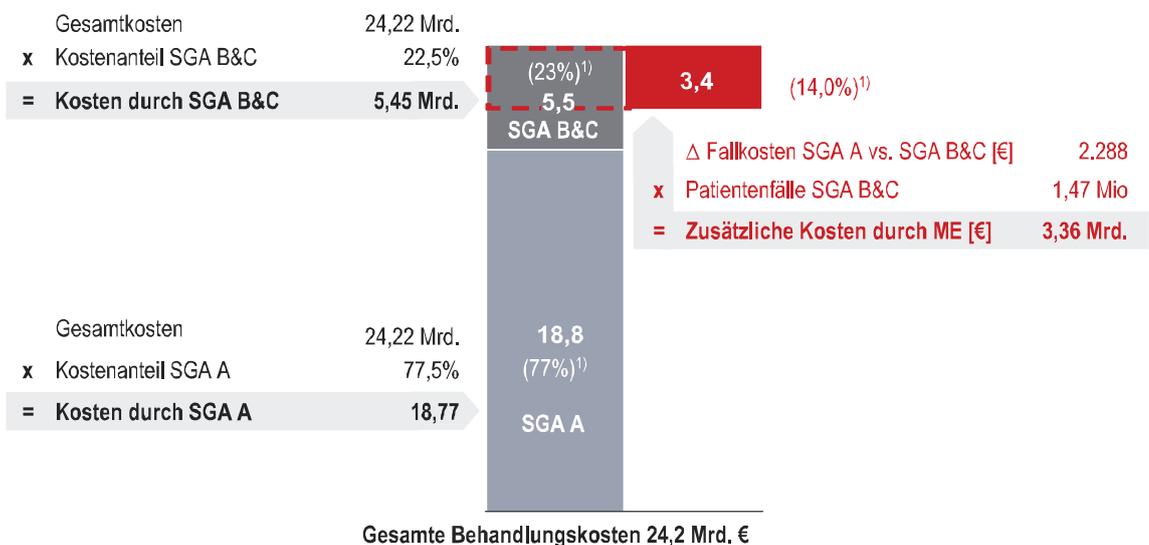
Ergebnisse für den Bereich Pflege

Modell B.I

Anhand der Prävalenzen ergeben sich in Modell B.I etwa 1,47 Mio. Pflegefälle mit mäßiger bzw. schwerer Mangelernährung. Als Bezugsgröße wurde der Teil der Bevölkerung 65 Jahre oder älter verwendet. Aus dem Kostenanteil von 22,5 Prozent (entsprechend der britischen Studie) ergeben sich, übertragen auf Deutschland, Gesamtkosten für Mangelernährte von 5,5 Mrd. € pro Jahr. Hieraus lassen sich durchschnittliche Fallkosten errechnen, die analog für nicht Mangelernährte

bestimmt werden. Anhand der Fallkostendifferenz von 2.288 € pro Fall ergeben sich somit die zusätzlichen Kosten für Mangelernährung von 3,4 Mrd. € pro Jahr (vgl. Abbildung 14). Bereits im Methodikteil wurde darauf hingewiesen, dass die Übertragung der „Cost of long term care“ auf die Bevölkerungsgruppe eine Vereinfachung darstellt, deren Gültigkeit für Deutschland nicht beurteilt werden kann.

Abbildung 14: Kosten der Mangelernährung im Pflegebereich, Modell B.I [Mrd. €]



1) Prozentualer Anteil an den Gesamtpflegekosten
 Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen

Modell B.II

Das Modell B.II verteilt die Pflegekosten in einem analogen Rechenmodell auf die Gesamtanzahl der Pflegebedürftigen. Auf Basis der angenommenen Prävalenz von 27,4 Prozent (wie im stationären Sektor) ergeben sich 0,6 Mio. Mangelernährte unter den Pflegebedürftigen. Auf Basis der durchschnittlichen Fallkosten werden anhand des um 42,5 Prozent höheren Aufwandes die Fallkosten bestimmt (vgl. dazu Abbildung 18). Anhand der Fallkostendifferenz lassen sich die zusätzlichen Kosten für Mangelernährung errechnen. Diese betragen im Modell B.II 2,5 Mrd. €.

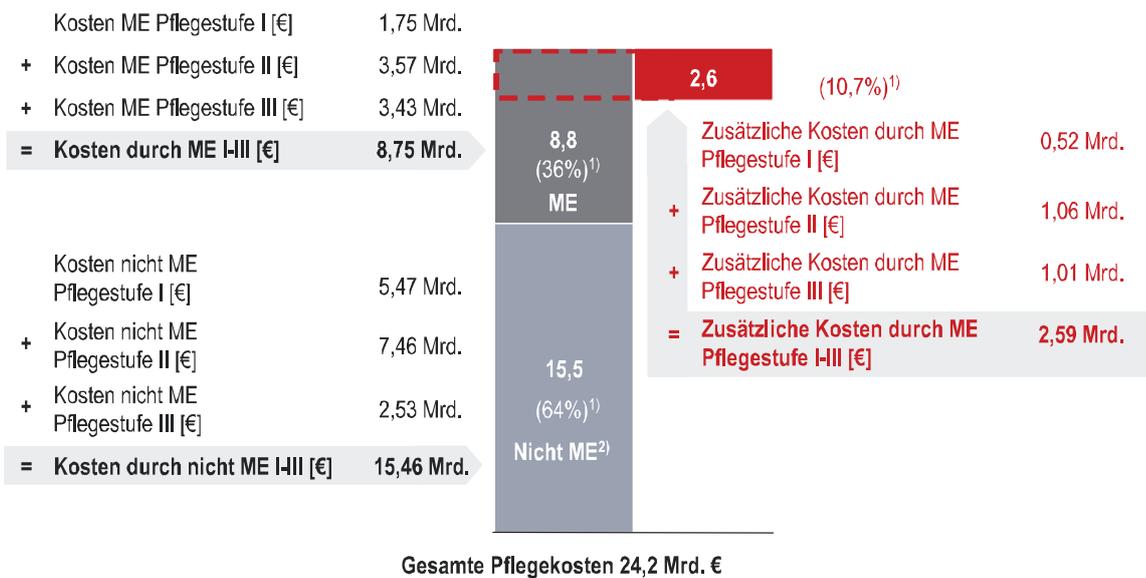
Obwohl die Annahmen zur Prävalenz durchaus im Einklang mit den Aussagen einzelner Studien stehen, wurde diese anhand von Prävalenzen für einzelne Pflegestufen im Modell B.III spezifischer abgebildet.

Modell B.III

Analog zu Model B.I und B.II wurden für jede Pflegestufe anhand der Anzahl der Pflegebedürftigen in der Pflegestufe und den auf diese Pflegestufe entfallenen Kosten eine Modellrechnung vorgenommen und somit die zusätzlichen Kosten für Mangelernährung bestimmt. Die Ergebnisse für die einzelnen Pflegestufen wurden schließlich addiert und betragen etwa 2,6 Mrd. € (vgl. Abbildung 15). Sie liegen somit in einem ähnlichen Rahmen, wie das Modell B.II.

Zu den Modellen im Bereich der Pflege ist anzumerken, dass eine adäquate Abbildung der Patientenstruktur aufgrund der pflegestufenabhängigen Prävalenzen für Mangelernährung erreicht wird. Da die Zuordnung zu einer Pflegestufe unabhängig vom Ort der Pflege erfolgt, ist eine Verwendung der Studienergebnisse zu den Prävalenzen der Mangelernährung, die im Heim erhoben wurden, natürlich zu diskutieren.

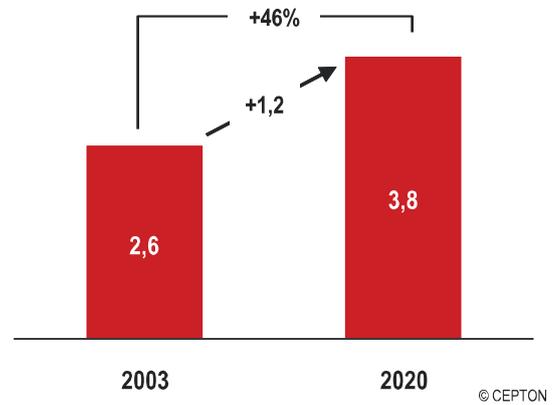
Abbildung 15: Kosten der Mangelernährung im Pflegebereich, Modell B.III [Mrd. €]



1) Prozentualer Anteil an den Gesamtpflegekosten
 2) MNA > 17 Punkte Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen

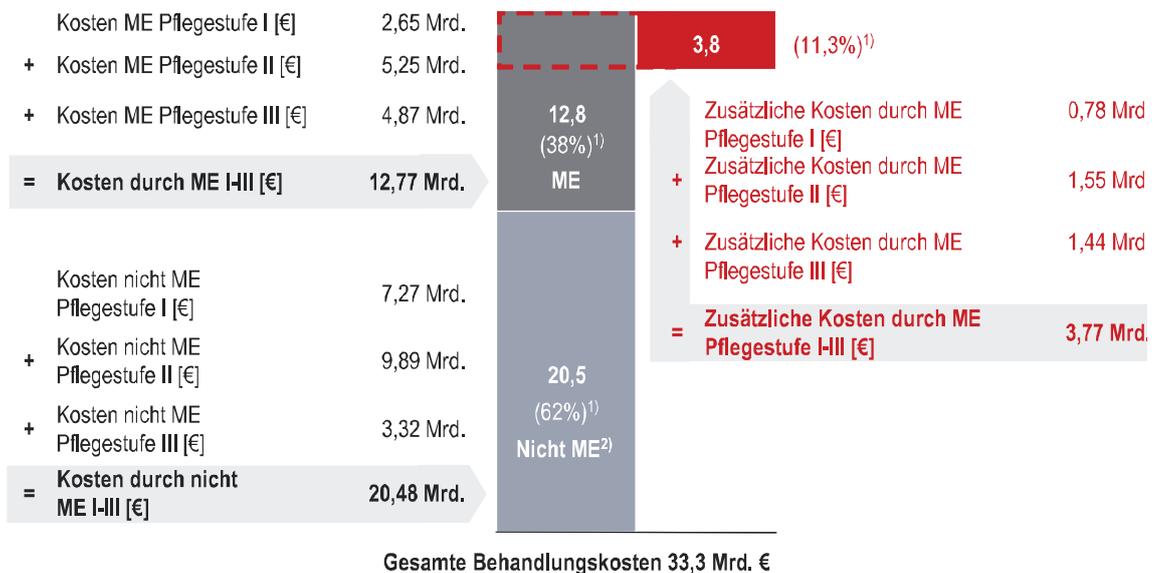
Es dürfte jedoch eine bessere Annäherung erreicht werden als durch eine Übertragung der Prävalenz aus dem Krankenhaussektor. Ferner ist die Übertragbarkeit des Mehrkostenfaktors diskutierbar. Die Größenordnung konnte aber in Meinungsbildnerinterviews bestätigt werden. Zusammenfassend reichen die zusätzlichen Kosten für Mangelernährung im Bereich der Pflege von 3,4 Mrd. € (Modell B.I) bis 2,5 Mrd. € (Modell B.II). Schlussendlich wird Modell B.III als vorsichtige Schätzung akzeptiert. Bei der Pflege im Heim, durch den ambulanten Pflegedienst und bei der Pflege zu Hause, betragen die zusätzlichen Kosten durch Mangelernährung somit ca. 2,6 Mrd. €. Sie werden bis 2020 unter anderem durch demographische Effekte auf knapp 4 Mrd. € ansteigen (vgl. Abbildung 16).

Abbildung 17: Projektion zusätzliche Kosten für ME im Pflegebereich (B.III) bis 2020 [Mrd. €]



Dies entspricht einer Kostensteigerung von 46 Prozent in diesem Sektor (vgl. dazu Abbildung 17). Die Zahl der Pflegebedürftigen wird gegenüber 2003 um 36 Prozent bis auf ca. 2,83 Mio. € in 2020 steigen. Aufgrund einer durchschnittlich, um 4,24 Jahre älteren Gesellschaft in 2020 erhöht sich auch die Prävalenz der Mangelernährung. Diese Erhöhung wird mit 0,5 Prozentpunkten pro Jahr bewertet. Die Herleitungen der Zwischenergebnisse sind in Abbildung 18 zu finden.

Abbildung 16: Projektion zusätzliche Kosten für ME im Pflegebereich (B.III) bis 2020 [Mrd. €]



1) Prozentualer Anteil an den Gesamtpflegekosten

2) MNA < 17 Punkte / Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen

Abbildung 18: Herleitung der Zwischenergebnisse für den Bereich Pflege

Modell B. I

Prävalenz SGA B&C	10,0%	Prävalenz SGA A	90,0%
x relevante Fallzahl (>65 Jährige in DE)	14,7 Mio.	x relevante Fallzahl (>65 Jährige in DE)	14,7 Mio.
= Patientenfälle mit mäßiger/ schwerer ME	1,47 Mio.	= adäquat ernährte Patientenfälle	13,23 Mio.
Gesamtkosten [€]	24,22 Mrd.	Gesamtkosten [€]	24,22 Mrd.
x Kostenanteil der SGA B&C Fälle	22,5%	x Kostenanteil der SGA A Fälle	77,5%
= Kostenanteil der SGA B&C Fälle [€]	5,45 Mrd.	= Kostenanteil der SGA A Fälle [€]	18,77 Mrd.
/ Patientenfälle mit mäßiger/schwerer ME	1,47 Mio.	/ adäquat ernährte Patientenfälle	13,23 Mio.
= Fallkosten je SGA B&C [€]	3.707	= Fallkosten je SGA A	1.419
		Fallkosten je SGA B&C [€]	3.707
		- Fallkosten je SGA A [€]	1.419
		= Δ Fallkosten SGA B&C vs. SGA A [€]	2.288

Modell B. II

Prävalenz SGA B&C	27,4%	Prävalenz SGA A	72,6%
x Anzahl Pflegebedürftige	2,08 Mio.	x Anzahl Pflegebedürftige	2,08 Mio.
= Patientenfälle mit mäßiger/schwerer ME	0,57 Mio.	= adäquat ernährte Patientenfälle	1,51 Mio.
Ø Fallkosten [€]	11.661		
/ (Prävalenz SGA A	72,6%		
+ Prävalenz SGA B&C	27,4%	Fallkosten SGA A p.a. [€]	10.445
x Ø Mehrkosten durch Mangelernährung)	142,5%	x Ø Mehrkosten durch Mangelernährung	142,5%
= Fallkosten SGA A p.a. [€]	10.445	= Fallkosten SGA B&C p.a. [€]	14.884
		Fallkosten SGA B&C p.a. [€]	14.884
		- Fallkosten je SGA A [€]	10.445
		= Δ Fallkosten SGA B&C vs. SGA A [€]	4.439

Modell B. III (exemplarisch dargestellt an Pflegestufe I)

Prävalenz ME Pflegestufe I	18,4%	Prävalenz nicht ME in Pflegestufe I	81,6%
x Pflegebedürftige in Pflegestufe I	1,03 Mio.	x Pflegebedürftige in Pflegestufe I	1,03 Mio.
= Patientenfälle ME in Pflegestufe I	0,190 Mio.	= Patientenfälle nicht ME in Pflegestufe I	0,843 Mio.
Σ Kosten Pflegestufe I [€]	7,227 Mrd.		
/ (Patientenfälle ME in Pflegestufe I	0,190 Mio		
x Ø Mehrkosten durch Mangelernährung	142,5%	Fallkosten nicht ME Pflegestufe I	6.489
+ Patientenfälle nicht ME in Pflegestufe I)	0,843 Mio	x Ø Mehrkosten durch Mangelernährung	142,5%
= Fallkosten nicht ME Pflegestufe I [€]	6.489	= Fallkosten ME Pflegestufe I [€]	9.247
		Fallkosten ME Pflegestufe I	9.247
		- Fallkosten nicht ME Pflegestufe I	6.489
		= Δ Fallkosten nicht ME vs. ME Pflegestufe I [€]	2.758

Ergebnisse für den Bereich ambulante ärztliche Versorgung

Die Berechnung der Zusatzkosten für Mangelernährung im ambulanten Sektor setzt sich aus der vermehrten Inanspruchnahme von Arztbesuchen durch Mangelernährte einerseits und den Kosten für klinische Ernährungsprodukte andererseits zusammen. Die Kosten werden (auch für den Bereich der Pflegebedürftigen und im Heim) aus dem ambulanten ärztlichen Budget finanziert.

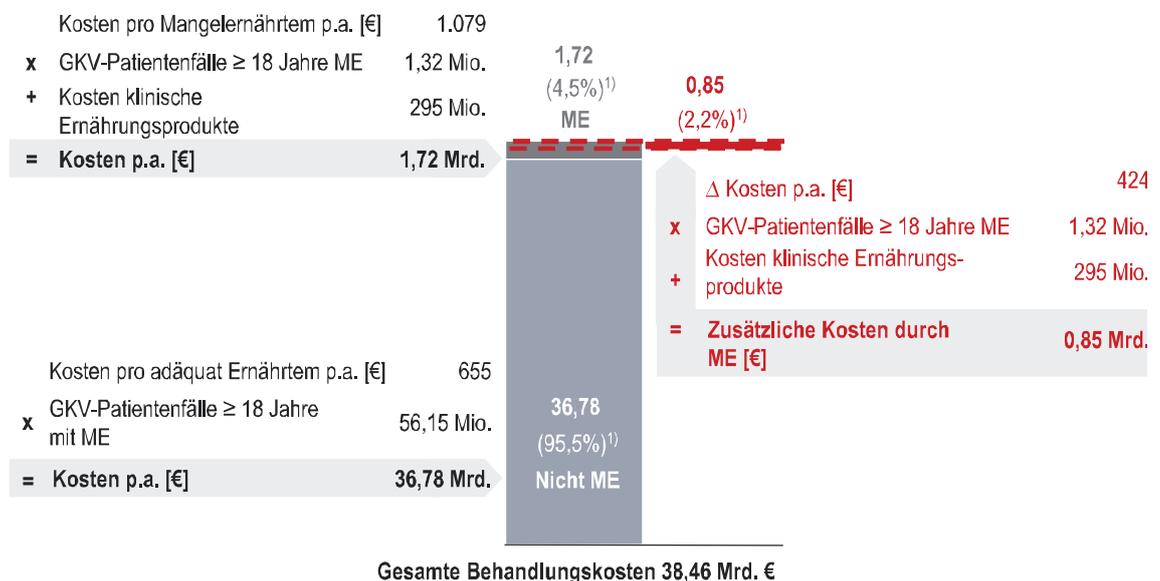
Modell C.I

Unter Verwendung der britischen Prävalenz von 13,8 Prozent der Patienten mit mittlerem und hohem Risiko der Mangelernährung ergeben sich in Modell C.I für Deutschland 1,9 Mio. Personen. Auf Basis der Annahme, dass ein mangelernährter Patient 7,1 Mal pro Jahr den Arzt besucht, und ein nicht mangelernährter Patient 4,3 Mal pro Jahr, lassen sich die Arztbesuche und Kosten verteilen. Im Ergebnis entstehen

dadurch ca. 430 Mio. € pro Jahr an Mehrkosten durch Arztbesuche bei Mangelernährung. Rechnet man die Gesamtkosten klinischer Ernährung dazu, so ergeben sich für Modell C.I gesamte zusätzliche Kosten durch Mangelernährung von 0,72 Mrd. € pro Jahr.

Das Modell ist jedoch mit einigen Nachteilen verbunden: Durch die Beschränkung auf über 65-jährige werden die Kosten tendenziell unterschätzt. Aufgrund der Unterschiede zwischen dem britischen und dem deutschen Gesundheitssystem muss die Übertragbarkeit der absoluten Konsultationskosten und der Besuchshäufigkeit diskutiert werden. Ferner liegt die Prävalenz für Mangelernährung in Großbritannien zwar in einem Bereich, der im Einklang mit anderen Studien ist, muss aber nicht zwangsläufig auf Deutschland übertragbar sein.

Abbildung 19: Kosten der Mangelernährung im ambulanten Bereich, Modell C.II Untergrenze [Mrd. €]



1) Prozentualer Anteil an den Gesamtkosten im ambulanten Bereich
Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen

Modell C.II

Die Ergebnisse für Modell C.II wurden daher anhand der GKV-Versicherten (älter als 18 Jahre) und dem BMI als Prävalenzkriterium berechnet. Auf Basis der höheren Inanspruchnahme des Arztes durch Mangelernährte in Großbritannien ergibt sich ein Mehrkostenfaktor von 1,65. Aus diesem und der Prävalenz für Mangelernährung, die an der Untergrenze mit 2,3 Prozent angenommen wurde, sowie den GKV-Kosten, wurden die durchschnittlichen Kosten für Arztbesuche pro Person und Jahr berechnet. Sie betragen 655 € für adäquat ernährte Patienten und 1.079 € für nicht adäquat ernährte Patienten (vgl. Abbildung 21). Hieraus resultieren Zusatzkosten für Mangelernährung (Modell C.II Untergrenze) von 0,85 Mrd. € (vgl. Abbildung 19).

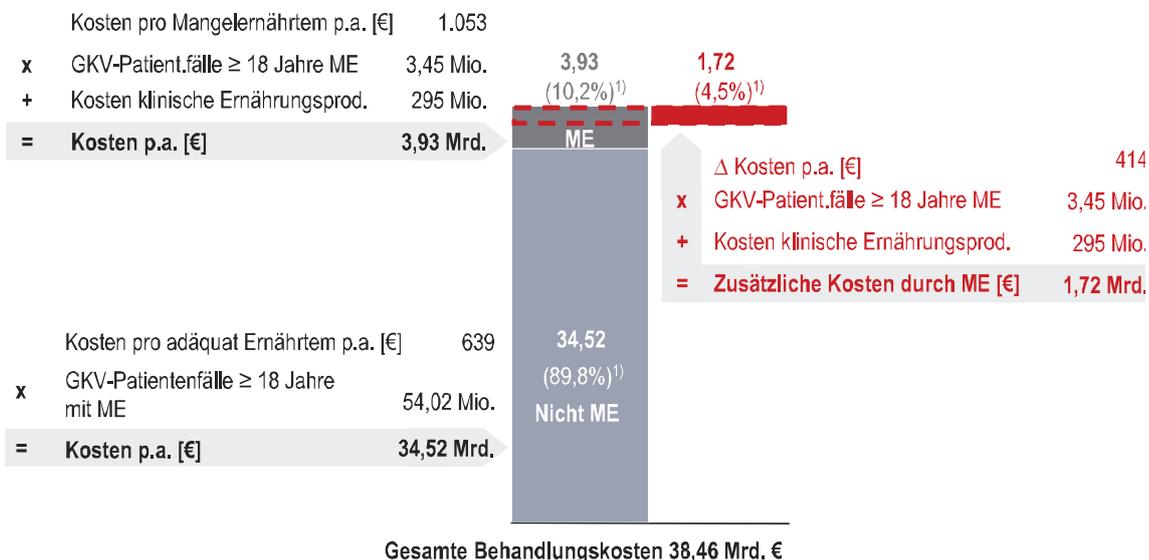
An der Obergrenze wurde die Prävalenz mit 6 Prozent angenommen. Die Kostendifferenz pro Person und Jahr ist mit 414 € etwas geringer. Die gesamten Zusatzkosten durch Mangelernährung betragen in diesem Modell (C.II Obergrenze) 1,72 Mrd. € (vgl. Abbildung 20).

Durch die Kalkulation auf Basis der tatsächlich in Deutschland anfallenden Kosten (Konsultations- sowie Verordnungskosten) ergibt sich in C.II ein deutlich realistischeres Bild der Kostenstruktur. Bei den Behandlungskosten wurden nur die Kosten der gesetzlich Versicherten berücksichtigt. Die Kosten für klinische Ernährung berücksichtigen sämtliche Produkte

und Patientengruppen. Die Prävalenzdaten für Mangelernährung auf Basis eines BMI < 18,5 kg/m² unterschätzen zwar tendenziell die Häufigkeit von Mangelernährung, bilden aber eine verlässliche Untergrenze.²⁶ Neuere Studien legen für ältere Menschen BMI-Grenzen von 20 oder darüber fest, da diese – besonders häufig von Mangelernährung betroffene Gruppe – geringere Mortalitätsraten bei höherem BMI hatte.^{128,4} Die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin veröffentlichte Prävalenz von 4 bis 8 Prozent scheint hingegen eine realistische Obergrenze auch im Vergleich mit den Ergebnissen aus anderen Ländern zu sein.⁹³ Die in Großbritannien beobachteten häufigeren Arztbesuche lassen sich auch in Deutschland plausibilisieren. Gesundheitsprobleme infolge der Mangelernährung führen wie in der Klinik auch im ambulanten Sektor zu einem erhöhten Bedarf an ärztlicher Betreuung und medizinischer Versorgung.

Das Modell C.II bildet die Situation deutlich besser ab als C.I. Eine vorsichtige Kostenschätzung für den ambulanten Bereich kann als Mittelwert zwischen Ober- und Untergrenze angenommen werden. **In der ambulanten ärztlichen Versorgung entstehen somit ca. 1,3 Mrd. € Zusatzkosten.** Dieser Bereich ist datentechnisch äußerst schwierig bestimmbar, demnach wurde von einer Projektion abgesehen und eine Konstanz unterstellt. Dies führt vor dem Hintergrund der Entwicklung „stationär zu ambulant“ zu einer Unterschätzung.

Abbildung 20: Kosten der Mangelernährung im ambulanten Bereich, Modell C.II Obergrenze [Mrd. €]



1) Prozentualer Anteil an den Gesamtkosten im ambulanten Bereich
Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen

Abbildung 21: Herleitung der Zwischenergebnisse für den ambulanten Bereich

Modell C. I

Prävalenz MHR	13,8%	Prävalenz NR	86,2%
- Bevölkerung Deutschland ≥ 65 Jahre	13,9 Mio.	- Bevölkerung Deutschland ≥ 65 Jahre	13,9 Mio.
= Bevölkerung mit MHR	1,92 Mio.	= Bevölkerung mit NR	11,98 Mio.
Konsultationskosten [€]	34	Anzahl Arztbesuch MHR p.a.	7,096
+ Verschreibungskosten [€]	46	- Anzahl Arztbesuch NR p.a.	4,307
= Kosten je Arztbesuch [€]	80,00	= Δ Anzahl Arztbesuche MHR vs. NR p.a.	2,789

Modell C. II (exemplarisch für untere Prävalenzgrenze 2,3%)

Prävalenz Mangelernährung	2,3%	Prävalenz adäquat ernährt	97,7%
x GKV-Patientenfälle ≥ 18 Jahre	57,47 Mio.	x GKV-Patientenfälle ≥ 18 Jahre	57,47 Mio.
= GKV-Patientenfälle ≥ 18 Jahre ME	1,32 Mio.	= GKV-Patientenfälle ≥ 18 Jahre nicht ME	56,15 Mio.
GKV-Versicherte ≥ 18 Jahre	57,47 Mio.	Kosten Arztbesuche GKV-Vers. ≥ 18 J. [€]	38,2 Mrd.
x Kosten Arztbesuche je GKV-Vers. p.a. [€]	664	/ (GKV-Patientenfälle ≥ 18 Jahre ME)	1,32 Mio.
= Kosten Arztbesuche GKV-Vers. ≥ 18 J. [€]	38,2 Mrd.	x Mehrkostenfaktor ME	164,76%
Kosten pro Person nicht ME p.a. [€]	655	+ GKV-Patientenfälle ≥ 18 Jahre nicht ME)	56,15 Mio.
x Mehrkostenfaktor ME / nicht ME	164,76%	= Kosten pro Person nicht ME p.a. [€]	655
= Kosten pro Person ME p.a. [€]	1.079	Kosten pro Person ME p.a. [€]	1.079
		- Kosten pro Person nicht ME p.a. [€]	655
		= Δ Kosten pro Person ME vs. nicht ME p.a. [€]	424

Abweichungen von den Ergebnissen der Berechnungstabellen sind auf Rundungsfehler zurückzuführen

1) MHR = mittleres / hohes Risiko für Mangelernährung (nach MUST)

2) NR = niedriges Risiko für Mangelernährung (nach MUST)

© CEPTON

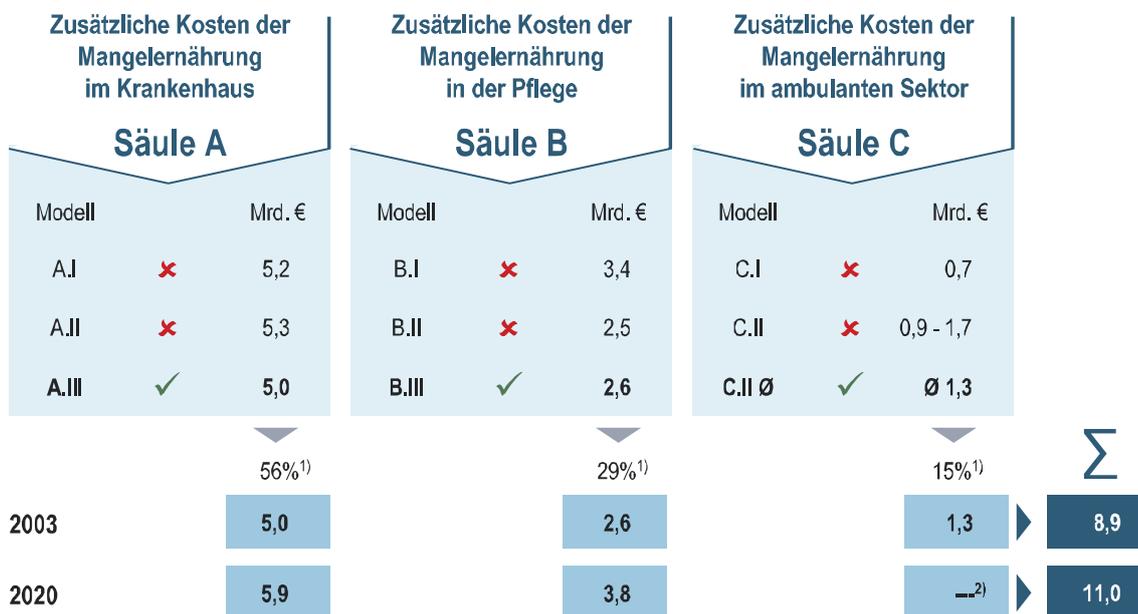
Zusammenfassung Kostenabschätzung

Für die Abschätzung der Kosten für Mangelernährung wurden aus den Modellen, die in den einzelnen Säulen „Zusätzliche Kosten der Mangelernährung im Krankenhaus (A)“, „Zusätzliche Kosten für Mangelernährung in der Pflege (B)“ und „Zusätzliche Kosten der Mangelernährung in der ambulanten ärztlichen Versorgung (C)“ aufgestellt wurden, diejenigen ausgewählt, die die verfügbaren Daten und Ergebnisse für Deutschland am besten darstellen.

Durch eine Summierung der Modelle A.III, B.III und C.II wurden die zusätzlichen Kosten durch Mangelernährung aggregiert (vgl. Abbildung 22). Die gesamten zusätzlichen direkten Kosten durch Mangelernährung in Deutschland betragen somit knapp 9 Mrd. €. Vergleiche mit ähnlichen Studien in Europa lassen die Schätzung konservativ, jedoch in der Größenordnung realistisch erscheinen. Die Kosten für Mangelernährung liegen somit in der gleichen Größenordnung, wie die Kosten für Adipositas (8-14 Mrd. € inkl. indirekte Kosten). 56 Prozent der Zusatzkosten fallen im

Krankenhaus an, während 29 Prozent den Bereich der Pflege betreffen und 15 Prozent den ambulanten Bereich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass hiermit keine Aussage getroffen wird, in welchem Bereich des Gesundheitswesens Mangelernährung entsteht. Maßnahmen zur Bekämpfung von Mangelernährung müssen unter Umständen in anderen Sektoren vorgenommen werden. Weiterhin fallen im ambulanten Sektor mit der klinischen Ernährung Kosten an, die genau genommen auf den Pflegebereich mit umgelegt werden müssten.

Abbildung 22: Zusammenfassung aller Modelle zu den Zusatzkosten der Mangelernährung



1) Prozentualer Anteil an den Gesamtzusatzkosten 2) Eine Projektion der ambulanten Zusatzkosten wurde nicht angestellt

„Es darf nicht der Euphorie verfallen werden, dass Mangelernährung vollständig zu vermeiden ist. Mangelernährung ist in vielen Fällen eine Reaktion des Menschen auf chronische langfristige Erkrankungen. Die Ernährungsmedizin muss dabei die Therapie optimal ergänzen und die Lebensqualität des Patienten verbessern.“



Prof. Dr. med. Georg Kreymann
 Direktor der Klinik für Intensivmedizin am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf und Präsident der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V. (DGEM)

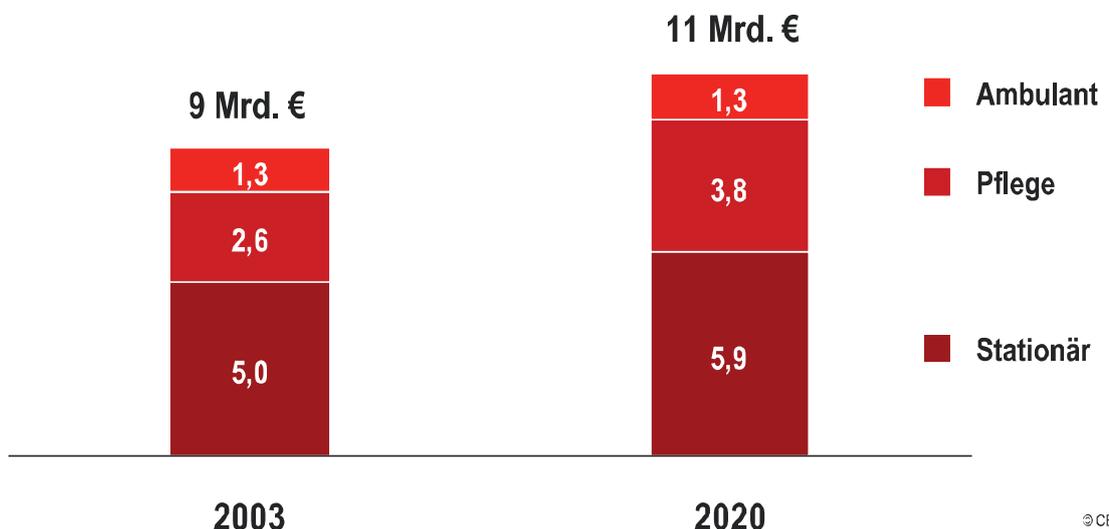
In der Perspektive der Entstehung und Vermeidung zusätzlicher Kosten muss ergänzt werden, dass die zugrunde gelegten Studien zu einer Zeit durchgeführt wurden, als das DRG-System in Deutschland gerade noch nicht eingeführt war. Unabhängig von der Frage, inwiefern die Vermeidung von Mangelernährung im heutigen DRG-System honoriert werden kann, würde eine Verringerung der Verweildauer heute eine Einsparung aus Sicht des Krankenhauskostenträgers bedeuten²⁹⁶. Es ist jedoch anzunehmen, dass auch in einem DRG-System zumindest mittelfristig Effektivitäts- und Effizienzpotentiale an den Kostenträger über die Adaptation

der Berechnungsgrundlage weiter gegeben werden müssen. In der Pflege und im ambulanten Bereich (Säule B & C) wurde die Perspektive des Kostenträgers gewählt.

Private Ausgaben (Kosten für Heil, Hilfs- und Arzneimittel, Zuzahlungen, etc.) wurden in den Modellrechnungen nicht berücksichtigt. Die Kosten berücksichtigen auch keine indirekten volkswirtschaftlichen Effekte, wie z.B. Arbeitsausfall, etc. Bei der Berechnung der Modelle wurden grundsätzlich vorsichtige Annahmen getroffen. Es wird daher davon ausgegangen, dass die vorliegende Schätzung der zusätzlichen Gesamtkosten für Mangelernährung durchaus höher sein könnte. Ferner ist es bei der rein ökonomischen Betrachtung wichtig darauf hinzuweisen, dass die ermittelten zusätzlichen Kosten durch Mangelernährung nie vollständig, aber wohl zu einem großen Teil vermieden werden könnten. Dies liegt daran, dass ein bestimmter Grad krankheitsbedingter Mangelernährung unvermeidlich ist. Außerdem sind zur Reduktion Maßnahmen erforderlich, die wiederum Investitionen und Kosten bedeuten, wenn auch in deutlich geringerem Ausmaß als die Einsparungen.

Die Projektionsmodelle 2020 zeigen, dass das gesundheitsökonomische Problem der Mangelernährung in den nächsten Jahren deutlich steigen wird, wenn keine entsprechenden Maßnahmen eingeleitet werden. So steigen die zusätzlichen Kosten für Mangelernährung **von knapp 9 auf 11 Mrd. € um über ein Fünftel (22%)** an. Der stärkste Anstieg liegt erwartungsgemäß im Bereich der Pflege mit etwa 46 Prozent, gefolgt vom Krankensektor mit 18 Prozent. Der ambulante Bereich konnte bislang nicht plausibel projiziert werden (vgl. Abbildung 23).

Abbildung 23: Projektion zusätzliche Kosten durch Mangelernährung in 2020





Nutzen-Beitrag klinischer Ernährungskonzepte

Methodik und Vorgehensweise

Neben den Zusatzkosten durch Mangelernährung wird in der vorliegenden Studie der Nutzen-Beitrag, das heißt klinische und gesundheitsökonomische Effekte von klinischer Ernährung, insbesondere von Trinknahrung, für ausgewählte Indikationen und Anwendungsbereiche untersucht.

Untersucht wurden Nutzenbeiträge in der Viszeralchirurgie, bei Krebspatienten, in der Geriatrie und im pädiatrischen Bereich bei Patienten mit Morbus Crohn und Mukoviszidose. Die betrachteten Indikationen, beziehungsweise Anwendungsfelder, wurden dabei nach ausgewählten Kriterien bestimmt. Im Fokus stand die gesundheitsökonomische Betrachtung und Beurteilung. Berücksichtigt wurden:

- Wichtige Felder mit hohen Prävalenzen von Mangelernährung,
- Indikationen mit großer gesellschaftlicher Relevanz,
- Bereiche, in denen ernährungstherapeutische Maßnahmen besonders diskutiert werden,
- Nach Möglichkeit Bereiche, die ein breites Altersspektrum abdecken,
- Die Verfügbarkeit qualitativ guter Studien, die klinische Effekte und gesundheitsökonomische Konsequenzen betrachten.

Basierend auf dem aktuellen Stand der Studien werden für die einzelnen Indikationen viel versprechende Modelle und Studienergebnisse dargestellt.



Viszeralchirurgie

**Mehr als jeder siebte Patient mit einem bauchchirurgischen Eingriff ist mangelernährt.^{299,421}
Dies führt zu einer erhöhten Morbidität und Mortalität der betroffenen Patienten.**

Des Weiteren führt Mangelernährung bei bauchchirurgischen Eingriffen zu einer längeren durchschnittlichen Krankenhausverweildauer, zu mehr postoperativen Komplikationen und höheren Behandlungskosten und schließlich zu einer Reduktion der Lebensqualität. Um dem alarmierenden Zustand der Mangelernährung entgegen zu wirken, empfehlen nationale und internationale Leitlinien den Einsatz enteraler Ernährung, wenn möglich als Trinknahrung.^{408,419,94} Besonders relevant ist diese Form der Ernährung bei Patienten mit schwerem Ernährungsrisiko 10 bis 14 Tage vor dem Eingriff. Außerdem bei Patienten bei denen absehbar ist, dass sie perioperativ für mehr als sieben Tage nicht essen können. Eine große Bedeutung hat die enterale Ernährung auch bei Patienten, die eine orale Nahrungsaufnahme von mindestens 60 Prozent des empfohlenen Bedarfs für mehr als zehn Tage nicht aufrechterhalten können.

Wie viel versprechend der Einsatz von Trinknahrung ist, zeigt eine Meta-Auswertung von 35 Vergleichsstudien. In 24 Studien (70 Prozent) konnten positive klinische und gesundheitsökonomische Effekte nachgewiesen werden.⁴⁰⁸ Zu den gesundheitsökonomischen Effekten zählten: Senkung der Verweildauer, Reduktion von Komplikationen und geringere Behandlungskosten. Als klinische Effekte konnte durch den Einsatz von Trinknahrung im Vergleich zur Kontrollgruppe ein geringerer Gewichtsverlust^{4310,327,147,349}, verbesserte Griffstärke³⁷, weniger Erschöpfung und Infektionen^{189,53}, Verringerung von postoperativen Komplikationen und eine Verbesserung der Lebensqualität gezeigt werden^{40,221,343}.

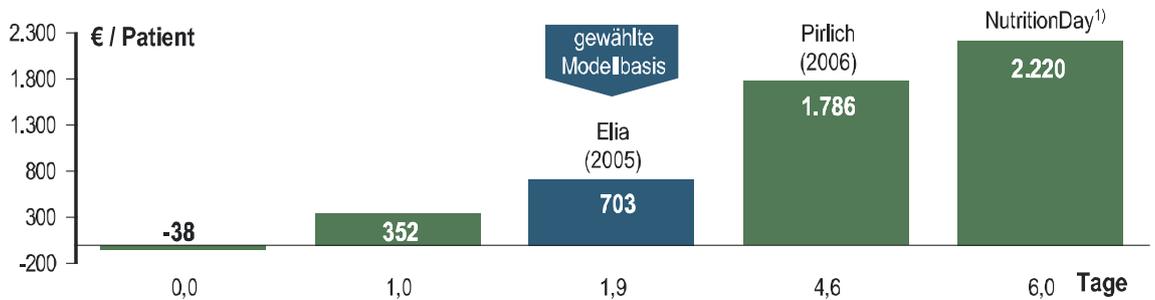
Um den Nutzen-Beitrag von Trinknahrung im Bereich der Viszeralchirurgie zu operationalisieren, wurden zwei Modelle entwickelt. **Modell I** bewertet die Kostenersparnis durch Trinknahrung anhand einer verkürzten Verweildauer. Verglichen wurden Patienten, die normale Nahrung erhielten,

Abbildung 24: Berechnung Kosten-Nutzen-Modell I zur Viszeralchirurgie

	Ohne TN	Mit TN	Δ
Anzahl Patienten	100	100	
Krankenhausverweildauer in Tagen ¹⁾	14,5	12,6	-1,9
Durchschnittliche Kosten / Tag ²⁾	€ 390	€ 390	0
Kosten Verweildauer	€ 565.500	€ 491.400	- € 74.100
Kosten TN / Tag / Patient	0	€ 3	+ € 3
Kosten TN insgesamt	0	€ 3.780	+ € 3.780
Gesamtkosten (Verweildauer + TN)	€ 565.500	€ 495.180	- € 70.320
Kosten / Patient	€ 5.655	€ 4.952	- € 703

1) Mittlere Verweildauer auf Basis von 6 randomisierten Studien nach Elia et al. (2005) 2) Statistisches Bundesamt 2005

Abbildung 25: Einsparpotential durch TN in Abhängigkeit der Verweildauerverkürzung



1) DGEM Pressemitteilung zu NutritionDay 2006 Ergebnissen

© CEPTON

mit Patienten, die zusätzlich Trinknahrung bekamen. **Modell II** berechnet das Einsparungspotenzial anhand vermiedener postoperativer Komplikationen. Auch hier wurden Patienten mit normaler Nahrung und Patienten mit zusätzlicher Trinknahrung verglichen. Auf Basis von sechs randomisierten Studien wurde die durchschnittliche Verweildauer von hospitalisierten Patienten mit Trinknahrung mit den Patienten verglichen, die keine Trinknahrung erhielten.¹¹⁰

Modell I

Im Rahmen des Modells I zeigte die Gruppe der Patienten mit Trinknahrung im Durchschnitt eine Verweildauer von 12,6 Tagen, welche 1,9 Tage unter der Verweildauer der Patienten ohne Trinknahrung lag (14,5 Tage).¹¹⁰ Bei den angesetzten durchschnittlichen Krankenhausaufenthaltskosten von 390 € pro Tag und den zusätzlichen Kosten der Trinknahrung von

3 € pro Tag ergibt sich ein **Einsparungspotenzial von etwa 700 €** ($1,9 \times 390 - 12,6 \times 3 = 703$) **pro Patient** (siehe Abbildung 24).

Modell II

Im Rahmen des **Modells II** (Einsparungspotenzial durch vermiedene Komplikationen) traten in 30 Prozent der Fälle Komplikationen bei der Gruppe von Patienten ohne Trinknahrung auf, während bei den Patienten mit Trinknahrung die Rate bei nur 15,2 Prozent lag. Die Komplikationskosten pro Patient senken sich hierbei um 131 € (von 324 € auf 193 €). Aus den 14,8 Prozent eingesparten Komplikationen lässt sich eine **Einsparung pro Komplikation von 883 €** errechnen ($130,75 \text{ €} / 14,8 \text{ Prozent} = 883 \text{ €}$). Diese wird auch als **Kosten-Effektivität** bezeichnet (siehe Abbildung 26).

Abbildung 26: Berechnung Kosten-Nutzen-Modell II zur Viszeralchirurgie

	Ohne TN	Mit TN	Δ
Anzahl Patienten	100	100	
Komplikationen in % der Patienten ¹⁾	30,0	15,2	-14,8
Kosten / Komplikation / schwierig	€ 1.500	€ 1.500	0
Kosten / Komplikation / leichter	€ 350	€ 350	0
Kosten Komplikationen	€ 32.350	€ 15.495	- € 16.855
Kosten TN / Tag / Patient	0	€ 3	+ € 3
Kosten TN insgesamt	0	€ 3.780	+ € 3.780
Gesamtkosten (Komplikationen + TN)	€ 32.350	€ 19.275	- € 13.075
Kosten pro Patient	€ 324	€ 193	- € 131
Einsparung / vermiedener Komplikation (Kosten-Effektivität)			€ 883

1) Basis: 6 randomisierten klinischen Studien lt. Elia et al. (2005)

© CEPTON



Zusammenfassend zeigen sowohl Modell I (Einsparung durch kürzere Verweildauer) als auch Modell II (Einsparung durch vermiedene Komplikationen) einen klaren gesundheitsökonomischen Vorteil durch den Einsatz von Trinknahrung in der Viszeralchirurgie.

Zusätzlich zu den monetären Einsparungen zeigen die untersuchten Studien weitere Vorzüge durch den Einsatz von Trinknahrung. Der Allgemeinzustand bei Entlassung der Patienten ist besser, wodurch weniger ambulante Kosten und ein geringeres Risiko der Rehospitalisierung entstehen. Eine niedrigere Rehospitalisierungsrate über einen Zeitraum von sechs Monaten (29 vs. 40 Prozent) konnte bei Gabe von Trinknahrung gezeigt werden, allerdings in Fachbereichen außerhalb der Viszeralchirurgie.¹⁴⁵ Voraussetzung für die klinisch und kostenökonomisch erfolgreiche Behandlung ist die Dokumentation des Ernährungsstatus¹ bei Klinikaufnahme. Wenn indiziert, kann der Patient entsprechend den Leitlinien (z.B. ESPEN) enteral und vorzugsweise mit Trinknahrung versorgt werden.

Enhanced Recovery After Surgery

Ein weiterer Bereich in dem Trinknahrung in der Viszeralchirurgie angewendet wird, ist das Konzept der Enhanced Recovery After Surgery (ERAS), in dem sich die Ernährungstherapie als wesentlicher Bestandteil etabliert hat. ERAS ist ein multimodales klinisches Konzept, um die Erholung der Patienten nach chirurgischen Eingriffen zu beschleunigen. Ziele sind die frühest mögliche Mobilisierung

der Patienten, die Minimierung der Liegedauer im Krankenhaus, die Verbesserung der Lebensqualität sowie die Reduktion von Komplikationen.^{121,37,189,349,6} Die Ernährungstherapie im Rahmen des ERAS Konzeptes wird in das Gesamttherapiemanagement integriert. Durch die prä- und postoperative enterale Ernährung verbessert sich der Ernährungszustand des Patienten wesentlich. Dies führt zu einer Reduktion von Faktoren, die katabolen Stress oder verminderte gastrointestinale Funktionen bedingen. Analog zu den oben beschriebenen Modellen I und II, wurden auch für das ERAS Konzept entsprechende Vergleiche von Studien durchgeführt, welche Kosteneinsparungen auf Basis von Verweildauer und Komplikationen zeigen.

Die Ergebnisse sind ähnlich eindeutig. Im Rahmen der ERAS können pro Patient ca. 185 € durch Reduktion der Verweildauer und vermiedener Komplikationen eingespart werden. Die Auswirkung durch Reduktion der Verweildauer macht hierbei mit 180 € durch eine durchschnittliche Verkürzung um 0,84 Tage den größeren Teil aus. Die Einsparungen aus der reduzierten Komplikationsrate sind mit 5 € pro Patient dagegen relativ gering. Sie resultieren aus einer Reduktion der Komplikationsrate um 4,6 Prozent, was eine Kosten-Effektivität von 122 € pro vermiedener Komplikation ergibt (vgl. Abbildung 27).^{221,110,276} Gründe dafür könnten in den zugrunde gelegten Patientenfällen liegen. D.h. durch die Altersstruktur lag ein insgesamt geringeres Komplikationsrisiko vor.

Abbildung 27: Berechnung Kosten-Nutzen-Modell II zu ERAS

	Ohne TN	Mit TN	Δ
Anzahl Patienten	100	100	
Komplikationen in % der Patienten ¹⁾	48,5	43,9	-4,6
Kosten / Komplikation / schwierig	€ 1.500	€ 1.500	0
Kosten / Komplikation / Erbrechen	€ 100	€ 100	
Kosten Komplikationen	€ 48.110	€ 34.350	-€ 13.760
Kosten EN / Patient / 4 Tage	0	€ 132	+ € 132
Kosten EN insgesamt	0	€ 13.200	+ € 13.200
Gesamtkosten (Komplikationen + EN)	€ 48.110	€ 47.550	-€ 560
Kosten pro Patient	€ 481	€ 476	- € 5
Kosten / vermiedener Komplikation (Kosten-Effektivität)			€ 122

1) Basis: 11 RCT!t. Lewis et al.

Krebserkrankungen

Bereits bei der Erstdiagnose weisen mehr als die Hälfte aller Krebspatienten Zeichen einer Mangelernährung auf.

Krebsassoziierte Mangelernährung kann durch eine Reihe von Auslösern entstehen. Einer der Hauptauslöser ist eine inadäquate Nährstoffaufnahme resultierend aus Appetitlosigkeit (Inappetenz), unzureichender oraler bzw. klinischer Ernährung und Störungen der Nährstoffassimilation. Eine weitere Ursache ist ein übermäßiger Nährstoffverlust durch Erbrechen, Diarrhöe oder Proteinverlust. Eine dritte Ursache kann ein gestörter Stoffwechsel mit der Folge einer Kachexie sein.²⁸² Neben den genannten krankheitsbedingten Ursachen sind viele Entstehungsfaktoren auch durch Nebenwirkungen der Behandlung selbst. Generell schwächt bzw. schädigt die Toxizität der Behandlung den Körper. Beispielsweise bewirkt die Einnahme von Zytostatika (zur Hemmung des Zellwachstums) im Rahmen einer Chemotherapie oder eine Strahlentherapie bei etwa zweidrittel der Patienten schmerzhafte Schleimhautentzündungen (Mukositis). Diese führen unter anderem zu Geschmackstörungen und Appetitlosigkeit. Aufgrund der oben erläuterten Begleiterscheinungen und Nebenwirkungen der Behandlung sind Patienten mit Tumoren im gastrointestinalen Bereich besonders anfällig für Mangelernährung (vgl. Abbildung 28).

Abbildung 28: Prävalenzen zu Mangelernährung bei Krebs [%]

	bis zu
Pankreas-Malignome	85
Kopf-Hals-Malignome	67
Magen-Malignome	65
Ösophagus-Malignome	58
Lungen-Malignome	46
Kolorektale Malignome	33
Gynäkologische Malignome	15
Urologische Malignome	9

Als Folge einer tumorassoziierten Mangelernährung wird die Lebensqualität stark negativ beeinflusst. Auswirkungen sind beispielsweise körperliche Schwäche, Depressionen, Angst und Schlaflosigkeit. Neben dem Einfluss auf die Lebensqualität treten auch negative klinische Folgeerscheinungen auf. Hierzu zählen eine erhöhte Komplikationsrate nach chirurgischen Eingriffen, eine geringere Ansprechrate auf eine Chemotherapie sowie eine erhöhte Mortalität als Folge der Mangelernährung.

Längsschnittstudien zeigen, dass Tumorpatienten mit Gewichtsverlust eine ungünstigere Prognose aufweisen. Dies ist vor allem auf geringere therapeutische Dosen und höhere Toxizität der Therapie zurückzuführen. Die Aufrechterhaltung bzw. Verbesserung des Ernährungszustandes ist deshalb von großer Bedeutung.⁹

Eine systematische Ernährungstherapie hat sowohl positive klinische Effekte als auch einen positiven Einfluss auf die Lebensqualität des Patienten.^{177,312,111} Die Lebensqualität wird beispielsweise verbessert durch Sicherstellung eines möglichst optimalen Ernährungszustandes, durch Stärkung des körperlichen und psychischen Wohlbefindens, sowie durch den Erhalt der körperlichen und geistigen Mobilität. Ein positiver klinischer Effekt der enteralen Ernährung ist beispielsweise eine verbesserte Toleranz des Patienten gegenüber einer Strahlentherapie und daraus resultierend eine bessere Therapie-Compliance.^{265,15}

Der systematische Einsatz der Ernährungstherapie ist in den **ESPEN-Leitlinien** zu finden.¹³ Die Leitlinien sehen bei Tumorpatienten unter Radiotherapie bzw. unter kombinierter Radio- und Chemotherapie parallel zur Ernährungsberatung die Gabe von Trinknahrung vor. Diese wird empfohlen bei manifester Unterernährung oder wenn absehbar ist, dass der Patient für mehr als sieben Tage nicht essen kann. Außerdem für Patienten, die eine adäquate Nahrungsaufnahme von mindestens 60 Prozent des empfohlenen Bedarfs für mehr als zehn Tage nicht aufrechterhalten können.

Bei Kopf- oder Halstumoren sollte der Patient frühzeitig über eine PEG-Sonde (Perkutane Endoskopische Gastrostomie) ernährt werden. Eine frühe PEG-Versorgung reduziert signifikant die Anzahl der Hospitalisationen wegen Dehydrierung.^{50,294} Sie verringert Gewichtsverlust besser als eine spätere PEG-Versorgung und verbessert die Compliance.²²⁰ Die Ernährung über eine PEG-Sonde kann auch in häuslicher Umgebung sehr gut durchgeführt werden.³⁹

Um den Nutzen-Beitrag enteraler Ernährungstherapie bei Krebspatienten zu operationalisieren, wurden zwei Modelle entwickelt. Modell I bewertet die Kostenersparnis durch den Einsatz einer frühen / präventiven PEG-Anlage anhand der Hospitalisierungsrate. Das Modell untersucht Patienten mit Kopf-Hals-Tumor unter hoch frequenter Strahlen- oder

Chemotherapie und vergleicht Patienten mit präventiv PEG-Anlage mit Patienten ohne präventiv PEG-Anlage. Modell II berechnet das Einsparungspotenzial mittels der Verweildauer. Hier werden Patienten mit Trinknahrung und Patienten ohne Trinknahrung verglichen.

Modell I

Im Rahmen des Modells I zeigte die Gruppe der Patienten ohne PEG eine zusätzliche erforderliche Hospitalisierung in 34 Prozent der Fälle, die Gruppe der Patienten mit PEG in 13 Prozent der Fälle. Die Differenz von 21 Prozent ergibt bei angesetzten Krankenhauskosten von 390 € pro Tag je Patient und einer durchschnittlichen Verweildauer von 8,6 Tagen ein **Einsparungspotenzial von 10 Prozent bzw. von 142 € pro Patient** (siehe Abbildung 29)

Bei der dargestellten Berechnung wurden die Kosten für die PEG mit 7 € pro Tag inklusive einmaliger Kosten von 500 € angesetzt. Werden höhere Kosten für die PEG angesetzt, verringert sich das Einsparungspotenzial. Bis zu einer Grenze von 12 € pro Tag bleibt dieses jedoch positiv. Bei höheren Kosten wären zusätzliche Investitionen notwendig. Bezogen auf die ermittelte Differenz von 21 Prozent erforderliche Hospitalisierung zwischen „mit früher PEG“ und „ohne frühe PEG“, bleibt das Einsparungspotential bis zu einer Differenz von 18 Prozent positiv.

Abbildung 29: Berechnung Kosten-Nutzen-Modell I zu Krebserkrankungen

	Ohne früher PEG	Mit früher PEG	Δ
Anzahl Patienten	100	100	
Erforderliche Hospitalisierungen	34%	13%	-21%
Krankenhausverweildauer / Tage	8,6	8,6	0
Kosten / Tag	€ 390	€ 390	
Therapeutische PEG erforderlich	31%	0%	-31%
Kosten Hospitalisierungen	€ 114.036	€ 43.602	- € 70.434
Kosten PEG insgesamt / 45 Tage	€ 25.265	€ 81.500	+ € 56.235
Kosten / Tag 7€ + einmalig 500€			
Gesamtkosten (Hospitalisierungen + PEG)	€ 139.301	€ 125.102	- € 14.199
Kosten / Patient	€ 1.393	€ 1.251	- € 142

Basis: Lee et al. (1998)

Modell II

Im Rahmen des Modells II (Trinknahrung vs. keine Trinknahrung bei Krebspatienten), welches den Kosten-Nutzen bezogen auf die Verweildauer darstellt, zeigte die Gruppe der Patienten ohne Trinknahrung eine durchschnittliche Verweildauer von 21 Tagen. Die Gruppe der Patienten mit Trinknahrung eine Verweildauer von 18 Tagen.³⁶³ Auch in diesem Modell wurden die Krankenhauskosten pro Patient je Tag mit 390 € angesetzt. Bei angenommenen Kosten für Trinknahrung von 3 € pro Tag je Patient ergibt sich ein Einsparungspotenzial von 1.122 € pro Patient (siehe Abbildung 30).¹²⁹

Modell I (Einsparungen durch seltenere Hospitalisierung) und Modell II (Einsparungen durch kürzere Verweildauer) zeigen beide die klaren gesundheitsökonomischen Vorteile der Anwendung von PEG bzw. Trinknahrung bei Krebspatienten. Im Rahmen der klinischen ernährungstherapeutischen Intervention werden Trinknahrung und PEG daher auch zunehmend von Spezialisten empfohlen und als Standard angesehen.



Abbildung 30: Berechnung Kosten-Nutzen-Modell II zu Krebserkrankungen

	Ohne TN	Mit TN	Δ
Anzahl Patienten	100	100	
Krankenhausverweildauer in Tagen ¹⁾	21	18	-3
Durchschnittliche Kosten / Tag ²⁾	€ 390	€ 390	
Kosten Verweildauer	€ 819.000	€ 702.000	- € 117.000
Kosten TN / Tag / Patient ¹⁾	0	€ 3	+ € 3
Kosten TN insgesamt (Ø 16 Tage) ¹⁾	0	€ 4.800	+ € 4.800
Gesamtkosten (Verweildauer + TN)	€ 819.00	€ 706.800	- € 112.200
Kosten / Patient	€ 8.190	€ 7.068	- € 1.122

1) Flynn et al. (1987) 2) Statistisches Bundesamt 2005

Menschen im Alter und Geriatrie

Besonders ältere Menschen sind häufig mangelernährt. Zu den Ursachen zählen vor allem Isolation, nicht in der Lage sein sich adäquates Essen zuzubereiten, Verwirrtheit, Altersdemenz und Erkrankungen.

Die Prävalenz für Mangelernährung liegt bei älteren Menschen, die zuhause leben, zwischen 6 und 10 Prozent, bei Pflegebedürftigen zwischen 10 bis 50 Prozent, im Krankenhaus bei 35 bis 56 Prozent und bei Patienten in geriatrischen Einrichtungen bei bis zu 60 Prozent. Generell betrachtet korreliert die Prävalenz der Mangelernährung stark positiv mit dem Alter (siehe Abbildung 31).^{284,299}

Die ESPEN-Leitlinien der enteralen Ernährung verfolgen auch in der Geriatrie fünf Ziele:

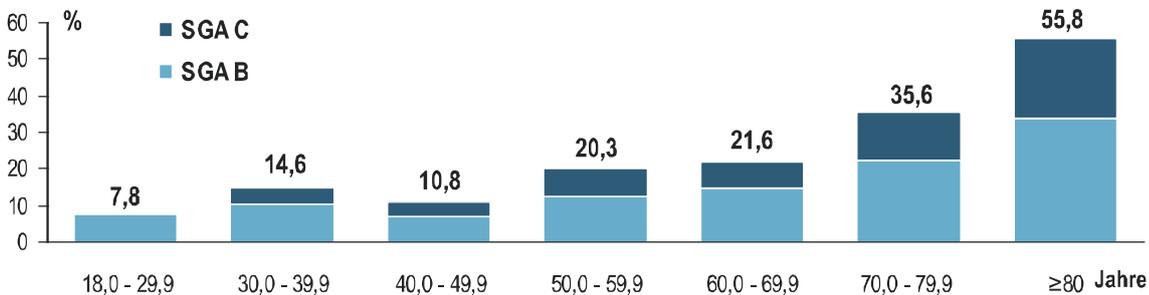
- Bereitstellung ausreichender Mengen an Energie, Eiweiß und Mikronährstoffen
- Verbesserung und/oder Erhaltung des Ernährungszustandes
- Verbesserung und/oder Erhaltung der Funktionalität, der Aktivität und der Rehabilitationsfähigkeit

- Verbesserung und/oder Erhaltung der Lebensqualität
- Reduktion der Morbidität und der Mortalität.

Durch Trinknahrung können bei geriatrischen Patienten positive klinische Effekte bewirkt werden. Eine Meta-Analyse zeigt unter anderem eine Verbesserung der Nahrungs- und Energieaufnahme, Verbesserung des Ernährungszustandes (mittlere Gewichtszunahme 2,3 Prozent) und die Senkung des Mortalitätsrisikos.²⁵⁶ Weitere Studien zeigen unter anderem eine Reduktion des Risikos für Stürze.^{389,154}

Auch cross-sektorale Kosteneinsparungen sind durch Trinknahrung bei älteren Patienten möglich. Im Rahmen einer in Frankreich durchgeführten Studie mit niedergelassenen Ärzten wurden bei über 70-jährigen nicht hospitalisierten Patienten die Ergebnisse einer regelmäßigen Intervention

Abbildung 31: Prävalenz Mangelernährung im Krankenhaus in Prozent in Abhängigkeit vom Alter²⁹⁹



Mögliche Ursachen

- Alleinsein / Isolation
- Nicht in der Lage, sich adäquates Essen zu zubereiten
- Verwirrtheit / Altersdemenz
- Krankheiten / Multimorbidität

Prävalenzen

- Bei älteren Menschen daheim zwischen 6-10%
- Bei Pflegebedürftigen zwischen 10-50%
- Im Krankenhaus zwischen 35 und 56%
- Bei geriatrischen Patienten bis zu 60%

Abbildung 32: Berechnung Kosten-Nutzen-Modell II zur Geriatrie

	Ohne TN	Mit TN	Δ
Anzahl Patienten	100	100	
Ursprüngliche Hospitalisierung / Tage	10,1	9,4	-0,7
Kosten / Tag	€ 390	€ 390	
Kosten ursprüngliche Hospitalisierung	€ 393.900	€ 366.600	-€ 27.300
Rehospitalisierungsrate %	40%	29%	-11%
Krankenhausverweildauer / Tage	8,6	8,6	0
Kosten / Tag	€ 390	€ 390	
Kosten Rehospitalisierung	€ 134.160	€ 97.266	-€ 36.894
Kosten TN insgesamt / 42 Tage	0	€ 12.600	+€ 12.600
Gesamtkosten (Hospitalisierungen + TN)	€ 528.060	€ 476.466	-€ 51.594
Kosten pro Patient	€ 5281	€ 4765	-€ 516
Kosten / vermiedener Rehospitalisierung (Kosten-Effektivität)			€ 4.690

Basis: Gariballa et al., 2006

© CEPTON

gegenüber einer seltenen Intervention mit Trinknahrung verglichen. Es konnte gezeigt werden, dass sich durch regelmäßige Interventionen mit Trinknahrung **cross-sektorale Einsparungen in Höhe von 195 € pro Patient** für das französische Gesundheitssystem ergeben.¹⁴

Um den Nutzen-Beitrag von Trinknahrung bei geriatrischen Patienten im Krankenhaus näher zu untersuchen, wurden auch in diesem Zusammenhang zwei Modelle entwickelt. Modell I bewertet die Kosten einer Senkung der Mortalitätsrate durch den Einsatz von Trinknahrung. Modell II berechnet das Einsparungspotenzial anhand vermiedener Rehospitalisierung.

Modell I

In den Berechnungen zu Modell I konnte eine Halbierung der Mortalitätsrate von 18,6 auf 8,6 Prozent bei hospitalisierten geriatrischen Patienten durch zusätzliche Gabe von Trinknahrung versus keine Trinknahrung gezeigt werden.^{218,256} Bei Kosten von 3 € pro Patient pro Tag für Trinknahrung und einem kalkuliertem Einsatz für 180 Tage ergeben sich 540 € zusätzliche Kosten pro Patient (3 x 180 €) und entsprechend eine **Kosten-Effektivität von 5.400 €** (540 € / 10%).²¹⁸ Es

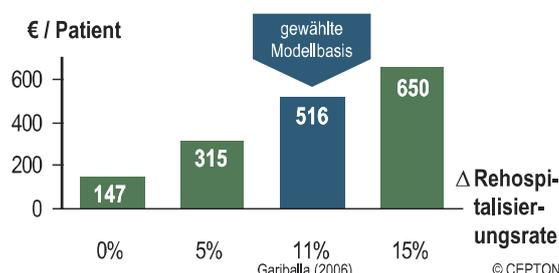
müssten also rechnerisch Kosten von 5.400 € für einen vermiedenen Todesfall angesetzt werden, welche – abhängig von den jeweiligen Erstattungssituationen – beim Kostenträger bzw. beim Patienten selbst anfallen würden. Nicht berücksichtigt sind Kosten im Zusammenhang mit dem Todesfall, wie intensivmedizinische Maßnahmen, Notarzt-einsätze und Krankentransporte. Auch nicht berücksichtigt sind in-tangible Kosten wie Lebensqualität.

Modell II

Im Rahmen des Modells II (Einsparpotenzial durch vermiedene Rehospitalisierung) konnte bei der Gruppe der Patienten, die Trinknahrung erhielten, die Rehospitalisierungsrate auf 29 Prozent gegenüber einer Rate von 40 Prozent bei der Gruppe von Patienten ohne Trinknahrung, gesenkt werden.¹⁴⁵ Unter Einbeziehung der Kosten für die Trinknahrung (3 € / Patient pro Tag) und den Krankenhausverweilkosten (390 € / Patient pro Tag) ergibt sich ein **Einsparungspotenzial von 516 € pro Patient**. Resultierend aus der Differenz der Rehospitalisierungsrate von 11 Prozent, ergibt sich eine **Kosten-Effektivität von 4.690 €** (516 € / 11%). Der Betrag entspricht den Kosten pro vermiedener Rehospitalisierung (siehe Abbildung 32).

Durch die Berücksichtigung einer höheren ursprünglichen Verweildauer von Mangelernährten, die in anderen Untersuchungen gezeigt wurde, sind die Kosteneinsparungen noch deutlicher. Selbst bei niedrigeren Rehospitalisierungsraten bleiben deutliche Kosteneinsparungen bestehen (siehe Abbildung 33).

Abbildung 33: Einsparpotential durch TN und Reduzierung der Rehospitalisierungsrate



© CEPTON



Morbus Crohn und Mukoviszidose bei Kindern

Mangelernährung kann bei Kindern im Zusammenhang mit Behinderung und vielfältigen Krankheitsbildern (z. B. Herzfehlern) auftreten und stellt ein bedeutendes Problem dar. Sechs von 100.000 Kindern erkranken jedes Jahr an Morbus Crohn.⁷⁹

Durch Morbus Crohn wird die Nahrungsaufnahme und -verdauung behindert, verursacht durch eine chronisch verlaufende Entzündung aller Schichten der Darmwand. Die Krankheit zeichnet sich durch lebenslang auftretende Krankheitsschübe aus. Kinder mit Morbus Crohn können infolge der Mangelernährung an Wachstumsverzögerungen und verspätetem Eintritt in die Pubertät leiden, verbunden mit deutlichen Einschränkungen in der Lebensqualität. Bis heute ist die Krankheit nicht heilbar, lediglich eine Linderung der Beschwerden ist möglich.⁴⁷ Die Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) empfiehlt daher den Einsatz von Trinknahrung, abgestimmt auf die verschiedenen Krankheitsstadien dieser Patienten.^{227,228,270} Die Vorteilhaftigkeit von enteraler Ernährung bei Kindern mit Morbus Crohn zeigen zwei randomisierte klinische Studien, welche signifikante Beschleunigungen des Wachstums durch enterale Ernährung gegenüber Kontrollgruppen mit Steroidbehandlung zeigen.^{227,228,270}

Etwa 8.000 Patienten leiden in Deutschland unter der ebenfalls unheilbaren Erbkrankheit Mukoviszidose mit Symptomen wie Lungenfunktionsstörungen, Entwicklungsstörungen, Maldigestion, Mangelernährung, Verdauungsstörungen, Untergewicht und chronischen Durchfällen.³⁶⁶ Die Erkrankungsquote liegt bei etwa 1 zu 2.500 Neugeborenen. Dementsprechend kommen jährlich etwa 300 Kinder mit Mukoviszidose in Deutschland auf die Welt. Ohne enterale Ernährung kann die normale Entwicklung von Kindern mit Mukoviszidose gefährdet sein. Die Leitlinie der Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie und Ernährung (GPGE) empfiehlt daher den Einsatz von enteraler Ernährung anhand eines umfangreichen Kriterienkataloges.³⁴⁷

Wenn eine Mangelernährung mittels Trinknahrung behandelt wird, kann insbesondere die Lungenfunktion verbessert werden. Der Aufwand für die Ernährungstherapie ist im Vergleich zur Gesamtbehandlung sehr gering. Im Bereich der Ernährungsmedizin bei Kindern gibt es derzeit wenige aussagekräftige Studien. Hier besteht ein dringender Forschungsbedarf.

„Es konnte gezeigt werden, dass Mangelernährung einen großen Einfluss auf die Lungenfunktion bei Mukoviszidose hat. Darüber hinaus ist gerade auch bei Neugeborenen die körperliche Entwicklung stark vom Ernährungsstatus abhängig. Deshalb ist von Anfang an eine kompetente Ernährungsberatung bei Mukoviszidose unerlässlich.“



Dr. Jutta Bend,
Mukoviszidose e.V.



Zusammenfassung Nutzen-Beitrag

Es konnte gezeigt werden, dass sich durch den Einsatz von Trinknahrung Mangelzustände kosteneffizient vermeiden oder zumindest reduzieren lassen.

Bei chirurgischen Eingriffen – besonders im viszeralchirurgischen Bereich – zeigte sich durch den Einsatz von Trinknahrung eine Verbesserung der „Fitness“ und der „Lebensqualität“ der Patienten. Ergänzend hierzu wurde ein Einsparungspotenzial von ca. 700 bis 2.200 € pro Patient aufgrund einer verkürzten Verweildauer und 900 bis 1.600 € pro Patient aufgrund vermiedener Komplikationen errechnet. Auch bei Krebspatienten ist Mangelernährung ein verbreitetes Problem. Bis zu 80 Prozent dieser Patienten weisen Mangelernährungszustände auf. Sie beeinträchtigen immens die Lebensqualität und führen schließlich zum Tod. Der Einsatz enteraler Ernährung in Form von Sonden- und Trinknahrung begleitend zur Radio- und Chemotherapie wurde mehrfach untersucht und zeigte deutliche Verbesserungen der Patientensituation. Ein individuelles Ernährungsmanagement ist zwar Bestandteil in den Therapien führender Onkologespezialisten, jedoch noch lange nicht gängige Praxis. Aufgrund der relativ geringen Kosten der klinischen Ernährung konnte sowohl für die Sonden- als auch für die Trinknahrung eine deutliche Kosteneffektivität (ca. 1.100 € / Patient) nachgewiesen werden.

Für die zuhause lebende ältere Bevölkerung werden Prävalenzen für Mangelernährung von 6 bis 10 Prozent geschätzt. In der Pflege und im Heim betragen sie ca. 10 bis 60 Prozent. Im Krankenhaus sowie in der Geriatrie betragen die Prävalenzen von Mangelernährung bei älteren Patienten zwischen 40 und 60 Prozent. Der Ernährungsstatus älterer Menschen wird heute nur äußerst selten systematisch medizinisch verfolgt. In den meisten Krankenhäusern ist das Gewicht

der Patienten, wenn überhaupt, nur vereinzelt dokumentiert. Durch rechtzeitige Sicherstellung und Ergänzung der Ernährung lässt sich der Ernährungszustand verbessern, die Mortalität senken und das Komplikationsrisiko reduzieren. Allein durch vermiedene Rehospitalisierungen lassen sich ca. 500 € pro Patient sparen. Die Anzahl älterer Menschen wird in den nächsten Jahren stark zunehmen und Ernährungsmanagement bei älteren Menschen noch bedeutender machen.

Bei Kindern und Heranwachsenden hat Mangelernährung besonders schwerwiegende Folgen. 6 von 100.000 Kindern erkranken jedes Jahr an Morbus Crohn, die Krankheit gilt bis heute als unheilbar. Kinder mit Morbus Crohn können infolge von Mangelernährung an Wachstumsverzögerungen und verspätetem Eintritt in die Pubertät leiden, verbunden mit einer deutlichen Reduktion der Lebensqualität. Durch den Einsatz von Trinknahrung kann die Ernährungssituation dieser Patienten deutlich verbessert werden. 8.000 Patienten leiden in Deutschland unter der ebenfalls unheilbaren Mukoviszidose mit Symptomen wie Lungenfunktionsstörungen, Entwicklungsstörungen, Maldigestion, Mangelernährung, Verdauungsstörungen, Untergewicht und chronischen Durchfällen. Durch den Einsatz von Trinknahrung und Beseitigung der Mangelernährung kann insbesondere die Lungenfunktion verbessert werden. Der Aufwand für die Ernährungstherapie im Vergleich zur Gesamtbehandlung ist sehr gering.



Fazit

Fazit der Studie

Auf Basis einer breiten Auswertung vorliegender Studien und zahlreichen Expertengesprächen, kommt die vorliegende Studie zu dem Ergebnis, dass das Problem krankheitsbedingter Mangelernährung in Deutschland nur wenig wahrgenommen und nicht adäquat adressiert wird. Bemerkenswert ist dies, da Mangelernährung mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Lebensqualität und des Krankheits- bzw. Genesungsverlaufes bei Betroffenen verbunden ist. Die Ergebnisse belegen, dass Mangelernährung – aus gesundheitsökonomischer Sicht – ein weitaus größeres Problem darstellt, als zunächst angenommen. Mit insgesamt 9 Mrd. € zusätzlichen Kosten für das deutsche Gesundheitssystem, sind die Aufwendungen bereits ohne Betrachtung indirekter volkswirtschaftlicher und privater Kosten beachtlich. Sie erreichen die gleiche Größenordnung, wie das aktuell viel häufiger diskutierte Problem des Übergewichts und der Adipositas.

Auch wenn sich das Problem der Mangelernährung nicht gänzlich vermeiden lässt, wie zum Beispiel bei sehr alten geriatrischen Patienten oder Krebsfällen im Finalstadium, so zeigen Nutzensbewertungen bei einzelnen Anwendungen und Indikationen deutliche klinische Vorteile und Verbesserung der Lebensqualität durch klinische Ernährung bei insgesamt niedrigeren Kosten. Folglich können durch sinnvolle Maßnahmen Mangelernährung in unserer Gesellschaft vermieden und Kosten eingespart werden bzw. zumindest müssten keine Mehrkosten hingenommen werden.

Bei der Frage, warum Mangelernährung kaum wahrgenommen und nur vereinzelt aktiv thematisiert und angegangen wird, kommt die Studie zu dem Schluss, dass die Ursachen in erster Linie das fehlende medizinische und gesellschaftliche Bewusstsein, die unzureichende Umsetzung und die unklare Erstattungssituation sind.

Trotz einer Reihe von wissenschaftlichen Einzelstudien ist die Anzahl aussagekräftiger Studien äußerst gering und meist handelt es sich um sehr kleine und kurze Betrachtungen. Darüber hinaus ist die Forschungs- und Erkenntnislandschaft sehr heterogen. Die Zusammenfassung einer gemeinsamen wissenschaftlichen Basis erscheint erweiterbar. Dies hängt auch damit zusammen, dass die Erkenntnisse in der Querschnittsdisziplin Ernährungsmedizin häufig aus anderen Disziplinen – wie beispielsweise der Geriatrie – heraus betrieben werden. Insgesamt haben die Expertengespräche bestätigt, dass die Ernährungsmedizin nach wie vor ein Schattendasein fristet und in der medizinischen und der pflegerischen Ausbildung eine untergeordnete Rolle spielt.

Die Umsetzung praktischer Maßnahmen bleibt somit auf Einzelinitiativen begrenzt und damit insgesamt unzureichend. Die europäischen Leitlinien sind ein guter Ansatz, aber erst seit kurzem verfügbar. Es existieren Screeningstools, diese sind aber nicht standardisiert bzw. in ihrer flächendeckenden Anwendung vorgegeben. Die Erfassung des Ernährungszustandes ist im Versorgungsalltag nicht etabliert.

Auch gesellschaftlich wird die Bedeutung von Mangelernährung nicht gesehen, da sie in Lebensbereichen und Situationen stattfindet, die gemieden werden oder in denen sie nicht als spezifisches Phänomen wahrnehmbar ist.

Schließlich ist auch die Erstattungssituation ein Problem. Durch die widersprüchliche politische Diskussion entsteht selbst in zweifellos erstattungsfähigen Bereichen Unsicherheit bei Ärzten und Patienten. Die Schaffung komplexer indikations- und therapieabhängiger Regelungen erschweren Therapieentscheidungen und verhindern sie womöglich. Die empirischen Erkenntnisse von Ärzten, Patienten und Kostenträgern müssten mehr Eingang in die Regelungen finden.

Bis 2020 ist mit einem deutlichen Anstieg zusätzlicher Kosten durch Mangelernährung um fast 25 Prozent auf 11 Mrd. € zu rechnen. Dies entspricht einem Anteil von 8 Prozent an den zugrunde gelegten Gesamtbehandlungskosten. Treiber ist dabei auch die demographische Entwicklung. Im Bereich der Pflege und Versorgung älterer Menschen werden Antworten auf die Fragen der Mangelernährung gefunden werden müssen.

Es ist klar zu erkennen, dass die Ergebnisse der vorliegenden Studie ein Startpunkt für weitere Untersuchungen sein müssen. Das betrifft sowohl den Bereich der gesundheitsökonomischen Fundierung als auch die Erarbeitung der abzuleitenden Maßnahmen und Verbesserungsmöglichkeiten. Auf Basis der Studienergebnisse und zur Initiative der weiteren Diskussion wurden zehn Aussagen bzw. Thesen zur Mangelernährung aufgestellt.



Zehn Thesen zur Mangelernährung

- 01 Das Problem der Mangelernährung in Deutschland im Zusammenhang mit bestimmten Krankheiten und Lebenssituationen ist weitgehend nicht bekannt.
- 02 Die jährlichen Zusatzkosten durch Mangelernährung für das Gesundheitssystem betragen circa 9 Milliarden € (im Krankenhaus 5 Milliarden €, im Heim- und Pflegebereich 2,6 Milliarden € und 1,3 Milliarden € im ambulanten Sektor).
- 03 Mangelndes Problembewusstsein besteht auch im Bereich der Leistungserbringer, die die Ernährungsmedizin und potentiell positive Effekte systematischer Ernährungstherapie nur vereinzelt nutzen.
- 04 Durch ganzheitlichere Therapieansätze lassen sich eindrucksvolle klinische Verbesserungen, Lebensqualitätsgewinn und sogar ökonomische Vorteile erzielen. Insbesondere in der Viszeralchirurgie, bei Krebskranken und bei Älteren kann die Anwendung von Trinknahrung deutliche Vorteile für den Patienten bewirken.
- 05 Die Erhebung und Auswertung existierender Versorgungsdaten im Sinne einer Versorgungsforschung sollten besser und transparenter genutzt werden, um gesundheitsökonomische Aussagen treffen zu können.
- 06 Die derzeitige Diskussion um die Erstattung klinischer Ernährung ist eher hinderlich für das Ziel der Stärkung des gesellschaftlichen Bewusstseins für Mangelernährung und Ernährungstherapie. Durch verbesserte Information und Einbeziehung der Patienten können diese und ihre Angehörigen ernährungsrelevante Maßnahmen ergreifen, die die Krankheitssituation und Lebensqualität verbessern.
- 07 Die Diskussion auf Kostenträgerseite und Politik sollte nicht bei der Erstattungsfrage einzelner Therapien stehen bleiben, sondern die Nutzung von Vorteilen durch das systematische Management krankheitsbedingter Mangelernährung in den Vordergrund stellen.
- 08 Eine Wiederbesinnung auf die ganzheitliche Medizin sollte angestrebt und die Ernährungssituation als Teil der Anamnese sowie im Qualitätsmanagement etabliert werden.
- 09 Bei der Leistungserbringung und in den Gremien zur Beurteilung sinnvoller klinischer Ernährungsmaßnahmen sollten bessere und praktisch handhabbare Messinstrumente fest etabliert werden.
- 10 Es besteht erheblicher weiterer Forschungsbedarf – Wissenschaftler, Kostenträger und Hersteller sollten die wechselseitige Kommunikation verstärken und konzertiert die Einzelaktivitäten auf gemeinsame Zielsetzungen ausrichten.



Anhang

Abkürzungen

API	Allgemeinarzt, Praktiker und Internist
BMI	Body Mass Index (<i>engl.</i>): BMI = Körpergewicht / Größe ² [kg/m ²]
DGEM	Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V.
ENHA	European Nutrition for Health Alliance
ERAS	Enhanced Recovery after Surgery
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GPGE	Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie und Ernährung
IQWiG	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
KOL	Key Opinion Leader
MDS	Medizinischer Dienst der Spitzenverbände der Krankenkassen
ME	Mangelernährung
MNA	Mini Nutritional Assessment
MUST	Malnutrition Universal Screening Tools
NRS	Nutritional Risk Screening
PEG	Perkutane Endoskopische Gastronomie
QoL	Quality of Life
SGA	Subjective Global Assessment
SN	Sondennahrung
TN	Trinknahrung
WHO	World Health Organisation

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	- Zweistufige Studienmethodik	9
Abbildung 2	- Auslöser von Mangelernährung	12
Abbildung 3	- Teufelskreis der Mangelernährung	13
Abbildung 4	- Eskalationsschema ernährungstherapeutischer Intervention	14
Abbildung 5	- Mangelernährte und klinische Ernährung in Deutschland	15
Abbildung 6	- Drei Säulen für die Berechnung zusätzlicher Kosten	19
Abbildung 7	- Grundannahmen der Modelle für den Bereich Krankenhaus	20
Abbildung 8	- Grundannahmen der Modelle für den Bereich Pflege	22
Abbildung 9	- Grundannahmen der Modelle für den Bereich ambulante Versorgung	24
Abbildung 10	- Kosten der Mangelernährung im Krankenhaus, Modell A.I [Mrd. €]	27
Abbildung 11	- Kosten der Mangelernährung im Krankenhaus, Modell A.II [Mrd. €]	27
Abbildung 12	- Kosten der Mangelernährung im Krankenhaus, Modell A.III [Mrd. €]	28
Abbildung 13	- Herleitung der Zwischenergebnisse für den Bereich Krankenhaus	29
Abbildung 14	- Kosten der Mangelernährung im Pflegebereich, Modell B.I [Mrd. €]	31
Abbildung 15	- Kosten der Mangelernährung im Pflegebereich, Modell B.III [Mrd. €]	32
Abbildung 16	- Projektion zusätzliche Kosten für ME im Pflegebereich (B.III) bis 2020 [Mrd. €]	33
Abbildung 17	- Projektion zusätzliche Kosten für ME im Pflegebereich (B.III) bis 2020 [Mrd. €]	33
Abbildung 18	- Herleitung der Zwischenergebnisse für den Bereich Pflege	34
Abbildung 19	- Kosten der Mangelernährung im ambulanten Bereich, Modell C.II Untergrenze [Mrd. €]	35
Abbildung 20	- Kosten der Mangelernährung im ambulanten Bereich, Modell C.II Obergrenze [Mrd. €]	36
Abbildung 21	- Herleitung der Zwischenergebnisse für den ambulanten Bereich	37
Abbildung 22	- Zusammenfassung aller Modelle zu den Zusatzkosten der Mangelernährung	38
Abbildung 23	- Projektion zusätzliche Kosten durch Mangelernährung in 2020	39
Abbildung 24	- Berechnung Kosten-Nutzen-Modell I zur Viszeralchirurgie	42
Abbildung 25	- Einsparpotential durch TN in Abhängigkeit der Verweildauerverkürzung	43
Abbildung 26	- Berechnung Kosten-Nutzen-Modell II zur Viszeralchirurgie	43
Abbildung 27	- Berechnung Kosten-Nutzen-Modell II zu ERAS	44
Abbildung 28	- Prävalenzen zu Mangelernährung bei Krebs [%]	45
Abbildung 29	- Berechnung Kosten-Nutzen-Modell I zu Krebserkrankungen	46
Abbildung 30	- Berechnung Kosten-Nutzen-Modell II zu Krebserkrankungen	47
Abbildung 31	- Prävalenz Mangelernährung im Krankenhaus in Prozent in Abhängigkeit vom Alter ²⁹⁹	48
Abbildung 32	- Berechnung Kosten-Nutzen-Modell II zur Geriatrie	49
Abbildung 33	- Einsparpotential durch TN und Reduzierung der Rehospitalisierungsrate	49

Quellen

- 1 AKE (2000) Empfehlungen für die parenterale und enterale Ernährungstherapie Empfehlungen für die parenterale und enterale Ernährungstherapie des erwachsenen.
- 2 Abou-Assi, S. und O'Keefe, S. J. D. (2002) Nutrition support during acute pancreatitis. *Nutrition* 18:938-43.
- 3 Abou-Assi, S., Craig, K. und O'Keefe, S. J. D. (2002) Hypocaloric jejunal feeding is better than total parenteral nutrition in acute pancreatitis: results of a randomized comparative study.
- 4 Adams, K. F., Schatzkin, A., Harris, T. B., Kipnis, V., Mouw, T., Ballard-Barbash, R. et al. (2006) Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med* 355:763-78.
- 5 Allison, S. P. (2005) Integrated nutrition. *Proc Nutr Soc* 64:319-23.
- 6 Andersen, H. K., Lewis, S. J. und Thomas, S. (2006) Early enteral nutrition within 24h of colorectal surgery versus later commencement of feeding for postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev* CD004080.
- 7 Andersen, J. und Kehlet, H. (2005) Fast track open ileo-colic resections for Crohn's disease. *Colorectal Dis* 7:394-7.
- 8 Anderson, G. F. und Steinberg, E. P. (1986) DRGs and specialized nutrition support. Prospective payment and nutritional support: the need for reform. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 10:3-8.
- 9 Andreyev, H. J., Norman, A. R., Oates, J. und Cunningham, D. (1998) Why do patients with weight loss have a worse outcome when undergoing chemotherapy for gastrointestinal malignancies? *Eur J Cancer* 34:503-9.
- 10 Anis, M. K., Abid, S., Jafri, W., Abbas, Z., Shah, H. A., Hamid, S. et al. (2006) Acceptability and outcomes of the Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG) tube placement—patients' and care givers' perspectives. *BMC Gastroenterol* 6:37.
- 11 Anker, S. D., John, M., Pedersen, P. U., Raguso, C., Ciccoira, M., Dardai, E. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Cardiology and pulmonology. *Clin Nutr* 25:311-8.
- 12 Arase, K., York, D. A., Shargill, N. S. und Bray, G. A. (1989) Interaction of adrenalectomy and fenfluramine treatment on body weight, food intake and brown adipose tissue. *Physiol Behav* 45:557-64.
- 13 Arends, J., Bodoky, G., Bozzetti, F., Fearon, K., Muscaritoli, M., Selga, G. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Non-surgical oncology. *Clin Nutr* 25:245-59.
- 14 Arnaud-Battandier, F., Malvy, D., Jeandel, C., Schmitt, C., Aussage, P., Beaufreire, B. et al. (2004) Use of oral supplements in malnourished elderly patients living in the community: a pharmaco-economic study. *Clin Nutr* 23:1096-103.
- 15 Arnold, C. und Richter, M. P. (1989) The effect of oral nutritional supplements on head and neck cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 16:1595-9.
- 16 Avenell, A. und Handoll, H. H. G. (2006) Nutritional supplementation for hip fracture aftercare in older people. *Cochrane Database Syst Rev* CD001880.
- 17 Avenell, A., Campbell, M. K., Cook, J. A., Hannaford, P. C., Kilonzo, M. M., McNeill, G. et al. (2005) Effect of multivitamin and multiminerale supplements on morbidity from infections in older people (MAVIS trial): pragmatic, randomised, double blind, placebo controlled trial. *BMJ* 331:324-9.
- 18 Awi, D. D. und Alikor, E. A. D. (2006) Barriers to timely initiation of breastfeeding among mothers of healthy full-term babies who deliver at the University of Port Harcourt Teaching Hospital. *Niger J Clin Pract* 9:57-64.
- 19 Axelrod, D., Kazmerski, K. und Iyer, K. (2006) Pediatric enteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 30:S21-6.
- 20 BMGS (2005) AMR Änderung für enterale Ernährung (Arzeimittelrichtlinie). http://www.bmg.bund.de/nn_760446/DE/Presse/Pressemitteilungen/Archiv/Presse-BMGS-3-2005/PM-01-09-2005-9342,param=.html (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 21 BVMed (2005) Erstattung enteraler Ernährungstherapie. http://www.bvmed.de/themen/Hilfsmittel/article/Erstattung_enterale_Ernaehrungstherapie.html
- 22 Baldwin, C. und Parsons, T. J. (2004) Dietary advice and nutritional supplements in the management of illness-related malnutrition: systematic review. *Clin Nutr* 23:1267-79.
- 23 Baldwin, C., Parsons, T. und Logan, S. (2005) Dietary advice for illness-related malnutrition in adults (Review). *The Cochrane Library*
- 24 Ballmer, P. E., Steffen, P. und Imoberdorf, R. (2001) Mangelernährung. *Schweiz Med Forum* 887-891.
- 25 Bapen (1998) BANS British Artificial Nutrition Support Report. http://www.bapen.org.uk/pdfs/bans_reports/bans_98.pdf
- 26 Bapen (2003) MUST Malnutrition Universal Screening Tool. http://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must_full.pdf
- 27 Bapen (2005) BANS British Artificial Nutrition Support Report 2005. http://www.bapen.org.uk/pdfs/bans_reports/bans_report_05.pdf
- 28 Barone, L., Milosavljevic, M. und Gazibarich, B. (2003) Assessing the older person: is the MNA a more appropriate nutritional assessment tool than the SGA? *J Nutr Health Aging* 7:13-7.
- 29 Bartoszek, G. und Menebröcker, C. (2005) Strategien gegen Mangelernährung im Heim. *Fachkongress Altenpflege. Nürnberg.*
- 30 Bauer, J. M., Volkert, D., Wirth, R., Vellas, B., Thomas, D., Kondrup, J. et al. (2006) Diagnostik der Mangelernährung des älteren Menschen. Ergebnisse eines internationalen Experten-Meetings der BANSS-Stiftung. *Dtsch Med Wochenschr* 131:223-7.
- 31 Bauer, J. und Sieber, C. (2004) Ernährung und Demenz. *psychoneuro* 30:481-488.
- 32 Bauer, M., Vogl, T., Wicklein, S., Trögner, J., Mühlberg, W. und Sieber, C. C. (2005) Vergleich von Mini Nutritional Assessment, Subjective Global Assessment und Nutritional Risk Score als Screening-/Assessmentverfahren für Malnutrition bei einer akutergeriatrischen Krankenhauspopulation. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie Volume* 38:322-327.
- 33 Baumgartner, T. G. (1984) DRGs and the great compromise. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 8:590-1.
- 34 Baumgartner, T. G., Cerda, J. J., Somogyi, L. und Baumgartner, S. L. (1999) Enteral nutrition in clinical practice. *Croat Med J* 40:515-27.
- 35 Baxter Deutschland (2006) Ernährung 2006 - Pressemitteilung. http://www.baxter.de/presseforum/news_p20060602.html (Zuletzt aktualisiert 29.1.2007).
- 36 Baxter, Y. C., Dias, M. C. G., Maculevicius, J., Ceconello, I., Cotteleng, B. und Waitzberg, D. L. (2005) Economic study in surgical patients of a new model of nutrition therapy integrating hospital and home vs the conventional hospital model. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 29:S96-105.
- 37 Beattie, A. H., Prach, A. T., Baxter, J. P. und Pennington, C. R. (2000) A randomised controlled trial evaluating the use of enteral nutritional supplements postoperatively in malnourished surgical patients. *Gut* 46:813-8.
- 38 Beattie, R. M. (2005) Enteral nutrition as primary therapy in childhood Crohn's disease: control of intestinal inflammation and anabolic response. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 29:S151-5; discussion S155-9, S184-8.
- 39 Beer, K. T., Krause, K. B., Zuercher, T. und Stanga, Z. (2005) Early percutaneous endoscopic gastrostomy insertion maintains nutritional state in patients with aerodigestive tract cancer. *Nutr Cancer* 52:29-34.
- 40 Beier-Holgersen, R. und Boesby, S. (1996) Influence of postoperative enteral nutrition on postsurgical infections. *Gut* 39:833-5.
- 41 Beiner, E. (2007) Die PEG-Sonde.
- 42 Beke, D. M., Braudis, N. J. und Lincoln, P. (2005) Management of the pediatric postoperative cardiac surgery patient. *Crit Care Nurs Clin North Am* 17:405-16, xi.
- 43 Benecke, A. und Vogel, H.; Robert Koch Institut (Hrsg. R.) (2005) Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Übergewicht und Adipositas. Robert Koch Institut, Berlin.

- 44 Birmingham, C. L., Muller, J. L., Palepu, A., Spinelli, J. J. und Anis, A. H. (1999) The cost of obesity in Canada. *CMAJ* 160:483-8.
- 45 Bisgaard, T. und Kehlet, H. (2002) Early oral feeding after elective abdominal surgery--what are the issues? *Nutrition* 18:944-8.
- 46 Bittner, P. (1986) Enterale Ernährung in der Padiatrie. *Krankenpf J* 24:59-62.
- 47 Blondel-Kucharski, F., Chircop, C., Marquis, P., Cortot, A., Baron, F., Gendre, J. P. et al. (2001) Health-related quality of life in Crohn's disease: a prospective longitudinal study in 231 patients. *Am J Gastroenterol* 96:2915-20.
- 48 Booth, I. W. (1991) The nutritional consequences of gastrointestinal disease in adolescence. *Acta Paediatr Scand Suppl* 373:91-102.
- 49 Bormeth, S., Rahn, A., von Herz, U. und Budischewski, K. (2001) Ernährungstherapie bei Tumorpatienten. *Im Focus Onkologie* 43-6.
- 50 Bozzetti, F., Cozzaglio, L., Gavazzi, C., Bidoli, P., Bonfanti, G., Montalto, F. et al. (1998) Nutritional support in patients with cancer of the esophagus: impact on nutritional status, patient compliance to therapy, and survival. *Tumori* 84:681-6.
- 51 Braga, M. und Gianotti, L. (2005) Preoperative immunonutrition: cost-benefit analysis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 29:S57-61.
- 52 Braga, M., Gianotti, L., Gentilini, O., Parisi, V., Salis, C. und Di Carlo, V. (2001) Early postoperative enteral nutrition improves gut oxygenation and reduces costs compared with total parenteral nutrition. *Crit Care Med* 29:242-8.
- 53 Braunschweig, C. L., Levy, P., Sheean, P. M. und Wang, X. (2001) Enteral compared with parenteral nutrition: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 74:534-42.
- 54 Brocker, P., Vellas, B., Albarede, J. L. und Poynard, T. (1994) A two-centre, randomized, double-blind trial of ornithine oxoglutarate in 194 elderly, ambulatory, convalescent subjects. *Age Ageing* 23:303-6.
- 55 Buchanan, E. und Morrison, L. M. (1992) Cystic fibrosis--a full-time occupation or more a way of life? *Eur J Clin Nutr* 46 Suppl 1: S41-6.
- 56 Bucher, H. und Hufnagel, G. (2004) Sondenernährung - Versorgungslage ist defizitär. *Deutsches Ärzteblatt* 101:A246.
- 57 Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen (2007) Richtlinien des Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen über die Verordnung von Arzneimitteln in der vertragsärztlichen Versorgung ("Arzneimittel-Richtlinien/AMR").
- 58 Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2007) Ziele der Ernährungspolitik der Bundesregierung. http://www.bmelv.de/cln_045/nn_749110/DE/03-Ernaehrung/Ernaehrungspolitik.html__nn=true (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 59 Bundesministerium für Familie, S. F. u. J. und Schneekloth, U. (2006) Hilfe- und Pflegebedürftige in Alteinrichtungen 2005. Schnellbericht zur Repräsentativerhebung im Forschungsprojekt "Möglichkeiten und Grenzen selbständiger Lebensführung in Einrichtungen" (MuG IV).
- 60 Bundesministerium für Gesundheit (2003).
- 61 Bundesministerium für Gesundheit (2006) Die soziale Pflegeversicherung in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 2003 und 2004. http://www.bmg.bund.de/cln_040/nn_601068/SharedDocs/Download/DE/Themenschwerpunkte/Pflegeversicherung/Informationen/Soziale-Pflegeversicherung-pdf,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Soziale-Pflegeversicherung-pdf.pdf
- 62 Bundesministerium für Gesundheit (2006) Endgültige Rechnungsergebnisse der gesetzlichen Krankenversicherung. http://www.bmg.bund.de/cln_041/nn_601100/SharedDocs/Download/DE/Datenbanken-Statistiken/Statistiken-Gesundheit/Gesetzliche-Krankenversicherung/Finanzergebnisse/KJ12005,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/KJ12005.pdf (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 63 Bundesministerium für Gesundheit (2007) Gesetzliche Krankenversicherung (Alte und Neue Bundesländer zusammen). http://www.bmg.bund.de/cln_040/nn_601096/SharedDocs/Download/DE/Datenbanken-Statistiken/Statistiken-Gesundheit/Gesetzliche-Krankenversicherung/Kennzahlen-und-Faustformeln/Kennzahlen-und-Faustformeln,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Kennzah (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 64 Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung (2005) Bekanntmachung einer Änderung der Richtlinien über die Verordnung von Arzneimitteln in der vertragsärztlichen Versorgung (Arzneimittel-Richtlinien/AMR). http://www.bmg.bund.de/nn_603200/SharedDocs/Gesetzestexte/GKV/4-Bekanntmachung-einer-aenderung-,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/4-Bekanntmachung-einer-aenderung-pdf (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 65 Callahan, C. M., Buchanan, N. N. und Stump, T. E. (2001) Healthcare costs associated with percutaneous endoscopic gastrostomy among older adults in a defined community. *J Am Geriatr Soc* 49:1525-9.
- 66 Calvo, M. V., Gonzalez, M. P., Alaguero, M. und Perez-Simon, J. A. (2002) Intensive monitoring program for oral food intake in patients undergoing allogeneic hematopoietic cell transplantation: a cost-benefit analysis. *Nutrition* 18:769-71.
- 67 Cano, N., Fiaccadori, E., Tesinsky, P., Toigo, G., Druml, W., Kuhlmann, M. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult renal failure. *Clin Nutr* 25:295-310.
- 68 Carelounge (2006) Allianz gegen Mangelernährung im Alter weist anlässlich des Nutrition Day auf gravierende Missstände in der Ernährung Pflegebedürftiger hin.
- 69 Carr, C. S., Ling, K. D., Boulos, P. und Singer, M. (1996) Randomised trial of safety and efficacy of immediate postoperative enteral feeding in patients undergoing gastrointestinal resection. *BMJ* 312:869-71.
- 70 Carvalho, L. und Parise, E. R. (2006) Evaluation of nutritional status of nonhospitalized patients with liver cirrhosis. *Arq Gastroenterol* 43:269-274.
- 71 Casswall, T., Backstrom, B., Drapinski, M., Henstrom, L., Bolander, P., Ejderhamn, J. et al. (2000) Hjalp for barn och ungdomar med malnutrition eller atstörning. Perkutan endoskopisk gastrostomi och knapp enkelt, sakert och billigt. *Lakartidningen* 97:688-91.
- 72 Castillo Rabaneda, R. M., Gomez Candela, C., de Cos Blanco, A. I., Gonzalez Fernandez, B. und Iglesias Rosado, C. (1998) Evaluacion del coste de la nutricion enteral domiciliaria con relacion a diferentes vias de acceso. *Nutr Hosp* 13:320-4.
- 73 Charité Campus Mitte - PD Dr. med. M. Pirlich (2007) Kreuztabellen. Medizinische Klinik m.S. Gastroenterologie, Hepatologie u. Endokrinologie. Berlin.
- 74 Chima, C. S., Barco, K., Dewitt, M. L., Maeda, M., Teran, J. C. und Mullen, K. D. (1997) Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. *J Am Diet Assoc* 97:975-8; quiz 979-80.
- 75 Conway, S. P., Morton, A. und Wolfe, S. (2000) Enteral tube feeding for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev* CD001198.
- 76 Council of Europe Publishing (2002) Food and Nutritional Care in Hospitals: How to prevent Undernutrition. Report and recommendations of the Committee of Experts on Nutrition, Food Safety and Consumer Protection. Council of Europe, Strasbourg Cedex.
- 77 Crary, M. A. und Groher, M. E. (2006) Reinstating oral feeding in tube-fed adult patients with dysphagia. *Nutr Clin Pract* 21:576-86.
- 78 DGEM - Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (2007) Initiative "Nutrition Day in European Hospitals" erhebt am 25. Januar in 31 Ländern neuerlich Daten über die Ernährungssituation in Krankenhausstationen. http://www.dgem.de/material/pdfs/ND_2007_Pressmeldung.pdf (Zuletzt aktualisiert 1.8.2007).
- 79 DGVS - Deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (2003) Diagnostik und Therapie des M. Crohn (Leitlinie der DGVS). <http://www.dgvs.de>
- 80 DIW Berlin (2000) Auswirkungen der demographischen Alterung auf den Versorgungsbedarf im Krankenhausbereich - Modellrechnungen bis zum Jahre 2050. DIW Berlin
- 81 DSL Mangelernährung (2007) Mangelernährung im Alter. <http://www.dsl-mangelernaehrung.de/>
- 82 Dallas, M. J., Bowling, D., Roig, J. C., Auestad, N. und Neu, J. (1998) Enteral glutamine supplementation for very-low-birth-weight infants decreases hospital costs. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 22:352-6.

- 83 Daly, J. M., Weintraub, F. N., Shou, J., Rosato, E. F. und Lucia, M. (1995) Enteral Nutrition During Multimodality Therapy in Upper Gastrointestinal Cancer Patients. 221:327-338.
- 84 De Lucas, C., Moreno, M., Lopez-Herce, J., Ruiz, F., Perez-Palencia, M. und Carrillo, A. (2000) Transpyloric enteral nutrition reduces the complication rate and cost in the critically ill child. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 30:175-80.
- 85 De Luis Roman, D., Aller de la Fuente, R., Cuellar Olmedo, L. A., Terroba, M. C., Izaola Jauregui, O., de Luis Roman, J. et al. (2004) Nutricion enteral; costes directos en un hospital terciario. *Rev Clin Esp* 204:98-100.
- 86 DeLegge, R. L. und DeLegge, M. H. (2005) Percutaneous endoscopic gastrostomy evaluation of device materials: are we 'failsafe'? *Nutr Clin Pract* 20:613-7.
- 87 Deitrich, G., Belle-Haueisen, J. und von Mittelstaedt, G. (2003) Ist-Analyse der Ernährungssituation von mit PEG-Sonde versorgten älteren Menschen. *Gesundheitswesen* 65:204-9.
- 88 Delmi, M., Rapin, C. H., Bengoa, J. M., Delmas, P. D., Vasey, H. und Bonjour, J. P. (1990) Dietary supplementation in elderly patients with fractured neck of the femur. *Lancet* 335:1013-6.
- 89 Dennis, M. S., Lewis, S. C. und Warlow, C. (2005) Effect of timing and method of enteral tube feeding for dysphagic stroke patients (FOOD): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 365:764-72.
- 90 Dennis, M. S., Lewis, S. C. und Warlow, C. (2005) Routine oral nutritional supplementation for stroke patients in hospital (FOOD): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 365:755-63.
- 91 Detsky, A. S., McLaughlin, J. R., Baker, J. P., Johnston, N., Whittaker, S., Mendelson, R. A. et al. (1987) What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 11:8-13.
- 92 Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (2004) Ernährungszustand, Energie- und Substratstoffwechsel im Alter. *Aktuel Ernaehr Med* 190-197.
- 93 Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (2006) Newsletter - Oktober 2006.
- 94 Deutsche Krebsgesellschaft e.V. (2005) Tumorbedingte Mangelernährung. Ein Patientenratgeber. Frankfurt am Main.
- 95 Deutscher Bundestag (2005) Umfassende und wirksame Bekämpfung der Fehlernährung in Deutschland. <http://dip.bundestag.de/btd/15/050/1505073.pdf>
- 96 Deutsches Ärztenetz (2007) Ärzte warnen: Immense Folgekosten durch Adipositas - 15 Prozent der Kinder und Jugendlichen sind übergewichtig. <http://www.bundesaerztekammer.de/page.asp?his=3.71.5062.5063.5074>
- 97 Diätverband (2005) Stellungnahme des DIÄTVERBANDES zur Beschluss-Empfehlung des G-BA vom 15.02.2005 zur Änderung der Arzneimittel-Richtlinien Abschnitt E. Verordnungsfähigkeit von Aminosäuremischungen, Eiweißhydrolysaten, Elementardiäten und Sondennahrung (Enterale Ernährung).
- 98 Die Gesellschaft für Ernährungsmedizin und Diätetik e.V. (2005) Mangelernährung in Deutschland. <http://www.ernaehrungsmed.de/content/view/32/225/>
- 99 Die Gesundheitsberichtserstattung des Bundes (2007) Verteilung der Bevölkerung auf Body-Mass-Index-Gruppen in % (2003). Die Gesundheitsberichtserstattung des Bundes
- 100 Diskussionsforum Künstliche Ernährung (2006) Diskussionsforum Künstliche Ernährung - Fortschritte oder Fehlsteuerung in der GKV / PKV - Dortmund 2006. Dortmund.
- 101 Dodge, J. A. und Turck, D. (2006) Cystic fibrosis: nutritional consequences and management. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 20:531-46.
- 102 Durantou, B., Schleiffer, R., Gosse, F. und Raul, F. (1998) Preventive administration of ornithine alpha-ketoglutarate improves intestinal mucosal repair after transient ischemia in rats. *Crit Care Med* 26:120-5.
- 103 Durie, P. R. und Pencharz, P. B. (1992) Cystic fibrosis: nutrition. *Br Med Bull* 48:823-46.
- 104 Edington, J., Barnes, R., Bryan, F., Dupree, E., Frost, G., Hickson, M. et al. (2004) A prospective randomised controlled trial of nutritional supplementation in malnourished elderly in the community: clinical and health economic outcomes. *Clin Nutr* 23:195-204.
- 105 Edwards, G. L. und Johnson, A. K. (1991) Enhanced drinking after excitotoxic lesions of the parabrachial nucleus in the rat. *Am J Physiol* 261:R1039-44.
- 106 El-Kadiki, A. und Sutton, A. J. (2005) Role of multivitamins and mineral supplements in preventing infections in elderly people: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 330:871.
- 107 Elia, M. (2006) Nutrition and health economics. *Nutrition* 22:576-8.
- 108 Elia, M. (2007) Malnutrition in older people. http://fhf.org.uk/meetings/2006-03-21_presentation_elia.pdf
- 109 Elia, M., Ceriello, A., Laube, H., Sinclair, A. J., Engfer, M. und Stratton, R. J. (2005) Enteral nutritional support and use of diabetes-specific formulas for patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 28:2267-79.
- 110 Elia, M., Stratton, R., Russel, C., Green, C. und Pang, F. (2005) Health Economic Report on Malnutrition in the UK. The cost of disease-related malnutrition in the UK and economic considerations for the use of oral nutritional supplements (ONS) in adults. BAPEN, Redditch, Worcs, UK.
- 111 Elia, M., Van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E., Garvey, J., Goedhart, A., Lundholm, K., Nitenberg, G. et al. (2006) Enteral (oral or tube administration) nutritional support and eicosapentaenoic acid in patients with cancer: a systematic review. *Int J Oncol* 28:5-23.
- 112 Elmstahl, S., Bulow, M., Ekberg, O., Petersson, M. und Tegner, H. (1999) Treatment of dysphagia improves nutritional conditions in stroke patients. *Dysphagia* 14:61-6.
- 113 Eneroth, M., Olsson, U. und Thorngren, K. (2005) Insufficient fluid and energy intake in hospitalised patients with hip fracture. A prospective randomised study of 80 patients. *Clin Nutr* 24:297-303.
- 114 Engel, M. (2004) Essen im Alter. http://www.vzbv.de/mediapics/essen_im_alter_januar_2004.pdf
- 115 European Nutrition for Health Alliance (2005) Malnutrition within an ageing population. http://www.european-nutrition.org/files/pdf_pdf_34.pdf
- 116 European Nutrition for Health Alliance (2006) Malnutrition among older people in the community. http://www.european-nutrition.org/files/pdf_pdf_37.pdf
- 117 Evenepoel, P., Geypens, B., Luybaerts, A., Hiele, M., Ghoo, Y. und Rutgeerts, P. (1998) Digestibility of cooked and raw egg protein in humans as assessed by stable isotope techniques. *J Nutr* 128:1716-22.
- 118 Farber, M. S., Moses, J. und Korn, M. (2005) Reducing costs and patient morbidity in the enterally fed intensive care unit patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 29:S62-9.
- 119 Fasching, P. (2001) Klinische Ernährung nach Schlaganfall. *Journal für Ernährungsmedizin (Österreich)* 3:30-32.
- 120 Fearon, K. C. H. und Luff, R. (2003) The nutritional management of surgical patients: enhanced recovery after surgery. *Proc Nutr Soc* 62:807-11.
- 121 Fearon, K. C. H., Ljungqvist, O., Von Meyenfeldt, M., Revhaug, A., Dejong, C. H. C., Lassen, K. et al. (2005) Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clin Nutr* 24:466-77.
- 122 Fedorak, R. N. (2000) Economic impact of digestive, nutritional and oral diseases in Canada. *Can J Gastroenterol* 14:13-4.

- 123 Fell, J. M. E. (2005) Control of systemic and local inflammation with transforming growth factor beta containing formulas. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 29:S126-8; discussion S129-33, S184-8.
- 124 Ferreira, I. M., Brooks, D., Lacasse, Y., Goldstein, R. S. and White, J. (2005) Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* CD000998.
- 125 Finestone, H. M. und Greene-Finestone, L. S. (2003) Rehabilitation medicine: 2. Diagnosis of dysphagia and its nutritional management for stroke patients. *CMAJ* 169:1041-4.
- 126 Firoozfard, B., Christensen, T., Kristensen, J. K., Mogensen, S. und Kehlet, H. (2003) Fast-track open transperitoneal nephrectomy. *Scand J Urol Nephrol* 37:305-8.
- 127 Flancbaum, L., Brolin, R. E., Kirzecky, M., Mast, B. A., Smith, C. E., Kenler, H. A. et al. (1988) Diagnosis-related group impact of nutrition support in cardiac surgery patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 12:473-7.
- 128 Flegal, K. M., Graubard, B. I., Williamson, D. F. und Gail, M. H. (2005) Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA* 293:1861-7.
- 129 Flynn, M. B. und Leighty, F. F. (1987) Preoperative outpatient nutritional support of patients with squamous cancer of the upper aerodigestive tract. *Am J Surg* 154:359-62.
- 130 Forster, S. und Gariballa, S. (2005) Age as a determinant of nutritional status: a cross sectional study. *Nutr J* 4:28.
- 131 Freedman, S. D. (2000) Role of enteral nutrition in the pathophysiology and treatment of pancreatitis and cystic fibrosis. *Nestle Nutr Workshop Ser Clin Perform Programme* 3:239-43; discussion 243-6.
- 132 Frei, A. und Kemen, M. (1997) Kostenanalyse anhand von Modellen. *f&w* 14:361-63.
- 133 Frei, A., Dinkel, R., Kemen, M., Senkal, M. und Zumtobel, V. (1997) Ein neues Modell zur Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von Therapien am Beispiel der postoperativen parenteralen Ernährung. *Zentralbl Chir* 122:358-65; discussion 366.
- 134 Frei, A., Greiner, R., Senkal, M. und Kemen, M. (1999) Kostenanalyse der oralen und klinischen Ernährung im Krankenhaus. 24:105-111.
- 135 Fresenius AG (2004) Sondenernährung im Wandel der Zeit - Fluch oder Segen? <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/88833/> (Zuletzt aktualisiert 4.10.2004).
- 136 Gallagher-Allred, C. R., Voss, A. C., Finn, S. C. und McCamish, M. A. (1996) Malnutrition and clinical outcomes: the case for medical nutrition therapy. *J Am Diet Assoc* 96:361-6, 369; quiz 367-8.
- 137 Gariballa, S. (2003) Editorial comment: Protein-energy undernutrition and acute stroke outcome. *Stroke* 34:1455-6.
- 138 Gariballa, S. (2005) Vitamin and mineral supplements for preventing infections in older people. *BMJ* 331:304-5.
- 139 Gariballa, S. E. (2000) Nutritional factors in stroke. *Br J Nutr* 84:5-17.
- 140 Gariballa, S. E. (2001) Malnutrition in hospitalized elderly patients: when does it matter? *Clin Nutr* 20:487-91.
- 141 Gariballa, S. E., Parker, S. G., Taub, N. und Castleden, C. M. (1998) A randomized, controlled, a single-blind trial of nutritional supplementation after acute stroke. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 22:315-9.
- 142 Gariballa, S. E., Parker, S. G., Taub, N. und Castleden, C. M. (1998) Influence of nutritional status on clinical outcome after acute stroke. *Am J Clin Nutr* 68:275-81.
- 143 Gariballa, S. und Forster, S. (2006) Effects of acute-phase response on nutritional status and clinical outcome of hospitalized patients. *Nutrition* 22:750-7.
- 144 Gariballa, S. und Forster, S. (2006) Energy expenditure of acutely ill hospitalised patients. *Nutr J* 5:9.
- 145 Gariballa, S., Forster, S., Walters, S. und Powers, H. (2006) A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of nutritional supplementation during acute illness. *Am J Med* 119:693-9.
- 146 Garofolo, A., Lopez, F. A. und Petrilli, A. S. (2005) High prevalence of malnutrition among patients with solid non-hematological tumors as found by using skinfold and circumference measurements. *Sao Paulo Med J* 123:277-81.
- 147 Gazzotti, C., Arnaud-Batandier, F., Parello, M., Farine, S., Seidel, L., Albert, A. et al. (2003) Prevention of malnutrition in older people during and after hospitalisation: results from a randomised controlled clinical trial. *Age Ageing* 32:321-5.
- 148 Gemeinsamer Bundesausschuss (2007) Enterale Ernährung: Sozialgericht Köln erklärt Beanstandung des Bundesministeriums für Gesundheit für rechtswidrig. <http://www.g-ba.de/informationen/aktuell/pressemitteilungen/182/>
- 149 Gemeinsamer Bundesausschuss (2007) Gemeinsamer Bundesausschuss legt klare Regelung zur Verordnungsfähigkeit von künstlicher Ernährung für ambulante betreute Patienten vor. <http://www.g-ba.de/informationen/aktuell/pressemitteilungen/59/>
- 150 Gianotti, L., Braga, M., Frei, A., Greiner, R. und Di Carlo, V. (2000) Health care resources consumed to treat postoperative infections: cost saving by perioperative immunonutrition. *Shock* 14:325-30.
- 151 Goff, K. L. (1998) Cost and cost-benefit of enteral nutrition. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 8:733-44.
- 152 Goldberg, E., Kaye, R., Yaworski, J. und Liacouras, C. (2005) Gastrostomy tubes: facts, fallacies, fistulas, and false tracts. *Gastroenterol Nurs* 28:485-93; quiz 493-4.
- 153 Gramlich, L., Kichian, K., Pinilla, J., Rodych, N. J., Dhaliwal, R. und Heyland, D. K. (2004) Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition* 20:843-8.
- 154 Gray-Donald, K., Payette, H. und Boutier, V. (1995) Randomized clinical trial of nutritional supplementation shows little effect on functional status among free-living frail elderly. *J Nutr* 125:2965-71.
- 155 Green, C. J. (2004) The cost-effectiveness of nutrition support. Greenwich Medical Media, London.
- 156 Hackl, M. (2004) Mangelernährung in Österreich. Arbeitspapier der UMIT. Innsbruck.
- 157 Hasse, J. M., Blue, L. S., Liepa, G. U., Goldstein, R. M., Jennings, L. W., Mor, E. et al. (1995) Early enteral nutrition support in patients undergoing liver transplantation. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 19:437-43.
- 158 Hazel, R. (2006) The psychosocial impact on parents of tube feeding their child. *Paediatr Nurs* 18:19-22.
- 159 Heaney, R. P., Dowell, M. S., Bierman, J., Hale, C. A. und Bendich, A. (2001) Absorbability and cost effectiveness in calcium supplementation. *J Am Coll Nutr* 20:239-46.
- 160 Hedberg, A. M., Lairson, D. R., Aday, L. A., Chow, J., Suki, R., Houston, S. et al. (1999) Economic implications of an early postoperative enteral feeding protocol. *J Am Diet Assoc* 99:802-7.
- 161 Heuschkel, R. (2005) Synergy between immunosuppressive therapy and enteral nutrition in the management of childhood Crohn's disease. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 29:S160-3; discussion S163-5, S184-8.
- 162 Hin, P. C. (1996) Laparoscopic-assisted gastrostomy in 26 patients: indications and outcome at 2 years. *J Laparoendosc Surg* 6:25-8.
- 163 Hjort Jakobsen, D., Sonne, E., Basse, L., Bisgaard, T. und Kehlet, H. (2004) Convalescence after colonic resection with fast-track versus conventional care. *Scand J Surg* 93:24-8.
- 164 Hoftefrakturgruppe, H. (2003) Perioperativ behandling ved hoftefraktur. En opdatering. *Ugeskr Laeger* 165:2288-90.
- 165 Homan, M., Baldassano, R. N. und Mamula, P. (2005) Managing complicated Crohn's disease in children and adolescents. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2:572-9.
- 166 Hommel, T. (2006) Gewinne mit der Sonde. *Financial Times Deutschland* (14.Dez.)

- 167 Houwing, R. H., Rozendaal, M., Wouters-Wesseling, W., Beulens, J. W. J., Buskens, E. und Haalboom, J. R. (2003) A randomised, double-blind assessment of the effect of nutritional supplementation on the prevention of pressure ulcers in hip-fracture patients. *Clin Nutr* 22:401-5.
- 168 Howard, L. (2000) A global perspective of home parenteral and enteral nutrition. *Nutrition* 16:625-8.
- 169 Howard, L. (2006) Home parenteral nutrition: survival, cost, and quality of life. *Gastroenterology* 130:S52-9.
- 170 Howard, L., Ament, M., Fleming, C. R., Shike, M. und Steiger, E. (1995) Current use and clinical outcome of home parenteral and enteral nutrition therapies in the United States. *Gastroenterology* 109:355-65.
- 171 Howard, L., Patton, L. und Dahl, R. S. (1998) Outcome of long-term enteral feeding. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 8:705-22.
- 172 Hübsch, S., Volkert, D., Oster, P. und Schlierf, G. (1994) Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung flüssiger Nährstoffkonzentrate in der Therapie der Mangelernährung geriatrischer Patienten. *Akt. Ernähr.-Med.* 19:109-14.
- 173 Imoberdorf, R., Gehring, N. und Ballmer, P. E. (2007) Nutrition-Scores: Wertigkeit in der Erfassung eines Mangelernährungsrisikos bei allgemein-internistischen Patienten.
- 174 Institut für Medizin & Gesundheitspflege (2007) Krankenhausverpflegung im Fokus.
- 175 Ireton-Jones, C. (2002) Home enteral nutrition from the provider's perspective. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 26:S8-9.
- 176 Isabel, M., Correia, T. D. und Waitzberg, D. L. (2003) The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clinical Nutrition* 22:235-239.
- 177 Iseining, E. A., Capra, S. und Bauer, J. D. (2004) Nutrition intervention is beneficial in oncology outpatients receiving radiotherapy to the gastrointestinal or head and neck area. *Br J Cancer* 91:447-52.
- 178 Iseining, E., Cross, G., Daniels, L., Kellett, E. und Koczwara, B. (2006) Validity of the malnutrition screening tool as an effective predictor of nutritional risk in oncology outpatients receiving chemotherapy. *Support Care Cancer* 14:1152-6.
- 179 Ista, E. und Joosten, K. (2005) Nutritional assessment and enteral support of critically ill children. *Crit Care Nurs Clin North Am* 17:385-93, x.
- 180 Iwasa, Y., Iwasa, M., Omori, Y., Toki, T., Yamamoto, A., Maeda, H. et al. (1997) The well-balanced nucleoside-nucleotide mixture 'OG-VI' for special medical purposes. *Nutrition* 13:361-4.
- 181 James, M., Stokes, E., Bowling, T., Smedley, F., Jones, P. und Silk, D. (2005) An economic assessment of perioperative oral nutritional supplements in patients undergoing elective moderate to major lower gastrointestinal surgery. *Telford*.
- 182 Jones, C., Palmer, T. E. und Griffiths, R. D. (1999) Randomized clinical outcome study of critically ill patients given glutamine-supplemented enteral nutrition. *Nutrition* 15:108-15.
- 183 Junghans, B., Müller, S., Die Gesellschaft für Ernährungsmedizin und Diätetik e.V.; Mann, und Mann, H. (2007) Mangelernährung - Malnutrition. <http://www.ernaehrungsmed.de/>
- 184 Kaiser, D. (1993) Mukoviszidose. Krankheitsbild und Behandlung. *Dtsch Krankenpflege* 46:92-6.
- 185 Kaminski, M. V. J. (1984) Nutritional support: can it be the Achilles heel of the DRGs? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 8:592-4.
- 186 Kaska, M., Grosmanova, T., Havel, E. und Hyspler, R. (2006) Příprava k operaci s peroralním příjmem v den planovane operace. *Rozhl Chir* 85:554-9.
- 187 Kato, Y., Hamada, Y., Nakai, K., Kitagawa, K., Ito, S., Okumura, T. et al. (2002) Effect of epidermal growth factor on intestinal adaptation after allogeneic small bowel transplantation in rats. *Life Sci* 70:809-19.
- 188 Kattelman, K. K., Hise, M., Russell, M., Charney, P., Stokes, M. und Compher, C. (2006) Preliminary evidence for a medical nutrition therapy protocol: enteral feedings for critically ill patients. *J Am Diet Assoc* 106:1226-41.
- 189 Keele, A. M., Bray, M. J., Emery, P. W., Duncan, H. D. und Silk, D. B. (1997) Two phase randomised controlled clinical trial of postoperative oral dietary supplements in surgical patients. *Gut* 40:393-9.
- 190 Kehlet, H. (2005) Fast-track colonic surgery: status and perspectives. *Recent Results Cancer Res* 165:8-13.
- 191 Kehlet, H. (2005) Optimeret operationsforlob ved kolorektal cancer. *Ugeskr Laeger* 167:4185-6.
- 192 Kelly, D. G. und Fleming, C. R. (1995) Nutritional considerations in inflammatory bowel diseases. *Gastroenterol Clin North Am* 24:597-611.
- 193 Kennedy, J. F. und Nightingale, J. M. D. (2005) Cost savings of an adult hospital nutrition support team. *Nutrition* 21:1127-33.
- 194 Kilonzo, M. M., Vale, L. D., Cook, J. A., Milne, A. C., Stephen, A. I. und Avenell, A. (2006) A cost-utility analysis of multivitamin and multimineral supplements in men and women aged 65 years and over. *Clin Nutr*
- 195 Kliem, M., Schmitt, H. und Koch, W. (2004) Enterale Ernährungstherapie: Tipps für die Praxis. Blaue Reihe, Pfrimmer Nutricia.
- 196 Klinikum Graz - Univ.-Prof. Dr. Thomas Pieber (2004) Bedeutung von Ernährungsteams. http://www.ake-nutrition.at/uploads/media/Pieber_bedd09.pdf
- 197 Koletzko, B. (2004) Deutschland bei ernährungsmedizinischer Versorgung im internationalen Vergleich Schlusslicht. <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/33629/> (Zuletzt aktualisiert 8.5.2004).
- 198 Kollig, E., Kemen, M., Senkal, M. und Zumbel, V. (1997) Postoperative Komplikationen in der Abdominalchirurgie--was kosten sie? *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd* 114:1057-9.
- 199 Koretz, R. L. (1997) A = B C. *Gastroenterology* 113:1414-5.
- 200 Koretz, R. L., Avenell, A., Lipman, T. O., Braunschweig, C. L. und Milne, A. C. (2007) Does enteral nutrition affect clinical outcome? A systematic review of the randomized trials. *Am J Gastroenterol* 102:412-29; quiz 468.
- 201 Kowalewski, S. (2004) Patienten hungern lassen vor einer Operation? <http://www.dradio.de/dlf/sendungen/sprechstunde/245715/>
- 202 Krauth, C., Hessel, F., Hansmeier, T., Wasem, J., Seitz, R. und Schweikert, B. (2005) Empirische Bewertungssätze in der gesundheitsökonomischen Evaluation -- ein Vorschlag der AG Methoden der gesundheitsökonomischen Evaluation (AG MEG). *Gesundheitswesen* 67:736-46.
- 203 Kreck, C. (2006) Aktuelle Erfahrungen des MDK: Aspekte der Arzneimittelversorgung - Begutachtung und Beratung zur Ersatzvornahme des BMG zur Enteralen Ernährung.
- 204 Kremer, M., Ulrich, A., Buchler, M. W. und Uhl, W. (2005) Fast-track surgery: the Heidelberg experience. *Recent Results Cancer Res* 165:14-20.
- 205 Kreymann, K. G., Berger, M. M., Deutz, N. E. P., Hiesmayr, M., Jolliet, P., Kazandjiev, G. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr* 25:210-23.
- 206 Kruijzenaga, H. M., Van Tulder, M. W., Seidell, J. C., Thijs, A., Ader, H. J. und Van Bokhorst-de van der Schueren, M. A. E. (2005) Effectiveness and cost-effectiveness of early screening and treatment of malnourished patients. *Am J Clin Nutr* 82:1082-9.
- 207 Kumpf, V. J. (2006) Parenteral nutrition-associated liver disease in adult and pediatric patients. *Nutr Clin Pract* 21:279-90.
- 208 Kuroki, M., Sato, K., Inoue, J., Uno, K., Endo, K., Hamada, S. et al. (2003) Usefulness of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) in home health care--investigation from the viewpoint of cost effectiveness. *Gan To Kagaku Ryoho* 30 Suppl 1:161-4.
- 209 Kyle, U. G., Genton, L. und Pichard, C. (2005) Hospital length of stay and nutritional status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 8:397-402.
- 210 Kyle, U. G., Pirlich, M., Lochs, H., Schuetz, T. und Pichard, C. (2005) Increased length of hospital stay in underweight and overweight patients at hospital admission: a controlled population study. *Clin Nutr* 24:133-42.

- 211 Kyle, U. G., Pirlich, M., Schuetz, T., Lochs, H. und Pichard, C. (2004) Is nutritional depletion by Nutritional Risk Index associated with increased length of hospital stay? A population-based study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 28:99-104.
- 212 Kyle, U. G., Pirlich, M., Schuetz, T., Luebke, H. J., Lochs, H. und Pichard, C. (2003) Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: a controlled population study of body composition. *Clin Nutr* 22:473-81.
- 213 Kyle, U. G., Schneider, S. M., Pirlich, M., Lochs, H., Hebuterne, X. und Pichard, C. (2005) Does nutritional risk, as assessed by Nutritional Risk Index, increase during hospital stay? A multinational population-based study. *Clin Nutr* 24:516-24.
- 214 Köhler, W., Schröer, C. und Niers, N. (2004) *Schluckstörungen- Blaue Reihe*. Bd. 8, Pfrimmer Nutricia GmbH.
- 215 Laasch, H., Wilbraham, L., Bullen, K., Marriott, A., Lawrance, J. A. L., Johnson, R. J. et al. (2003) Gastrostomy insertion: comparing the options—PEG, RIG or PIG? *Clin Radiol* 58:398-405.
- 216 Lad, H., Gott, M. und Gariballa, S. (2005) Elderly patients compliance and elderly patients and health professional's, views, and attitudes towards prescribed sip- feed supplements. *J Nutr Health Aging* 9:310-4.
- 217 Langer, G., Schloemer, G., Knerr, A., Kuss, O. und Behrens, J. (2003) Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* CD003216.
- 218 Larsson, J., Unosson, M., Ek, A. C., Nilsson, L., Thorslund, S. und Bjurulf, P. (1990) Effect of dietary supplement on nutritional status and clinical outcome in 501 geriatric patients—a randomised study. *Clin Nutr* 9:179-84.
- 219 Lawson, R. M., Doshi, M. K., Barton, J. R. und Cobden, I. (2003) The effect of unselected post-operative nutritional supplementation on nutritional status and clinical outcome of orthopaedic patients. *Clin Nutr* 22:39-46.
- 220 Lee, J. H., Machtay, M., Unger, L. D., Weinstein, G. S., Weber, R. S., Chalian, A. A. et al. (1998) Prophylactic gastrostomy tubes in patients undergoing intensive irradiation for cancer of the head and neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 124:871-5.
- 221 Lewis, S. J., Egger, M., Sylvester, P. A. und Thomas, S. (2001) Early enteral feeding versus 'nil by mouth' after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *BMJ* 323:773-6.
- 222 Liedman, B., Bosaeus, I., Mellström, D. und Lundell, L. (1997) Osteoporosis after total gastrectomy. Results of a prospective, clinical study. *Scand J Gastroenterol* 32:1090-5.
- 223 Liley, A. J. und Manthorpe, J. (2003) The impact of home enteral tube feeding in everyday life: a qualitative study. *Health Soc Care Community* 11:415-22.
- 224 Lin, L., Wang, S., Chen, S. H., Wang, T., Chen, M. und Wu, S. (2003) Efficacy of swallowing training for residents following stroke. *J Adv Nurs* 44:469-78.
- 225 Lipman, T. O. (1998) Grains or veins: is enteral nutrition really better than parenteral nutrition? A look at the evidence. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 22:167-82.
- 226 Littlewood, J. M. und MacDonald, A. (1987) Rationale of modern dietary recommendations in cystic fibrosis. *J R Soc Med* 80 Suppl 15:16-24.
- 227 Lochs, H., Allison, S. P., Meier, R., Pirlich, M., Kondrup, J., Schneider, S. et al. (2006) Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr* 25:180-6.
- 228 Lochs, H., Dejong, C., Hammarqvist, F., Hebuterne, X., Leon-Sanz, M., Schutz, T. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Gastroenterology. *Clin Nutr* 25:260-74.
- 229 Locklin, M. (2005) The redefinition of failure to thrive from a case study perspective. *Pediatr Nurs* 31:474-9, 495.
- 230 Loeser, C., von Herz, U., Kuchler, T., Rzehak, P. und Müller, M. J. (2003) Quality of life and nutritional state in patients on home enteral tube feeding. *Nutrition* 19:605-11.
- 231 Loser, C. (2001) Mangelernährung im Krankenhaus—Prävalenz, klinische Folgen, Budgetrelevanz. *Dtsch Med Wochenschr* 126: 729-34.
- 232 Loser, C., Aschl, G., Hebuterne, X., Mathus-Vliegen, E. M. H., Muscaritoli, M., Niv, Y. et al. (2005) ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition—percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clin Nutr* 24:848-61.
- 233 Louie, B. E., Noseworthy, T., Hailey, D., Gramlich, L. M., Jacobs, P. und Warnock, G. L. (2005) 2004 MacLean-Mueller prize enteral or parenteral nutrition for severe pancreatitis: a randomized controlled trial and health technology assessment. *Can J Surg* 48:298-306.
- 234 Lucha, P. A. J., Butler, R., Plichta, J. und Francis, M. (2005) The economic impact of early enteral feeding in gastrointestinal surgery: a prospective survey of 51 consecutive patients. *Am Surg* 71:187-90.
- 235 MacDonald, A. (2006) Omega-3 fatty acids as adjunctive therapy in Crohn's disease. *Gastroenterol Nurs* 29:295-301; quiz 302-3.
- 236 MacDonald, A., Holden, C. und Harris, G. (1991) Nutritional strategies in cystic fibrosis: current issues. *J R Soc Med* 84 Suppl 18: 28-35.
- 237 MacFie, J. (2000) Enteral versus parenteral nutrition: the significance of bacterial translocation and gut-barrier function. *Nutrition* 16:606-11.
- 238 MacFie, J., Woodcock, N. P., Palmer, M. D., Walker, A., Townsend, S. und Mitchell, C. J. (2000) Oral dietary supplements in pre- and postoperative surgical patients: a prospective and randomized clinical trial. *Nutrition* 16:723-8.
- 239 Mack, L. A., Kaklamanos, I. G., Livingstone, A. S., Levi, J. U., Robinson, C., Sleeman, D. et al. (2004) Gastric decompression and enteral feeding through a double-lumen gastrojejunostomy tube improves outcomes after pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 240: 845-51.
- 240 Major, K., Lefor, A. T. und Wilson, M. (2002) Route of nutrition support. *Nutrition* 18:445-6.
- 241 Marchand, V., Baker, S. S. und Baker, R. D. (1998) Enteral nutrition in the pediatric population. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 8: 669-703.
- 242 Marcy, P. Y., Magne, N., Bensadoun, R. J., Bentolila, F., Bleuse, A., Dassonville, O. et al. (2000) Technique de gastrostomie percutanée radiologique: évaluation coût/bénéfice chez les patients porteurs d'un cancer des voies aérodigestives supérieures. *Bull Cancer* 87: 329-33.
- 243 Maredia, N., Green, D., Jayasekera, H., Robinson, H., Jones, A., Wright, J. et al. (2002) Impact of a high-dependency care area on the nutritional management of patients with acute uremia. *J Ren Nutr* 12:126-33.
- 244 Martin, C. M., Doig, G. S., Heyland, D. K., Morrison, T. und Sibbald, W. J. (2004) Multicentre, cluster-randomized clinical trial of algorithms for critical-care enteral and parenteral therapy (ACCEPT). *CMAJ* 170:197-204.
- 245 Mathews, J. J., Aleem, R. F. und Gamelli, R. L. (1999) Cost reduction strategies in burn nutrition services: adjustments in dietary treatment of patients with hyponatremia and hypophosphatemia. *J Burn Care Rehabil* 20:80-4; discussion 77-9.
- 246 McCamish, M. A. (1993) Malnutrition and nutrition support interventions: cost, benefits, and outcomes. *Nutrition* 9:556-7.
- 247 McClave, S. A., Chang, W., Dhaliwal, R. und Heyland, D. K. (2006) Nutrition support in acute pancreatitis: a systematic review of the literature. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 30:143-56.
- 248 McWhirter, J. P. und Pennington, C. R. (1994) Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 308:945-8.
- 249 Medinal (2007) Intradialytische parenterale Ernährung. <http://etst>
- 250 Medizinauskunft (2005) Deutsche gehen am häufigsten zum Arzt. [Medizinauskunft](http://medizinauskunft.de)
- 251 Meier, R., Ockenga, J., Pertkiewicz, M., Pap, A., Milicic, N., Macfie, J. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Pancreas. *Clin Nutr* 25:275-84.

- 252 Menebröcker, C. (2006) Mangelernährung: Ernährungsstatus bestimmen und Maßnahmen ergreifen. Is(s)t im Alter alles anders?.
- 253 Merkle, F., Boettcher, W., Stiller, B. und Hetzer, R. (2003) Pulsatile mechanical cardiac assistance in pediatric patients with the Berlin heart ventricular assist device. *J Extra Corpor Technol* 35:115-20.
- 254 Milne, A. C., Avenell, A. und Potter, J. (2006) Improved food intake in frail older people. *BMJ* 332:1165-6.
- 255 Milne, A. C., Avenell, A. und Potter, J. (2006) Meta-analysis: protein and energy supplementation in older people. *Ann Intern Med* 144:37-48.
- 256 Milne, A. C., Potter, J. und Avenell, A. (2005) Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. *Cochrane Database Syst Rev* CD003288.
- 257 Mitchell, S. L., Buchanan, J. L., Littlehale, S. und Hamel, M. B. (2003) Tube-feeding versus hand-feeding nursing home residents with advanced dementia: a cost comparison. *J Am Med Dir Assoc* 4:27-33.
- 258 Mitchell, S. L., Buchanan, J. L., Littlehale, S. und Hamel, M. B. (2004) Tube-feeding versus hand-feeding nursing home residents with advanced dementia: a cost comparison. *J Am Med Dir Assoc* 5:S22-9.
- 259 Moerer, O. und Burchardi, H. (2004) Epidemiologie und Kosten der Sepsis. *kliniker* 33:177-180.
- 260 Müller, B., Damman, H. und Mundorf, K. (1998) Applikationsformen der enteralen Ernährung. Applikationsformen der enteralen Ernährung Sondentechniken, Dosierung und praktische Durchführung bei ausgewählten Indikationen.
- 261 Müller-Schenker, B. (2004) Enterales Ernährung: Indikation - Durchführung - Risiken. *Paediatrica* 15:16-21.
- 262 Nanthakumaran, S. und Heys, S. D. (2004) Randomized clinical trial of the effects of preoperative and postoperative oral nutritional supplements on clinical course and cost of care (*Br J Surg* 2004; 91: 983-990). *Br J Surg* 91:1528.
- 263 Nassif, A. C. und Naylor, E. W. (1996) Immediately elevated postoperative serum branched-chain amino acids following effective GI decompression and enteral feeding. *Nutrition* 12:159-63.
- 264 National Collaborating Centre for Acute care (2006) Nutrition Support for Adults: Oral Nutrition Support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition. Methods, Evidence and Guidance.
- 265 Nayel, H., el-Ghoneimy, E. und el-Haddad, S. (1992) Impact of nutritional supplementation on treatment delay and morbidity in patients with head and neck tumors treated with irradiation. *Nutrition* 8:13-8.
- 266 Nemoto, A., Krajack, A., Suzuki, T., Takeyoshi, I., Hamada, N., Nomoto, M. et al. (1996) Glutamine metabolism of intestine grafts: influence of mucosal injury by prolonged preservation and transplantation. *Transplant Proc* 28:2545-6.
- 267 NestleNutrition (2006) Clinical Nutrition Highlights. Volume 2 Issue 2 - ASPEN Conference Abstracts. CMPMedica,
- 268 NestleNutrition (2006) Clinical Nutrition Highlights. Volume 2 Issue 3 - Wound Care. CMPMedica,
- 269 Nestlé (2007) Die Therapie in der Übersicht. <http://nutrinews.nestle.de/Home/Experten/Erwachsene/Mangelernaehrung/Behandeln.htm> (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 270 Newby, E. A., Sawczenko, A., Thomas, A. G. und Wilson, D. (2005) Interventions for growth failure in childhood Crohn's disease. *Cochrane Database Syst Rev* CD003873.
- 271 Newton, A. F. und DeLegge, M. H. (2007) Home initiation of parenteral nutrition. *Nutr Clin Pract* 22:57-64.
- 272 Nicholson, F. B., Korman, M. G. und Richardson, M. A. (2000) Percutaneous endoscopic gastrostomy: a review of indications, complications and outcome. *J Gastroenterol Hepatol* 15:21-5.
- 273 Norman, K., Kirchner, H., Lochs, H. und Pirlich, M. (2006) Malnutrition affects quality of life in gastroenterology patients. *World J Gastroenterol* 12:3380-5.
- 274 Gastroenterol 12:3380-5.
- 275 Nullbarriere (2007) Pflegeversicherung - finanzielle Leistungen der Pflegekasse.
- O'Sullivan, M. und O'Morain, C. (2006) Nutrition in inflammatory bowel disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 20:561-73.
- 276 Ockenga, J., Freudenreich, M., Zakonsky, R., Norman, K., Pirlich, M. und Lochs, H. (2005) Nutritional assessment and management in hospitalised patients: implication for DRG-based reimbursement and health care quality. *Clin Nutr* 24:913-9.
- 277 Ockenga, J., Grimble, R., Jonkers-Schuitema, C., Macallan, D., Melchior, J., Sauerwein, H. P. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Wasting in HIV and other chronic infectious diseases. *Clin Nutr* 25:319-29.
- 278 Ockenga, J., Pirlich, M. und Lochs, H. (2005) Food for stroke: why don't the studies give clear answers? *Lancet* 365:2005; author reply 2005-6.
- 279 Ockenga, J., Pirlich, M., Gastell, S. und Lochs, H. (2002) Tumoranorexie--Tumorkachexie bei -gastrointestinalen Tumoren: Standards und Visionen. *Z Gastroenterol* 40:929-36.
- 280 Offermanns, M. und Müller U., (2006) Die Entwicklung der Krankenhausinanspruchnahme bis zum Jahr 2010 und die Konsequenzen für den medizinischen Bedarf der Krankenhäuser. Studie des Deutschen Krankenhausinstituts (DKI).
- 281 Ollenschläger, G. (2000) Ernährungsprobleme in der Palliativmedizin. *Z Arztl Fortbild Qualitätssich* 94:575-8.
- 282 Ollenschläger, G. und Schauder, P. (2004) Ernährungsprobleme bei Tumorpatienten. Springer Medizin Verlag, Heidelberg.
- 283 Ottesen, M., Sorensen, M., Rasmussen, Y., Smidt-Jensen, S., Kehlet, H. und Ottesen, B. (2002) Fast track vaginal surgery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 81:138-46.
- 284 Pauly, L., Stehle, P. und Volkert, D. (2007) Nutritional situation of elderly nursing home residents. *Z Gerontol Geriatr* 40:3-12.
- 285 Pauly, L., Volkert, D. und Stehle, P. (2006) Die Prävalenz von Mangelernährung bei Altenheimbewohnern steigt mit zunehmender Pflegebedürftigkeit. *Euro. J. Ger.* 8:291.
- 286 Payette, H., Boutier, V., Coulombe, C. und Gray-Donald, K. (2002) Benefits of nutritional supplementation in free-living, frail, undernourished elderly people: a prospective randomized community trial. *J Am Diet Assoc* 102:1088-95.
- 287 Payne-James, J. (1997) Cost-effectiveness of nutrition support teams. Are they necessary? *Nutrition* 13:928-30.
- 288 Perello, M., Moreno, G., Gaillard, R. C. und Spinedi, E. (2004) Glucocorticoid-dependency of increased adiposity in a model of hypothalamic obesity. *Neuro Endocrinol Lett* 25:119-26.
- 289 PflegeWiki (2007) Leistungserfassung in der Pflege (LEP). <http://www.pflegewiki.de/wiki/LEP>
- 290 Pfrimmer Nutricia (2006) Wegweisende Arbeiten über die parenterale Ernährung und die intestinale Proteinsynthese ausgezeichnet. http://www.pfrimmer-nutricia.de/cms/de/presse/aktuelle_meldungen/2006/06-13.php (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 291 Pfrimmer Nutricia (2007) Die Verordnungsfähigkeit von Trink- und Sondennahrung ist geregelt. <http://www.pfrimmer-nutricia.de/cms/de/popup.php?doc=/infocenter/verordnungsfahigkeit.php> (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 292 Pfrimmer Nutricia (Hrsg.) (1997) Ausgewählte Indikationen zur enteralen Ernährungstherapie. <http://www.ls-bw.de/beruf/material/hauswirtschaft/Altenpflege/Unterricht/PEG/200007%20Applikationsformen%20der%20enteralen%20Ernaehrung.pdf> (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 293 Pichard, C. und Genton, L. (2005) From basic research to cost-effectiveness trials: the needed spirit to promote clinical nutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 8:373-6.
- 294 Piquet, M., Ozsahin, M., Larpin, I., Zouhair, A., Coti, P., Monney, M. et al. (2002) Early nutritional intervention in oropharyngeal cancer patients undergoing radiotherapy. *Support Care Cancer* 10:502-4.
- 295 Pirlich, M. und Lochs, H. (2001) Nutrition in the elderly. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 15:869-84.
- 296 Pirlich, M., Ockenga, J. und Fellhauer, M. (2006) Ernährungstherapie im DRG-System: Vorteile schaffen für Patient und Klinik.

- 297 Pirlich, M., Schutz, T., Kempes, M., Luhman, N., Burmester, G., Baumann, G. et al. (2003) Prevalence of malnutrition in hospitalized medical patients: impact of underlying disease. *Dig Dis* 21:245-51.
- 298 Pirlich, M., Schutz, T., Kempes, M., Luhman, N., Minko, N., Lubke, H. J. et al. (2005) Social risk factors for hospital malnutrition. *Nutrition* 21:295-300.
- 299 Pirlich, M., Schutz, T., Norman, K., Gastell, S., Lubke, H. J., Bischoff, S. C. et al. (2006) The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr* 25:563-72.
- 300 Pirlich, M., Schutz, T., Ockenga, J., Biering, H., Gerl, H., Schmidt, B. et al. (2003) Improved assessment of body cell mass by segmental bioimpedance analysis in malnourished subjects and acromegaly. *Clin Nutr* 22:167-74.
- 301 Pironi, L. (2001) Cost-benefit of home artificial nutrition regulation. *Clin Nutr* 20:101-2.
- 302 Pironi, L., Candusso, M., Biondo, A., Bosco, A., Castaldi, P., Contaldo, F. et al. (2007) Prevalence of home artificial nutrition in Italy in 2005: a survey by the Italian Society for Parenteral and Enteral Nutrition (SINPE). *Clin Nutr* 26:123-32.
- 303 Planas, M. und Burgos, R. (2000) Nutricion e insuficiencia respiratoria. *Nutr Hosp* 15 Suppl 1:93-100.
- 304 Plantor, S. (2007) Gesundheitsprodukte im Spannungsfeld zwischen Nahrungsergänzung und Arzneimittel. *Pharmareport-Newsletter* 3.
- 305 Plauth, M. (2006) Ernährungstherapie im DRG-System: Vorteile schaffen für Patient und Klinik. Symposium Ernährung 2006.
- 306 Plauth, M., Cabre, E., Riggio, O., Assis-Camilo, M., Pirlich, M., Kondrup, J. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Liver disease. *Clin Nutr* 25:285-94.
- 307 Potter, J. M., Roberts, M. A., McColl, J. H. und Reilly, J. J. (2001) Protein energy supplements in unwell elderly patients—a randomized controlled trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 25:323-9.
- 308 Pritchard, C., Duffy, S., Edington, J. und Pang, F. (2006) Enteral nutrition and oral nutrition supplements: a review of the economics literature. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 30:52-9.
- 309 Proske, J. M., Raue, W., Neudecker, J., Müller, J. M. und Schwenk, W. (2005) Rehabilitation rapide en chirurgie colique: resultats d'une etude prospective. *Ann Chir* 130:152-6.
- 310 Rana, S. K., Bray, J., Menzies-Gow, N., Jameson, J., Payne James, J. J., Frost, P. et al. (1992) Short term benefits of post-operative oral dietary supplements in surgical patients. *Clin Nutr* 11:337-44.
- 311 Raue, W., Haase, O., Junghans, T., Scharfenberg, M., Müller, J. M. und Schwenk, W. (2004) 'Fast-track' multimodal rehabilitation program improves outcome after laparoscopic sigmoidectomy: a controlled prospective evaluation. *Surg Endosc* 18:1463-8.
- 312 Ravasco, P., Monteiro-Grillo, I., Vidal, P. M. und Camilo, M. E. (2005) Dietary counseling improves patient outcomes: a prospective, randomized, controlled trial in colorectal cancer patients undergoing radiotherapy. *J Clin Oncol* 23:1431-8.
- 313 Reddy, P. und Malone, M. (1998) Cost and outcome analysis of home parenteral and enteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 22:302-10.
- 314 Reilly, J. J., Hull, S. F., Albert, N., Waller, A. und Bringardener, S. (1988) Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 12:371-6.
- 315 Richter, T., Meier, C., Steppberger, K., Knorrek, G. und Lietz, T. (2001) Erfahrungen mit der enteralen Ernährung von Patienten mit zystischer Fibrose (CF) über eine endoskopisch kontrollierte Gastrostomie (PEG). *Klin Padiatr* 213:325-8.
- 316 Robert Koch Institut (2004) Verteilung der Inanspruchnahmeindikatoren nach erklärenden Variablen. Einflussfaktoren auf die Inanspruchnahme des Deutschen Gesundheitswesens und mögliche Steuerungsmechanismen 101-106.
- 317 Robert Koch Institut (2005) Die Nationalen Untersuchungssurveys der Deutschen Herz-Kreislauf-Präventionsstudie (DHP). Robert Koch Institut
- 318 Robert Koch Institut (2006) Broschüre: Krebs ind Deutschland.
- 319 Robert Koch Institut (2006) Wie haben sich Angebot und Inanspruchnahme ambulanter Leistungen verändert? Gesundheitsbericht RKI 150.
- 320 Robinson, G., Goldstein, M. und Levine, G. M. (1987) Impact of nutritional status on DRG length of stay. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 11:49-51.
- 321 Roehrig, C. S. und Lee, J. A. (1996) Cost analysis in nutrition-intervention outcomes studies. *Nutrition* 12:558-9.
- 322 Rosenvinge, S. K. und Starke, I. D. (2005) Improving care for patients with dysphagia. *Age Ageing* 34:587-93.
- 323 Rudberg, M. A., Egleston, B. L., Grant, M. D. und Brody, J. A. (2000) Effectiveness of feeding tubes in nursing home residents with swallowing disorders. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 24:97-102.
- 324 Ruiz-Rabelo, J. F., Monjero Ares, I., Torregrosa-Gallud, A., Delgado Plasencia, L. und Cuesta, M. A. (2006) Programas de rehabilitación multimodal (fast-track) en cirugía laparoscópica colorrectal. *Cir Esp* 80:361-8.
- 325 Rypkema, G., Adang, E., Dicke, H., Naber, T., de Swart, B., Disselhorst, L. et al. (2004) Cost-effectiveness of an interdisciplinary intervention in geriatric inpatients to prevent malnutrition. *J Nutr Health Aging* 8:122-7.
- 326 Saeglitz, C., Volkert, D., Gülden-zoph, H. und Stehle, P. (2007) Ernährungszustand von geriatrischen Patienten: Zusammenhang zwischen biochemischen Parametern und Mini Nutritional Assessment (MNA) bzw. Subjective Global Assessment (SGA).
- 327 Saluja, S. S., Kaur, N. und Shrivastava, U. K. (2002) Enteral nutrition in surgical patients. *Surg Today* 32:672-8.
- 328 Sanderson, I. R. und Croft, N. M. (2005) The anti-inflammatory effects of enteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 29:S134-8; discussion S138-40, S184-8.
- 329 Sartori, S., Trevisani, L., Tassinari, D., Gilli, G., Nielsen, I., Maestri, A. et al. (1996) Cost analysis of long-term feeding by percutaneous endoscopic gastrostomy in cancer patients in an Italian health district. *Support Care Cancer* 4:21-6.
- 330 Schibli, S., Durie, P. R. und Tullis, E. D. (2002) Proper usage of pancreatic enzymes. *Curr Opin Pulm Med* 8:542-6.
- 331 Schlierf, G., Oster, P., Kruse, W., Frauenrath, C., Volkert, D. und Kubler, W. (1989) Fehlernahrung bei geriatrischen Patienten: die Bethanien-Ernährungsstudie (BEST). *Z Gerontol* 22:2-5.
- 332 Schneider, R. (1996) Relevanz und Kosten der Adipositas in Deutschland. *Ernährungs-Umschau* 43:369-74.
- 333 Schutz, T., Herbst, B. und Koller, M. (2006) Methodology for the development of the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition. *Clin Nutr* 25:203-9.
- 334 Schutz, T., Valentini, L., Herbst, B. und Lochs, H. (2006) ESPEN-Leitlinien Enterale Ernährung--Zusammenfassung. *Z Gastroenterol* 44:683-4.
- 335 Schäfer, A. (2005) Ökonomische Aspekte der Mangelernährung. Symposium Mangelernährung, Würzburg 1. Oktober 2005.
- 336 Scott, F., Beech, R., Smedley, F., Timmis, L., Stokes, E., Jones, P. et al. (2005) Prospective, randomized, controlled, single-blind trial of the costs and consequences of systematic nutrition team follow-up over 12 mo after percutaneous endoscopic gastrostomy. *Nutrition* 21:1071-7.
- 337 Seidman, E. G. (1989) Nutritional management of inflammatory bowel disease. *Gastroenterol Clin North Am* 18:129-55.
- 338 Seidman, E. G., Roy, C. C., Weber, A. M. und Morin, C. L. (1987) Nutritional therapy of Crohn's disease in childhood. *Dig Dis Sci* 32:82S-88S.
- 339 Seiler, W. O. (2001) Clinical pictures of malnutrition in ill elderly subjects. *Nutrition* 17:496-8.
- 340 Senkal, M., Dormann, A., Stehle, P., Shang, E. und Suchner, U. (2002) Survey on structure and performance of nutrition-support teams in Germany. *Clin Nutr* 21:329-35.

- 341 Senkal, M., Kemen, M. und Schwensow, A. (1995) Kostenvergleich der enteralen versus der parenteralen Ernährungstherapie nach Gastrektomie. *Akt. Ernaehr.-Med.* 20:16-22.
- 342 Senkal, M., Mumme, A., Eickhoff, U., Geier, B., Spath, G., Wulfert, D. et al. (1997) Early postoperative enteral immunonutrition: clinical outcome and cost-comparison analysis in surgical patients. *Crit Care Med* 25:1489-96.
- 343 Senkal, M., Zumtobel, V., Bauer, K. H., Marpe, B., Wolfram, G., Frei, A. et al. (1999) Outcome and cost-effectiveness of perioperative enteral immunonutrition in patients undergoing elective upper gastrointestinal tract surgery: a prospective randomized study. *Arch Surg* 134:1309-16.
- 344 Sezer, S., Ozdemir, F. N., Afsar, B., Colak, T., Kizay, U. und Haberal, M. (2006) Subjective global assessment is a useful method to detect malnutrition in renal transplant patients. *Transplant Proc* 38:517-20.
- 345 Sharma, M., Rao, M., Jacob, S. und Jacob, C. K. (2002) A controlled trial of intermittent enteral nutrient supplementation in maintenance hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 12:229-37.
- 346 Shea, J. C., Hopper, I. K., Blanco, P. G. und Freedman, S. D. (2000) Advances in nutritional management of chronic pancreatitis. *Curr Gastroenterol Rep* 2:323-6.
- 347 Sinaasappel, M., Stern, M., Littlewood, J., Wolfe, S., Steinkamp, G., Heijerman, H. G. M. et al. (2002) Nutrition in patients with cystic fibrosis: a European Consensus. *J Cyst Fibros* 1:51-75.
- 348 Skopnik, H., Kentrup, H., Kusenbach, G., Pfaffle, R. und Kock, R. (1993) Glukosehomöostase bei zystischer Fibrose. *Orale Glukosetoleranztest im Vergleich zu einer Formelbelastung.* *Monatsschr Kinderheilkd* 141:42-7.
- 349 Smedley, F., Bowling, T., James, M., Stokes, E., Goodger, C., O'Connor, O. et al. (2004) Randomized clinical trial of the effects of preoperative and postoperative oral nutritional supplements on clinical course and cost of care. *Br J Surg* 91:983-90.
- 350 Smithard, D. G., Smeeton, N. C. und Wolfe, C. D. A. (2007) Long-term outcome after stroke: does dysphagia matter? *Age Ageing* 36:90-4.
- 351 Smyth, R. und Walters, S. (2007) Oral calorie supplements for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev* CD000406.
- 352 Snyderman, C. H., Kachman, K., Molseed, L., Wagner, R., D'Amico, F., Bumpous, J. et al. (1999) Reduced postoperative infections with an immune-enhancing nutritional supplement. *Laryngoscope* 109:915-21.
- 353 Soghier, L. M. und Brion, L. P. (2006) Cysteine, cystine or N-acetylcysteine supplementation in parenterally fed neonates. *Cochrane Database Syst Rev* CD004869.
- 354 Soondrum, K. und Hinds, R. (2006) Management of intestinal failure. *Indian J Pediatr* 73:913-8.
- 355 Soop, M., Carlson, G. L., Hopkinson, J., Clarke, S., Thorell, A., Nygren, J. et al. (2004) Randomized clinical trial of the effects of immediate enteral nutrition on metabolic responses to major colorectal surgery in an enhanced recovery protocol. *Br J Surg* 91:1138-45.
- 356 Sosalla, U. (2005) Bundesausschuss droht mit Klage gegen Gesundheitsministerin Schmidt.
- 357 Soutter, V. L., Kristidis, P., Gruca, M. A. und Gaskin, K. J. (1986) Chronic undernutrition/growth retardation in cystic fibrosis. *Clin Gastroenterol* 15:137-55.
- 358 Statistik der BÄK und der KBV (2007) Struktur der Ärzteschaft 2006.
- 359 Statistisches Bundesamt (2003) Vorausberechnung der Zahl der Pflegebedürftigen bis 2020.
- 360 Statistisches Bundesamt (2003).
- 361 Statistisches Bundesamt (2005) Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern (einschl. Sterbe- und Stundenfälle).
- 362 Statistisches Bundesamt (2005) Körpermaße der Bevölkerung nach Altersgruppen. Ergebnisse der Mikrozensus-Befragung im Jahr 2005.
- 363 Statistisches Bundesamt (2005) Pflegestatistik 2003 - Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Deutschlandergebnisse. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- 364 Statistisches Bundesamt (2007) Krankenhausdiagnosestatistik 2003. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- 365 Stein, J. (1999) Chemically defined structured lipids: current status and future directions in gastrointestinal diseases. *Int J Colorectal Dis* 14:79-85.
- 366 Steinkamp, G. und Wiedemann, B. (2002) Relationship between nutritional status and lung function in cystic fibrosis: cross sectional and longitudinal analyses from the German CF quality assurance (CFQA) project. *Thorax* 57:596-601.
- 367 Steinkamp, G., Rodeck, B., Seidenberg, J., Ruhl, I. und von der Hardt, H. (1990) Stabilisierung der Lungenfunktion bei zystischer Fibrose durch Langzeitsondenernährung über eine perkutane endoskopische Gastrostomie. *Pneumologie* 44:1151-3.
- 368 Stern, M., Sens, B., Wiedemann, B., Busse, O., Damm, G. und Wenzlaff, P. (2005) Qualitätssicherung Mukoviszidose. Überblick über den Gesundheitszustand der Patienten in Deutschland 2004. Zentrum für Qualität und Management im Gesundheitswesen, Hannover.
- 369 Stippler, D. (2007) Gesundheitspolitik Neue Mitarbeiter. Grundlagen des Gesundheitswesens, Verordnungsfähigkeit, Arzneimittelrichtlinie, Richtgrößen.
- 370 Stippler, D. (2007) Verordnungsfähigkeit enteraler Produkte. Arzneimittelrichtlinie, Richtgrößen.
- 371 Stratton, R. J. (2005) Should food or supplements be used in the community for the treatment of disease-related malnutrition? *Proc Nutr Soc* 64:325-33.
- 372 Stratton, R. J., Bircher, G., Fouque, D., Stenvinkel, P., de Mutsert, R., Engfer, M. et al. (2005) Multinutrient oral supplements and tube feeding in maintenance dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 46:387-405.
- 373 Stratton, R. J., Bowyer, G. und Elia, M. (2005) Food snacks or liquid oral nutritional supplements as a first-line treatment for malnutrition in post-operative patients? Telford.
- 374 Stratton, R. J., Ek, A., Engfer, M., Moore, Z., Rigby, P., Wolfe, R. et al. (2005) Enteral nutritional support in prevention and treatment of pressure ulcers: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* 4:422-50.
- 375 Stratton, R. J., Green, C. und Elia, M. (2003) Disease-related Malnutrition. An Evidence-based Approach to Treatment. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- 376 Stratton, R. J., Hackston, A., Longmore, D., Dixon, R., Price, S., Stroud, M. et al. (2004) Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr* 92:799-808.
- 377 Strickland, A., Brogan, A., Krauss, J., Martindale, R. und Cresci, G. (2005) Is the use of specialized nutritional formulations a cost-effective strategy? A national database evaluation. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 29:S81-91.
- 378 Suita, S. und Yamanouchi, T. (2001) Parenteral and enteral nutrition in children with gastrointestinal diseases. *Nippon Rinsho* 59 Suppl 5:800-2.
- 379 Südwestrundfunk FS-Inland Report Mainz (2004) Abgemagert - wie Schwerkranke in Pflegeheimen hungern müssen.
- 380 Tanaka, O., Hirai, T. und Murase, H. (1989) Prosthodontic analysis in mandibular ridge augmentation with hydroxyapatite particle. 2. Evaluation of masticatory function and overall assessment. *Nihon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi* 33:1466-76.
- 381 The European Nutrition for Health Alliance (2006) From Malnutrition to Wellnutrition: policy to practice. A report of the European Nutrition for Health Alliance.
- 382 Trice, S., Melnick, C. und Page, P. (1997) Complications and costs of early post-operative parenteral versus enteral nutrition in trauma patients. *NCP* 12:114-19.

- 383 Tucker, H. N. und Miguel, S. G. (1996) Cost containment through nutrition intervention. *Nutr Rev* 54:111-21.
- 384 Turck, D. und Michaud, L. (1998) Cystic fibrosis: nutritional consequences and management. *Baillieres Clin Gastroenterol* 12:805-22.
- 385 Turck, D., Michaud, L. und Wizia-Derambure, N. (2003) Atteintes digestives dans la mucoviscidose et prise en charge nutritionnelle. *Rev Prat* 53:151-7.
- 386 Twomey, P. L. und Patching, S. C. (1985) Cost-effectiveness of nutritional support. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 9:3-10.
- 387 Uniklinikum Gießen (2007) Formen der Mangelernährung.
- 388 Vauthier, T. (2003) Ernährung - Zähne - Alter. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 113:915-916.
- 389 Vellas, B., Baumgartner, R. N., Wayne, S. J., Conceicao, J., Lafont, C., Albarède, J. L. et al. (1992) Relationship between malnutrition and falls in the elderly. *Nutrition* 8:105-8.
- 390 Vellas, B., Villars, H., Abellan, G., Soto, M. E., Rolland, Y., Guigoz, Y. et al. (2006) Overview of the MNA--Its history and challenges. *J Nutr Health Aging* 10:456-63; discussion 463-5.
- 391 Venegas, E., Soto, A., Cozar, M. V., Pereira, J. L., Romero, H. und Garcia-Luna, P. P. (2000) Suplementos nutricionales orales. Son útiles? *Nutr Hosp* 15 Suppl 1:49-57.
- 392 Verband Forschender Arzneimittelhersteller e. V. (2006) Statistics 2006 - Die Arzneimittelindustrie in Deutschland.
- 393 Verbraucherzentrale Bundesverband (2006) Pflege - die fünfte Säule der Sozialversicherung, Daten, Fakten und Gesetzesgrundlagen. Anlage zur Pressekonferenz "Pflegefall Pflegeversicherung".
- 394 Villalobos, J. L., Tutau, F., Mora, R., Mazure, R., Minguez, A., Rodriguez, F. et al. (2000) Prescripcion y costes de nutricion artificial antes y despues de un nuevo protocolo de utilizacion. *Nutr Hosp* 15:71-8.
- 395 Vlaming, S., Biehler, A., Hennessey, E. M., Jamieson, C. P., Chattopadhyay, S., Obeid, O. A. et al. (2001) Should the food intake of patients admitted to acute hospital services be routinely supplemented? A randomized placebo controlled trial. *Clin Nutr* 20:517-26.
- 396 Volkert D. (2006) Der Body-Mass-Index (BMI) ± ein wichtiger Parameter zur Beurteilung des Ernährungszustands. *Aktuel Ernaehr Med* 31:126-32.
- 397 Volkert, D. und Stehle, P. (1999) Vitamin status of elderly people in Germany. *Int J Vitam Nutr Res* 69:154-9.
- 398 Volkert, D., Berner, Y. N., Berry, E., Cederholm, T., Coti Bertrand, P., Milne, A. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Geriatrics. *Clin Nutr* 25:330-60.
- 399 Volkert, D., Frauenrath, C., Kruse, W., Oster, P. und Schlierf, G. (1991) Mangelernährung im Alter--Resultate der Bethanien-Ernährungsstudie. *Ther Umsch* 48:312-5.
- 400 Volkert, D., Hubsch, S., Oster, P. und Schlierf, G. (1996) Nutritional support and functional status in undernourished geriatric patients during hospitalization and 6-month follow-up. *Aging (Milano)* 8:386-95.
- 401 Volkert, D., Kreuel, K. und Stehle, P. (2004) 'Ernahrung ab 65'--Trinkmenge und Trinkmotivation stehen bei selbstständig in Privathaushalten lebenden Senioren in engem Zusammenhang. *Z Gerontol Geriatr* 37:436-43.
- 402 Volkert, D., Kreuel, K. und Stehle, P. (2005) Fluid intake of community-living, independent elderly in Germany--a nationwide, representative study. *J Nutr Health Aging* 9:305-9.
- 403 Volkert, D., Kreuel, K., Hesecker, H. und Stehle, P. (2004) Energy and nutrient intake of young-old, old-old and very-old elderly in Germany. *Eur J Clin Nutr* 58:1190-200.
- 404 WHO (2007) Water-related diseases: Malnutrition. http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/malnutrition/en/ (Zuletzt aktualisiert 01.10.2007).
- 405 Waitzberg, D. L. (2002) Efficacy of nutritional support: evidence-based nutrition and cost-effectiveness. *Nestle Nutr Workshop Ser Clin Perform Programme* 7:257-71; discussion 271-6.
- 406 Waitzberg, D. L. und Baxter, Y. C. (2004) Costs of patients under nutritional therapy: from prescription to discharge. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 7:189-98.
- 407 Weidner, F., Isfort, M., Messner, T. und Zinn, W. (2003) Pflege-Thermometer 2003. Frühjahrsbefragung zur Lage und Entwicklung des Pflegepersonalwesens in der stationären Altenhilfe in Deutschland.
- 408 Weimann, A., Braga, M., Harsanyi, L., Laviano, A., Ljungqvist, O., Soeters, P. et al. (2006) ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 25:224-44.
- 409 Westergren, A., Karlsson, S., Andersson, P., Ohlsson, O. und Hallberg, I. R. (2001) Eating difficulties, need for assisted eating, nutritional status and pressure ulcers in patients admitted for stroke rehabilitation. *J Clin Nurs* 10:257-69.
- 410 Wichmann, M. W., Roth, M., Jauch, K. W. und Bruns, C. J. (2006) A prospective clinical feasibility study for multimodal 'fast track' rehabilitation in elective pancreatic cancer surgery. *Rozhl Chir* 85:169-75.
- 411 Wildish, D. E. B. (2006) Enteral formulary management: a cost-effective approach. *Can J Diet Pract Res* 67:193-8.
- 412 Wilson, M. M., Vaswani, S., Liu, D., Morley, J. E. und Miller, D. K. (1998) Prevalence and causes of undernutrition in medical outpatients. *Am J Med* 104:56-63.
- 413 Wirth, R., Bauer, J. M. und Sieber, C. C. (2007) Cognitive function, body weight and body composition in geriatric patients. *Z Gerontol Geriatr* 13-20.
- 414 Wirth, R., Volkert, D., Bauer, J. M., Schulz, R. J., Borchelt, M., Fleischhauer, C. et al. (2007) PEG-Sondenanlagen in der Deutschen Akutgeriatrie : Eine retrospektive Datenbank-Analyse. *Z Gerontol Geriatr* 40:21-30.
- 415 Zachos, M., Tondeur, M. und Griffiths, A. M. (2001) Enteral nutritional therapy for inducing remission of Crohn's disease. *Cochrane Database Syst Rev* CD000542.
- 416 Zachos, M., Tondeur, M. und Griffiths, A. M. (2007) Enteral nutritional therapy for induction of remission in Crohn's disease. *Cochrane Database Syst Rev* CD000542.
- 417 Zak, K. (2007) Warten auf den Arzttermin. *WIdO-monitor* 4:1-7.
- 418 Zeze, K., Saito, T. und Kobayashi, M. (1989) Factors influencing depression of natural killer activity and its prevention in esophageal cancer patients. *Nippon Geka Gakkai Zasshi* 90:22-33.
- 419 Zürcher, G. (2006) Ernährung bei konsumierenden Krankheiten. *Med Welt* 57:134-40.
- 420 von Lengerke, T. und John, J. (2005) Gesundheitsökonomische Aspekte der Adipositas - Bisherige Ergebnisse der Kooperativen Gesundheitsforschung in der Region Augsburg (KORA).
- 421 Ärzte Zeitung (2004) Krebskranke meist mangelernährt.
- 422 Ärztemagazin (2005) Onkologie - Serie: Optimale Ernährung für Krebspatienten. *Ärztemagazin*
- 423 Ärztezeitung (2007) Sondennahrung gibt es weiter auf Kassenrezept. *Ärztezeitung*
- 424 Ärztliche Praxis (2006) Bei Arztbesuchen sind die Deutschen Weltmeister. *Ärztliche Praxis* 18.

Die Autoren

Dr. Michael C. Müller, geb. 1963, ist Gründer und Managing Partner der Strategieberatung CEPTON, einer global tätigen Unternehmensberatung. Er studierte Humanmedizin und war zunächst als Arzt in der Gynäkologie und Geburtshilfe tätig. Während dieser Zeit Promotion zum Dr. med. Zwischen 1990 und 1995 hatte er leitende Aufgaben in der klinischen Forschung und dem internationalen Marketing bei global tätigen, forschenden Unternehmen der pharmazeutischen Industrie in München und Paris inne. Danach folgten über 10 Jahre strategische Unternehmensberatung als Partner und Leiter der Beratungspraxis für die pharmazeutische und medizintechnische Industrie bei Roland Berger Strategy Consultants mit Tätigkeitsschwerpunkten in München und New York. Mit seiner Gesellschaft arbeitet er für die pharmazeutische Industrie, medizintechnische Unternehmen, Krankenversicherungen, Ministerien und führende Venture Capital- und Private Equity-Gesellschaften. Schwerpunkte seiner Arbeit liegen in der Strategieentwicklung sowie auf Fragestellungen zu Marketing und Vertrieb, Organisationsentwicklung und Mergers & Aquisitions in Europa und den USA. Er ist Dozent für International Marketing in München und Ingolstadt und Autor zahlreicher Publikationen und Vorträge.



Dr. Michael C. Müller
mcm@cepton.de

Klaus W. Uedelhofen ist Partner der Strategieberatung CEPTON, die als Spin-Off einer der weltweit renommiertesten Beratungsgesellschaften Anfang 2006 von ihm mit gegründet wurde. Schwerpunkte seiner Arbeit liegen in der Strategieentwicklung und -implementierung sowie auf Fragestellungen zum Turn-around und Performance-Management für internationale Kunden aus der Pharma-, Medizintechnik- und Consumer Goods-Branche sowie für Leistungserbringer im Gesundheitswesen. Er ist als Autor und Vortragender seit vielen Jahren zu diesen Themen tätig. Seine Erfahrung sammelte Herr Uedelhofen in 9 Jahren Beratertätigkeit bei Roland Berger Strategy Consultants; davon drei Jahre in New York, wo er den Aufbau des Pharma- und Healthcaregeschäftes begleitete. Danach Aufbau eines eigenen Unternehmens im Bereich Consumer Health/OTC, das in 2004 von einem Branchenführer übernommen wurde. Dipl. Kfm Klaus Uedelhofen, geb. 1971, studierte Betriebswirtschaftslehre und strategisches Management in Marburg und Tübingen.



Klaus W. Uedelhofen
ku@cepton.de

Dr. Urs C.H. Wiedemann ist bei CEPTON Strategies seit der Gründung als Senior-Consultant tätig. Seine Schwerpunkte liegen in der Bewertung neuer Verfahren im Gesundheitssystem, der Portfolio- und Technologiebewertung sowie in Fragestellungen zu Marketing und Vertrieb für Unternehmen in der Pharma-, Biotech- und Medizintechnikindustrie. Zuvor war er mehrere Jahre als selbständiger Berater im Healthcare & Life Sciences Bereich tätig. Erste Erfahrungen in der Gesundheitsbranche sammelte er in den USA, wo er nach seinem Studium für ein internationales Pharma- und Medizintechnikunternehmen tätig war. Dr. Wiedemann studierte Biologie in München und Montpellier und promovierte in Biochemie in Berlin. Er ist Autor zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen im Life Sciences Bereich.



Dr. Urs C.H. Wiedemann
uw@cepton.de

München (Headquarters)

Widenmayerstr. 9
80538 München
Germany

Tel. +49 89 20 18 36 36-0
Fax +49 89 20 18 36 36-9
e-mail: muc@cepton.de

Paris

98 boulevard Maiesherbes
75017 Paris – France
France

Tel +33 1 78 09 73 20
Fax +33 1 78 09 73 29
e-mail: jr@cepton.net

Berlin

Weberplatz 21
14482 Potsdam
Germany

Tel. +49 331 97 99 133
Fax +49 331 97 99 135
e-mail: kb@cepton.de

New York

61 Broadway
10006 New York, NY
United States of America

Tel. +1 212 292-1539
Fax. +1 212 292-1540
e-mail: cg@cepton.net