

Implementierungsstrategie zur enteralen Ernährung intensivstationärer Patienten

Implementation strategy for the enteral nutrition of ICU patients

M. Kastrup^{1*} · J.-P. Breuer^{1*} · J. P. Braun¹ · W. Vielhaber² · R. Schmitt¹ · C. Spies¹

Zusammenfassung

Hintergründe: Suffiziente Ernährung kritisch Kranker verbessert das Outcome. Malnutrition geht mit erhöhter Morbidität und Mortalität einher. Es existieren zahlreiche Leitlinien zur Ernährung intensivstationärer Patienten, jedoch fehlt es an konkreten Hinweisen zur praktischen Umsetzung.

Ziel der Studie: Prüfung eines klinikeigenen standardisierten Konzeptes zur enteralen Ernährung intensivstationärer Patienten.

Methoden: Diese Observationsstudie wurde über einen Beobachtungszeitraum von 18 Monaten auf drei Intensivstationen (ITS) durchgeführt. Wesentlicher Aspekt der Implementierungsstrategie war die Bildung eines Core-Teams Ernährung, das ein in die elektronische Patientenakte integriertes Behandlungsschema ‚Beginn und Steigerung enterale Ernährung‘ entwickelte und alle ITS-Mitarbeiter schulte. Die Verknüpfung mit einem Qualitätsmanagementsystem bot den handelnden Ärzten und Pflegenden die kontinuierliche bettseitige Aufbereitung und Präsentation der Behandlungsdaten zur Information über den aktuellen Status der Ernährungstherapie. Die leitliniengemäß definierten Qualitätsindikatoren (A) Beginn der enteralen Ernährung innerhalb von 24 Stunden nach der Aufnahme auf die Intensivstation und (B) vollständige enterale Ernährung ab dem 4. Tag wurden für alle konsekutiv eingeschlossenen Patienten dokumentiert.

Ergebnisse: Insgesamt konnten n=20.891 Patientendatensätze ausgewertet werden. Dabei handelte es sich um länger als 24 Stunden einliegende Patienten, unabhängig davon, ob Kontraindikationen für eine enterale Ernährung bestanden. Für alle drei ITS ergab sich von Beginn bis zum Ende des Beobachtungszeitraums eine Steigerung bezüglich der Erfüllung der definierten Qualitätsindikatoren (A 40%, B 34%, C 43%).

Schlussfolgerung: Das vorgestellte Konzept zur enteralen Ernährung intensivstationärer Patienten konnte eine bemerkenswerte Verbesserung in der Implementierung der Teilaspektes ‚Beginn und Steigerung Enterale Ernährung‘ erreichen. Inwiefern mit diesem Konzept die Empfehlungen zur klinischen Ernährung auch umfassender implementiert werden können, wird Gegenstand weiterer Forschung sein.

Summary

Background: Adequate nutritional management improves the clinical outcome of critically ill patients, while malnutrition leads to increased morbidity and mortality. Although numerous guidelines for the nutrition of the critically ill are available concrete advice on how to implement them in clinical practice is lacking.

Aim of the study: Verification of our own standardised concept for enteral nutrition of intensive care patients.

Methods: This observational study was conducted over a period of eighteen

- 1 Klinik für Anästhesiologie m. S. operative Intensivmedizin, Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum, Charité - Universitätsmedizin Berlin
- 2 (zum Zeitpunkt der Untersuchung) Klinik für Anästhesiologie m. S. operative Intensivmedizin (aktuell: Fa. B. Braun, Melsungen, Deutschland)

* geteilte Erst-Autorenschaft

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass keinerlei Interessenkonflikt besteht.

Schlüsselwörter

Enteral Ernährung – Implementierung – Intensivmedizin

Keywords

Enteral Nutrition – Implementation – Intensive Care Medicine

months in three intensive care units (ICUs). A major aspect of the strategy was the establishment of a 'Core Team Nutrition' that developed the treatment tool 'Algorithm Start and Increase Enteral Nutrition' for integration in the patient's electronic medical record (EMR), and instructed all ICU personnel on how to apply it. The link between the EMR and a quality management system enabled a continual bedside update by doctors and nursing staff of the current nutritional treatment. The guideline-based quality indicators (A) start enteral nutrition within 24 hours of admission, and (B) complete enteral nutrition on day 4 of admission were documented.

Results: A total of N=20.891 patient data sets were analysed, including all patients hospitalised longer than 24 hours irrespective of contraindications for enteral nutrition. On all three ICUs adherence to the defined quality indicators increased within the observation period (ICU-A 40%, ICU-B 34%, ICU-C 43%).

Conclusion: The concept resulted in a notable improvement in the initiation and increase of enteral nutrition on the ICU. More studies are needed to establish to what extent this concept can implement further aspects of clinical nutrition.

Einleitung

Für die Intensivmedizin stehen seit 2006 von der Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlich Medizinischer Fachgesellschaften (AWMF) eingestufte interdisziplinäre

S3-Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V. (DGEM) und der Europäischen Gesellschaft für Klinische Ernährung und Metabolismus (ESPEN) zur enteralen Ernährung zur Verfügung [3]. Nach einer strukturierten Literatursuche wurden die Evidenz nach publizierten Standards bewertet und entsprechende Empfehlungen erarbeitet, die in einer Konsensuskonferenz verabschiedet wurden. Die Stärke einer Empfehlung beruht auf dem Grad der Evidenz der recherchierten Studien und der Beurteilung durch die Experten (Tab. 1).

Tabelle 1
Evidenzgraddefinition der ESPEN-Leitlinie.

Empfehlungsgrad	A	Schlüssige Literatur guter Qualität, die mindestens eine randomisierte Studie enthält
Empfehlungsgrad	B	Gut durchgeführte, nicht randomisierte Studien
Empfehlungsgrad	C	Berichte oder Meinungen aus Expertenkreisen und/oder klinische Erfahrungen anerkannter Autoritäten

Die ESPEN-Leitlinien berücksichtigen das aktuelle ernährungsmedizinische Wissen zur enteralen Ernährungstherapie und beschreiben, wann eine enterale Ernährung indiziert ist und welche Ziele im Hinblick auf Ernährungszustand, Lebensqualität und Outcome erreicht werden können (Tab. 2). Die Texte der Leitlinien sind über die Webseiten der Fachgesellschaften (www.espen.org und www.dgem.de) frei zugänglich und abrufbar. Zum Teil sind nach dem Erscheinen der Leitlinien neuere Studien bzw. Metaanalysen erschienen, so dass sich der Empfehlungsgrad bei der nächsten Überarbeitung wahrscheinlich ändern wird.

Im Jahr 2009 veröffentlichte die ESPEN auch Leitlinien zur parenteralen Ernährung auf der Intensivstation [4], die in einigen Punkten auch das Gebiet der enteralen Ernährung betreffen (Tab. 3).

Ziel der Studie

Obwohl die Empfehlungen in den Leitlinien klar beschrieben sind, gibt es eine zunehmende Zahl von Veröffentlichungen, die gemeinsam zum Ergebnis kommen, dass die praktische Umsetzung im klinischen Alltag in vielen Bereichen noch mangelhaft ist [5-9]. Die Diskrepanz zwischen Existenz von evidenzbasierten Praxisempfehlungen und der Umsetzung im klinischen Alltag ist als ein mittlerweile lebhaft diskutiertes Problem erkannt worden [9]. Daher fordern manche Autoren konkrete Angaben zur Implementierung der betreffenden Praxisempfehlungen in Leitlinien zu integrieren [10]. Ziel dieser Arbeit war es, eine klinikeigene Implementierungsstrategie zur leitliniengerechten enteralen Ernährung auf ihre Effektivität hin zu prüfen. Dabei waren die leitliniengemäß definierten Qualitätsindikatoren (QI)

- Beginn der enteralen Ernährung innerhalb von 24 Stunden nach der Aufnahme auf die Intensivstation und
- Vollständige enterale Ernährung ab dem 4. Tag (via Magensonde mit mindestens 1 kcal/h/kg KG oder Erreichen der selbständigen Kostaufnahme durch den Patienten).

Tabelle 2

Wesentliche Empfehlungen der ESPEN-Leitlinien Enterales Ernährung: Intensivmedizin.

Indikation
Für alle Patienten, die sich erwartungsgemäß innerhalb von 3 Tagen nicht vollständig mit normaler Kost ernähren können, wird eine enterale Ernährung empfohlen (Grad C).
Durchführung
Die Expertengruppe empfiehlt bei hämodynamisch stabilen kritisch kranken Patienten, bei denen der Gastrointestinaltrakt funktionsfähig ist, frühzeitig (<24 h) mit einer geeigneten Menge an enteraler Nahrung zu ernähren (Grad C).
Es kann keine allgemeine Angabe zur Nahrungsmenge gemacht werden, da die Ernährung dem Verlauf der Erkrankung und der Darmtoleranz angepasst werden muss. Während der akuten und Frühphase der Erkrankung kann ein Überschreiten von 20-25 kcal/kg KG/Tag mit einem schlechteren Outcome verbunden sein (Grad C). Während der anabolen Erholungsphase sollte das Ziel 25-30 kcal/kg KG/Tag sein (Grad C)
Schwer mangelernährte Patienten sollten eine enterale Ernährung mit bis zu 25-30 kcal/kg KG/Tag erhalten (Grad C). Falls dieser Zielwert nicht erreicht werden kann, sollte eine supplementierende parenterale Ernährung gegeben werden (Grad C)
Ziehen Sie die Gabe von Metoclopramid oder Erythromycin bei Patienten in Betracht, die die enterale Ernährung nicht tolerieren (Grad C).
Applikationsweg
Verwenden Sie enterale Ernährung bei allen Patienten, die auf dem enteralen Weg ernährt werden können (Grad C)
Vermeiden Sie eine zusätzliche parenterale Ernährung bei Patienten, die enterale Ernährung tolerieren (Ausnahme schwer mangelernährte Patienten) (Grad A)
Ziehen Sie eine supplementierende parenterale Ernährung bei Patienten in Betracht, die nicht ausreichend über den enteralen Weg ernährt werden können (Grad C)
Art der enteralen Ernährung
Niedermolekulare Nahrungen werden nicht empfohlen (Grad C)
Immunmodulierende Nahrungen (angereichert mit Arginin, Nukleotiden und ω 3-Fettsäuren) sind einer Standardernährung überlegen: <ul style="list-style-type: none"> • bei Patienten nach elektiver Operation am oberen GI-Trakt (Grad A) • bei Patienten mit milder Sepsis (APACHE <15) (Grad A) • bei Patienten mit Trauma (Grad B) • bei Patienten mit ARDS (ω3-Fettsäuren und Antioxidantien) (Grad A)
Bei Patienten mit schwerer Sepsis können immunmodulierende Nahrungen schädlich sein und werden daher nicht empfohlen (Grad B)
Glutamin sollte einer Standardnahrung bei Verbrennungspatienten und bei Traumapatienten hinzugefügt werden (Grad A)

Tabelle 3

Auszüge aus den ESPEN-Leitlinien Parenterale Ernährung: Intensivmedizin.

Indikation
Alle Patienten, die sich nicht innerhalb von 3 Tagen voll enteral ernähren lassen, sollten innerhalb von 24 bis 48 Stunden nach Aufnahme eine parenterale Ernährung erhalten, wenn eine enterale Ernährung kontraindiziert ist oder vom Patienten nicht toleriert wird (Grad C).
Supplementierende PN bei EN
Bei allen Patienten, die innerhalb von 2 Tagen nicht voll enteral ernährt werden können, sollte eine supplementierende parenterale Ernährung berücksichtigt werden (Grad C)
Mangelernährte Patienten sollten sofort eine Kombination aus enteraler und parenteraler Ernährung bekommen, um ein weiteres Energiedefizit zu vermeiden (Grad C)

PN = parenterale Ernährung; EN = enterale Ernährung

Methoden

Im Frühjahr 2009 wurde ein Core-Team Ernährung von Mitarbeitern der Klinik gegründet, das für die Entwicklung, Etablierung und Auswertung der Implementierungsstrategie verantwortlich war. Es umfasste einen Oberarzt, für jede Station einen Assistenzarzt und eine Pflegekraft.

Kernpunkt der Aufgabe war, die Barrieren für eine erfolgreiche Implementierung von vornherein zu umgehen, indem das Konzept im Sinne einer Standard Operating Procedure (SOP) einem definierten Prozess folgend interprofessionell entwickelt wurde und die lokalen Gegebenheiten der drei Intensivstation berücksichtigte [15]. Zentraler Bestandteil dieser SOP ist ein Ernährungsalgorithmus (Abb. 1), der einen frühzeitigen Beginn der enteralen Ernährung und eine definierte und zügige Steigerung der Sondenkostmenge beinhaltet. Dieser Algorithmus bildet die Schnittstelle zwischen den textbasierten Leitlinien und den Anwendern im klinischen Alltag. Bei der Erstellung sind die lokalen Gegebenheiten mit berücksichtigt worden, und bei einer Übertragung in andere Bereiche sollte eine Anpassung an die jeweiligen Gegebenheiten vorgenommen werden.

Der Implementierungsprozess der Ernährungsleitlinie in diesem Falle umfasste in Anlehnung an [4] im Wesentlichen: mitarbeiterbezogene, patienten-/fallbezogene und technische Aspekte (Tab. 4). Dabei musste stets die apparative und personelle Ausstattung der Intensivstation sowie der Behandlungsschwerpunkt der zu ernährenden Patienten berücksichtigt werden.

Zur Erfolgskontrolle der verschiedenen Maßnahmen wurden von dem Team sogenannte Qualitätsindikatoren festgelegt. Anhand dieser meist im Rahmen der klinischen Routine ohnehin vorliegenden Daten soll eine einfache Überwachung der aktuellen Implementierungsrate verschiedener Maßnahmen möglich sein. Für den Bereich der enteralen Ernährung wird mittels einer elektronischen Routine geprüft, ob die enterale Ernährung innerhalb von 24 Stunden nach der Auf-

nahme auf die Intensivstation begonnen worden ist. Zudem wird ab dem 4. Tag nach der Aufnahme geprüft, ob der Patient voll enteral ernährt wird. Wenn ein Patient selbstständig Nahrungsmittel zu sich nimmt, wird davon ausgegangen, dass der Patient enteral ernährt ist. Eine genaue Erfassung der Kalorienmenge der aufgenommenen Nahrung würde einen erheblichen zusätzlichen Dokumentationsaufwand bedeuten und die Akzeptanz dieses Systems mindern. Die Ergebnisse der täglichen Auswertungen werden auf einer gesonderten Seite im PDMS (Patienten-Daten-Management-System) dargestellt und sind für alle Anwender einsehbar. Anhand einer Art Ampelschaltung mit roten und grünen Markierungen kann der Anwender erkennen, ob in den vorangegangenen Tagen bestimmte Qualitätsziele erzielt worden sind (oder nicht). Im Rahmen der Ernährungstherapie wurde eine solche Ampelschaltung für den Indikator enterale Ernährung innerhalb von 24 h begonnen und vollständige enterale Ernährung ab dem 4. Tag eingerichtet. Da die Informationen über die Zufuhr von enteralen Ernährungslösungen routinemäßig in der elektronischen Patientenakte dokumentiert sind, ist eine zusätzliche manuelle Dokumentation nicht notwendig. Bei Vorliegen von Kontraindikationen gegen eine enterale Ernährung kann dieses im System markiert werden. Das Ampelsystem wird in diesem Fall für diesen Patienten deaktiviert. Es erfolgt keine Darstellung im Ampelsystem, und die Ergebnisse gehen nicht in die stationsbezogene Auswertung ein. Ein Beispiel einer solchen Übersichtsseite, auf der die Erfüllungsgrade für verschiedene Qualitätsindikatoren dargestellt werden, kann der Abbildung 2 entnommen werden.

Um die Akzeptanz dieses System zu erhöhen, wurde bei der Entwicklung auf eine einfache Bedienbarkeit geachtet. Es sollte kein zusätzlicher Dokumentationsaufwand notwendig sein. Dieses bedeutet aber auch einige klinische Einschränkungen, die bei der Anwendungsschulung mit berücksichtigt werden müssen.

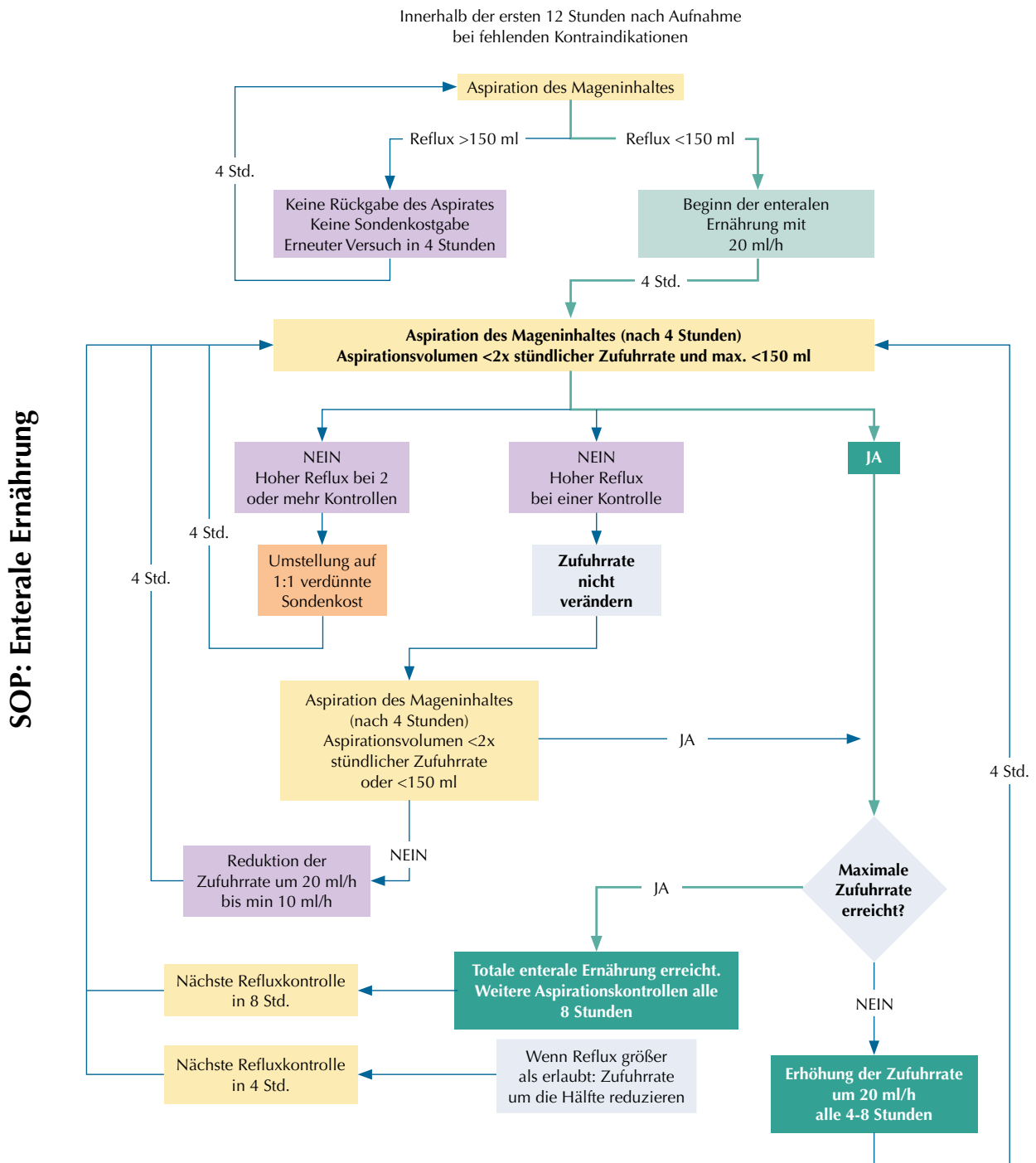
Patienten

Auf allen drei untersuchten Intensivstationen wurde in der Zeit 01.07.2009 - 31.12.2010 die klinische Ernährung der Patienten nach den vorgestellten Prinzipien und Strategien durchgeführt. Die retrospektive Analyse und Publikation der Daten der in diesem Zeitraum behandelten Patienten wurde von der örtlichen Ethikkommission und den Datenschutzbeauftragten genehmigt.

Die Generierung und Datenverarbeitung erfolgte unterstützt durch das ansässige IT-System. Dieses ermöglicht die automatische Extraktion der in der klinischen Routine erhobenen Daten gemäß den eingegebenen Kriterien. Damit ließ sich einerseits für jeden einzelnen Monat des Studienzeitraums der Anteil der Behandlungsfälle mit erreichtem Studienendpunkt (a. Beginn der enteralen Ernährung innerhalb von 24 Stunden nach der Aufnahme auf die Intensivstation und b. Vollständige enterale Ernährung ab dem 4. Tag) separieren, und andererseits ließen sich die Datensätze aller Patienten zur Darstellung von Basischarakteristika und anderen relevanten Parametern extrahieren.

Einschlusskriterien für diese Analyse waren eine mindestens 24 Stunden währende Behandlung auf einer der untersuchten Intensivstationen und ein Lebensalter über 18 Jahre. Es gibt auf Intensivstationen auch Patienten mit Kontraindikationen für eine enterale Ernährung wie Darmfunktionsstörungen, primäre Darmverletzungen (z.B. abdominelle Traumata, Ileus), Obstruktionen des GI-Traktes, gastroösophagealer Reflux, Erbrechen, Aspirationsgefahr, totale Darmatonie, entzündliche Darmerkrankungen mit Blutungen oder Stenosen, schwere Stoffwechsellentgleisungen (Coma hepaticum, Diabetisches Koma, Urämie). Auf die Erfassung dieser Umstände wurde bei dieser Untersuchung verzichtet. Diese Zustände werden zwar im PDMS erfasst, sind aber keinem festen Feld der Datenbank des PDMS zugeordnet, so dass eine automatisierte Auswertung nur mit erheblichem zusätzlichem Dokumentationsaufwand oder Programmieraufwand möglich wäre.

Abbildung 1

**Bemerkungen**

Bei Erbrechen oder wenn bei einer Förderrate von 10 ml/h der Reflux >200 ml:

4 Stunden Sondenkost-Pause, dann erneuter Beginn des Kostaufbaus mit 20 ml/h nach Schema.

Wenn keine Steigerung der Ernährung innerhalb von 24 Stunden möglich: medikamentöse Therapie mit MCP oder Erythromycin überdenken.

Auf Beginn der Abführmaßnahmen innerhalb von 48 Stunden achten.

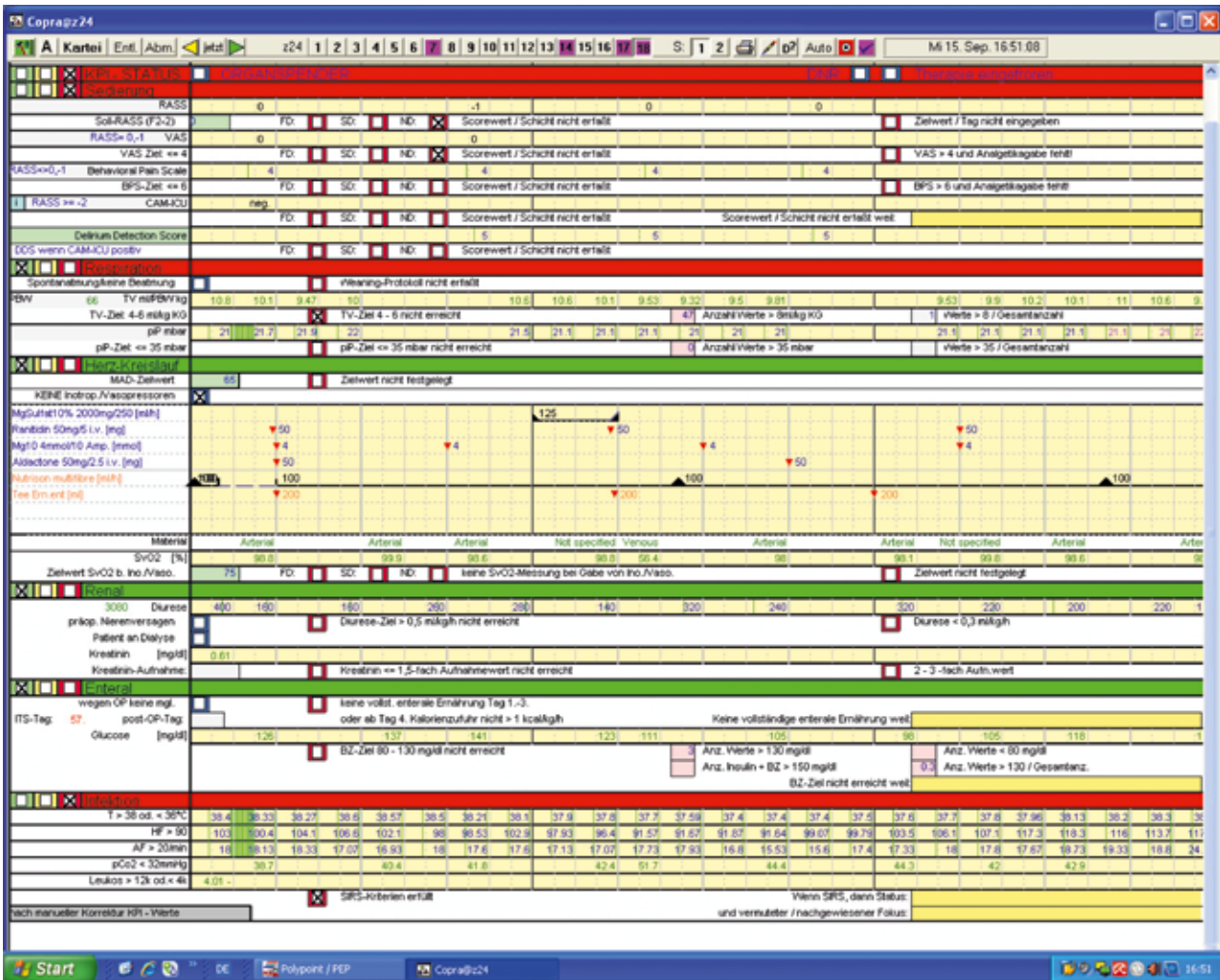
Tabelle 4

Projektspezifische Maßnahmen zur Erfüllung definierter Faktoren für eine erfolgreiche Implementierung der enteralen Ernährung (nach [4]) als Rahmenbedingung.

Mitarbeiterbezogene und interkollegiale Aspekte (human resources)
<p>Schulungen und Ausbildung</p> <p>Vorträge vor allen intensivstationären Mitarbeitern zu den ESPEN-Leitlinien; Vorstellung der Evidenz und Vermittlung der Notwendigkeit optimaler Ernährung in der klinischen Routine; Erklärung der bettseitigen ‚Flow-Charts‘ und schriftlicher ‚Reminder‘</p>
<p>Interprofessionelles Arbeiten (Teamwork)</p> <p>Vorleben der Interprofessionalität durch offizielle Bildung und klinikweite Vorstellung (Info-Rundmail, Klinikversammlung) des Core-Teams Ernährung mit gebündelter pflegerischer, ärztlicher und ernährungsfachlicher Kompetenz</p>
<p>Kommunikation und Dokumentation</p> <p>Kernpunkt: In digitale Patientenakte integriertes Qualitätsmanagementsystem, das den behandelnden Ärzten und Pflegenden die kontinuierliche bettseitige Aufbereitung und Präsentation der Behandlungsdaten zur Information über den aktuellen Status der Ernährungstherapie der einzelnen Patienten gibt; Visualisierung in Form einer Ampel-Systematik: Rot = QI nicht erfüllt, grün = QI erfüllt</p>
Technische Aspekte
<p>Organisation und Logistik</p> <p>Das ‚Core-Team Ernährung‘ ging in der ersten Phase (Monat 1-3) 1x wöchentlich in direkten Kontakt mit den Mitarbeitern der ITS. Dabei wurde für jede ITS je ein ‚Multiplikator‘ bestimmt, d.h. eine Person, die gesondert vom Core-Team geschult wurde und die Aufgabe bekam, möglichst während des klinischen Alltags stetig für die klinische Ernährung zu sensibilisieren. Diese ‚Multiplikatoren‘ waren außerdem in Kooperation mit dem Core-Team verantwortlich für Herstellung und Wartung der ‚Flow-Charts‘ und ‚Reminder‘.</p> <p>Die Verknüpfung des beschriebenen Qualitätsmanagementsystems mit der elektronischen Patientenakte (COPRA) wurde über die IT-Abteilung der Klinik gewährleistet. Dazu werden die Daten, welche für die Erfüllung von Qualitätszielen notwendig sind, auf einer gesonderten Seite innerhalb der elektronischen Patientenakte dargestellt und die Erfüllung vorher definierter Qualitätskriterien graphisch präsentiert.</p>
<p>Finanzielle Absicherung</p> <p>Finanziell wurde das Projekt durch die Firma Nutricia GmbH, Erlangen, unterstützt. Die Firma hatte keinen Einfluss auf den Projektverlauf oder auf die Ergebnisse.</p>
Patienten-/Fallbezogene Aspekte
<p>Einführung von klinischen Routinen für Ernährung</p> <p>Die Paletten der möglichen klinischen Routinen wurde bewusst sehr überschaubar in nur drei Kategorien eingeteilt: (a) Ernährung für den „normalen“ postoperativen Patienten, (b) Ernährung bei Patienten mit vorbestehender Mangelernährung und/oder hohem Risiko für Mangelernährung und (c) Ernährung für den ARDS-Patienten.</p>
<p>Ermittlung des individuellen Bedarfs des Patienten</p> <p>Nach pragmatischem Ansatz wurde leitliniengemäß für die Initialphase einheitlich eine Kalorienzufuhr von 24-30 kcal/kg KG/d angestrebt.</p>
<p>Anpassung an den klinischen Verlauf und die Bedürfnisse des Patienten</p> <p>Wenn keine Kontraindikationen bestanden, sollte innerhalb von 12 bis 24 Stunden nach Aufnahme und nach Aspirationskontrolle die enterale Ernährung mit 20 ml/h gestartet werden. In Abhängigkeit von den Ergebnissen der Refluxkontrollen und des allgemeinen Zustandes des Patienten kann dann die Ernährung alle 4 bis 8 Stunden um 20 ml/h gesteigert werden, bis zum Erreichen der Soll-Zufuhr rate (s. auch Flow-Chart, Abb. 1).</p> <p>Alle Mitarbeiter wurden geschult, regelmäßige Kontrollen durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applikation und Passage der Ernährungslösung: Zufuhrgeschwindigkeit, regelmäßige Refluxkontrolle, Soll/Ist-Vergleich Kalorienzufuhr, zusätzliche orale oder parenterale Ernährung berücksichtigen • Patientenstatus: Flüssigkeitsbilanz beachten, i.v. Medikation berücksichtigen, Gewichtskontrollen, abdominellen Untersuchungsbefund berücksichtigen, Stuhlfrequenz/konsistenz • Laborkontrollen: Blutzucker, Triglyceride, Gesamteiweiß/Albumin, Serumelektrolyte, Retentionsparameter (Kreatinin/Harnstoff), Hämatokrit, ggf. Diff.-Blutbild
<p>Verwendung der richtigen Produkte</p> <p>Die Industrie bietet eine breite Produktpalette an enteralen Ernährungsprodukten (sogenannte Sondenkost) an. Damit die Verwechslungsgefahr innerhalb eines Bereichs gering bleibt, sollte versucht werden, im Rahmen der Implementierung eines Ernährungsprotokolls die Anzahl der verfügbaren Produkte auf einer Station auf das Minimum zu reduzieren. Die Auswahl der Produkte richtet sich auch nach dem hauptsächlich in dem Bereich versorgten Patientengut und nach individuellen Erwägungen, wie zum Beispiel Allergien oder Unverträglichkeiten gegenüber einzelnen Inhaltsstoffen. Eine nährstoffdefinierte Sondenkost mit Ballaststoffen ist als Standardkost anzusehen und weist bei den meisten Produkten eine Energiedichte von 1 kcal/ml auf. Bei diesen Produkten handelt es sich um industriell hergestellte, verflüssigte Normalkost, die in definierter Zusammensetzung und Konsistenz angeboten wird. Darüber hinaus gibt es noch eine Vielzahl an (hinsichtlich Kaloriengehalt (0,5-2,0 kcal/ml), Substratzusammensetzung und Elektrolytgehalt modifizierte) Sondenkostarten, die bei speziellen Erkrankungen zum Einsatz kommen können.</p>

QI = **Qualitätsindikatoren** (a. Beginn der enteralen Ernährung innerhalb von 24 Stunden nach der Aufnahme auf die Intensivstation und b. Vollständige enterale Ernährung ab dem 4. Tag); ‚**reminder**‘ = in Klarsichtfolie eingeschweißte Handzettel, die an jedem Bett und an exponierten Orten der ITS ausgehängt waren und eine stetige Erinnerung an die klinische Ernährung beabsichtigten.

Abbildung 2



Beispiel einer Darstellung anhand des COPRA-Systems (COPRA-System GmbH, Sasbachwalden, Germany). Die vorhandenen Daten werden (in Abhängigkeit vom Erfüllungsstand definierter Parameter) zusammenfassend dargestellt und bei Abweichungen von den Zielen farblich markiert.

Statistik

Explorative Datenanalyse mit Darstellung der Angaben zu den Intensivstationen, der Basischarakteristika der Patienten und des Erfüllungsgrades der definierten Qualitätsindikatoren in absoluter Anzahl und Prozent (%) beziehungsweise Mittelwert \pm Standardabweichung.

Ergebnisse

Von allen im Studienzeitraum behandelten Patienten wurden die Daten von N=20.891 Patientenbehandlungstagen

von 3 Intensivstationen in die Auswertung einbezogen. Die Basischarakteristika der einzelnen Intensivstationen können der Tabelle 5 entnommen werden. Die Patienten der neurologischen/neurochirurgischen Intensivstation sind im Vergleich zu den beiden anderen Intensivstationen etwas jünger: 60,5 ($\pm 18,3$) Jahre versus 66,28 ($\pm 13,1$) bzw. 67,85 ($\pm 12,19$) Jahre. Es zeigen sich auch niedrigere Scorewerte im Vergleich zu den anderen Intensivstationen.

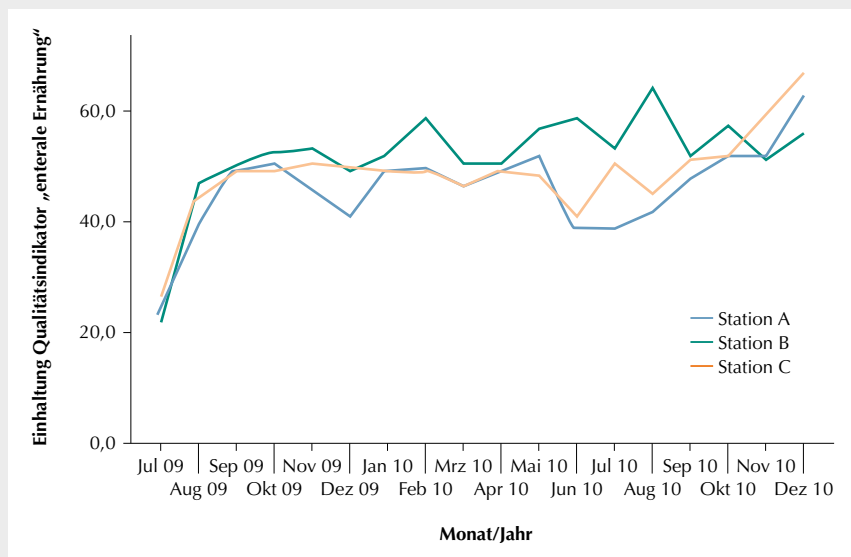
In der Abbildung 3 ist der Verlauf der Erfüllung der definierten Qualitätsindi-

katoren vom Beginn bis zum Ende des Beobachtungszeitraums dargestellt; bei allen drei ITS ergab sich eine Steigerung um 40%, 34% beziehungsweise 43%. Anhand der Struktur der Datenerfassung lässt sich aus den Daten nicht ableiten, ob die Patienten, welche nicht enteral ernährt worden waren, eine Kontraindikation für eine enterale Ernährung hatten oder die Nahrung nicht tolerierten. Ebenso wenig wurde der Anteil der parenteralen Ernährung erfasst.

Tabelle 5

Allgemeine Beschreibung der untersuchten Intensivstationen im Erfassungszeitraum 01.07.2009 bis 31.12.2010.

	Station A	Station B	Station C
Betten	11	11	16
Behandelte Patienten	1.162	1.021	1.852
Behandlungstage	7.077	6.989	10.074
Verstorben	86	71	168
Eingeschlossene Patienten	660	658	1.029
Eingeschlossene Behandlungstage	6.205	6.224	8.462
Geschlecht % (m/w)	63,0/37,0	66,6/33,4	54,6/45,4
Durchschn. Verweildauer (Tage)	6,57 (±8,8)	7,02 (±8,2)	6,58 (±7,23)
Patientenalter (Jahre)	66,28 (±13,1)	67,85 (±12,2)	60,5 (±18,3)
APACHE II bei Aufnahme	18,8 (±7,7)	19,2 (±7,8)	16,1 (±8,1)
Durchschnitt. SOFA-Score	6,75 (±3,49)	6,87 (±3,4)	5,23 (±3,1)
Durchschn. SAPS-Score	43,72 (±16,4)	41,92 (±14,8)	36,21 (±16,1)
Durchschn. TISS-Punkte	34,96 (±7,4)	36,59 (±8,8)	30,62 (±9,5)

Abbildung 3

Report zur Erfüllung des Qualitätsziels „Ernährung“ mit dem Beginn einer enteralen Ernährung innerhalb von 24 Stunden und einer vollständigen enteralen Ernährung am 4. Tag nach Aufnahme. Die Angaben beziehen sich auf die Behandlungstage aller Patienten. **Station A:** interdisziplinäre Intensivstation mit 11 Betten, **Station B:** kardiochirurgische Intensivstation mit 11 Betten, **Station C:** neurologisch/neurochirurgische Intensivstation mit 16 Betten. Behandlungstage: n = 20.891, Station A: n = 6.205, Station B: n = 6.224, Station C: n = 8.462, Zeitraum: 01.07.2009 bis 31.12.2010.

wurde und absolut gesehen eine weitere Steigerung erreicht werden müsste, um von einer zufriedenstellenden Implementierungsrate sprechen zu können. Und doch zeugen vergangene Studien von weniger erfolgreichen Umsetzungen klinischer Ernährungsmaßnahmen. Eine von Elke et al. [5] im Jahr 2008 im Rahmen des Kompetenznetzes Sepsis veröffentlichte Prävalenzuntersuchung bei 415 Patienten mit schwerer Sepsis oder septischem Schock hat die aktuelle Ernährungssituation bei diesen Patienten untersucht. Die Studie konnte zeigen, dass 20,1% der Patienten enteral, 35,1% der Patienten ausschließlich parenteral und 34,6% der Patienten eine gemischte Form der Ernährung bekommen hatten. 10,3% der Patienten hatten zu dem Zeitpunkt der Untersuchung gar keine Ernährung. Bei dieser Untersuchung hatten die Patienten mit einer ausschließlich parenteralen Ernährung eine erhöhte Krankenhausmortalität. In einer von Drover et al. [6] weltweit durchgeführten Observationsstudie mit 5.497 beatmeten Patienten von 167 Intensivstationen wurden nur 54,6% der chirurgischen Patienten ausschließlich enteral ernährt, im Gegensatz zu 77,8% der internistischen Patienten. Bei den chirurgischen Patienten wurde eine enteral Ernährung im Durchschnitt 57,8 Stunden nach der Aufnahme begonnen, bei den internistischen Patienten nach 36,8 Stunden [6]. Dies ist ein bemerkenswertes Ergebnis, da mehrere Metaanalysen einen positiven Effekt einer innerhalb von 24 Stunden begonnenen enteralen Ernährung bei elektiven gastrointestinalen Eingriffen aufzeigen konnten [7,8]. Bei der Untersuchung von Drover et al. [6] konnte ein deutlich positiver Einfluss des Vorhandenseins eines Ernährungs- und Blutzuckerprotokolls auf die Umsetzung einer adäquaten Ernährungstherapie gezeigt werden. Bei einer weiteren Analyse dieser Patientendaten im Hinblick auf die beste erreichbare Umsetzung stellte sich eine erhebliche Differenz zwischen den Leitlinien-Empfehlungen und der täglichen Praxis heraus. Zum Beispiel wurden die Patienten für ein Drittel ihrer Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation nicht enteral ernährt und

Diskussion

Die Erfüllungsrate der definierten Qualitätsindikatoren auf den untersuchten Intensivstationen zeigt eine bemerkenswerte Steigerung. Damit scheint die

angewandte Implementierungsstrategie eine relevante Wirkung im Hinblick auf die Verbesserung der enteralen Ernährung der Patienten erreicht zu haben, obgleich in dieser Studie nur ein Teilaspekt der ESPEN-Leitlinie beleuchtet

bei mehr als einem Drittel der Patienten wurde innerhalb von 48 Stunden nicht mit einer enteralen Ernährung begonnen [9]. Um diese Situation zu verbessern ist es notwendig, die Implementierung von Leitlinien zu untersuchen und zu verbessern.

Die vorliegende Arbeit bietet eine mögliche Strategie an, um die Lücke zwischen Theorie und Praxis für die klinische Ernährung von Intensivpatienten zu schließen. Im Verlauf der letzten 15-20 Jahre haben zahlreiche Studien (einschließlich deren Metaanalysen) den Einfluss unterschiedlicher Implementierungsstrategien untersucht. In einer 2004 veröffentlichten Übersicht von Grimshaw et al. [10] wurden 235 Studien zur Leitlinienimplementierung untersucht. Bei dieser Übersicht konnten bei 86% der Studien eine Verbesserung der Leistungen gemessen werden, wobei der durchschnittliche messbare Effekt bei 10% lag. Diese Zahlen deuten darauf hin, dass man Veränderungen im Verhalten messen kann, dass aber der messbare Effekt nicht immer sehr ausgeprägt ist. Der Effekt scheint auch vom klinischen Kontext und der untersuchten Problematik abhängig zu sein. Bei der Implementierung von Leitlinien im Rahmen der Intensivtherapie müssen die Heterogenität der schwer erkrankten Patienten, die interdisziplinäre Behandlung, die Zeit, in der kritische Entscheidungen getroffen werden müssen, und der hohe technologische Aufwand mit berücksichtigt werden. Dennoch konnten einige Studien für den Bereich der Ernährung einen positiven Einfluss auf die Implementierungsrate nachweisen [1,11-14]. Obwohl es sich bei einigen dieser Studien um multizentrische randomisierte kontrollierte Studien handelte und diese mit großem Aufwand durchgeführt wurden, war der Effekt auf die Veränderungen nur vergleichsweise gering, und das Patientenoutcome konnte nicht beeinflusst werden. Diese Studien wurden an einer größeren, aber heterogenen Gruppe von Intensivstationen durchgeführt, und bei keiner der Untersuchungen ist eine Analyse der Barrieren, welche von Grimshaw et al. [10] propagiert wurde, durchgeführt worden. Diese Barrieren sind Faktoren, welche die Im-

plementierung erheblich einschränken können. Solche Barrieren können von vornherein umgangen werden, wenn die Implementierung von Leitlinien durch die lokale Adaptation mittels Integration in Standard Operating Procedures (SOP) unterstützt wird. SOPs werden nach einem definierten Prozess interprofessionell entwickelt und berücksichtigen die lokalen Gegebenheiten [15]. Im Idealfall findet auch eine Analyse der Barrieren statt und berücksichtigt diese bei der Erstellung der SOP. Aus diesem Grund kann auch der dargestellte Algorithmus nur ein Vorschlag für den Kostaufbau sein und muss an die jeweiligen lokalen Gegebenheiten angepasst werden.

Die in dieser Arbeit verwendete Ampel-Visualisierung des in die digitale Patientenakte integrierten Qualitätsmanagementsystems ermöglichte es auch, während der bereits erfolgreich erfüllten Ernährungstherapie Abweichungen von den Qualitätszielen sofort kenntlich zu machen. Es liegt in der Natur der Sache, dass Patienten, die auf Intensivstationen behandelt werden, häufiger verschiedene diagnostische Untersuchungen oder operative Eingriffe benötigen. Während dieser Zeit werden die Patienten in der Regel nicht ernährt. In einer Untersuchung von Rice et al. [16], welche auf vier verschiedenen Intensivstationen durchgeführt wurde, zeigte sich, dass bis zur Extubation nur 25% der Patienten, die enteral ernährt wurden, mindestens 70% des errechneten Kalorienbedarfs erhalten hatten. In 40% der Fälle waren Eingriffe auf der Intensivstation oder Operationen die Ursache für die Pausen in der Ernährungstherapie, in 15% der Fälle war eine geplante Extubation der Grund für die Ernährungspause. In keinem der Fälle wurde nach dem erneuten Beginn der Ernährung die Laufrate auch nur kurzfristig erhöht, um die Defizite auszugleichen. Ein erhöhter Reflux oder Übelkeit/Erbrechen hat in dieser Untersuchung nur in 9% der Fälle zu einer Ernährungspause geführt. In vielen Einrichtungen bestehen Bedenken, die enterale Ernährung bei erhöhten gastralen Residualvolumina fortzuführen, da sich das Risiko für Erbrechen und Aspiration erhöhen könnte. Dagegen belegen ei-

nige Untersuchungen, dass erhöhte Refluxmengen nicht mit der Inzidenz von Erbrechen, Aspiration oder anderen Outcome-Parametern korrelieren [17-19]. Neuere Empfehlungen beinhalten Refluxmengen bis 400-500 ml [20], ohne eine erhöhte Gefahr für den Patienten darzustellen. Aus den genannten Gründen sollte die Kontrolle der Refluxmengen nicht dazu veranlassen, sofort die enterale Ernährung zu beenden, sondern diesen Wert eher als Verlaufsparemeter zu verwenden, um abschätzen zu können, ob der Patient die Ernährung toleriert.

Auf den untersuchten drei Intensivstationen wurde wie auf vielen anderen die klassische papiergebundene Dokumentation durch die elektronische Patientenakte abgelöst. Auch wenn diese Systeme noch nicht flächendeckend auf Intensivstationen verbreitet sind, werden diese Systeme in naher Zukunft zunehmend Verwendung finden. Die vorliegende Arbeit zeigt, wie Leitlinien anhand von einfachen Algorithmen im Alltag umgesetzt und moderne PDMS-Systeme zur Überwachung der Einhaltung verwendet werden können.

Die meisten der verwendeten PDMS-Systeme bieten neben der eigentlichen Dokumentation der Behandlungsdaten die Möglichkeit einfacher Auswertungen. In einem Qualitätsmanagementsystem bietet sich die Aufbereitung und Präsentation dieser Daten zur Information und Kenntniserlangung an, um einen Überblick über den aktuellen Implementierungsstatus einzelner Kennzahlen zu bekommen. Ein Beispiel einer einfachen Darstellung für den Behandlungsverlauf wichtiger Kennzahlen und die Abweichung von festgesetzten Zielen mittels eines Ampelsystems wurde auch in der vorliegenden Arbeit verwendet. Abbildung 3 zeigt die graphische Darstellung der Umsetzung der enteralen Ernährung über einen Zeitraum von 18 Monaten anhand der Daten der drei betreffenden Intensivstationen. In diesem ersten Schritt wurde nur der Aspekt der enteralen Ernährung in die Erfassung der Ernährungssituation berücksichtigt. Um das System einfach zu halten und um einen zusätzlichen Dokumentationsaufwand

bei den heute eingeschränkten personellen Kapazitäten auf den Intensivstationen zu verhindern, wurden nur die Informationen, welche sowieso im System in Bezug auf die enterale Ernährung vorhanden sind, berücksichtigt. Bei der Erfassung der Kalorienmenge wurde in diesem ersten Schritt der Implementierung nur die enteral applizierte Kalorienmenge erfasst. Hiermit sollte verhindert werden, dass automatisch jedem Patienten eine parenterale Ernährung (mit negativen Einflüssen auf Morbidität und Mortalität) appliziert wird. Weitere Entwicklungen sind notwendig, um die Erfassung der Gesamtnahrungs- und der Kalorienmenge sowohl enteral als auch parental automatisch zu erfassen, ohne den zusätzlichen Dokumentationsaufwand zu erhöhen.

Schlussfolgerung

Das vorgestellte Konzept zur enteralen Ernährung intensivstationärer Patienten konnte eine bemerkenswerte Verbesserung in der Implementierung des Teilaspektes ‚Beginn und Steigerung Enterale Ernährung‘ gemäß den offiziellen Leitlinien erreichen. Somit scheint die systematische Bündelung von logistischen, personalbezogenen und technischen Aspekten entscheidend zu sein, um einen erfolgreichen Transfer der Theorie in die Praxis zu erreichen. Inwiefern mit diesem Konzept die Empfehlungen zur klinischen Ernährung auch umfassender implementiert werden können, wird Gegenstand weiterer Forschung sein.