



HUNGERN AUF DER INTENSIVSTATION?

WORAUF ES BEIM KRITISCH KRANKEN
PATIENTEN ANKOMMT



Dr. phil. Fabian Graeb
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Hochschule Esslingen
Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaften

INHALT

1. Ausgangslage
2. „Standardpatient“ vs. kritisch kranker Patient
3. Der kritisch kranke Patient
4. Fazit
5. Anhänge



1. AUSGANGSLAGE

Ergebnisse nutritionDay 2007-2021 (DACH, N = 1.773):

- 33 % parenteral (PN), 43 % enteral (EN), 45 % oral (tlw. In Kombination), 11 % nicht ernährt
- Kalorien verabreicht: enteral 1500 kcal (IQR 1000-1926), parenteral 1480 kcal (IQR 999-1891)
- Oder 19 kcal/kgKG/Tag (IQR 11-26)
- Eiweiß: 60 g (IQR 38-80) oder 0,8 g/kgKG/Tag (IQR 0,5-1,1)



1. AUSGANGSLAGE



Hartl W (2016) Die metabolische Selbstzerstörung des kritisch kranken Patienten (Teil 1 + 2)
<https://doi.org/10.1055/s-0041-111343> und <https://doi.org/10.1055/s-0042-102160>

2. STANDARDPATIENT VS. KRITISCH KRANKER PATIENT

Grundsätze:

- Einheitliches Vorgehen:
 - ✓ SOP's auf Basis der Leitlinien
 - ✓ Einschätzung des Ernährungszustands bei Aufnahme (Risikoeinschätzung Redeeding!)
 - ✓ Berechnung des Kalorien- (indirekte Kalorimetrie, wenn möglich) und des Proteinbedarfs
 - ✓ Festlegung des Ernährungsziels
 - ✓ Evaluierung der Ernährung bei Visite

2. STANDARDPATIENT VS. KRITISCH KRANKER PATIENT

Grundsätze:

- ✓ Möglichst früher Beginn der Ernährung, ggf. sofort EN oder PN
- ✓ Wenn nichts dagegen spricht: 75 % des Bedarfs als Start!
 - 18 kcal/kg Tag; 0,75 g Protein/kg Tag
- ✓ Steigerung auf 100 %
 - 24 kcal/kg Tag; 1 g Protein/kg Tag
- ✓ Ggf. Steuerung auf Basis des Insulinbedarfs (Ziel BZ < 180)
 - bei 2-4 IE/h >> 12 kcal/kg Tag
 - > 4 IE/h >> 6 kcal/ kg Tag
 - Steigern, wenn Insulinbedarf sinkt
- ✓ Nicht zu viel ernähren!!!! Aber auch nicht zu wenig!!!!

2. STANDARDPATIENT VS. KRITISCH KRANKER PATIENT

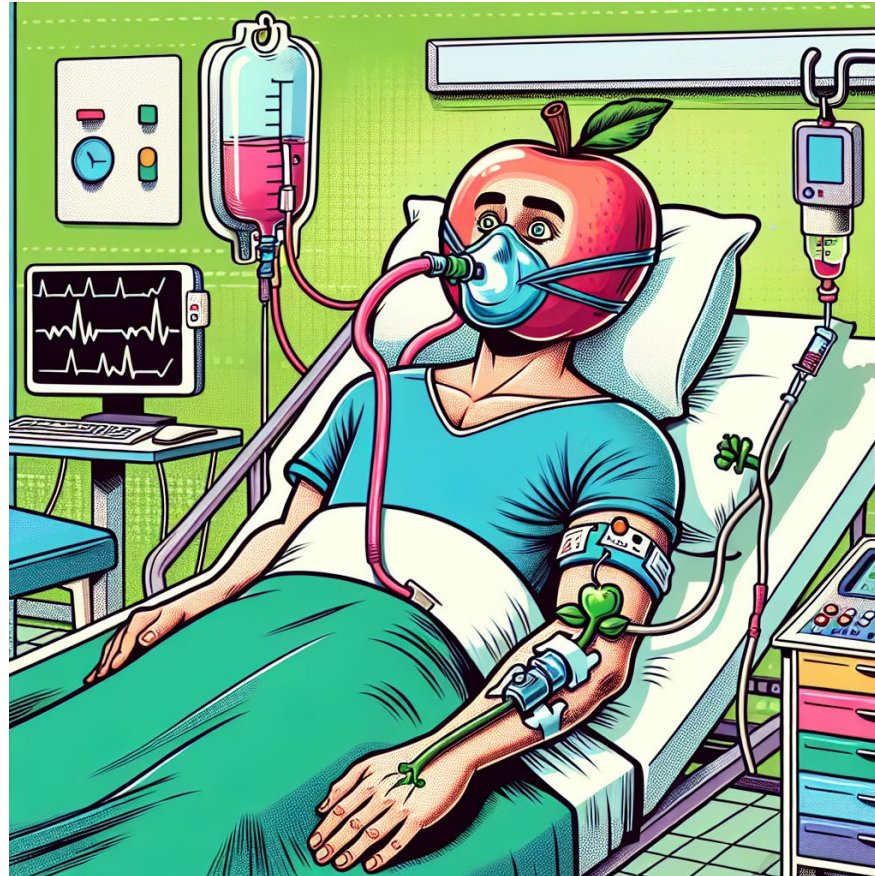
Geht da was mit KI?

Ja, es gibt erste Studien mit
KI-unterstützter Insulin-/
Ernährungssteuerung

Nähere Infos:

Watteville et al. 2025, PLoS
ONE 20:e0316624.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316624>



2. STANDARDPATIENT VS. KRITISCH KRANKER PATIENT

Besonderheit, adipöse Patient*innen:

- ✓ Ungewollte Gewichtsverluste mit erhöhter Mortalität verknüpft
- ✓ Aber vor allem wichtig: Abbau der Muskelmasse abbremsen
- ✓ Zielmenge 11-14 kcal/ kg aktuelles Körpergewicht und 1,5 g Proteine/ kg Idealgewicht

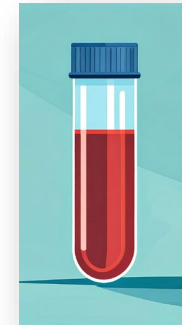
2. EINSCHUB: REFEEDING-SYNDROM (RFS)



- ✓ Niedriger BMI
 $< 18,5 \text{ kg/m}^2$; $< 16 \text{ kg/m}^2$, $< 14 \text{ kg/m}^2$
- ✓ Ungewollter Gewichtsverlust
 $> 10 \%$; $> 15 \%$; $> 20 \%$



- ✓ Wenig/keine Nahrungszufuhr
 $> 5 \text{ Tage}$; $> 10 \text{ Tage}$, $> 15 \text{ Tage}$



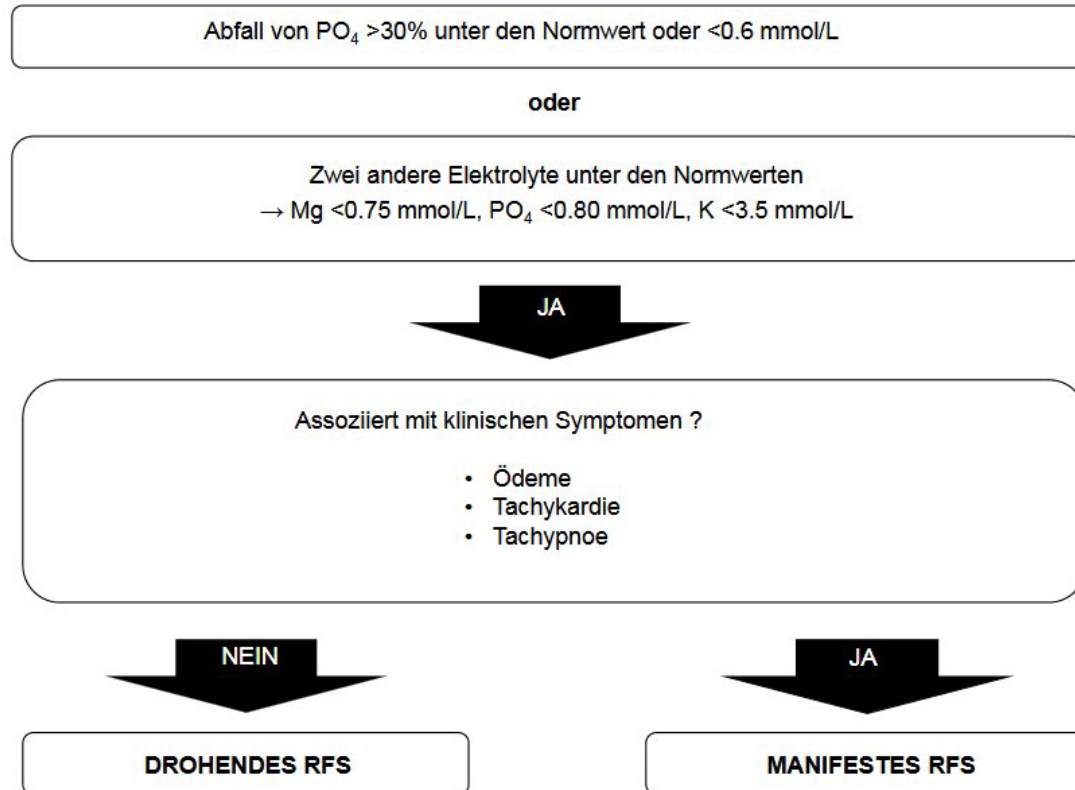
- ✓ Medikamenten-/
Alkoholabusus
- ✓ Niedrige Kalium-,
Phosphat- oder
Magnesiumspiegel

2. EINSCHUB: REFEEDING-SYNDROM (RFS)



- ✓ Lange Nahrungskarenz: Insulinproduktion ↓
- ✓ (KH-reiches) Refeeding >> BZ ↑ >> Azidose
- ✓ Insulinproduktion ↑ >> verschieben von Kalium und Magnesium in die Zellen >> u. a. Herzrhythmusstörungen
- ✓ Verlust an Phosphat: Störung des Energiestoffwechsels >> keine ATP-Bildung möglich
- U. a. Spasmen, Muskelabbau, Fettleber, Ödeme, Arrhythmien, Koma, resp. Störungen, Hämolyse...

2. EINSCHUB: REFEEDING-SYNDROM (RFS)

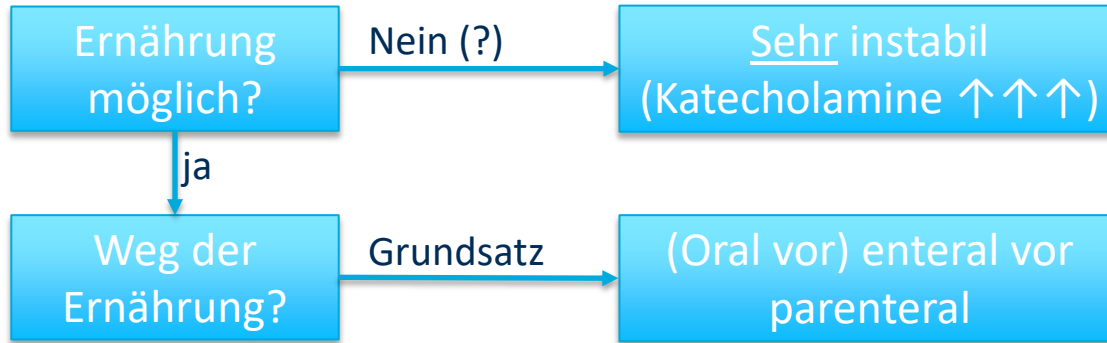


2. EINSCHUB: REFEEDING-SYNDROM



- ✓ Langsamer Kostaufbau (s. Anhang)
- ✓ Monitoring von Symptomen
- ✓ Monitoring Phosphat, Magnesium und Kalium
- ✓ Anpassung der Ernährung an metabolische Toleranz, vor allem BZ-Spiegel

3. DER KRITISCH KRANKE PATIENT

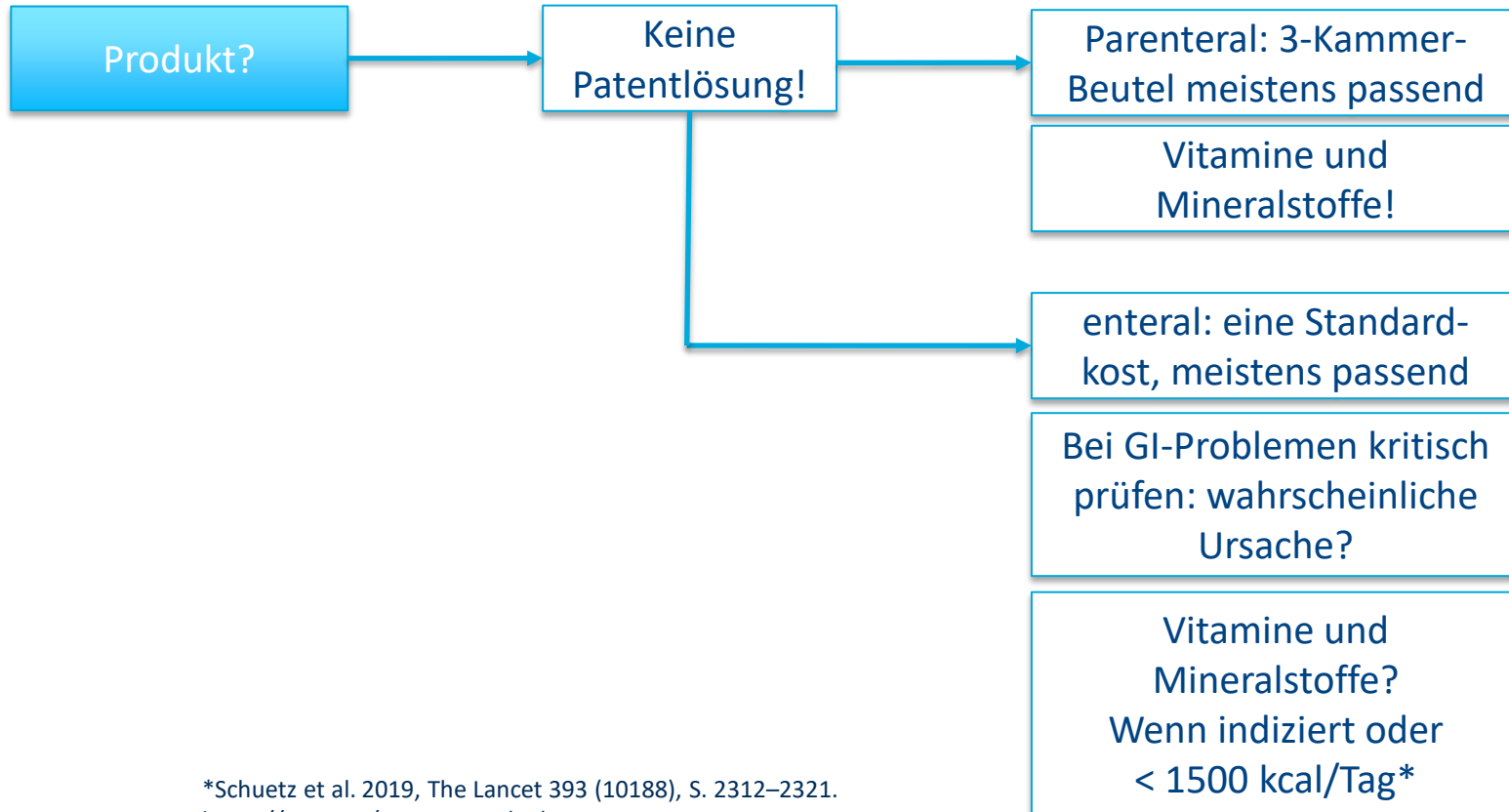


	► enterale Ernährung indiziert	► enterale Ernährung kontraindiziert
Schock Sepsis	stabil geringe Katecholamin-Dosierung	initiale Phase (z. B. 6 h) instabil (z. B. Noradrenalin > 0,5 µg/kg/min) hohes/steigendes Laktat
Bauchchirurgie	enterale Anastomosen Laparostoma, Pankreatitis	Perforation im GI-Trakt
GI-Blutung	inaktiv, stattgehabt, therapiert	aktive GI-Blutung
Ileus	paralytischer (Sub-)Ileus noch kein Stuhlgang Reflux (z. B. < 500 ml/d)	mechanischer Ileus relevante Obstruktion
Bauchlage	ja (intraabdomineller Druck < 20 mmHg?)	intestinale Minderperfusion
Darmschämie	nein	absolut

Mischung aus oral,
enteral und/oder
parenteral!

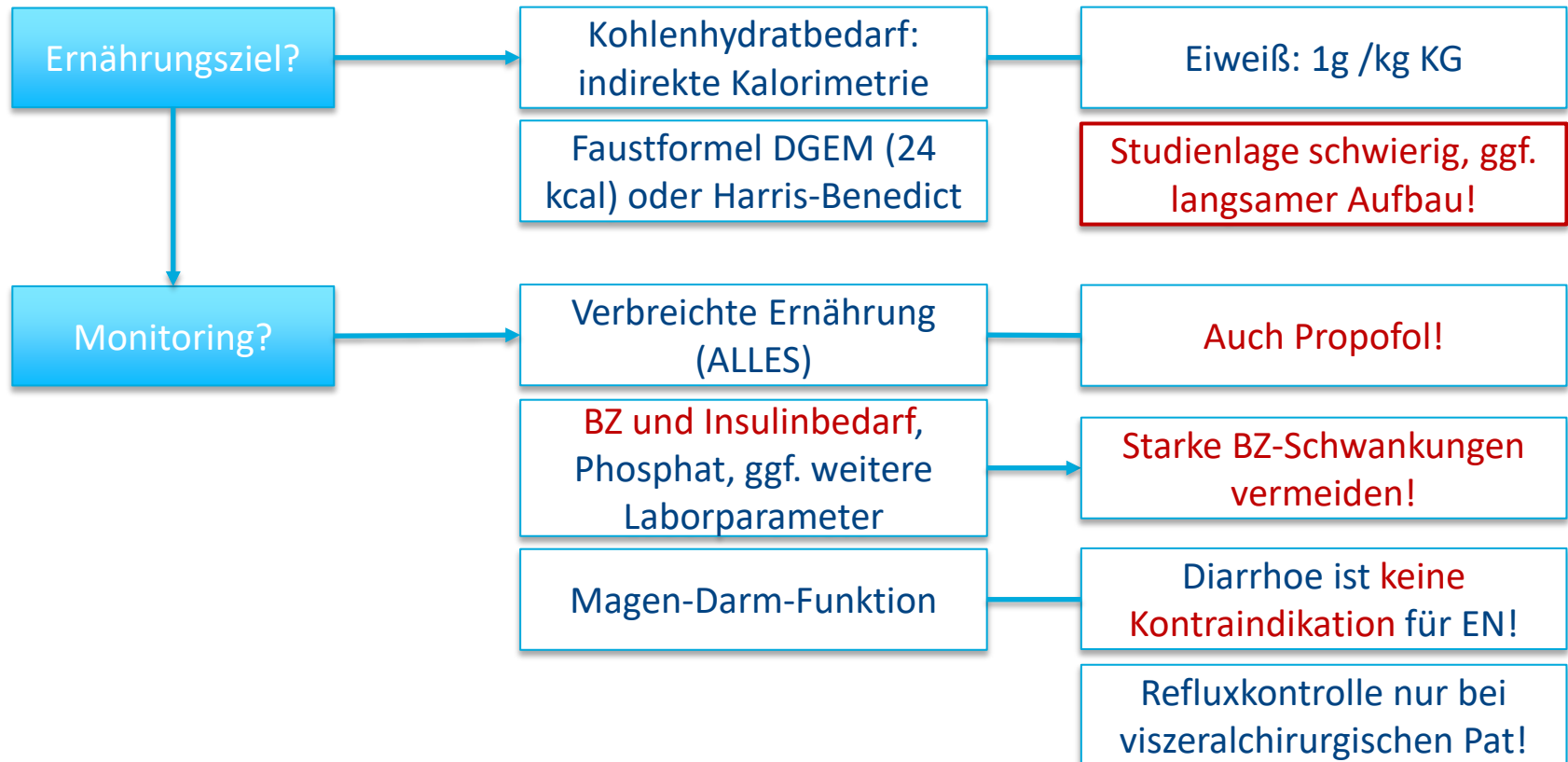
Hill & Meyer 2024; intensiv 32:245–254.
<https://doi.org/10.1055/a-2346-7627>

3. DER KRITISCH KRANKE PATIENT

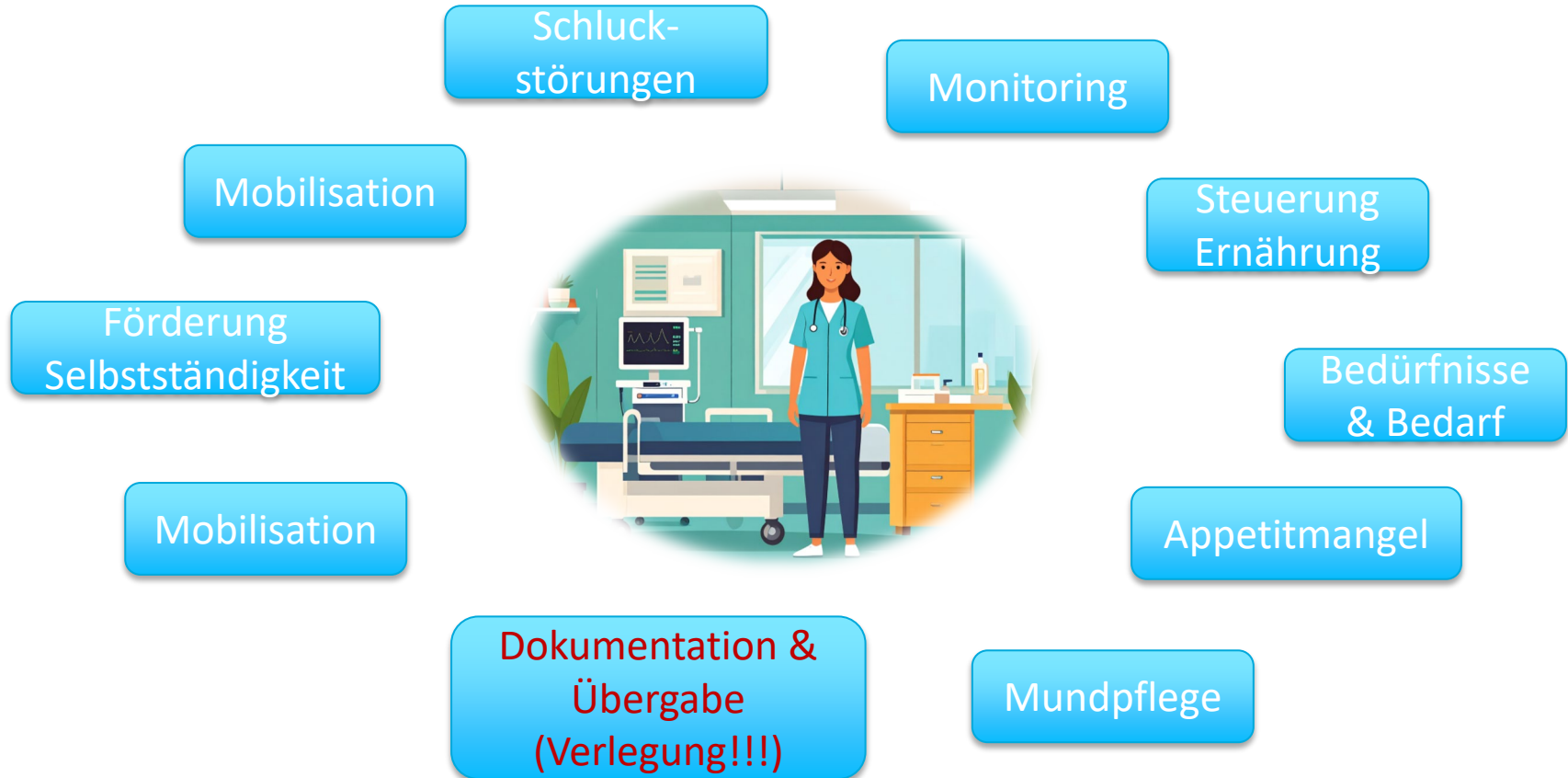


*Schuetz et al. 2019, The Lancet 393 (10188), S. 2312–2321.
[https://10.1016/S0140-6736\(18\)32776-4](https://10.1016/S0140-6736(18)32776-4)

3. DER KRITISCH KRANKE PATIENT



3. DER KRITISCH KRANKE PATIENT



4. FAZIT

- ✓ Ernährungsversorgung muss individuell gestaltet werden, vor allem auf der ICU
- ✓ Ggf. Beratung einholen (Ernährungsmedizin, -beratung, spez. APN)
- ✓ „Bed-and-breakfast-patient“ vs. (echt) kritisch krank:
 - Bei allen festzulegen: Ernährungsziel (=Bedarf)
 - Prüfung und Monitoring
 - „Standardpatient“: Aufbau nach z. B. interner SOP
 - Komplexer, instabiler Patient: tgl. Evaluation der Ernährung bei Visite
 - Anpassung bei Mehrbedarf (z. B. große Wunden und komplexe Physiotherapie!)

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



SAVE THE DATE

13 NOV nDay 2025

74 Countries
+300000 Patients and Residents
+30 Languages

Unit graphical report
Worldwide comparison
Quality indicators
Certificate

Participation **free of costs**

Try the new nDay WEB-APP!

Join the worldwide 1-day audit on nutritional care

Together for a better nutritional care

Hospital **Oncology** **ICU** **Nursing Homes** **Primary Care** **Surgery**

NEW!

ESPEN
The European Society for
Clinical Nutrition and Metabolism

MEDICAL UNIVERSITY OF VIENNA

FAU
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

5. ANHANG: SCHEMA KOSTAUFBAU REFEEDINGSYNDROM

Geringes Risiko	Hohes Risiko	Sehr hohes Risiko
<ul style="list-style-type: none"> ✓ BMI < 18,5 kg/m² ✓ Ungewollter Gewichtsverlust > 10 % in den letzten 3 – 6 Monaten ✓ wenig oder keine Nahrungszufuhr > 5 Tage ✓ Medikamenten- oder Alkoholabusus in der Anamnese 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ BMI < 16 kg/m² ✓ ungewollter Gewichtsverlust > 15 % in den letzten 3 – 6 Monaten ✓ wenig oder keine Nahrungszufuhr > 10 Tage ✓ Erniedrigte Kalium-, Phosphat- oder Magnesiumspiegel vor der Wiederernährung 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ BMI < 14 kg/m² ✓ Gewichtsverlust > 20 % ✓ keine Nahrungszufuhr > 15 Tage
Risikoadaptierter Aufbau des Ernährungsmanagements		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Energiezufuhr: <ul style="list-style-type: none"> – Tag 1 – 3: 15 – 25 kcal/kg/d – Tag 4: 30 kcal/kg/d – ab Tag 5: voller Bedarf ✓ Flüssigkeitszufuhr: <ul style="list-style-type: none"> – 30-35 ml/ kg/d ✓ Elektrolyte und Vitamine: <ul style="list-style-type: none"> – Keine Natrium Beschränkung – Tag 1 – 3: 200 – 300 mg Thiamin – Tag 1 – 10: Multivitamin 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Energiezufuhr: <ul style="list-style-type: none"> – Tag 1 – 3: 10 – 15 kcal/kg/d – Tag 4 – 5: 15 – 25 kcal/kg/d – Tag 6: 25 – 30 kcal/kg/d – ab Tag 7: voller Bedarf ✓ Flüssigkeitszufuhr: <ul style="list-style-type: none"> – Tag 1 – 3: 25 – 30 ml/kg/d – ab Tag 4: 30 – 35 ml/kg/d ✓ Elektrolyte und Vitamine: <ul style="list-style-type: none"> – Natrium Tag 1-7: < 1mmol/ kg/ d – Tag 1 – 3: 200 – 300 mg Thiamin – Tag 1 – 10: Multivitamin 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Energiezufuhr: <ul style="list-style-type: none"> – Tag 1 – 3: 5 – 10 kcal/kg/d – Tag 4 – 6: 10 – 20 kcal/kg/d – Tag 7 – 9: 20 – 30 kcal/kg/d – ab Tag 10: voller Bedarf ✓ Flüssigkeitszufuhr: <ul style="list-style-type: none"> – Tag 1 – 3: 20 – 25 ml/kg/d – Tag 4 – 6: 25 – 30 ml/kg/d – ab Tag 7: 30 – 35 ml/kg/d ✓ Elektrolyte und Vitamine: <ul style="list-style-type: none"> – Natrium Tag 1-10: < 1mmol/ kg/ d – Tag 1 – 5: 200 – 300 mg Thiamin – Tag 1 – 10: Multivitamin

5. ANHANG: NIERENINSUFFIZIENZ UND NIERENERSATZTHERAPIE

- ✓ sowohl enterale als auch parenterale Ernährung ist möglich, generell erhöhtes Mangelernährungsrisiko bei kritisch kranken Patient*innen mit akuten und/ oder chronischen Nierenschädigungen
- ✓ Elektrolyte und Phosphat müssen regelmäßig geprüft werden
- ✓ Patient*innen mit einer kompensierten Niereninsuffizienz benötigen **im Normalfall keine Anpassung** der enteralen oder parenteralen Proteinzufuhr, im Vergleich zum „Standard“ (Beginn mit 1g/ kg KG/ Tag)
- ✓ ist eine **Hämodialyse oder Hämofiltration erforderlich, steigt der Proteinbedarf** (1,3-1,5 g bzw. 1,5-1,7 g/ kg KG/ Tag). Eine Ergänzung durch z. B. gelöstem Proteinpulver sollte dann erwogen werden
- ✓ Proteinreduzierte enterale Ernährung nur in speziellen Einzelfällen sinnvoll!
- ✓ Mikronährstoffe: K, D, B1, B6, B9, Cu, Se, Zn gehen verloren
 - Vermutlich Reaktion mit Filteroberfläche bzw. der Proteine die sich am Filter sammeln
 - Doppelte Dosis MN bei Hämofilter erwägen

5. ANHANG: ECMO/ECLS

- ✓ die Ernährungstherapie kann wie gewohnt durchgeführt werden
- ✓ zu beachten sind vor allem die Einschränkungen aufgrund eines ggf. sehr instabilen Kreislaufs mit hohem Katecholaminbedarf (keine enterale Ernährung!)
- ✓ eine parenterale Ernährung darf nicht über den ECMO Kreislauf infundiert werden
- ✓ der Kalorienbedarf kann nicht per indirekter Kalorimetrie ermittelt werden, da aufgrund der extrakorporalen CO₂-Elimination die Messung keine verlässlichen Ergebnisse liefert

5. ANHANG: MIKRONÄHSTOFFE IN SPEZ. SITUATIONEN

- ✓ Messung von Defiziten in der Sepsis kaum möglich, Ergebnisse verfälscht
- ✓ Kritisch Kranke und Vitamin B1/Thiamin: kann man über 5 Tage immer geben, 100-200 mg/Tag, keine Überdosierung möglich, Nutzen aber unklar
- ✓ Sepsis und Selen: kein signifikanter Nutzen
- ✓ Sepsis und hochdosiert Vit. C: kein sign. Effekt, aber auch keine Nebenwirkungen durch Hochdosisgaben (2-3 g/Tag)
- ✓ Kritisch Kranke und Vit. D: in den Studien keine Effekte, Metaanalyse >> signifikante Reduktion des Mortalitätsrisikos (Menger et al. 2022; <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04139-1>)
- ✓ Sepsis und Vit. A, E und B1 >> kein Effekt
- ✓ Kombination Vit. C, B1 und Hydrocortison bei septischem Schock >> kein Effekt
- ✓ Vit. B12 und Sepsis: aktuell in Studie, Pilotstudie deutet Nutzen an (Patel et al. 2023, Chest 163:303–312. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2022.09.021>)
- ✓ Steigendes Laktat ohne erkennbaren Grund: Thiaminmangel? 100-200 mg/ Tag erhöht Überlebensrate (Vine et al 2024, Crit Care 28:41. <https://doi.org/10.1186/s13054-024-04818-1>)