

Biologische Wertigkeit von Proteinen

➤ High

- ❖ Fleisch, Geflügel, Fisch, Eier, Milch, Käse, Yoghurt

➤ Low

- ❖ Pflanzen (Wurzeln, Blätter), Hülsenfrüchte, Körner, Nüsse, Samen, Gemüse

➤ Kombinationen ratsam «low» mit «high»

- ❖ z. Bsp. Getreideeiweiss/Hülsenfrüchte mit Eier und/oder Milch

Biologische Wertigkeit von Proteinen

Biological Value of Proteins	
Egg	94
Milk	90
Rice	83
Quinoa	83
Fish	76
Beef	74
Soybeans	73
Whole wheat	64
Beans	58

B.V. = (N retained / N absorbed) x 100

Guidelines und Recht

Selbst Guidelines, die den Standard wiedergeben, sind rechtlich nicht unmittelbar verbindlich.

Im Krankenversicherungsrecht gibt es rechtlich verbindliche Guidelines zur Vergütungspflicht.

GL sollen die Behandlungsqualität verbessern...!

Guidelines in der Praxis

Wichtig ist eine ausgewogene Synthese von evidenzbasierter Medizin, eigener Erfahrung und Praxisrelevanz

Viele Guidelines werden aus Angst vor einer vermeintlichen «Kochbuch-Medizin» zu wenig angewendet.

Grosse Teile der Medizin sind nicht systematisierbar, weil die Variabilität und Interdependenzen der medizinischen Interventionen zu gross und zu komplex sind.

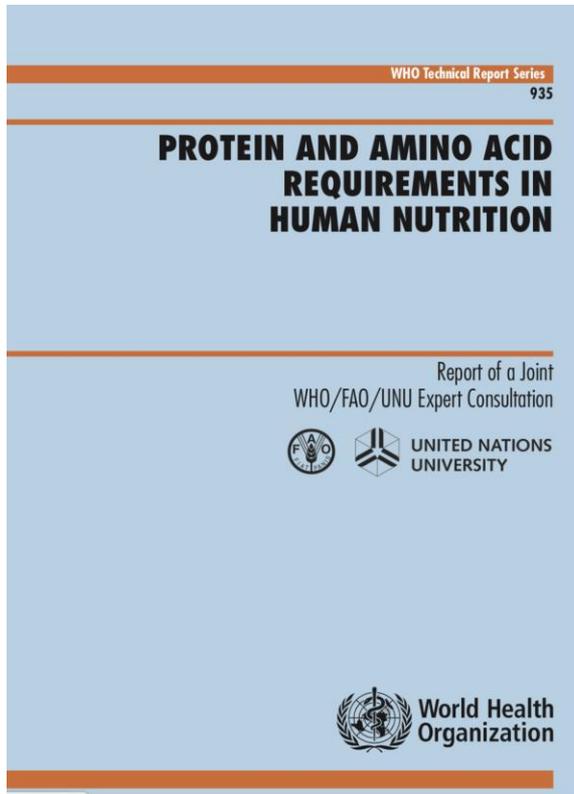
Die Benutzer der Guidelines sollten in deren Erarbeitung und Entwicklung einbezogen werden.

Rechtlich nicht unmittelbar verbindlich...

GL wollen nicht vorschreiben, sondern mit EBM Orientierung geben....

**GL sind UNGENÜGEND für Patienten, die polymorbid sind....
... Und können bei Befolgung gefährlich werden....**

Eiweissbedarf – WHO Report



Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. WHO 2007

Definition nach WHO

- **Minimum protein intake, that will allow nitrogen equilibrium**
(= zero nitrogen balance),...during energy balance & moderate physical activity
- **Im Alter:** Sarkopenie nur abhängig von Abnahme der körperlichen Aktivität, speziell Krafttraining (Widerstandstraining/Resistance Training)



Sarkopenie kann mit 0.8 g/kg KG reversiert werden



Nicht < 0.75 g/kg KG



Ältere = Jüngere

Sarkopenie, Frailty und Krafttraining

- **Frailty** (Syndrom mit wenig Reserve und Widerstand gegen Stressoren)

- **Alternder Muskel reagiert auf Training, spez. Krafttraining**
(resistance exercise)

- **Studie im Altersheim*:**
 - ❖ 86 - 90 Jährige
 - ❖ 8 Wochen intensives Krafttraining
 - ❖ Signifikant Muskelmasse ↑ + 9 %
(Kraft ↑ + 174 % und Gehgeschwindigkeit ↑ + 48%)

*Fiatarone MA et al. JAMA 1990;263:3029-34



Frauen = Männer



SS (zusätzlich): 1.2 g/kg KG 1. Trimenon
6.1 g/kg KG 2. Trimenon
10.7 g/kg KG 3. Trimenon



Deposition of protein in the fetus and maternal tissues during pregnancy

Protein deposition (g)	Weeks of pregnancy			
	10	20	30	40
Fetus	0.3	27	160	440
Placenta	2	16	60	100
Amniotic fluid	0	0.5	2	3
Uterus	24	55	102	166
Breasts	9	36	72	81
Blood	0	30	102	135
Total ^a	35	165	498	925

^aValues rounded up.

➤ **GENERELL:**

 **0.66 g/kg/Kg** = sicher für gesunde Erwachsene, bzw.

 **0.83 g/kg/Kg** = für 97.5 % einer gesunden Population

Eiweissbedarf im Alter



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>



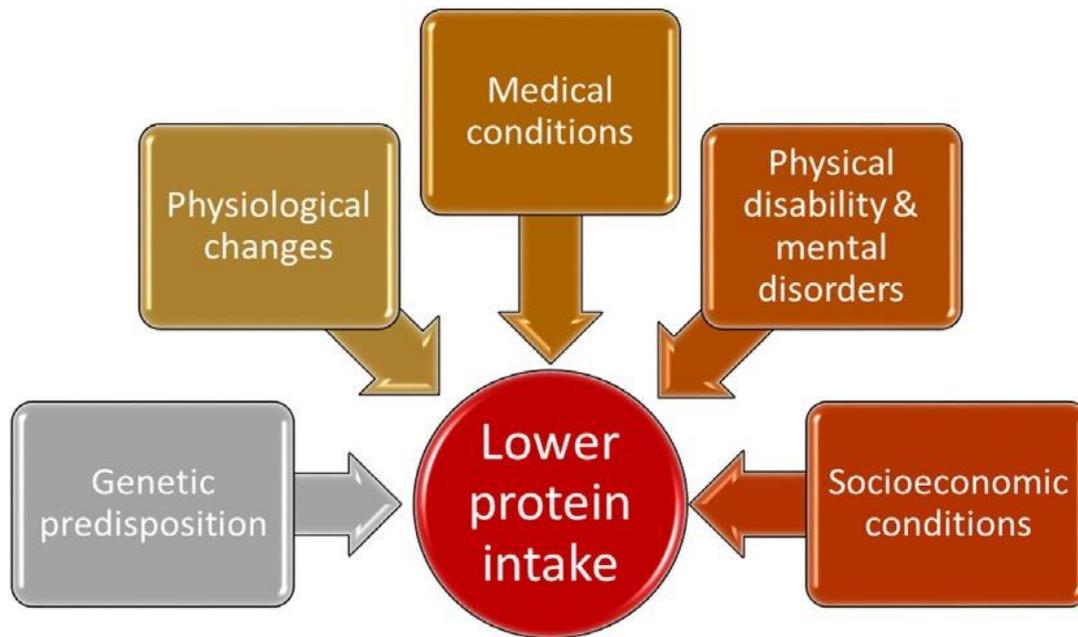
ESPEN endorsed recommendation

Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group

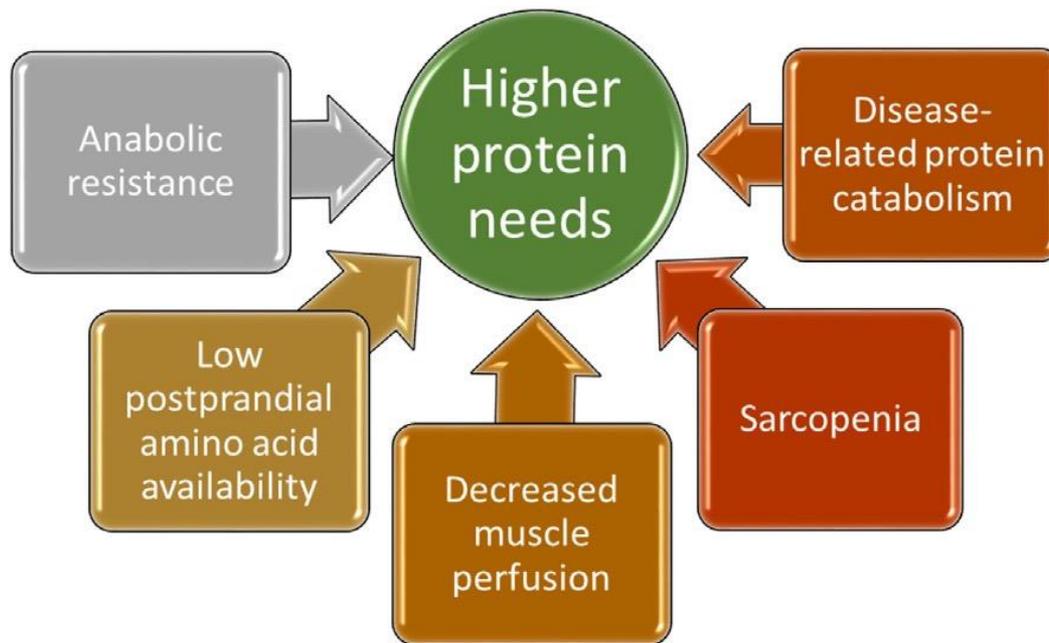


Nicolaas E.P. Deutz^{a,*}, Jürgen M. Bauer^b, Rocco Barazzoni^c, Gianni Biolo^c, Yves Boirie^d, Anja Bosy-Westphal^e, Tommy Cederholm^{f,g}, Alfonso Cruz-Jentoft^h, Zeljko Krznarićⁱ, K. Sreekumaran Nair^j, Pierre Singer^k, Daniel Teta^l, Kevin Tipton^m, Philip C. Calder^{n,o}

Gründe für tiefere Proteinzufuhr im Alter



Gründe für erhöhten Proteinbedarf im Alter



Empfehlungen für gesundes Muskelaltern

Dietary protein intake

- Older adults have greater protein needs to compensate for anabolic resistance and hypermetabolic disease.
- Older adults may also have decreased intake due to age-related appetite loss, medical conditions, financial limits.
- Optimal intake of at least 1.0 to 1.5 g protein/kg BW/day is recommended; individual needs depend upon the severity of malnutrition risk.

Exercise

- Regular exercise helps maintain skeletal muscle strength and function in older adults.
- Resistance training has limited but positive effects on recovery of muscle in older people.
- A combination of resistance training and adequate dietary protein/amino acid intake for healthy muscle aging is recommended.

Optimale Protein Zufuhr im Alter

JAMDA 14 (2013) 542–559



JAMDA

journal homepage: www.jamda.com

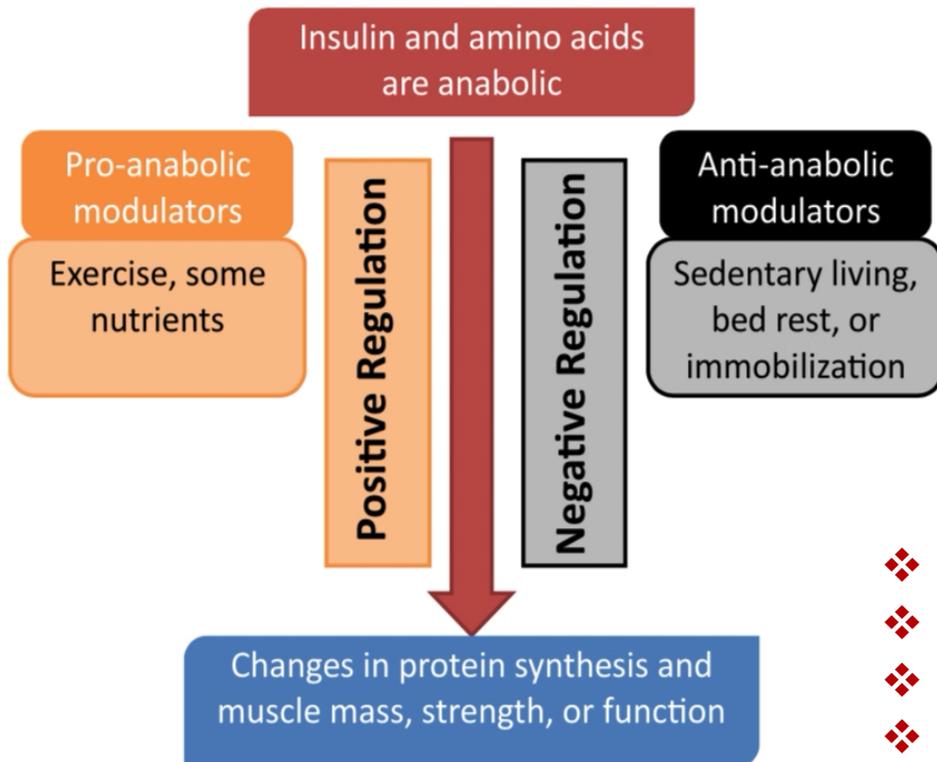


Special Article

Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group

Jürgen Bauer MD^{a,*}, Gianni Biolo MD, PhD^b, Tommy Cederholm MD, PhD^c, Matteo Cesari MD, PhD^d, Alfonso J. Cruz-Jentoft MD^e, John E. Morley MB, BCh^f, Stuart Phillips PhD^g, Cornel Sieber MD, PhD^h, Peter Stehle MD, PhDⁱ, Daniel Teta MD, PhD^j, Renuka Visvanathan MBBS, PhD^k, Elena Volpi MD, PhD^l, Yves Boirie MD, PhD^m

Anabole und katabole Ursachen des Proteinmetabolismus



- ❖ mehr Protein
- ❖ 1.0-1.2 g/kg KG, mindestens
- ❖ 1.2-1.5 g/kg KG bei Krankheit
- ❖ -2.0 g/kg KG schwer krank, mangelernährt

Eiweissbedarf bei chronischen Nierenerkrankungen

Keine Dialyse: Ohne zusätzliche Erkrankung

- G** Dietary Protein Intake for Nondialyzed Patients
- U**
- I**
- D** For individuals with chronic renal failure (GFR <25 mL/min) who are not undergoing maintenance dialysis, the institution of a planned low-protein diet providing 0.60 g protein/kg/d should be considered.
- E** For individuals who will not accept such a diet or who are unable to maintain adequate Dietary Energy Intake (DEI) with such a diet, an intake of up to 0.75 g protein/kg/d may be prescribed.
- L**
- I** (*Evidence and Opinion*)
- N**
- E**
- 24**
- When properly implemented and monitored, low-protein, high-energy diets maintain nutritional status while limiting the generation of potentially toxic nitrogenous metabolites, the development of uremic symptoms, and the occurrence of other metabolic complications.
 - Evidence suggests that low protein diets may retard the progression of renal failure or delay the need for dialysis therapy.
 - At least 50% of the dietary protein should be of high biologic value.
 - When patients with CRF consume uncontrolled diets, a decline in protein intake and in indices of nutritional status is often observed.

Druml W. et al. *Aktuel Ernährungsmed* 2015;40:21-37

National Kidney Foundation 2000. NKF KDOQI (Kidney Disease, Outcomes Quality Initiative) Guidelines

Eiweissbedarf bei chronischen Nierenerkrankungen

Keine Dialyse: Ohne zusätzliche Erkrankung

Protein/Aminosäuren*	0,6 – 0,8 (– 1,0)	g/kg KG/Tag
----------------------	----------------------	-------------

Keine Dialyse: Akute Erkrankung

Empfehlung 11:

Akut-krankte Patienten mit Niereninsuffizienz sollten je nach Katabolismus und individueller Toleranz 0,8 – 1,2 g/kg KG/Tag an Proteinen bzw. Aminosäuren erhalten.

Unter Dialyse: Ohne zusätzliche Erkrankung

G Dietary Protein Intake (DPI) in Maintenance Hemodialysis (MHD)

U
I
D The recommended DPI for clinically stable MHD patients is 1.2 g/kg
body weight/d. (*Evidence and Opinion*)

- E**
- At least 50% of the dietary protein should be of high biological value.

L
I
N
E

15

Unter Dialyse: Ohne zusätzliche Erkrankung

Protein/Aminosäuren	1,2 – 1,4	g/kg KG/Tag
---------------------	-----------	-------------

Druml W. et al. *Aktuel Ernährungsmed* 2015;40:21-37

National Kidney Foundation 2000. NKF KDOQI (Kidney Disease, Outcomes Quality Initiative) Guidelines

Unter Dialyse: Akute Erkrankung

G Protein Intake During Acute Illness

**U
I
D
E
L
I
N
E**

The optimum protein intake for a maintenance dialysis (MD) patient who is acutely ill is at least 1.2 to 1.3 g/kg/d. (*Opinion*)

- Acutely ill MD patients should receive at least 1.2 g protein/kg/d.
- Acutely ill chronic peritoneal dialysis patients should receive at least 1.3 g protein/kg/d.

20

Unter Dialyse: Akute Erkrankung

Protein/Aminosäuren**	1,2 – 1,5 (max 1,8)	g/kg KG/Tag
-----------------------	---------------------	-------------

Peritonealdialyse

G Dietary Protein Intake (DPI) for Chronic Peritoneal Dialysis (CPD)

**U
I
D
E
L
I
N
E**

The recommended DPI for clinically stable CPD patients is 1.2 to 1.3 g/kg body weight/d. (*Evidence*)

- Dietary protein intake should be no less than 1.2 g/kg/d.
- Unless a patient has demonstrated adequate protein nutritional status on a 1.2 g protein/kg/d diet, 1.3 g protein/kg/d should be prescribed.
- At least 50% of the dietary protein should be of high biological value.

16

Eiweissbedarf bei Lebererkrankungen

➤ **Adipöse Patienten mit NAFL/NASH, akut erkrankt:**

 enteral oder parenteral, 25 kcal/kg IBW* + 2.0-2.5 g/kg IBW Protein

Ideal body weight (kg) = height (cm) - 100

➤ **Adipöse Patienten mit NAFL/NASH, akut erkrankt:**

➡ enteral oder parenteral, 25 kcal/kg IBW* + 2.0-2.5 g/kg IBW Protein

➤ **Nicht-Mangelernährte, kompensierte Leberzirrhose:**

➡ 1.2 g/kg KG Protein

* IBW = Ideal Body weight

➤ **Adipöse Patienten mit NAFL/NASH, akut erkrankt:**

➔ enteral oder parenteral, 25 kcal/kg IBW* + 2.0-2.5 g/kg IBW Protein

➤ **Nicht-Mangelernährte, kompensierte Leberzirrhose:**

➔ 1.2 g/kg KG Protein

➤ **Mangelernährte und/oder sarkopene Leberzirrhose:**

➔ 1.5 g/kg KG Protein

➤ **Orale Ernährung zirrhotischer Patienten mit Mangelernährung:**

 30-35 kcal/kg KG + 1.5 g/kg KG

➤ **Orale Ernährung zirrhotischer Patienten mit Mangelernährung:**

 30-35 kcal/kg KG + 1.5 g/kg KG

➤ **Zirrhotische Patienten vor elektiver Chirurgie:**

30-35 kcal/kg KG + 1.2-1.5 g/kg KG Protein

➤ **Orale Ernährung zirrhotischer Patienten mit Mangelernährung:**

➔ 30-35 kcal/kg KG + 1.5 g/kg KG

➤ **Zirrhotische Patienten vor elektiver Chirurgie:**

➔ 30-35 kcal/kg KG + 1.2-1.5 g/kg KG Protein

➤ **Nach Leber-Transplantation:**

➔ 1.2-1.5 g/kg KG Protein

➤ **Orale Ernährung zirrhotischer Patienten mit Mangelernährung:**

➔ 30-35 kcal/kg KG + 1.5 g/kg KG

➤ **Zirrhotische Patienten vor elektiver Chirurgie:**

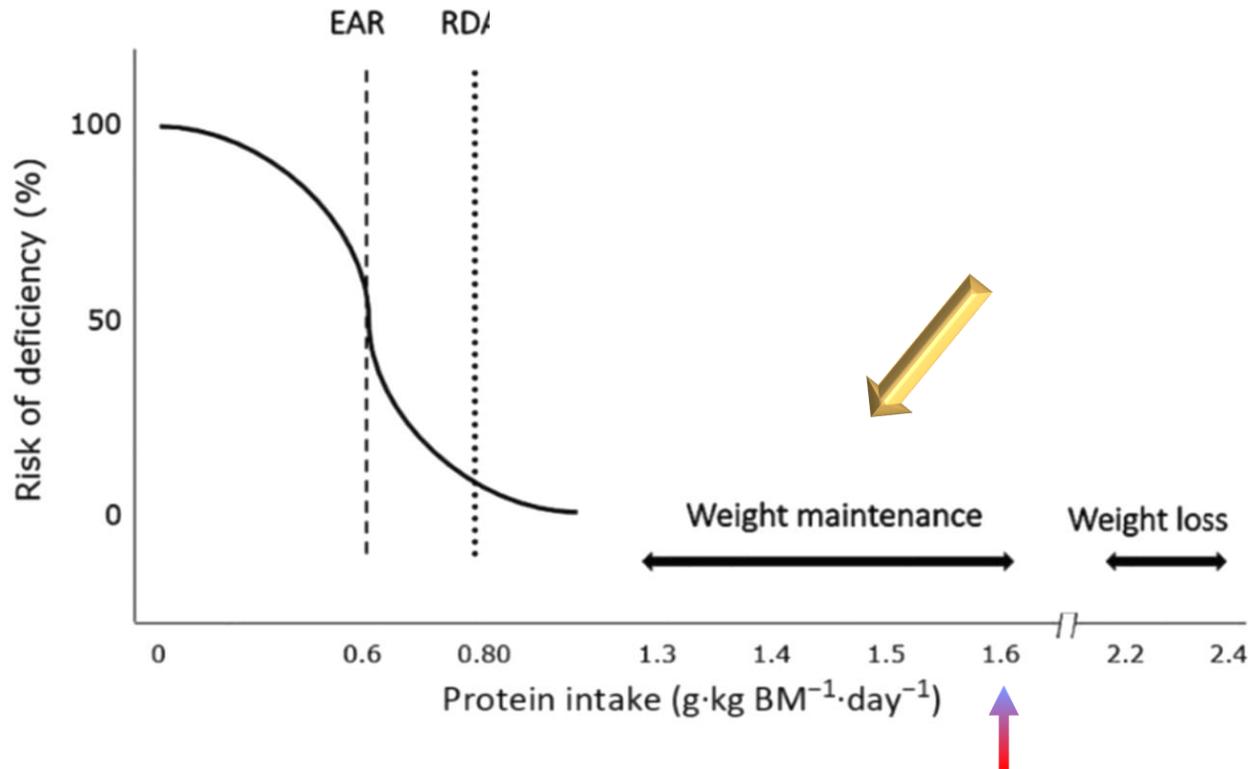
➔ 30-35 kcal/kg KG + 1.2-1.5 g/kg KG Protein

➤ **Nach Leber-Transplantation:**

➔ 1.2-1.5 g/kg KG Protein

➤ **BCAA:** 0.25 g/kg KG, oral bei Protein «Intoleranz»

«Athletic Optimal»



EAR = Estimated Average Requirement

RDA = Recommended Daily Allowance

Eiweissbedarf für Body Builder

Persönliche Mitteilung. Juliusz Kalenbach

Antonio J et al. J Int Soc Sports Nutr 2014;11:19:1-6 / <http://jissn.com/content/11/1/19>

Antonio J et al. J Int Soc Sports Nutr 2016;13:3:1-7 / DOI 10.1186/s12970-016-0114-2

«High Protein für Krafttraining»

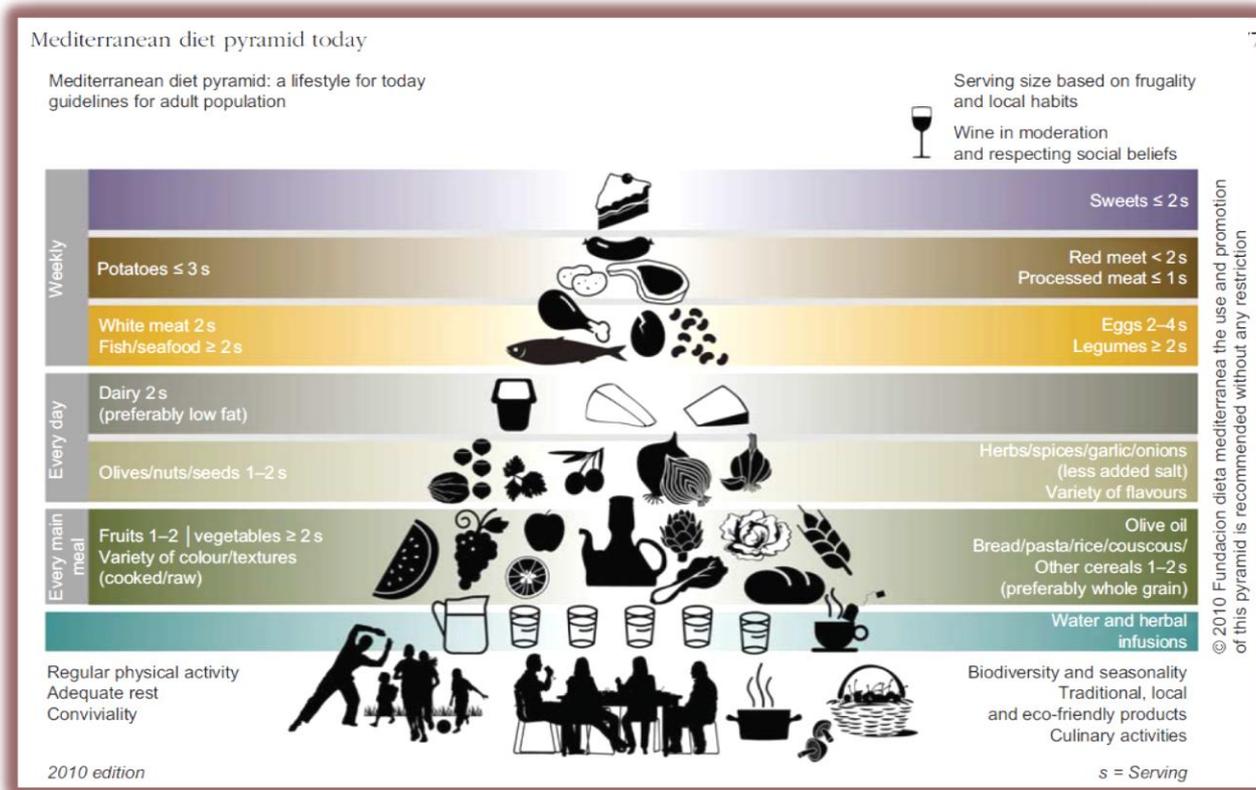
- **Bis 4 g/kg KG Proteinzufuhr!**
- **Fünffache Proteinzufuhr der RDA (4.4 g) führt nicht zu vermehrtem Körperfett**
- **Proteinzufuhr von 2.6-3.3 g/kg KG → kein Effekt auf:**
 - ✓ **Lipide**
 - ✓ **Nieren- bzw. Leberfunktion**
 - ✓ **Fragliche Steigerung Muskelkraft- und masse?**

Persönliche Mitteilung. Juliusz Kalenbach

Antonio J et al. J Int Soc Sports Nutr 2014;11:19:1-6 / <http://jissn.com/content/11/1/19>

Antonio J et al. J Int Soc Sports Nutr 2016;13:3:1-7 / DOI 10.1186/s12970-016-0114-2

Praktische Umsetzung



Praktische Umsetzung

- **Wöchentlicher Verzehr** (alternativ)
 - ✓ **Weisses Fleisch, 2 Portionen**
 - ✓ **Eier, 2 bis 4 Portionen**
 - ✓ **Hochwertige Proteine, 3 Portionen**
 - ❖ Whey (Molke) Protein, Milchprodukte, (Leuzin)
 - ✓ **Hülsenfrüchte**
 - ✓ **Rotes Fleisch, < 2 Portionen** (mager)
 - ✓ **Fleischerzeugnisse und Wurstwaren < 1 Portion**

Take Home Messages (1)

- **«Normalbedarf» 0.8 g/kg KG Protein pro kg KG und Tag**
- **Ältere Menschen = Jüngere!** Vorausgesetzt körperliches Training und gesund!
- **Nieren- und Leberkranke Menschen haben verschiedenen Bedarf**
- **Leichtathleten bis 1.6 g/kg/KG**
- **Bodybilder > 2 bis 4 g/kg/KG** (Muskelkraft- und masse?)



Take Home Messages (2)

- **Varianz von GLs, z. Bsp. DACH Empfehlungen höher**
- **GL nicht rechtlich verbindlich, weder medizinisch noch ernährungstherapeutisch!**





GESKES

Gesellschaft für klinische Ernährung der Schweiz

geskes.ch

- **Zertifikatskurse**
- **Kongresse & Symposien**
- **Heimernährung**

peter.ballmer@hispeed.ch
peter.ballmer@zhreha.ch

Haben Sie Fragen?

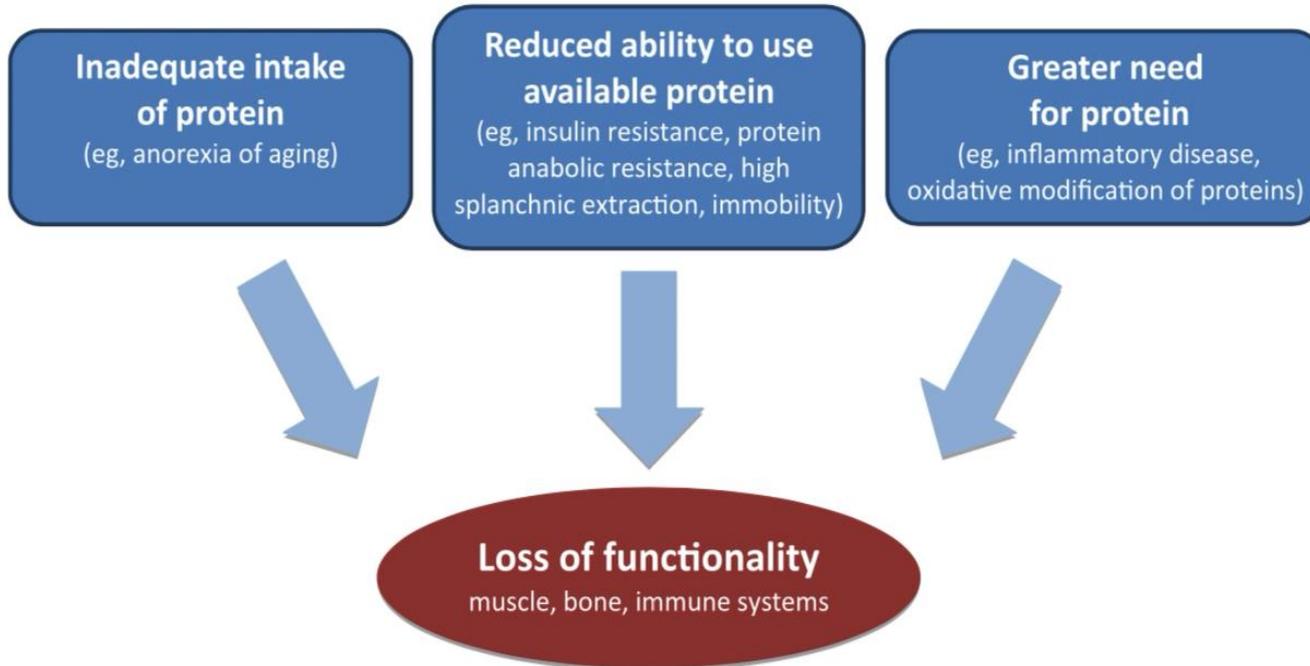


Danke für Ihre Aufmerksamkeit



peter.ballmer@zhreha.ch
peter.ballmer@hispeed.ch

Ursachen für mangelnde Proteinzufuhr im Alter



Möglicher Pfad für ältere Menschen

