

Diagnostik und Therapie der Sarkopenie im Alltag



<https://www.healthandmedicine.net/de/was-ist-muskelschwund-sarkopenie-symptome-und-behandlung/>

Prof. Dr. med. Peter E. Ballmer
Past President GESKES-SSNC
peter.ballmer@hispeed.ch
Winterthur

Extremfall: Haut über Knochen



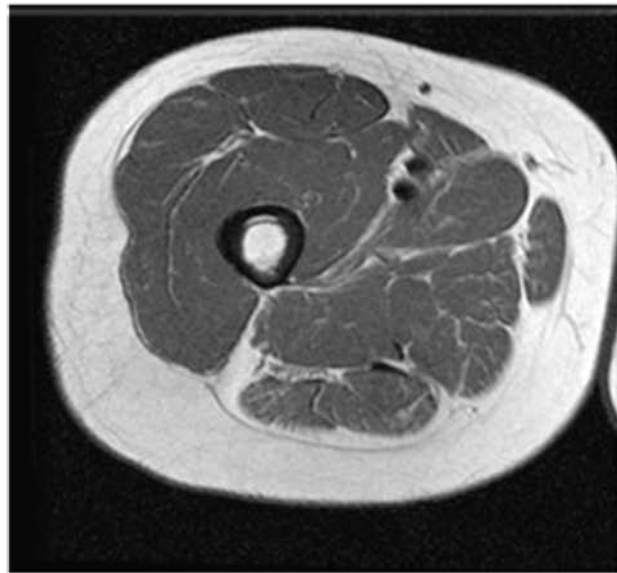
[http://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(11\)70113-9/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(11)70113-9/fulltext)

- **Sarkopenie?**
- **Frailty** (Gebrechlichkeit)?
- **Kachexie?**
- **Mangelernährung**

Sarkopenie



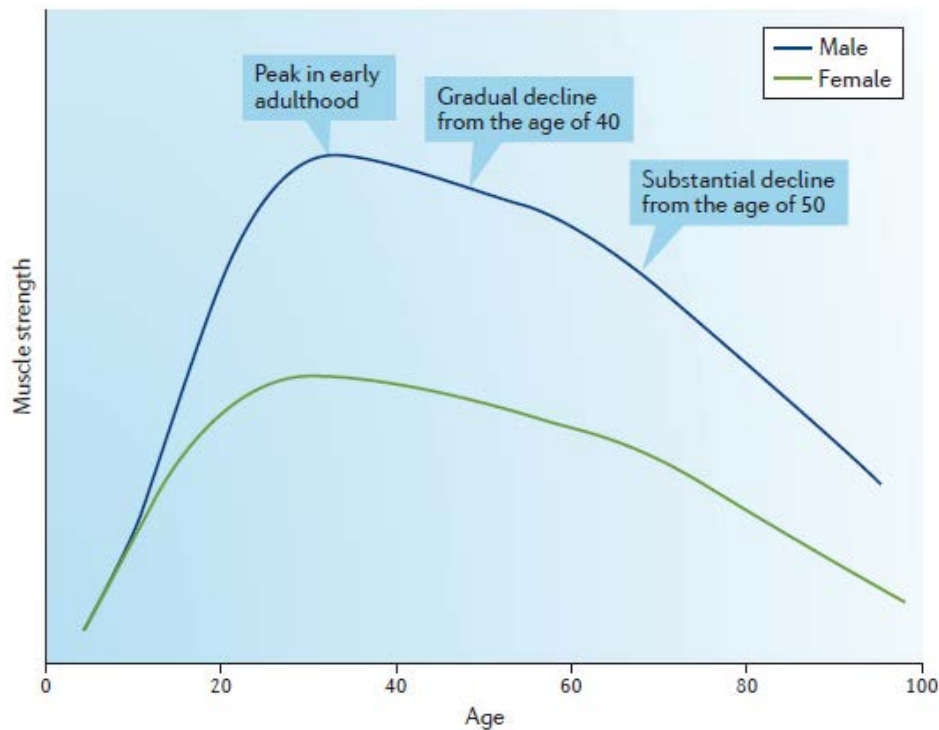
25 jährig



63 jährig

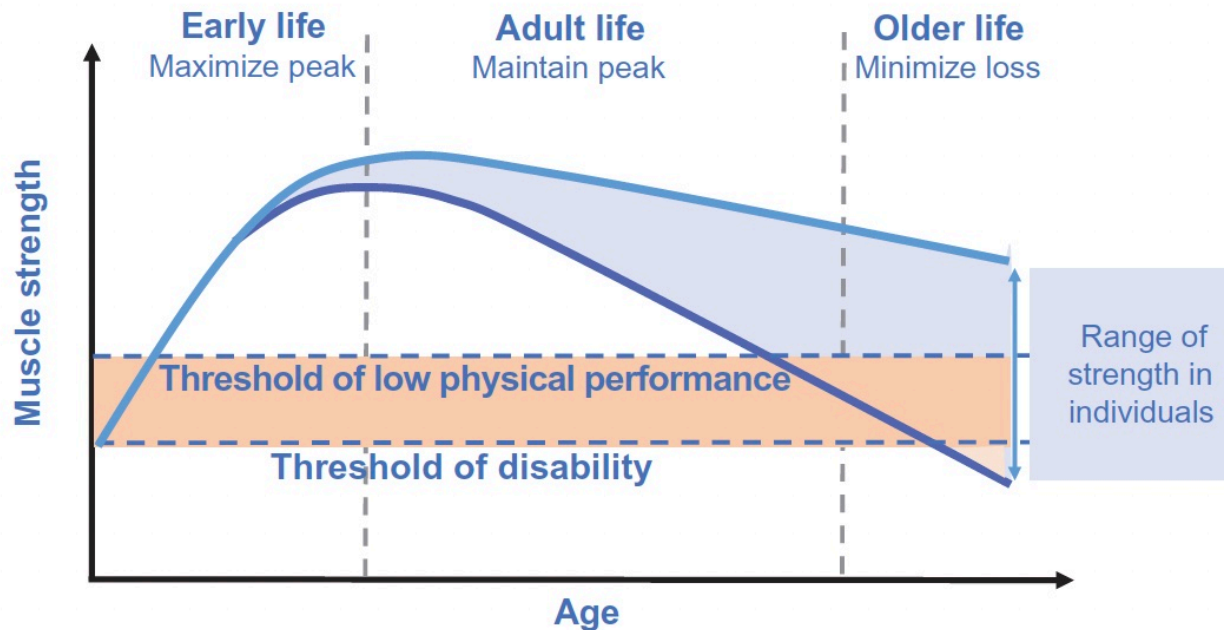
<https://www.mrc.soton.ac.uk/web2/files/2019/06/muscle-age-25.png>

Sarkopenie / Frailty



Handkraft (Handgrip Strength)

Muskelkraft während des Lebensverlaufs



Faktoren, welche die Sarkopenie begünstigen

Aging	<ul style="list-style-type: none"> • Age-associated muscle loss
Disease	<ul style="list-style-type: none"> • Inflammatory conditions (e.g., organ failure, malignancy) • Osteoarthritis • Neurological disorders
Inactivity	<ul style="list-style-type: none"> • Sedentary behavior (e.g., limited mobility or bedrest) • Physical inactivity
Malnutrition	<ul style="list-style-type: none"> • Under-nutrition or malabsorption • Medication-related anorexia • Over-nutrition/obesity

Faktoren, welche die Sarkopenie begünstigen



Muskeln sagen es uns voraus

- **Morbidität / Mortalität**
- **Lebensqualität**

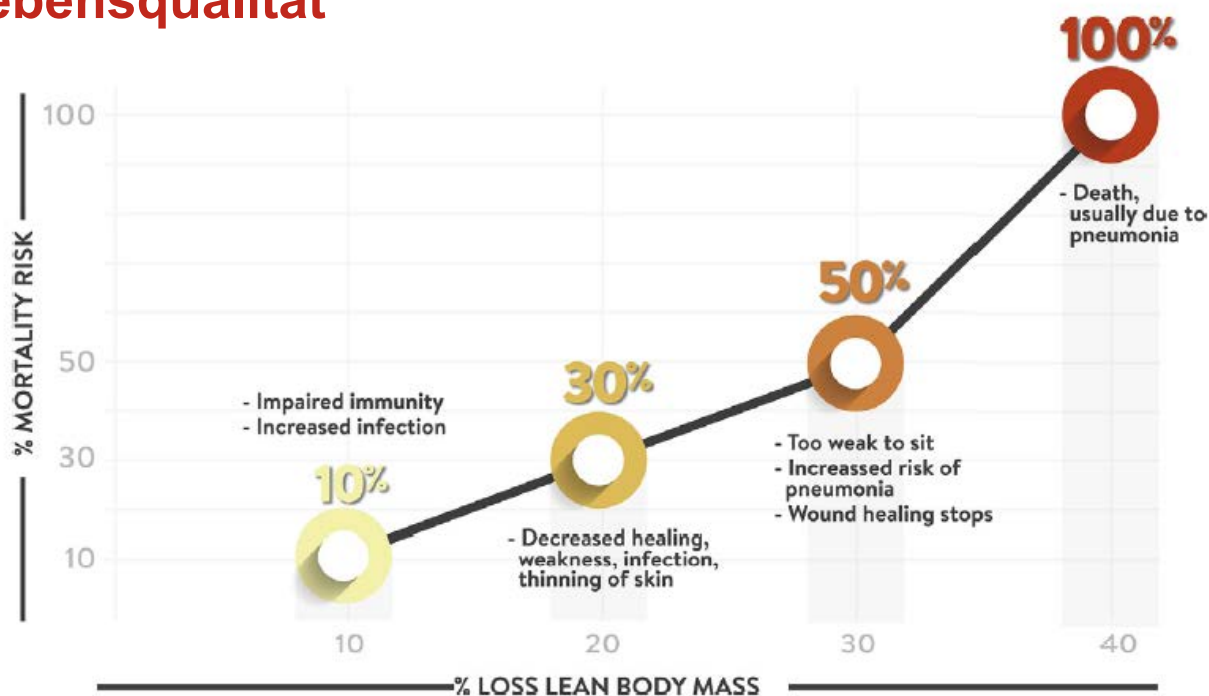


Fig. 1. Complications increase with greater lean mass loss. Assuming no preexisting loss. Adapted from Demling et al., 2009 [10].

Sarkopenie – Definition

Als Sarkopenie bezeichnet man den **degenerativen** altersbedingten Abbau der **Skelettmuskulatur** (DocCheck).

Die Sarkopenie bezeichnet den mit fortschreitendem Alter zunehmenden **Abbau von Muskelmasse und Muskelkraft** und die damit einhergehenden funktionellen Einschränkungen des älteren Menschen (Wikipedia).



Sarkopenie - Epidemiologie

Prävalenz bei gesunden Erwachsenen ≥ 60 Jahre alt beträgt weltweit **10 Prozent**.

Bis zum 85. Lebensjahr verdoppelt sich das Erkrankungsrisiko.

Sarkopenie - Ätiologie

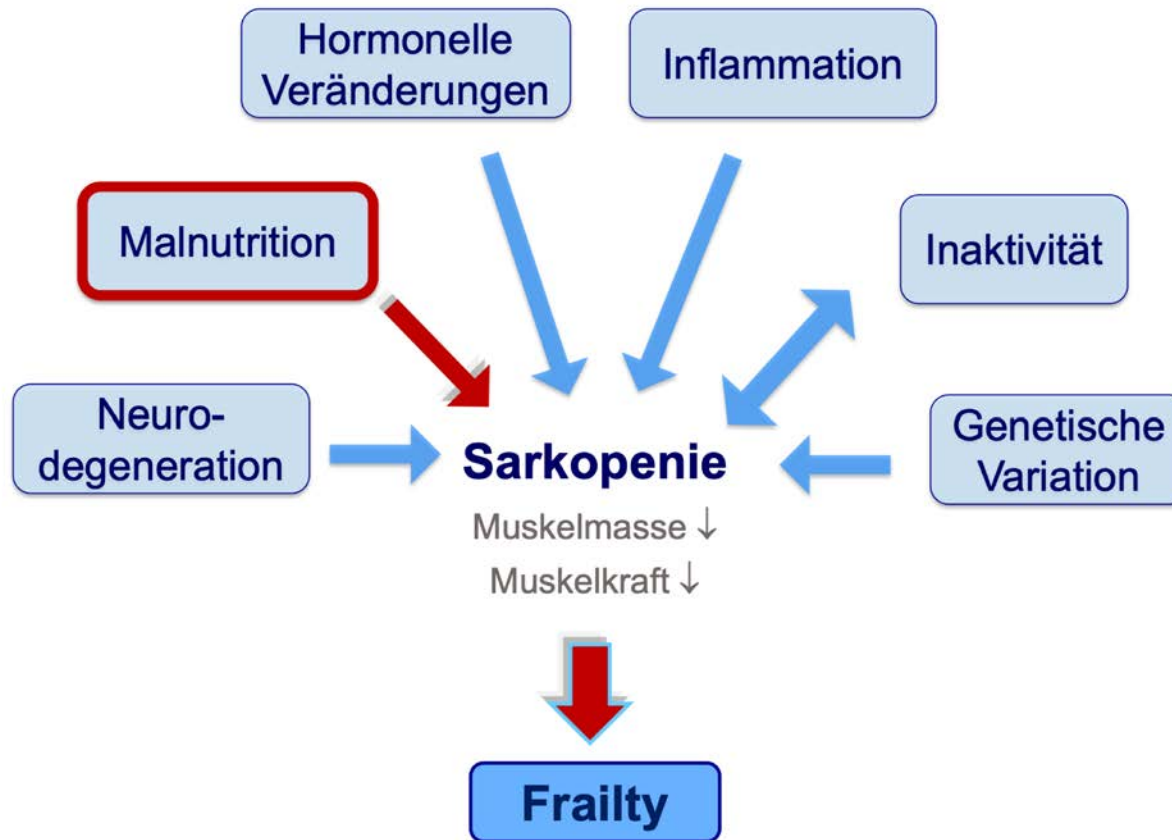
Pathogenese bislang (2019-...) nicht vollständig geklärt.

Multifaktorielle Genese:

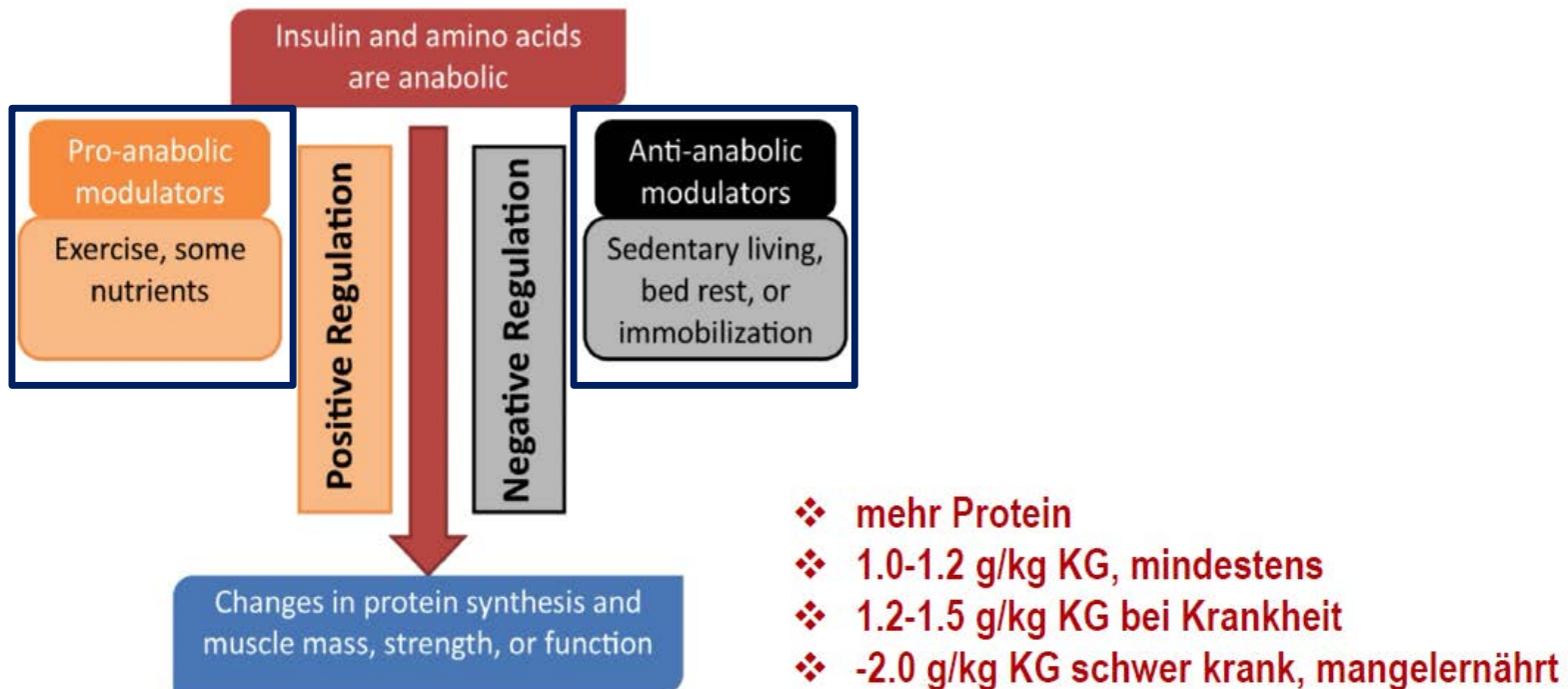
- Hormonelle Faktoren (z.B. verminderte Steroidhormon- und Wachstumshormon- und IGF-1-Synthese)
- Genetische Einflüsse
- Körperliche Immobilität
- Abnehmende Proteinsynthese (anabole Resistenz)
- Veränderte Ernährung (weniger Proteine, weniger hochkalorische Kost)

(Entzündungsprozesse scheinen keine relevante Rolle zu spielen.)

Sarkopenie - Ätiologie



Sarkopenie – Anabole Resistenz



Sarkopenie – Anabole Resistenz

Anabolic resistance is defined by a **blunted stimulation** of muscle protein synthesis rates (MPS) (particularly myofibrillar protein) to **common anabolic stimuli** in skeletal muscle tissue, e. g. **dietary protein** and **exercise**.

Diagnose von Sarkopenie

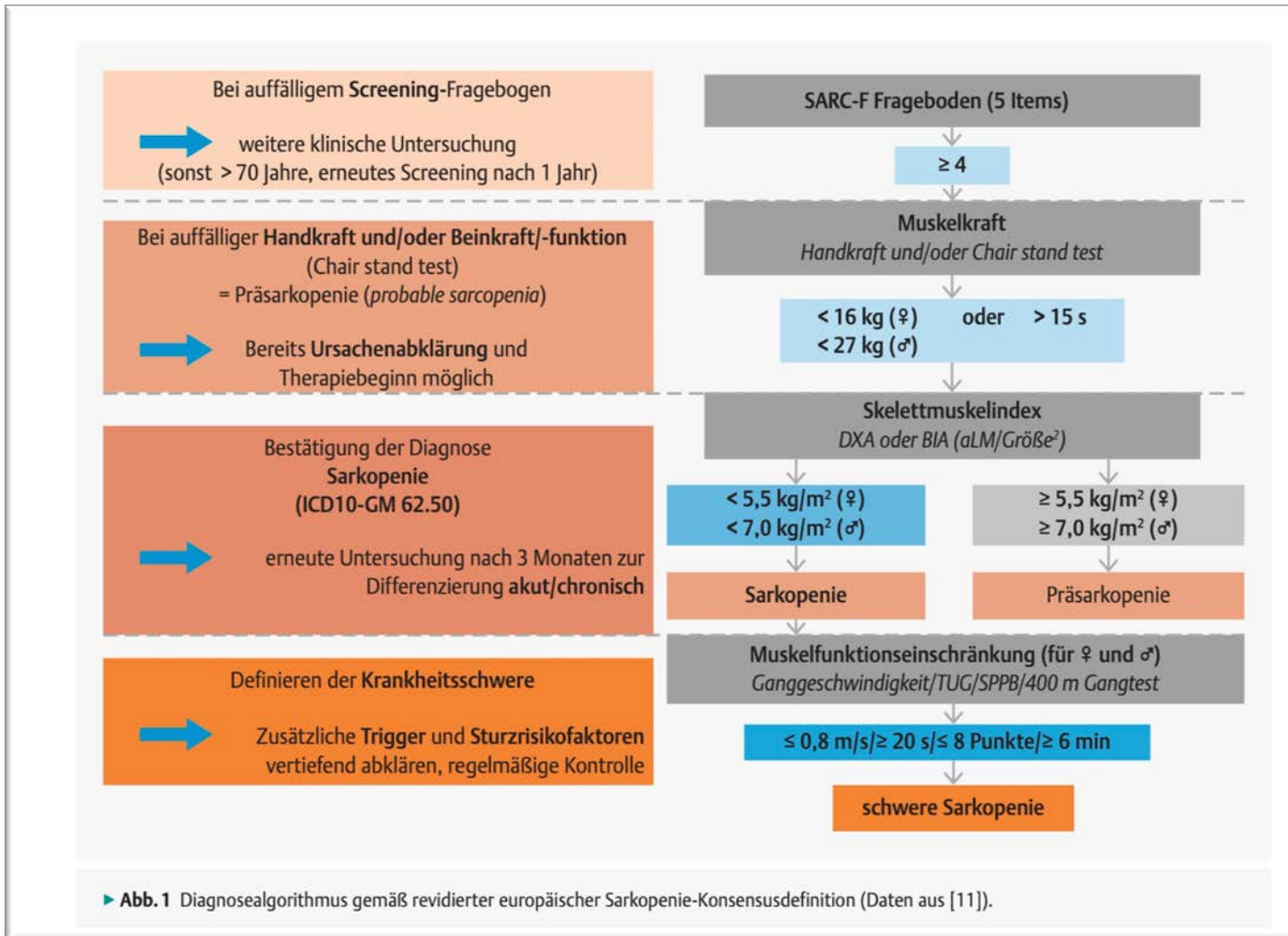
1. Screening: SARC-F oder klinischer Verdacht
2. Assessment

- | | |
|--|---|
| (1) Geringe Muskelkraft | (Handkraft, Aufstehtest) |
| (2) Geringe Muskelmasse oder –qualität | (DXA; BIA, CT, MRI) |
| (3) Geringe Leistungsfähigkeit | (Gehgeschwindigkeit, SPPB, TUG, 400 m Gehstrecke) |

- Sarkopenie wahrscheinlich bei Kriterium (1)
- Diagnose bestätigt, bei zusätzlichem Kriterium (2)
- Schwere Sarkopenie bei allen 3 Kriterien

Cruz-Jentoft et al. Age Ageing 2018

Sarkopenie

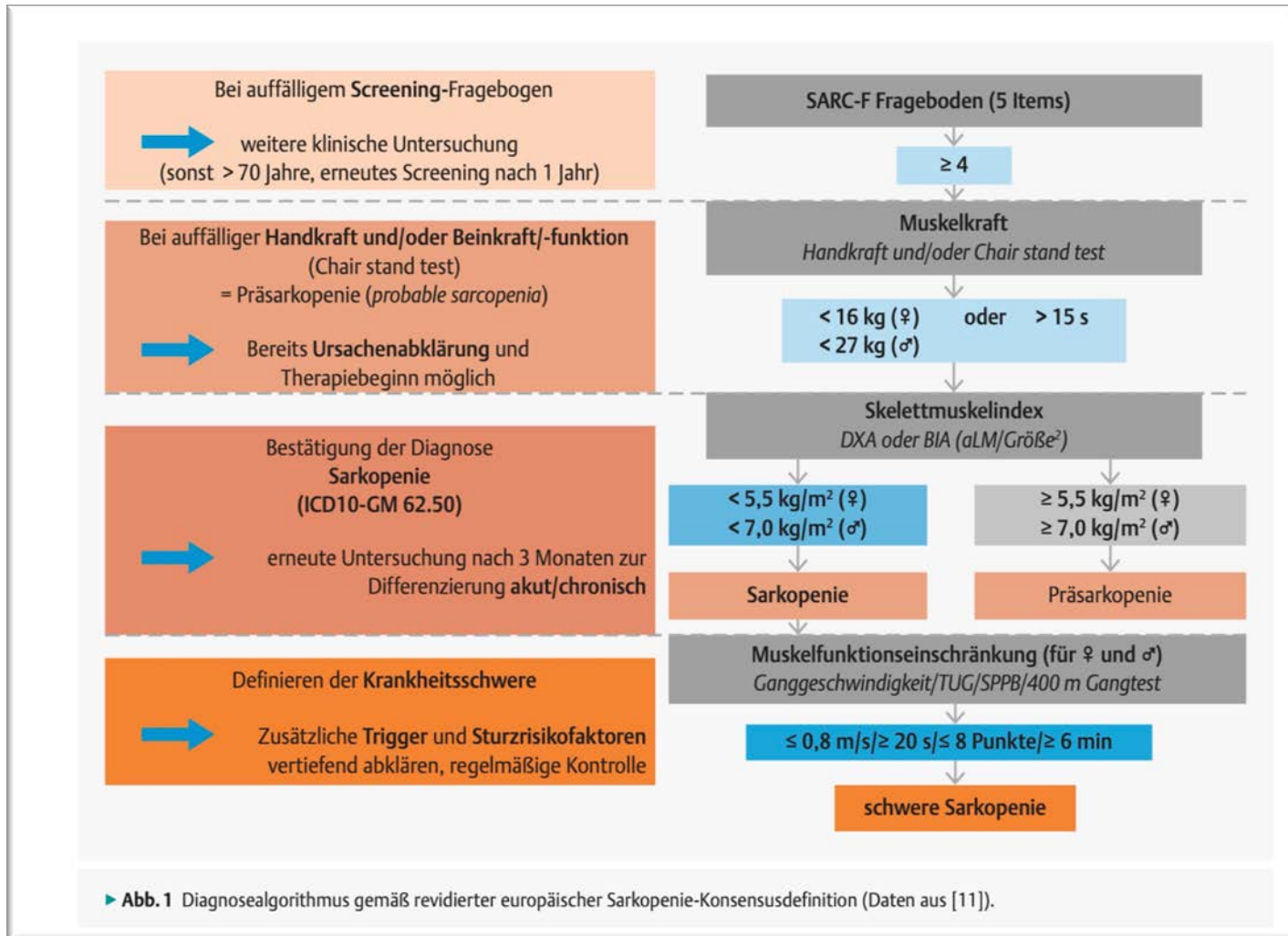


SARC-F Fragebogen

SARC-F-Fragebogen für Screening auf Sarkopenie		
Bereich	Frage	Antwort (Punktwert)
Kraft	Wie schwer fällt es Ihnen, zirka fünf Kilogramm zu heben und zu tragen?	<input type="checkbox"/> nicht schwer (0) <input type="checkbox"/> etwas schwer (1) <input type="checkbox"/> sehr schwer oder nicht möglich (2)
Gehen	Wie schwer fällt es Ihnen, auf Zimmerebene umherzugehen?	<input type="checkbox"/> nicht schwer (0) <input type="checkbox"/> etwas schwer (1) <input type="checkbox"/> sehr schwer, benötige Hilfsmittel oder nicht möglich (2)
Aufstehen	Wie schwer fällt es Ihnen, vom Stuhl oder Bett aufzustehen?	<input type="checkbox"/> nicht schwer (0) <input type="checkbox"/> etwas schwer (1) <input type="checkbox"/> sehr schwer oder nicht möglich ohne Hilfe (2)
Treppensteigen	Wie schwer fällt es Ihnen, eine Treppe mit zehn Stufen zu steigen?	<input type="checkbox"/> nicht schwer (0) <input type="checkbox"/> etwas schwer (1) <input type="checkbox"/> sehr schwer oder nicht möglich (2)
Stürze	Wie oft sind Sie im letzten Jahr gestürzt?	<input type="checkbox"/> kein Sturz (0) <input type="checkbox"/> 1 bis 3 Stürze (1) <input type="checkbox"/> 4 oder mehr Stürze (2)

➡ SARC-F Score of ≥ 4 weitere Evaluation angezeigt

Sarkopenie



Sarkopenie

"Timed Up & Go-Test": Aufstehen und gehen auf Zeit

Der "Timed Up & Go"-Test fragt die Fähigkeit des Aufstehens und Gehens ab. Der Test ermittelt, wie lange die getestete Person braucht, um von einem Stuhl aufzustehen, drei Meter zu gehen und sich anschließend wieder hinzusetzen. Je länger die Person für diese Aufgabe benötigt, desto höher ist ihr Sturzrisiko.

So funktioniert der „Timed Up & Go“-Test zur Sturzrisikoeinschätzung

Für den Test sitzt die Person auf einem Stuhl mit Armlehne. Der Rücken berührt die Rückenlehne, die Arme liegen entspannt auf den Armlehnen. Auf Kommando soll die Person aufstehen, drei Meter nach vorne laufen, sich umdrehen, zurücklaufen und wieder hinsetzen. Gehhilfen, wie etwa ein Stock, dürfen benutzt werden. Möglich ist auch, dass die getestete Person einen Probedurchgang macht.

„Timed Up & Go“-Test: die Auswertung

- Weniger als zehn Sekunden: Die getestete Person ist in ihrer Bewegung vollständig unabhängig und das Sturzrisiko sehr gering.
- Zwischen zehn bis 19 Sekunden: Es liegt eine Einschränkung der Mobilität vor.
- Zwischen 20 und 29 Sekunden: Es liegt eine Mobilitätseinschränkung vor, die für die getestete Person funktionelle Einschränkungen haben kann. Das Sturzrisiko ist abklärungsbedürftig.
- Mehr als 30 Sekunden: Das Sturzrisiko ist hoch. Die Einschränkungen der getesteten Person sind so ausgeprägt, dass in jedem Fall eine Behandlung beziehungsweise eine Versorgung mit entsprechenden Hilfsmitteln notwendig ist, um einem Sturz vorzubeugen.

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 $\uparrow + 9\%$
(Kraft $\uparrow + 174\%$ und Gehgeschwindigkeit $\uparrow + 48\%$)

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

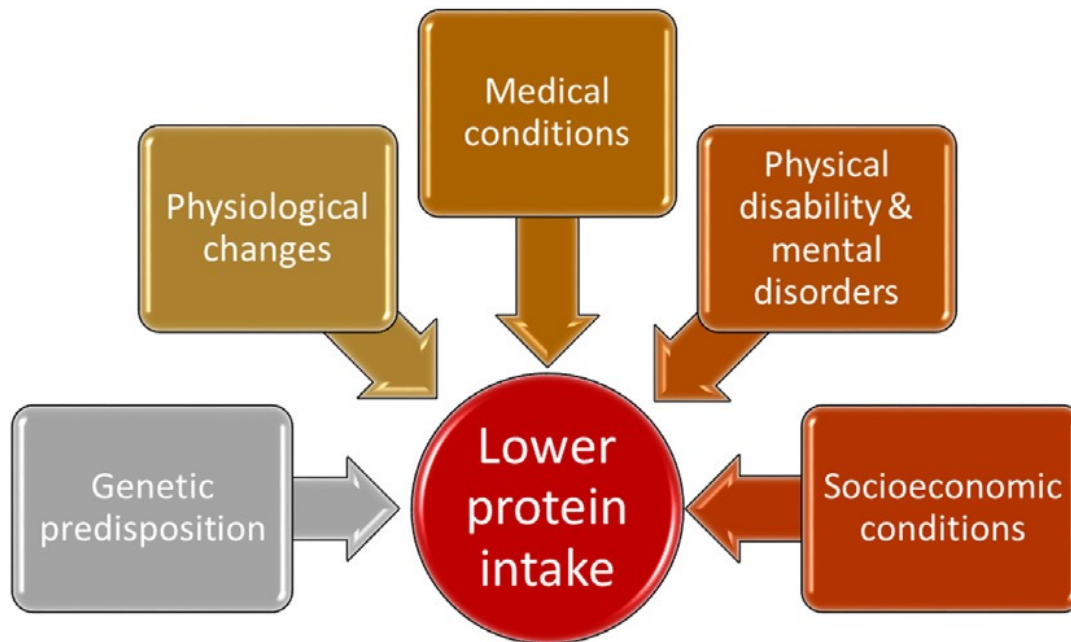


Ist Protein **genug** für die Muskeln?

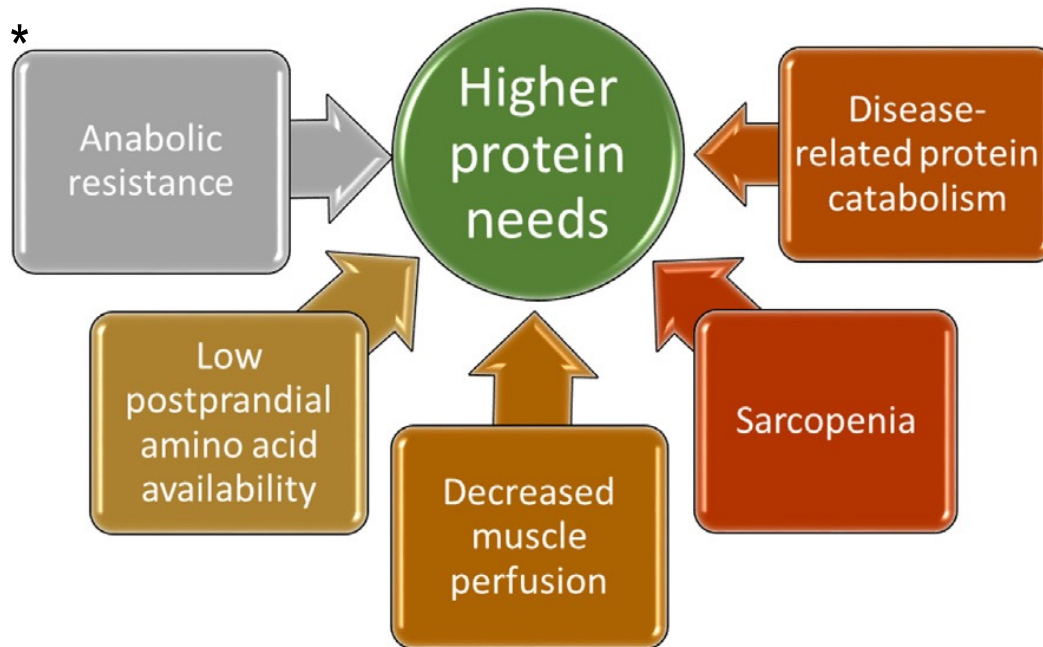


<http://shredd-ed.de/warum-sollten-sie-die-muskeln-des-kortex-staerken/>

Gründe für tiefere Proteinzufuhr im Alter



Gründe für erhöhten Proteinbedarf im Alter



*****Anabolic resistance describes the reduced stimulation of muscle protein synthesis to a given dose of protein/amino acids and contributes to declines in skeletal muscle mass. Physical inactivity induces: anabolic resistance (that is likely exacerbated with aging), insulin resistance, systemic inflammation....

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

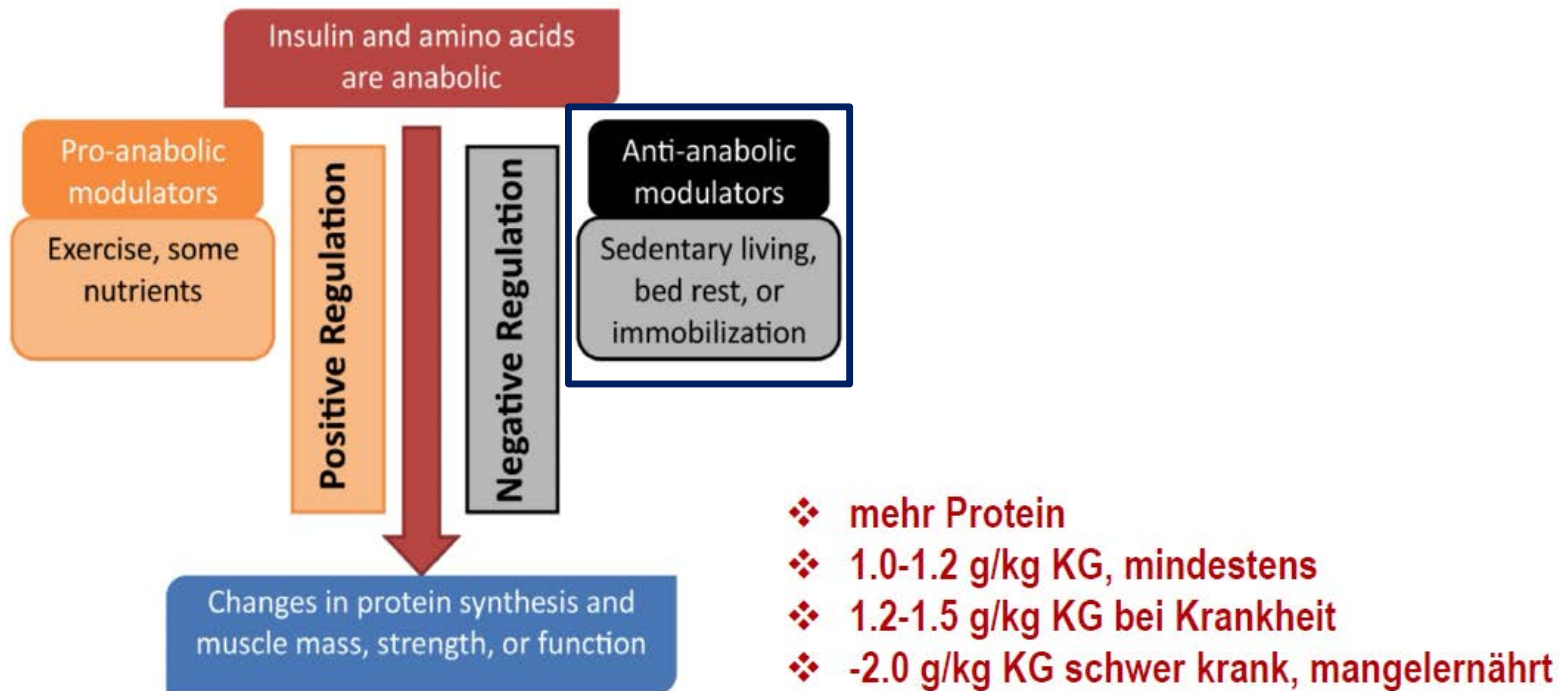
- Regular exercise helps maintain skeletal muscle strength and function in older adults.
- Resistance training has limited but positive effects on recovery of muscle in older people.
- A combination of resistance training and adequate dietary protein/amino acid intake for healthy muscle aging is recommended.

Wenn die Muskeln schwinden – Prävention und Therapie – ist «Protein» wirklich genug?

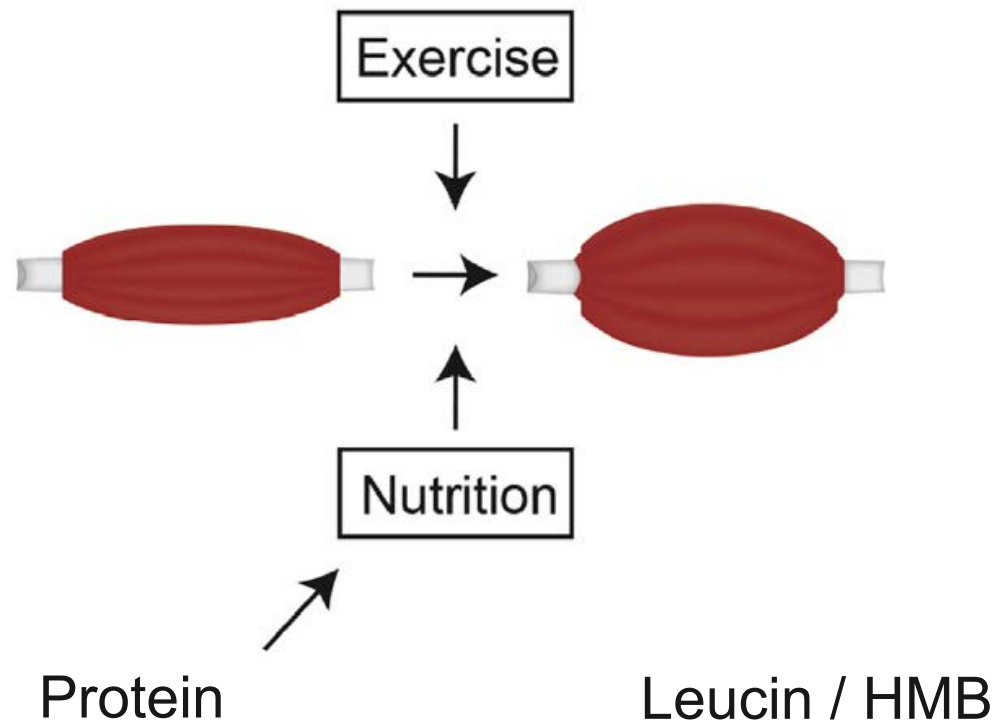


<https://i0.wp.com/opinion.premiumtimesng.com/wp-content/files/sites/2/2016/11/Human-frailty-1.jpg?resize=884%2C768>

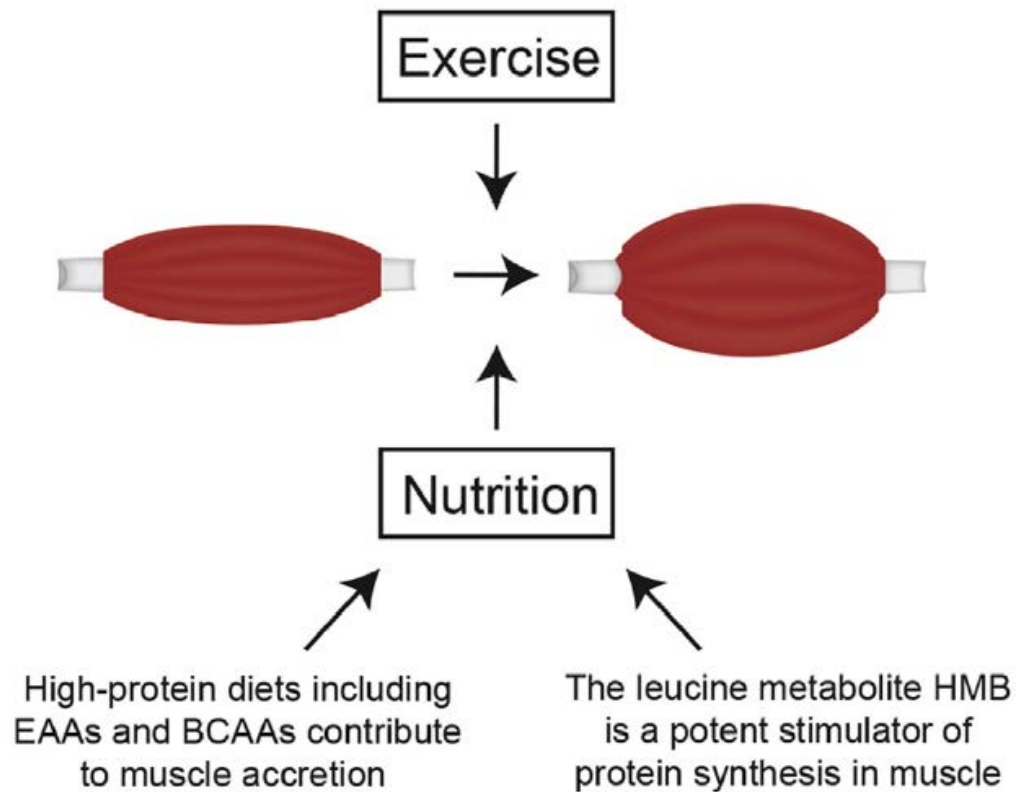
Anabole und katabole Modulatoren



Was brauchen unsere Muskeln?



Was brauchen unsere Muskeln?



Handkraft – hand grip strength (1)

- *Systemic Review und Meta-Analysis* by Rijk JM et al.

- 34 Papers

 Zusammenhang zwischen Kognition*/Funktion*/Mobilität* oder Mortalität* und Handkraft

Relation zwischen Handkraft und diesen Parametern

Assoziation zwischen niedriger Handkraft (at baseline) und Abnahme der Kognition, Mobilität, des Funktionsstatus und Zunahme der Mortalität, ≥ 60 J.



Leucin als anaboler Modulator

- **Schlüsselfaktor zur Stimulierung von Muskelproteinsynthese**
- **≥ 2.5 g Leucin / pro Mahlzeit für robuste anabole Antwort**
(speziell für ältere Personen)

Leucin, wo kommt es vor?

Zufuhrempfehlung: 2.5-2.8 g Leucin und insgesamt 25-30 g Protein bei jeweils 3 Mahlzeiten

Gehalt in Lebensmitteln:

Lebensmittel (100 g)	Leucin (g)	Protein (g)	Energie (kcal)
Hühnerbrust (ohne Haut)	2.0 g	24.6 g	107 kcal
Lachs, geräuchert	1.8 g	23.2 g	167 kcal
Thunfisch, roh	2.2 g	23.4 g	149 kcal
Emmentaler	2.7 g	28.4 g	408 kcal
Brie	2.1 g	21.4 g	298 kcal
Feta	1.5 g	16.7 g	242 kcal
Hühnerei	1.0 g	12.4 g	128 kcal
Brot (Durchschnitt)	0.6 g	9.0 g	260 kcal
Haferflocken	1.1 g	13.5 g	381 kcal
Linsen, getrocknet	2.1 g	24.4 g	324 kcal
Baumnüsse	1.1 g	15.7 g	709 kcal
Cashewkerne	1.4 g	21.5 g	593 kcal

<https://www.eucell.de/ernaehrung/ernaehrungslexikon/aminosaeuere/essentielle-aminosaeuere/leucin/lebensmittel.html>
www.naehrwertdaten.ch

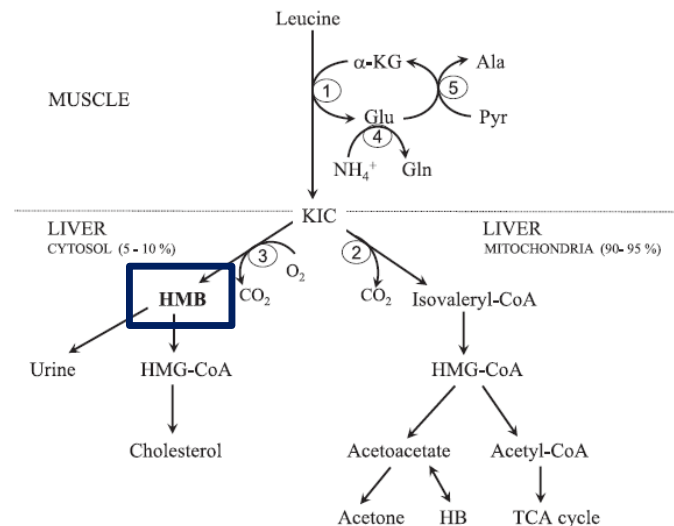
Rondanelli, M. et al., Frontiers Nutrition 2021;7:1-9, doi:10.3389/fnut.2020.622391

Lebensmittel	Leucin-Gehalt – angegeben in mg – pro 100 g Lebensmittel
Molke	96
Schlagsahne, 30 % Fett	240
Sahne, 10 % Fett	310
Magermilch	340
Kuhmilch, 3,5 % Fett	350
Buttermilch	350
Joghurt, 3,5 % Fett	410
Kondensmilch, 7,5 % Fett	720
Hühnerei	1.260
Magerquark	1.390
Frischkäse, 50 % Fett	1.400
Brie, 50 % Fett	2.050
Camembert, 30 % Fett	2.250
Gouda, 45 % Fett	2.620
Edamer, 30 % Fett	2.680
Parmesan, 36,6 % Fett	3.500




Der Leucin Metabolit HMB

- **HMB (β -Hydroxy- β -Methylbutyrat)**
- **Entsteht auf natürlich Weise im Körper**
- **Mit zunehmenden Alter produzieren wir weniger HMB**



HMB mit körperlicher Aktivität kombinieren

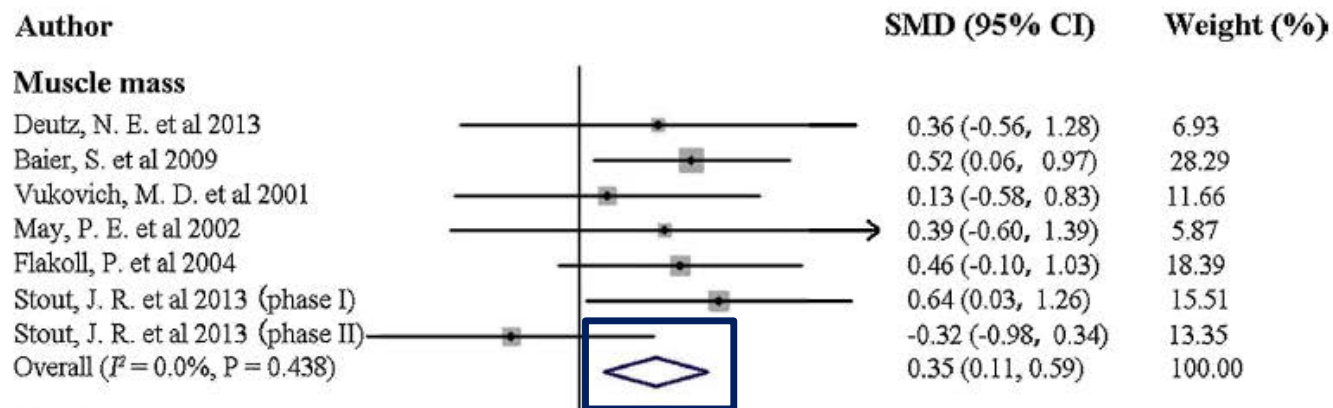
- HMB mit Krafttraining (resistance training) kombinieren
- Speziell wirksam gegen Sarkopenie und Kachexie

 ... optimal effects of HMB on muscle growth and strength ... combined with exercise ...

HMB kann supplementiert werden

- Bis zu 3 g HMB pro Tag
- Anabol + anti-katabol
- Mit HMB Zunahme der Muskelmasse im Alter

EFFECT OF HMB SUPPLEMENTATION ON MUSCLE MASS AND FAT MASS



Muskelkraft ist signifikant besser

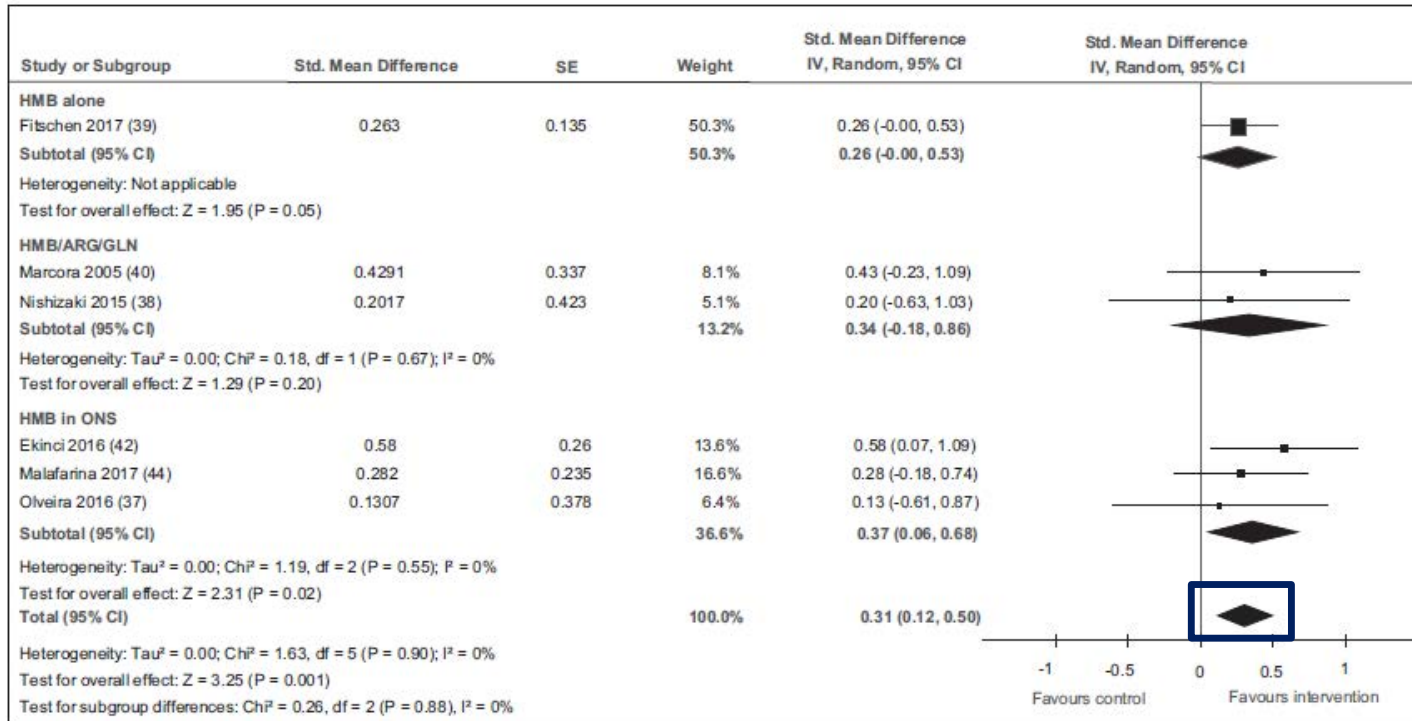


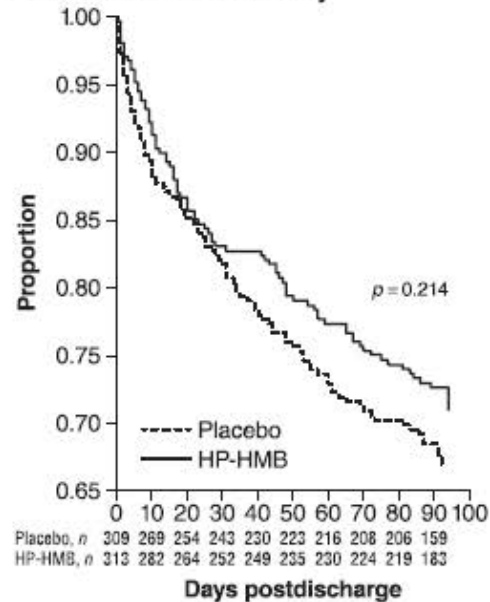
FIGURE 5 Forest plot showing the effect of HMB or supplements containing HMB on absolute strength. Forest plot of a random effects meta-analysis of 6 studies for absolute strength. Results are presented as SMDs with 95% CIs. Subgroup analyses are included for studies including HMB alone, HMB in combination with glutamine and arginine (HMB/ARG/GLN) and HMB incorporated in an oral nutrition supplement (HMB in ONS). HMB, β -hydroxy- β -methylbutyrate; SMD, standard mean difference; Std., standard.

Die NOURISH Studie

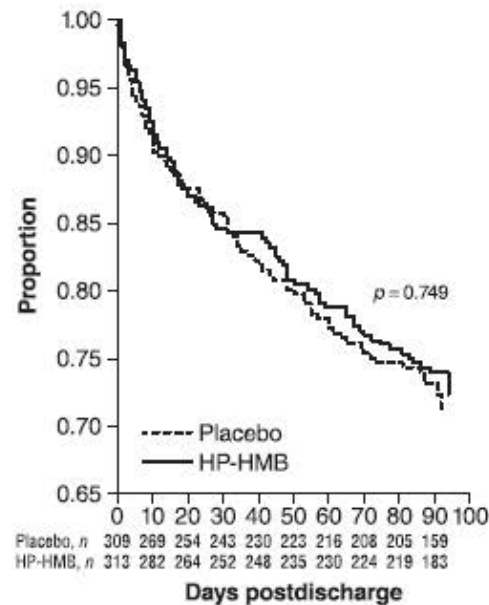
- **Randomisiert, Placebo kontrolliert, verblindet**
- **Mangelernährte Herz- und Lungenpatienten**
- **Intervention:**
 - ❖ HP – HMB Trinknahrung (Interventionsgruppe) vs.
 - ❖ Placebo: 48 kcal, 12 g KH, 10 mg Vitamin C (Kontrollgruppe)

Die NOURISH Studie

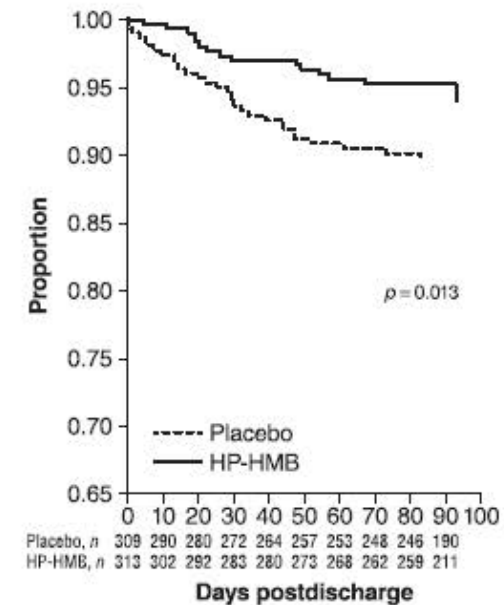
**B. Kaplan-Meier Survival Curve:
Composite Endpoint of 90-Day
Readmission and Mortality**



**C. Kaplan-Meier Survival Curve:
Readmission**



**D. Kaplan-Meier Survival Curve:
Mortality**



➤ Mortalität – 50%

Take Home Messages (1)

- **«Normalbedarf» (0.8-) 1.0 g/kg KG Protein und Tag**
- **Ältere Menschen = Jüngere!** Vorausgesetzt körperliches Training und gesund!
- **Nieren- und Leber-krankte 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)

➤ **Muskeln brauchen Protein:**

- **Gesunde = (0.8-) 1.0 g / kg KG**
- **Ältere = 1.0 – 1.2 g / kg KG**
- **Krankheitsfall = 1.2 – 1.5 g / kg KG**

➤ **Zur Prävention von Muskelverlust: Protein steigern**

➤ **Zur Therapie: individualisierte Ernährungsberatung,** (Einsatz von vollbilanzierten Trinknahrungen etc.)^{*}

➤ **Leucin und HMB als anabole Modulatoren mit einbeziehen**

➤ **Und die Bewegung nicht vergessen!**



^{*}Volkert D et al. ESPEN guidelines on clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clin Nutr 2019;38:10-47
Kiesswetter E. SZE 2015;5:6-11

Take Home Messages (3)

➤ **SARC-F als Screening**

➤ **Assessment**

- Handkraft messen
- Stuhl-Aufsteh-Test
- Wadenumfang
- Ganggeschwindigkeit



2 von 4 Parametern





Société Suisse de Nutrition Clinique
Gesellschaft für Klinische Ernährung der Schweiz
Società Svizzera della Nutrizione Clinica

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

peter.ballmer@hispeed.ch