



## Ernährung im Alter: gleiche Ziele für Alt/Jung/beim kritisch Kranken ?

M. Lechleitner

ö Landeskrankenhaus Hochzirl

Anna Dengel-Haus

IFIMP-Innsbrucker Forum für Intensivmedizin und Pflege

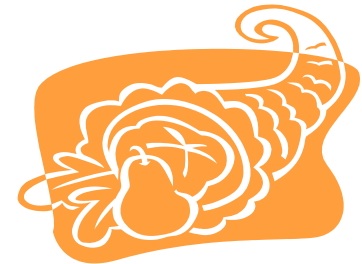
9.-10.Juni 2011

Congresshaus Innsbruck



## Ziele in der Ernährung

- Vermeiden einer Fehlernährung (Mangelernährung, Untergewicht, Adipositas)
- Erhalt der funktionellen Eigenschaften (kognitive Funktionen, Mobilität)
- Prävention von Erkrankungen
- Immunologische Situation (Wundheilung)
- Beeinflussung von kardiovaskulären Risikofaktoren
- Lebensqualität
- Mortalität / Lebenserwartung
- Beeinflussung des Alterns ?



# Malnutrition - Mangelernährung



- **Ernährungsdefizite**
  - Minderversorgung mit Makro- und Mikronährstoffen
  - Protein-, Vitamin-, Flüssigkeitsmangel
  - Mineralstoffe
- **Exzess**
  - Übergewicht und Adipositas, Hypervitaminose

**Auch Übergewichtige könnten Mangelsymptome aufweisen !**

# Folgen der Malnutrition

(Ahmet et al, Clinical Interventions in Aging 2010)

- Verschlechterung des funktionelle Status
- Sarkopenie
- Osteoporose
- Beeinträchtigung der Immunreaktion
- verzögerte Wundheilung
- Anämie
- Verschlechterung der kognitiven Leistungsfähigkeit
- höhere Hospitalisierungsrate
- höhere Mortalität



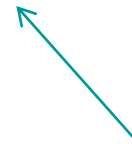
Abnahme des  
Energieverbrauchs

Subklinische Inflammation, Zytokine  
Hormonelle Veränderungen  
Abnahme Geruch, Geschmack, Appetit, Durst  
Gastrointestinale Veränderungen

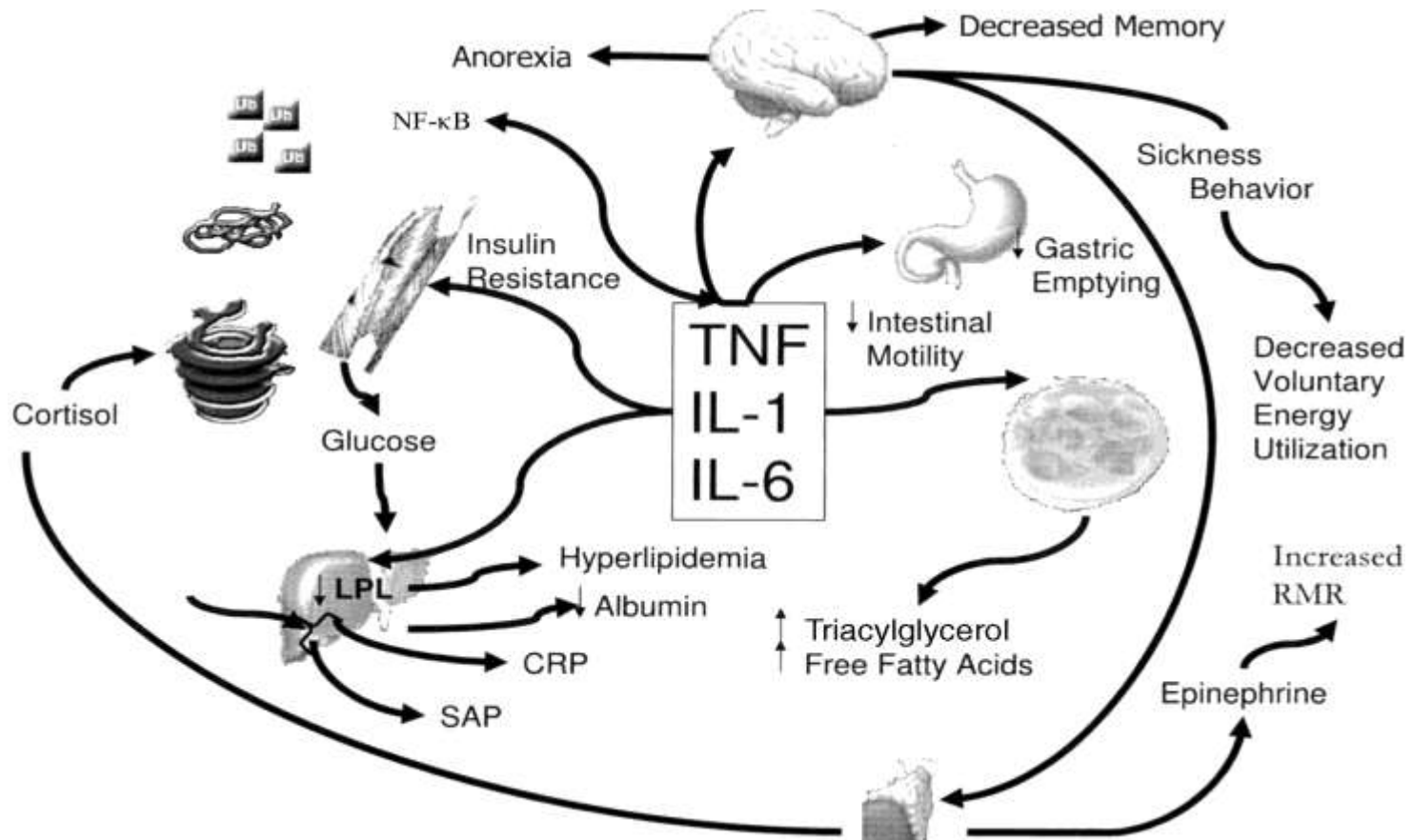
Anorexie im Alter

Verminderung der  
körperlichen Bewegung

Medikamente  
Psychosoziale Faktoren  
Isolierung  
Armut

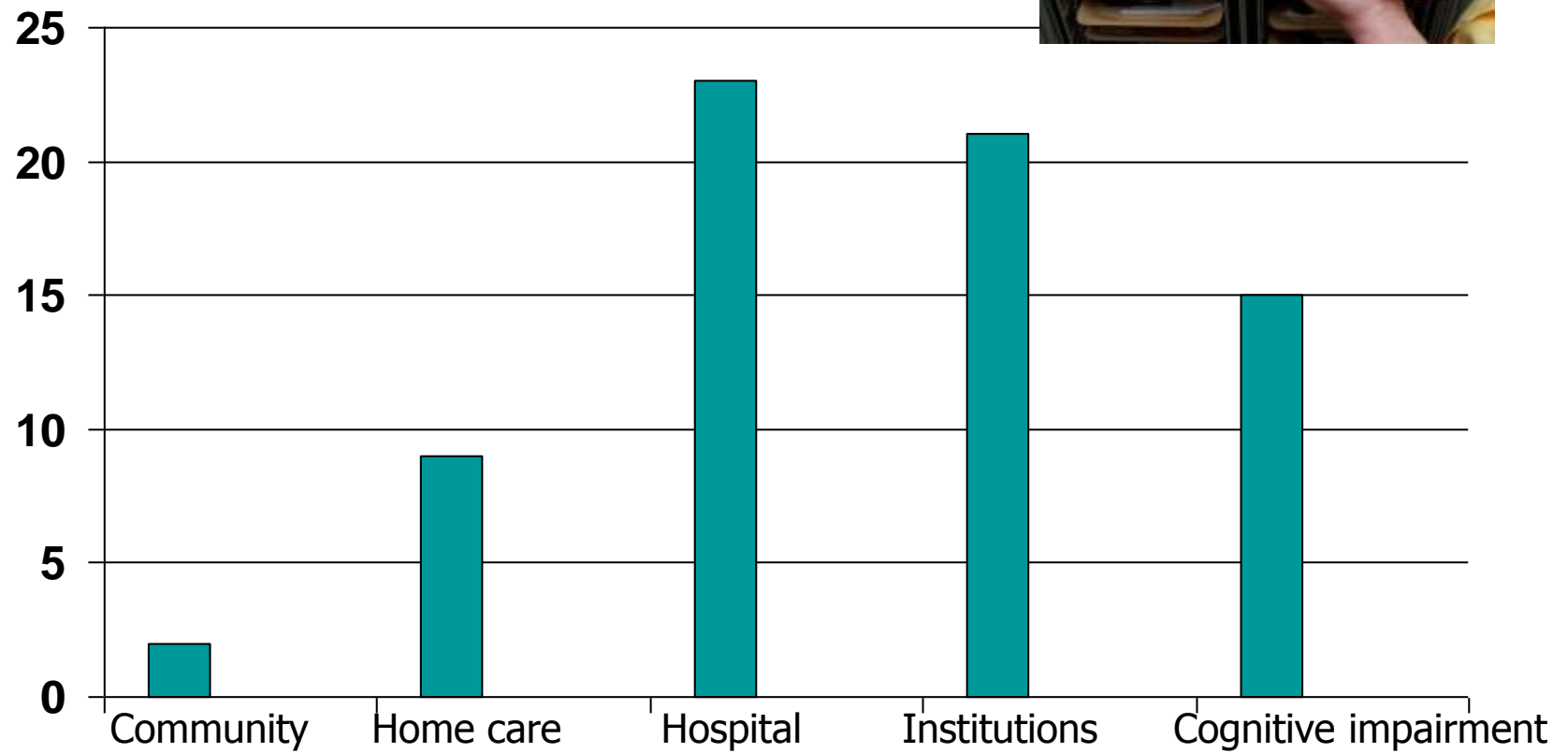


# Subklinische Inflammation – Auswirkungen auf Ernährung und Metabolismus



# Unterernährung (MNA score < 17)

(Guigoz, J Nutr Health&Aging 2006)



Altern

Altern und Energiebedarf

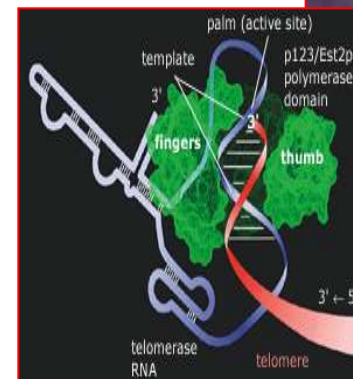
Risiko Malnutrition

Ernährungsempfehlungen



# Altern – ein multifaktorieller Prozess

- Genetik
- oxidativer Stress – mitochondriale Veränderungen
- subklinische Inflammation
- endokrinologische Veränderungen
- metabolische Veränderungen
- Lebensstilfaktoren

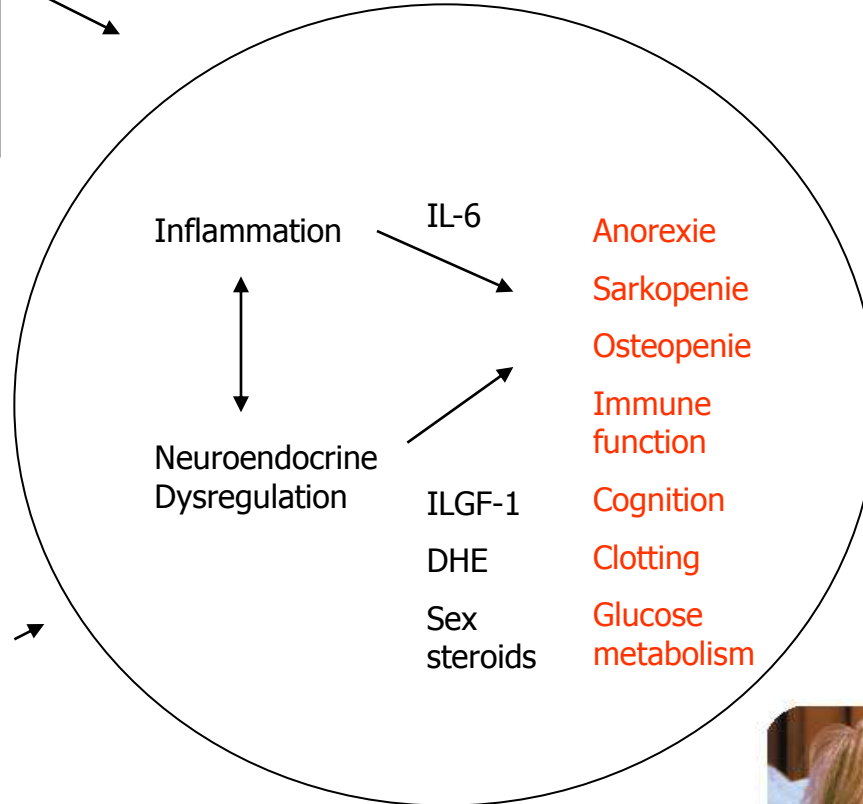


Cellular level

**Oxidative Stress**  
**Mitochondrial deletions**  
**Shorting of telomeres**  
**DNA damage**  
**Cellular senescence**

Gene variation

**Inflammatory disease**



sarcopenia

subclinical inflammation

frailty

Slowness

**Weakness**

**Weight loss**

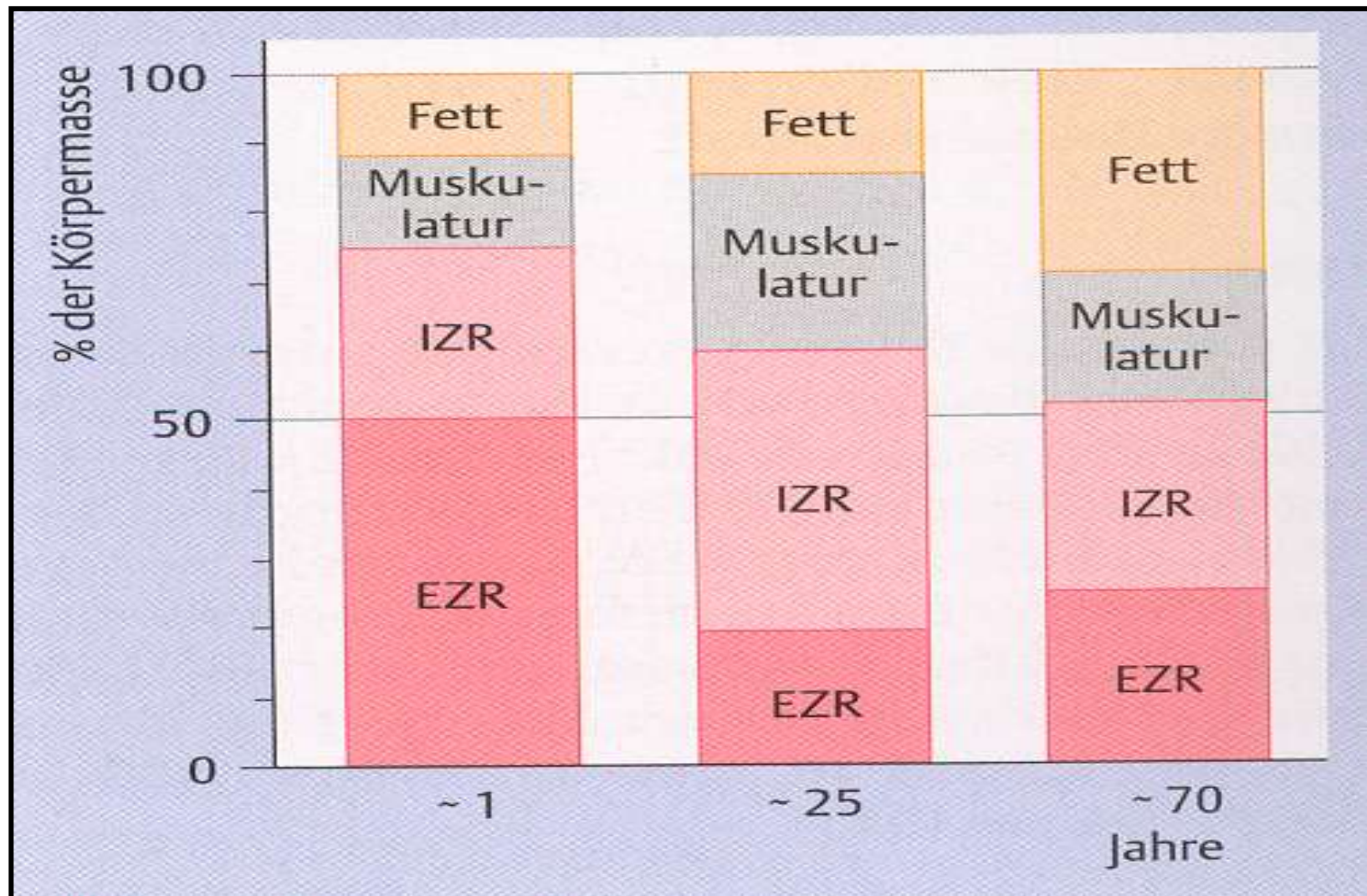
Low activity

Fatigue

„Geriatrisher Phänotyp“

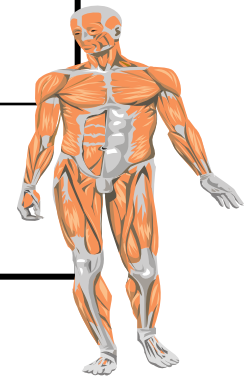


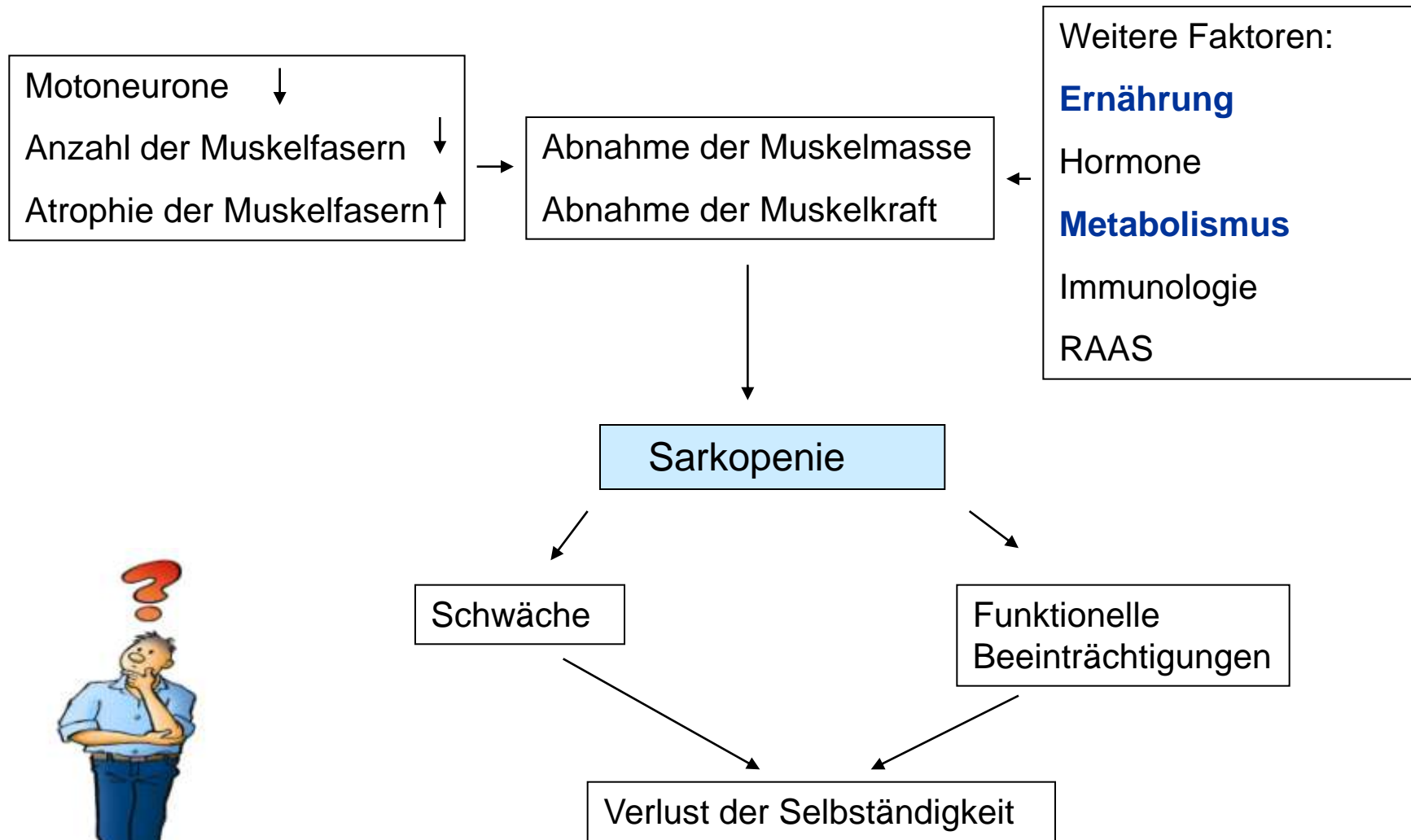
## Altern – Reduktion der Muskelmasse



## Prävalenz der Sarkopenie

<b>Alter</b>	<b>Frauen</b>	<b>Männer</b>
<70	23.1%	13.5%
70-74	33.3%	19.8%
75-80	35.9%	26.7%
>80	43.2%	52.6%





---

# Epidemiologie und Pathophysiologie

Die Prävalenz der Sarkopenie nimmt mit dem Alter signifikant zu

## Muskelmasse

Ab dem 30. Lebensjahr pro Jahrzehnt 3-8% Abnahme

Ab dem 50. Lebensjahr pro Jahrzehnt 10-20% Abnahme

## Muskelkraft

Ab dem 50. Lebensjahr pro Jahrzehnt 15% Abnahme

Ab dem 70. Lebensjahr pro Jahrzehnt 30% Abnahme

---

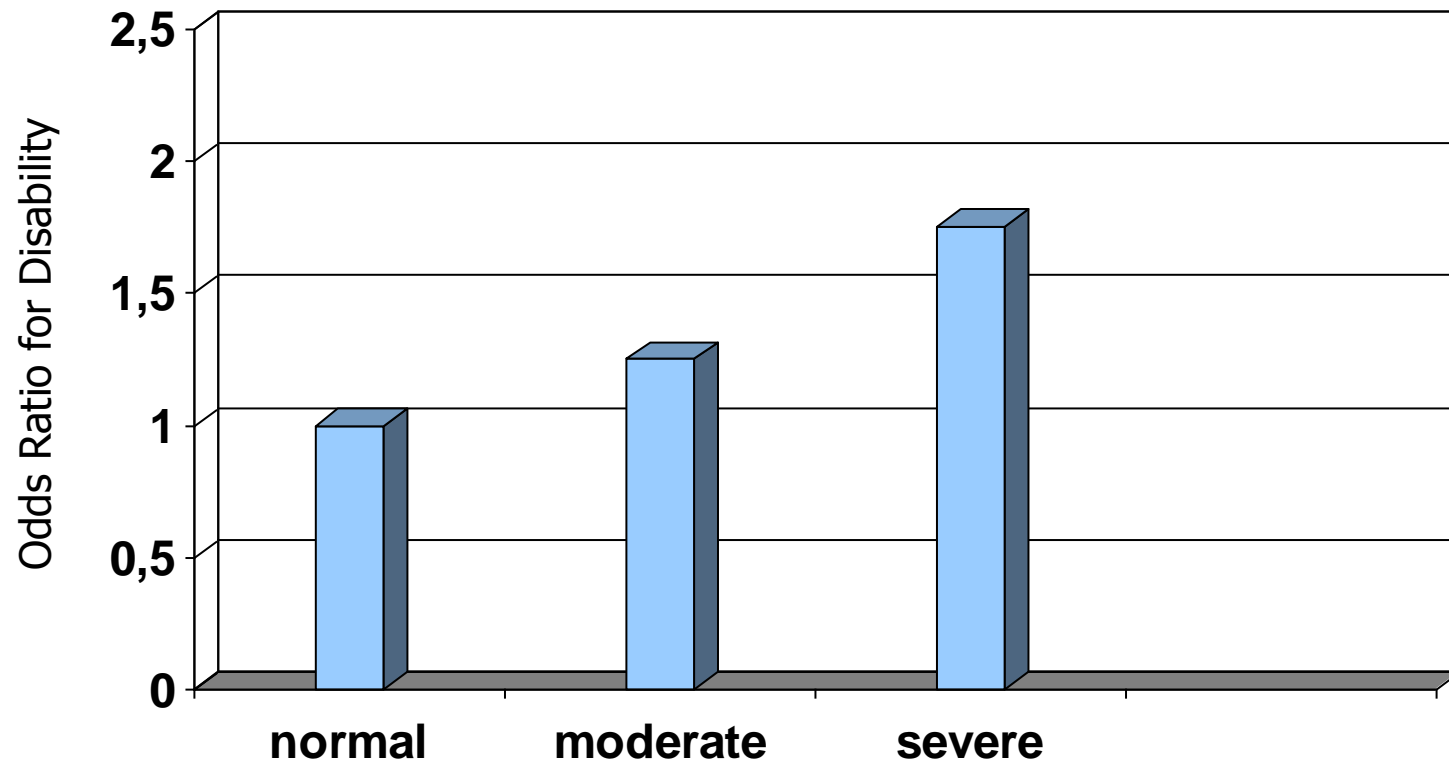
# Hilfsbedürftigkeit und Muskelmasse –

The Cardiovascular Health Study

(Janssen, J Am Geriatr Soc 2006)

**N=5 036**

**(Frauen 2 842, Männer 2 194)**



---

## Relevanz des BMI im höheren Lebensalter?

Normwerte

Reduktion Körpergröße

Verminderung der Muskelmasse

---

# Body Mass Index and CV-events

**Table 3: Body mass index in different age cohorts of patients, with and without cardiovascular event/medication**

Age cohort	All patients		without event/medication		with event/medication				Difference			
					Full sample		Restricted sample <sup>a)</sup>		(2) – (3)		(3) – (4)	
	Mean (1)	s.d.	Mean (2)	s.d.	Mean (3)	s.d.	Mean (4)	s.d.	Diff.	p-value	Diff.	p-value
0 – 20	21.30	3.80	21.29	3.57	21.42	5.30	19.67	2.51	0.13	(0.902)	1.75	(0.115)
21 – 30	22.53 (0.308)	3.76	22.39 (0.395)	3.67	23.25 (0.953)	4.18	22.78 (0.888)	3.77	0.86	(0.031)	0.47	(0.359)
31 – 40	23.48 (0.022)	4.15	23.34 (0.020)	3.90	23.97 (0.982)	4.93	24.02 (0.953)	5.37	0.63	(0.114)	-0.05	(0.950)
41 – 50	25.20 (0.000)	4.67	24.45 (0.009)	3.93	26.68 (0.000)	5.57	25.47 (0.868)	5.04	2.23	(0.000)	1.21	(0.060)
51 – 60	26.15 (0.031)	4.55	24.93 (0.911)	3.84	27.27 (0.957)	4.84	27.29 (0.543)	4.55	2.34	(0.000)	-0.02	(0.970)
61 – 70	26.29 (1.000)	4.42	24.50 (0.987)	3.65	27.00 (0.999)	4.50	26.79 (1.000)	4.04	2.49	(0.000)	0.21	(0.688)
71 – 80	26.05 (0.998)	3.89	24.49 (1.000)	3.32	26.25 (0.655)	3.91	25.88 (0.991)	4.12	1.76	(0.004)	0.37	(0.505)
>80	24.74 (0.029)	4.12	24.90 (1.000)	3.16	24.73 (0.018)	4.16	24.11 (0.942)	4.26	-0.17	(0.899)	0.63	(0.518)
<b>Overall</b>	<b>24.73</b>	<b>4.51</b>	<b>23.56</b>	<b>3.93</b>	<b>26.05</b>	<b>4.74</b>	<b>25.38</b>	<b>4.77</b>	<b>2.49</b>	<b>(0.000)</b>	<b>0.66</b>	<b>(0.005)</b>

Notes: p-values in parentheses. p-values below mean values belong to within group differences (i.e. the previous age group). <sup>a)</sup> Excludes patients with medication regarding antidepressant drugs, hormone replacement and insulin therapies.

---

Körpergewicht und BMI steigen bis zum ca 65. Lebensjahr an

Tendenz zur Gewichtsabnahme im höheren Lebensalter

ca 0.5% des Körpergewichts pro Jahr (Wallace et al., JAGS 1995)



# Energiezufuhr und Gewicht – Situation beim älteren Menschen

Bei einer Energiezufuhr von unter 21 kcal /kg KG steigt das Risiko für Frailty signifikant an (InCHIANTI Study) (Bartali B et al, J Gerontol 2006)

Women`s Health Study: BMI>30 kg/m<sup>2</sup> (Adipositas) mit Frailty assoziiert (Blaum et al, J Am Geriatr Soc 2005)

Im Alter über 75 Jahren

U-förmige Assoziation

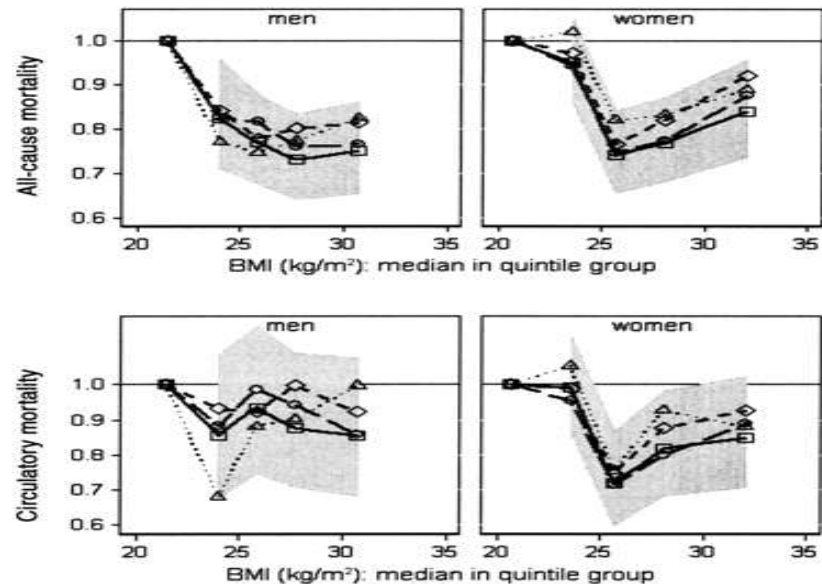
zwischen BMI und Mortalität

(Price et al, Am J Clin Nutr 2006)

**Günstige Prognose:**

Frauen: BMI 25-30 kg/m<sup>2</sup>

Männer: BMI 25-32 kg/m<sup>2</sup>



# Body Mass Index - Definition



- $\text{kg} / \text{m}^2$
- Korrelation mit Fettanteil – nicht bei geriatrischen Patienten

Normalwerte für Menschen über dem 65. Lebensjahr (ESPEN 2000):

< 18,5	18,5 - 19,9	20 - 21,9	22 - 26,9	27 - 29,9	> 29,9
Schwere Malnutrition	leichte Malnutrition	Erhöhtes Risiko für Malnutrition	normal	Übergewicht	Adipositas

WHO-Kriterien - altersunabhängig

< 18,5	18,5 - 24,9	$\geq 25$	$\geq 30$
reduziert	normal	Übergewicht	Adipositas

## Frailty - klinische Zeichen

### phänotypische Charakteristika

### CHS (Cardiovascular Health Study) Kriterien

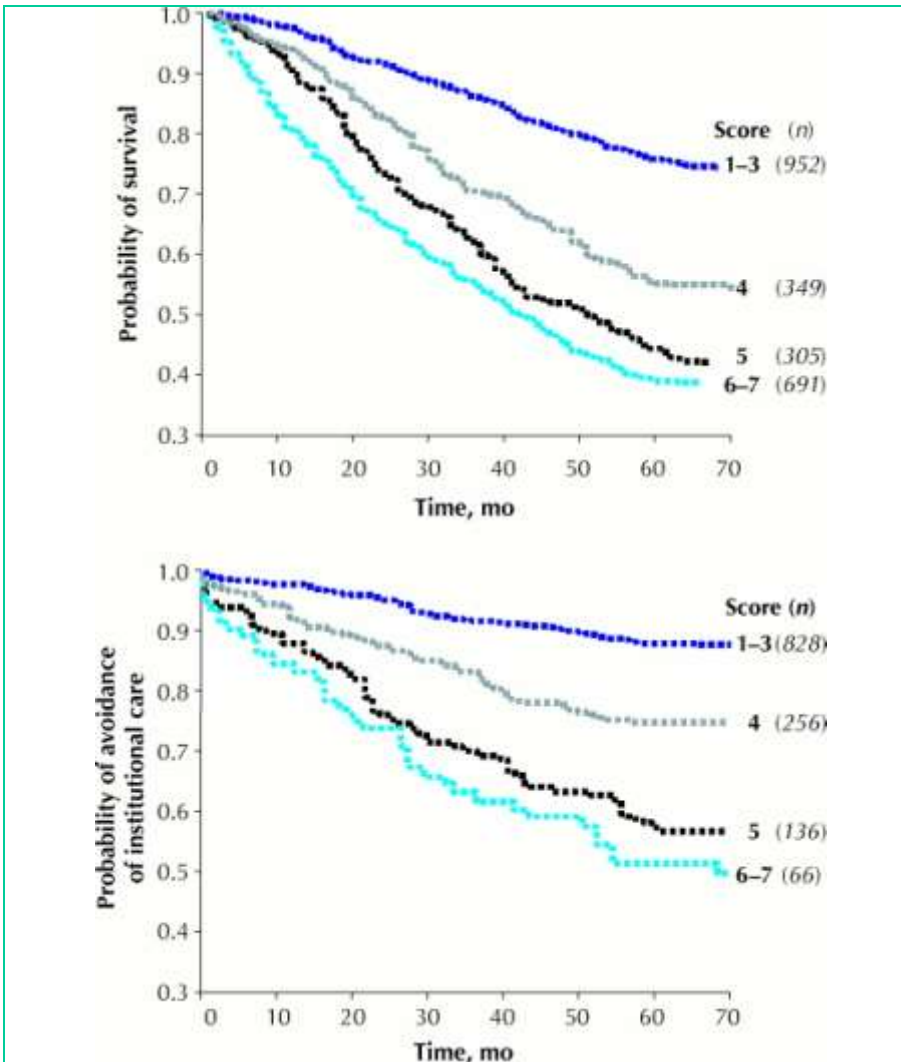
(Fried LP et al: Frailty in Older Adults: J.Gerontol. 2001)

- Gewichtsverlust, **Sarkopenie** (> -5 kg/Jahr)
- Geringe Ausdauer, Ermüdbarkeit, Fatigue („self reported“)
- Schwäche (Handgriffstärke ↓ – niedrigste Quintile, geschlechts- u. BMI korrigiert)
- Langsamer Gang (Gehzeit f. eine 15 Fuß – Strecke, niedrigste Quintile, korrigiert nach Geschlecht und Körpergröße)
- Niedriges physisches Aktivitätsniveau (kcal/Woche, niedrigste Quintile, differenziert nach Geschlecht)

- $\geq 3$  dieser Charakteristika: **Frailty**
- keines dieser Merkmale: „**robust**“ oder „rüstig“
- 1 – 2 Merkmale: klinisches Vorstadium der Frailty, intermediate- od. **pre-frailty**

# Frailty – Überlebenswahrscheinlichkeit und institutionelle Pflege

Rockwood, K. et al. CMAJ 2005;173:489-495



## Box 1: The CSHA Clinical Frailty Scale

- 1 *Very fit* — robust, active, energetic, well motivated and fit; these people commonly exercise regularly and are in the most fit group for their age
- 2 *Well* — without active disease, but less fit than people in category 1
- 3 *Well, with treated comorbid disease* — disease symptoms are well controlled compared with those in category 4
- 4 *Apparently vulnerable* — although not frankly dependent, these people commonly complain of being “slowed up” or have disease symptoms
- 5 *Mildly frail* — with limited dependence on others for instrumental activities of daily living
- 6 *Moderately frail* — help is needed with both instrumental and non-instrumental activities of daily living
- 7 *Severely frail* — completely dependent on others for the activities of daily living, or terminally ill

Note: CSHA = Canadian Study of Health and Aging.

# Gewichtsverlust im Alter

## Anorexie

ungenügende Kalorienzufuhr  
primär Verlust von Fettmasse

## Sarkopenie

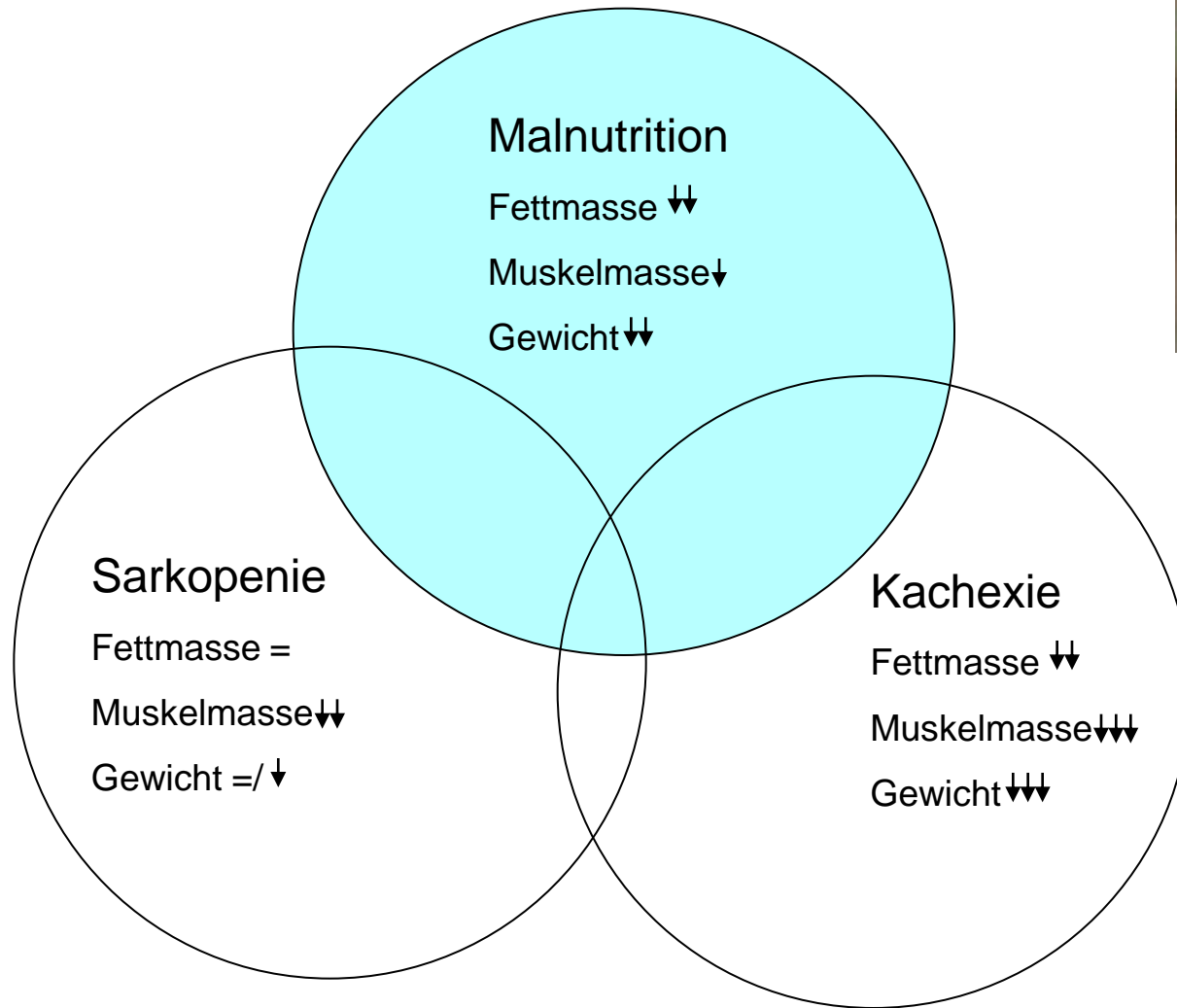
ungenügende Bewegung und ungenügende  
Proteinzufuhr führen zum Abbau der Muskulatur

## Kachexie

Verlust von Fett- und Muskelgewebe

## Exsikkose

Flüssigkeitsverlust



# Prävalenz der Malnutrition

(Thomas, Clin Geriatr Med 2002)

- Mobile zu Hause lebende Menschen 5-12%
- Gebrechliche zu Hause lebende Menschen 11-20%
- Bewohner von Pflegeheimen 23-85%
- Patienten im Krankenhaus 32-50%

## PROTEINZUFUHR

- 25% der älteren Menschen weisen eine tägliche Proteinzufuhr unter 0.8 g/kg KG/Tag auf
- 50% weisen eine tägliche Proteinzufuhr unter 1 g /kg KG/Tag auf



# Problem der Mangelernährung bzw. Fehlernährung

- Im Alter Tendenz zur Gewichtsabnahme
- Eine Gewichtsabnahme wird schlecht aufgeholt (längere Sättigung, reduzierter Appetit)
- **Einseitige Ernährung** (Zahn-, Kau- Schluckprobleme; neurologische Erkrankungen; Vereinsamung, finanzielle Situation)
- Reduziertes Durstempfinden
- **Medikamente**, die eine Appetithemmung bewirken
- Auch übergewichtige Menschen können einen **Mangel hinsichtlich Vitaminen und Mineralstoffen** aufweisen



# Negativer Einfluss auf die Ernährung im Alter

- Kognition
- Visus
- Geschmack, Geruchsin
- Zahnstatus
- Schluckstörung
- Magenentleerungsstörung
- Gestörte Fettverdauung
- Gestörte Proteinverdauung
- Hyperglykämie
- Niereninsuffizienz
- Gestörte Darmmotilität
- Meteorismus
- Defäkationsstörung
- Polymedikation
- Soziale und finanzielle Situation



# Komorbiditäten mit erhöhtem Risiko für eine Malnutrition

- Pulmonale Erkrankungen
- Chronische Herzinsuffizienz
- Tumorerkrankungen
- Hypo-Hyperthyreose
- Chronische Infekte
- Schlechter Zahnstatus
- Chronische Polyarthrititis und Polyarthrose
- Decubitus
- Diabetes mellitus
- Neurologische Erkrankungen (Morbus Parkinson)
- Depression
- Demenz

# Medikation und erhöhtes Risiko für eine Malnutrition

- Antidiabetika (Metformin)
- Antacida
- Antiarrhythmika
- Antidepressiva
- Antibiotika
- Zentral wirksame Analgetika
- Antiepileptika
- Beta-Blocker
- Calciumantagonisten
- Digoxin / Digitoxin
- Kaliumpräparate
- NSAR
- ... nicht vom Arzt verordnete Produkte



# Diagnostik der Malnutrition



# Diagnose der Malnutrition beim älteren Patienten

## ■ Anamnese

- Gewichtsverlust
- Appetitlosigkeit
- Erkrankungen, Medikation
- Mundgesundheit
- Schluckstörungen, Pneumonie (Aspiration)
- Gastrointestinale Beschwerden
- Ernährungsanamnese (Verzehrmenge: Tellerschema)

## ■ Klinische Untersuchung

- Body Mass Index
- % Fettanteil
- Wadenumfang (Grenzwert 31 cm)

## ■ Geriatrisches Assessment

- Mini Nutritional Assessment (MNA)
- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST),  
([www.dgem.de/materialien.htm](http://www.dgem.de/materialien.htm))

# Geriatrisches Assessment - Ernährungsassessment

Mini-Nutritional Assessment

Wadenumfang, Oberarmumfang

Kraftmessung (Handkrafttest)

(Body Impedanz)

Studien: Sonographie, CR, MRI, DEXA



# Mini Nutritional Assessment

(Rubenstein et al, Nestle Nutrition Workshop Series)

Füllen Sie den Bogen aus, indem Sie die zutreffenden Zahlen in die Kästchen eintragen, Addieren Sie die Zahlen in den ersten 6 Kästchen, wenn der Wert 11 oder kleiner ist, fahren Sie mit der Anamnese fort, um den Gesamtindex zu erhalten

## ■ VORANAMNESE

- A
    - Hat der Patient einen verminderten Appetit? Hat er während der letzten 3 Monaten wegen Appetitverlust, Verdauungsproblemen, Schwierigkeiten beim Kauen oder Schucken weniger gegessen? 0=schwere Anorexie; 1= leichte Anorexie, 2=keine Anorexie
  - B
    - Gewichtsverlust in den letzten 3 Monaten: 0=Gewichtsverlust > 3 kg; 1= weiß es nicht, 2=kein Gewichtsverlust zwischen 1 und 3 kg, 3=kein Gewichtsverlust
  - C
    - Mobilität/Beweglichkeit: 0=nur vom Bett zum Stuhl; 1=in der Wohnung mobil, 2=verläßt die Wohnung
  - D
    - Akute Erkrankung oder psychischer Stress während der letzten 3 Monate? 0=ja;2=nein
  - E
    - Psychische Situation: 0=schwere Demenz oder Depression; 1=leichte Demenz oder Depression; 2=kein Problem
  - F
    - BMI: 0=BMI<19 kg/m<sup>2</sup>;1=BMI19-21 kg/m<sup>2</sup>;2=BMI 21-23 kg/m<sup>2</sup>; 3=BMI≥23 kg/m<sup>2</sup>
- 
- Ergebnis aus der Voranamnese (Maximal 14 Punkte) 12 Punkte oder mehr: normaler Ernährungszustand; 11 Punkte oder weniger: Gefahr der Mangelernährung
-

# Mini Nutritional Assessment

## ANAMNESE

- G
  - Wohnsituation: Lebt der Patient unabhängig zu Hause? 0=nein; 1=ja
- H
  - Medikamentenkonsum: Nimmt der Patient mehr als 3 Medikamente pro Tag? 0=ja, 1=nein
- I
  - Hautprobleme (Decubitus)? 0=ja; 1=nein
- J
  - Wieviele Hauptmahlzeiten ist der Patient pro Tag? 0=1; 1=2; 2=3 Mahlzeiten
- K
  - Lebensmittelauswahl – Ist der Patient mindestens 1 mal pro Tag Milchprodukte? mindestens 1-2 mal pro Woche Hülsenfrüchte oder Eier? Jeden Tag Fleisch, Fisch oder Geflügel? 0=1 oder 2x ja; 0.5: 2x ja; 1=3xja
- L
  - Ist der Patient mindestens 2x pro Tag Obst oder Gemüse?; 0=nein; 1=ja
- M
  - Wieviel trinkt der Patient pro Tag: 0=weniger als 3 Tassen; 0.5=3-5 Tassen; 1 =mehr als 5 Tassen (Gläser)
- N
  - Essensaufnahme mit/ohne Hilfe? 0=braucht Hilfe; 1=ohne Hilfe, aber mit Schwierigkeiten; 2=selbständig
- O
  - Glaubt der Patient, dass er gut ernährt ist? 0=Unter-oder Mangelernährung; 1=weiß nicht; 2=gut ernährt
- P
  - Wie schätzt der Patient seinen Gesundheitszustand zu gleichaltrigen personen ein? 0=schlecht; 0.5=weiß nicht; 1=gleich gut; 2=besser
- Q
  - **Oberarmumfang: 0=<21 cm; 0.5=21-22 cm; 1=≥22 cm**
- R
  - **Wadenumfang: 0=>31 cm; 1=≥31 cm**

# Tellermonitoring - Wochenprotokoll

Portionsgröße



1/1

$\frac{3}{4}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}$

O: nicht gegessen E: Erbrechen

MONTAG		Trinknahrung / Parenteral		kcal
Frühstück				
Mittagessen				
Abendessen				

# Mini Nutritional Assessment

(Rubenstein et al, Nestle Nutrition Workshop Series)

- Auswertung:
    - Anamnese maximal 16 Punkte
    - Voranamnese maximal 14 Punkte
    - Gesamtindex maximal 30 Punkte
  
    - 17-23.5 Punkte: Risikobereich für Unterernährung
    - Weniger als 17 Punkte: schlechter Ernährungszustand
-

# Diagnose der Sarkopenie

Variable	Wissenschaftliche Untersuchung	Klinik
Muskelmasse	CT MRI DXA BIA	BIA DEXA BMI
Muskelkraft	Handkraft Knie-Extension/Flexion Peak expiratory flow	Handkraft
Mobilität (Physical performance)	Short physical performance battery (SPPB) Ganggeschwindigkeit Times-up-and go test Stair clim power test	Get-up-and go test Ganggeschwindigkeit (Geriatrisches Assessment)

# Quantifizierung der Malnutrition anhand von Laborparametern

(Reuben et al)

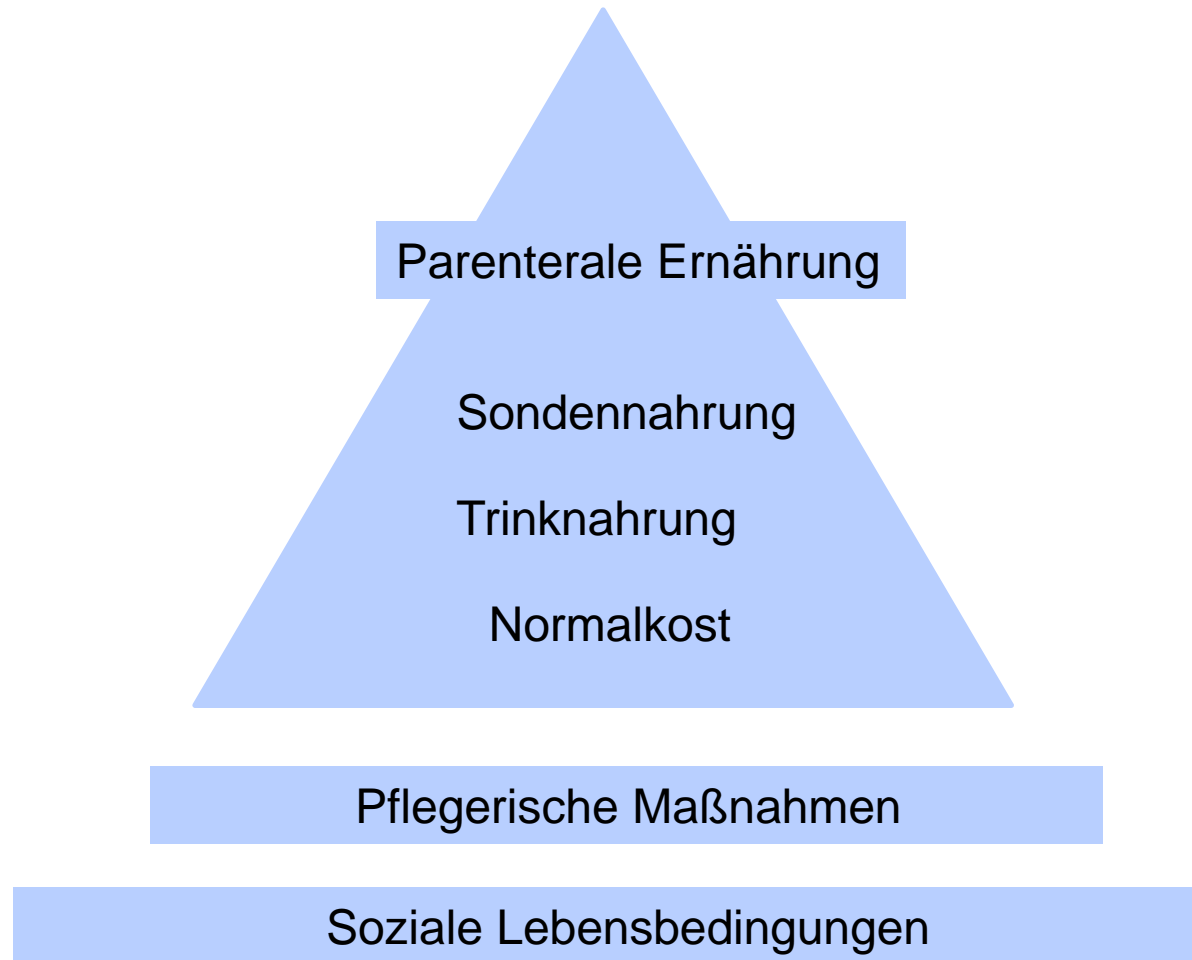
- Serumproteine
  - Albumin
  - Transferrin
  - CRP
  - RBP (Retinol Binding Protein)
  - IGF-1
  - Fibronectin
- Vitaminspiegel
- Elektrolyte, Spurenelemente
- Lipide
- Hämoglobin
- 24 h Harn-Kreatinin-Körpergröße-Index
- Immunologische Parameter
  - Lymphozytenzahl
  - Interleukin

# Ernährungsempfehlungen



# Stufen der Ernährungstherapie

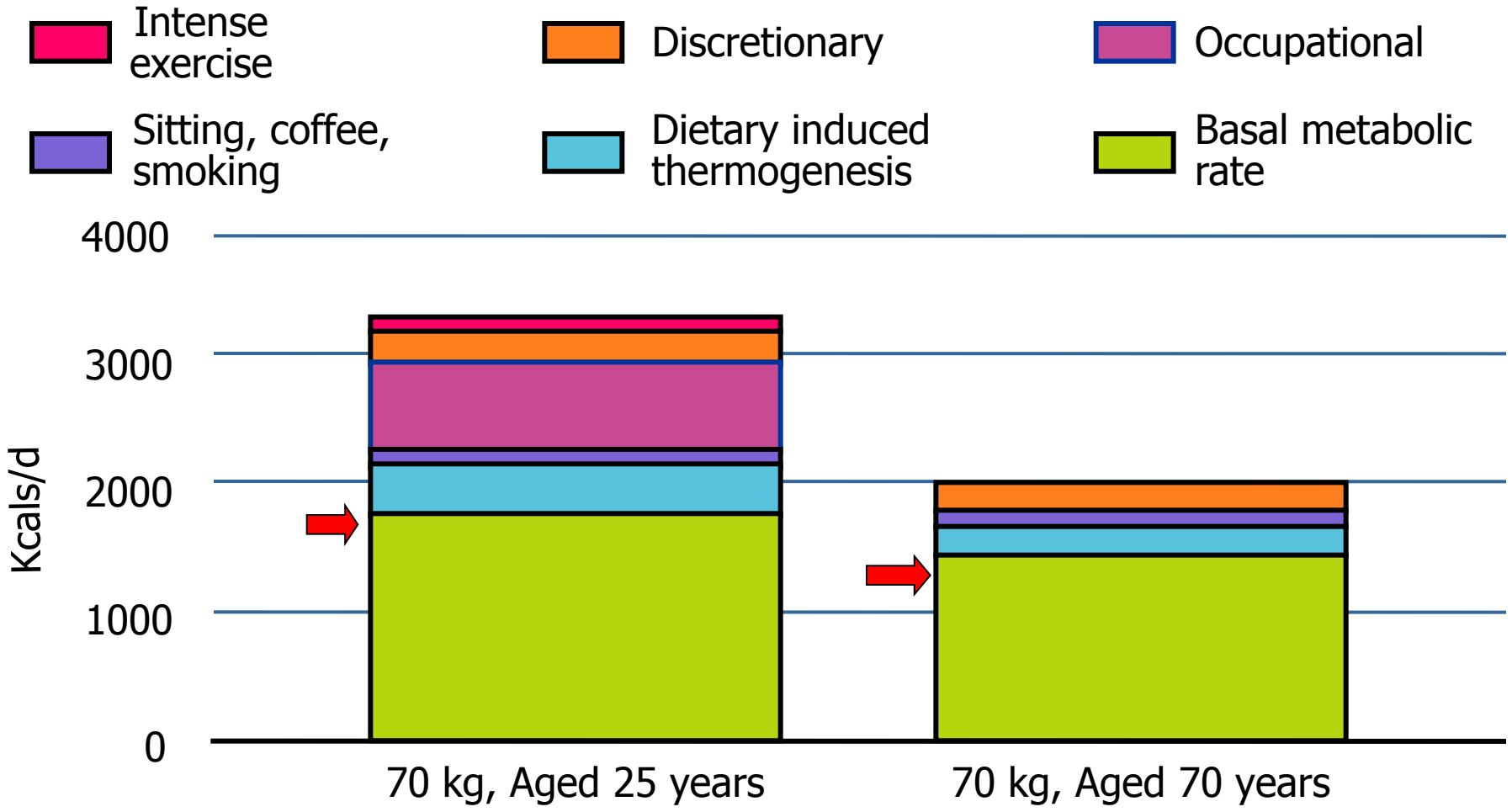
(Volkert D, Z Gerontol Geriat 2011)



Homepage der DGEM: <http://www.dgem.de>

Homepage ESPEN: <http://www.espen.org>

# Alter und Energiebedarf



James, Ralph and Ferro-Luzzi, 1989

# Energiebedarf älterer Menschen

- Als Grundlage für die Berechnung dient das aktuelle Körpergewicht (bei einem BMI-Bereich zwischen 20-29 kg/m<sup>2</sup>)
- Bei Untergewicht Berechnung auf BMI von 23 kg/m<sup>2</sup>

## Vereinfachte Form (rund 95% erreichen annähernd optimale Kalorienzufuhr)

- |                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| ■ Immobile                           | 20 kcal/ kg KG    |
| ■ In der Beweglichkeit eingeschränkt | 20-25 kcal/ kg KG |
| ■ Normal Aktive                      | 25-30 kcal/ kg KG |
| ■ Sportlich Aktive, Bewegungsdrang   | 30-35 kcal/ kg KG |
- Der Kalorienbedarf ist bei über 70-Jährigen um ca 20% reduziert, der Bedarf an Vitaminen und Mineralstoffen ist gleich –  
Erfordernis für hochwertige Ernährung

<b>Alter &gt; 65 Jahre</b>	<b>Männer (70 kg)</b>	<b>Frauen (60 kg)</b>
Geringe körperliche Aktivität	30 kcal/kg KG /Tag (2100 kcal)	30 kcal/kg KG/Tag (1800 kcal)
Mittlere körperliche Aktivität	34 kcal/kg KG/Tag (2380 kcal)	33 kcal/kg KG/Tag (1980 kcal)
Proteinzufuhr ( <b>unterer Bereich</b> )	0.8 g/kg KG/Tag (56 g)	0.8 g/kg KG/Tag (48 g)
Kohlenhydrate	Ca 50%	Ca 50%
Fett	Ca 30%	Ca 30%
Essentielle Fettsäuren (n-3)	0.5%	0.5%
Protein	15-20%	15-20%
Ballaststoffe (g/1000 kcal)	10-12.5 g	10-12.5 g
Vitamin D	10 µg/Tag	10 µg/Tag
Vitamin B 12	3 µg/Tag	3 µg/Tag
Füssigkeit*	1310 ml/Tag	1310 ml/Tag

\* 30 ml je kg KG bzw. 1 ml je zugeführter Kcal

# Bedarfsermittlung - Richtwerte für die tägliche durchschnittliche Energie- und Nährstoffzufuhr für ältere Menschen

**D-A-CH** = Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung

**Energiezufuhr** bei einem BMI 22-26.9 kg/m<sup>2</sup> (Normbereich entsprechend ESPEN 2000) und mit körperlicher Aktivität laut Tabelle →

Alternative – **Kalorienberechnung nach der Harris-Benedict-Formel:**

Männer:  $66.47 + (13.75 \times \text{KG}) + (5 \times \text{Größe in cm}) - (6.76 \times \text{Alter})$

Frauen:  $65.1 + (9.56 \times \text{KG}) + (1.85 \times \text{Größe in cm}) - (4.67 \times \text{Alter})$

Korrektur durch Mobilitäts- bzw. Stressfaktoren:

PAL 1.2: sitzend, liegend; PAL 1.4: sitzend, zeitweise gehen; PAL 1.6: gehend

Stress-Faktor: 1.15-1.30: Fraktur; 1.10-1.30: Tumor; 1.10-1.30: Infekt, Sepsis

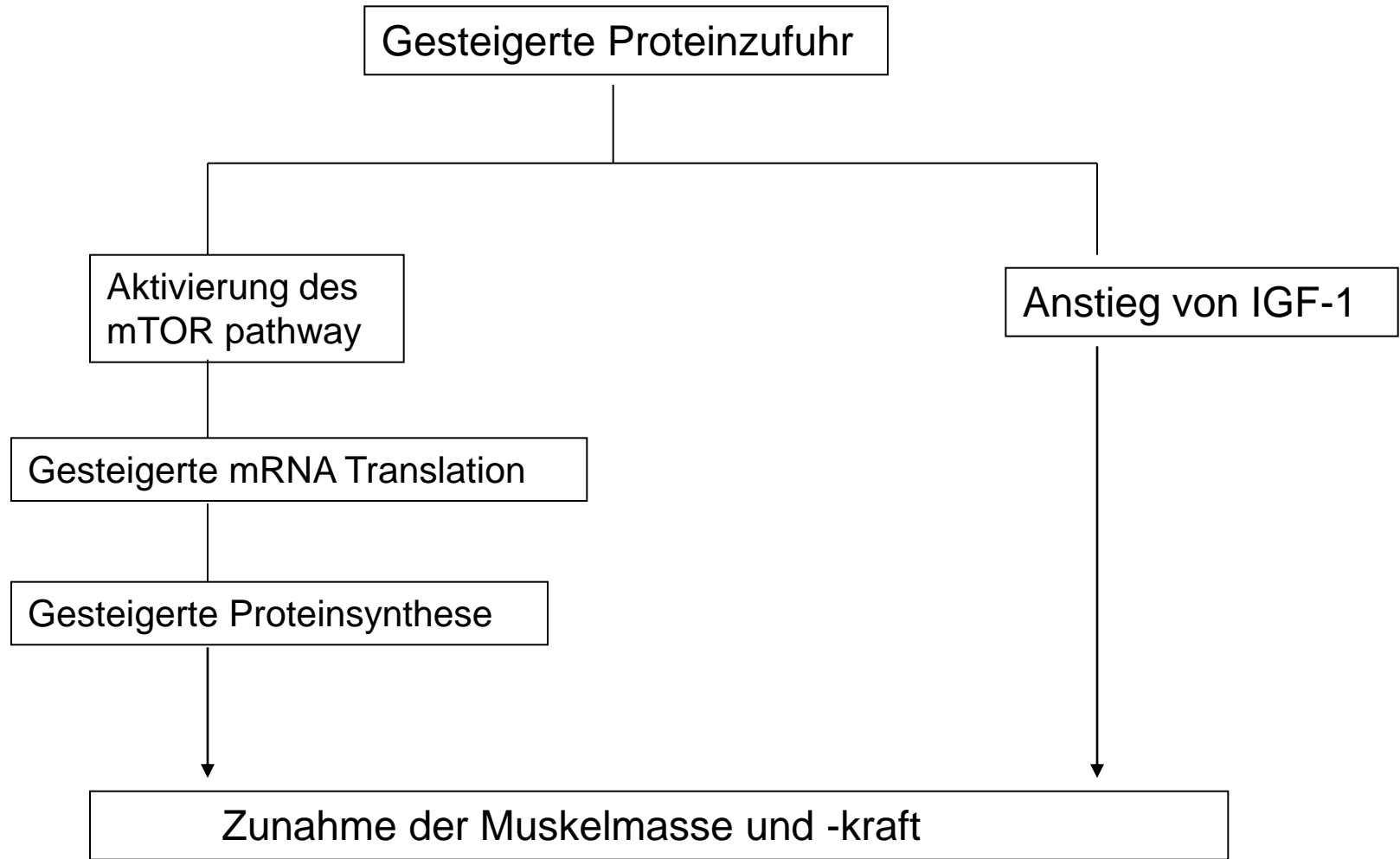
**Table 2: Sample characteristics**

Age cohort	Full sample		Cardiovasc. event and/or medication		Food consumption variety		
	<i>N</i>	in%	<i>N</i>	in%	low	moderate	high
0 – 20	66	2.6	9	0.8	9	37	20
21 – 30	540	21.2	84	7.6	55	338	147
31 – 40	493	19.3	101	9.1	56	331	106
41 – 50	377	14.8	122	11.0	62	236	79
51 – 60	343	13.5	184	16.6	80	232	31
61 – 70	379	14.9	281	25.4	140	222	17
71 – 80	217	8.5	194	17.5	110	104	3
>80	133	5.2	131	11.8	84	47	2
<i>Total</i>	<i>2,548</i>	<i>100</i>	<i>1,106</i>	<i>100</i>	<i>596</i>	<i>1,547</i>	<i>405</i>

Notes: *N* ... Number of patients. Food variety indicates a patient's number of food items consumed per week. "low" indicates less than 25 items, "moderate" between 25 and 38 items, and "high" more than 38 items.

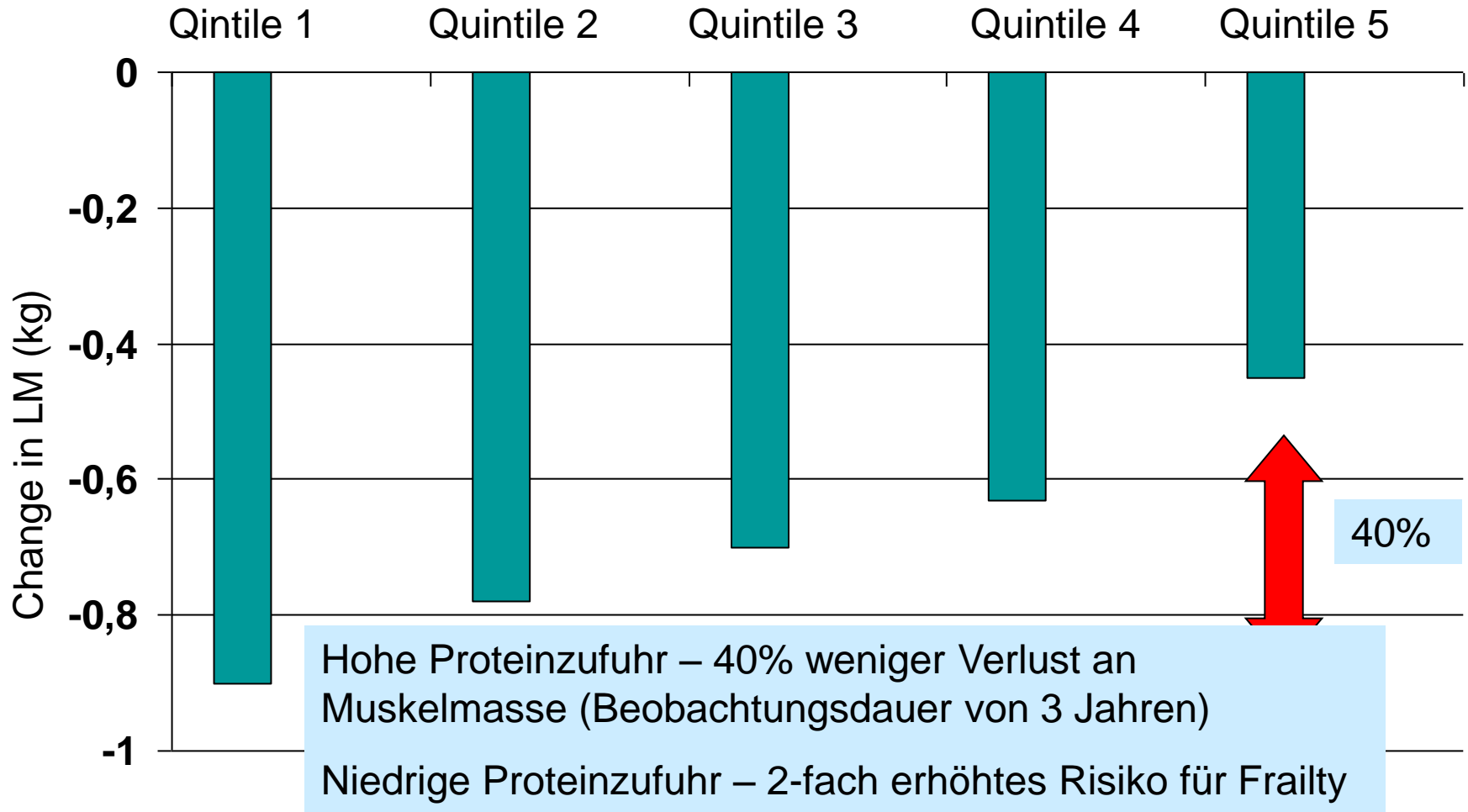
Vielfalt der Ernährung (Food variety) ist wichtig

Dzien et al, 2011



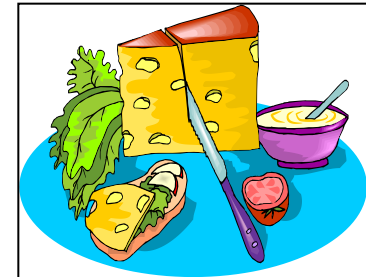
# Proteinzufuhr und Muskelmasse

(Health ABC study; Houston et al, Am J Clin Nutr 2008)



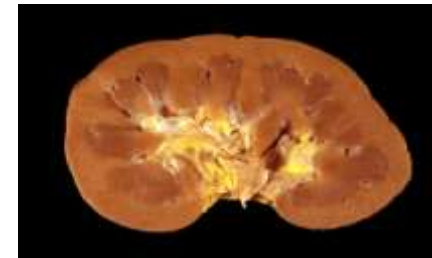
# Ernährungsempfehlungen - Protein

- Protein - Quantität
  - Proteinzufuhr generell 0.8 g/kg KG/Tag
  - zur Prävention der Sarkopenie 1.2-1.5 g/kg KG/Tag
- Protein – Qualität
  - Fleisch- und Milchprodukte
  - Pflanzliche Produkte
- Protein – Darreichungsform
  - Kombiniert mit körperlicher Aktivität
  - Form und Verteilung der Mahlzeiten
- Essentielle Aminosäuren
- Vitamin D
- Antioxidantien
- weitere (Kreatin, Myostatin..)



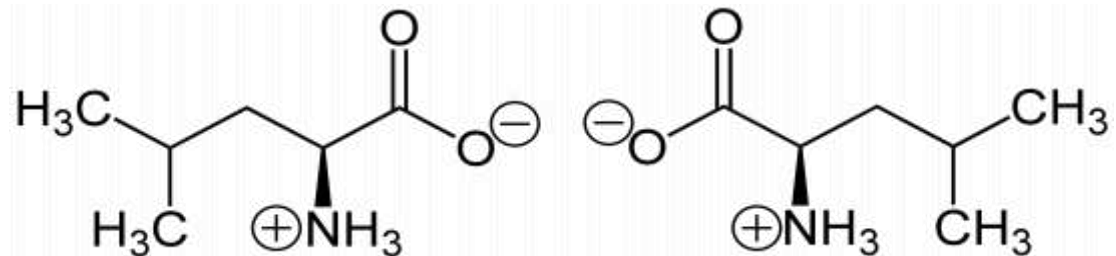
# Proteinzufuhr - Quantität

- allgemeine Empfehlung zur Proteinzufuhr: 0.8 g/kg KG/Tag (10% der Energiezufuhr)
- Proteinbedarf im Alter ist höher - günstige Menge: 1.6-1.8 g/kg KG/Tag (bis zu 35% der Energiezufuhr)
- **empfohlene Proteinzufuhr im Alter: 1.0 – 1.5 g/kg KG/Tag** (*Expertenstatement*)
- CAVE: Nephropathie
- rund 40% der Menschen über 70 Jahre erreichen 0.8 g/kg KG/Tag nicht
- rund 50% konsumieren unter 1.14 g/kg KG/Tag



# Anabolic resistance – Proteinzufuhr - AS

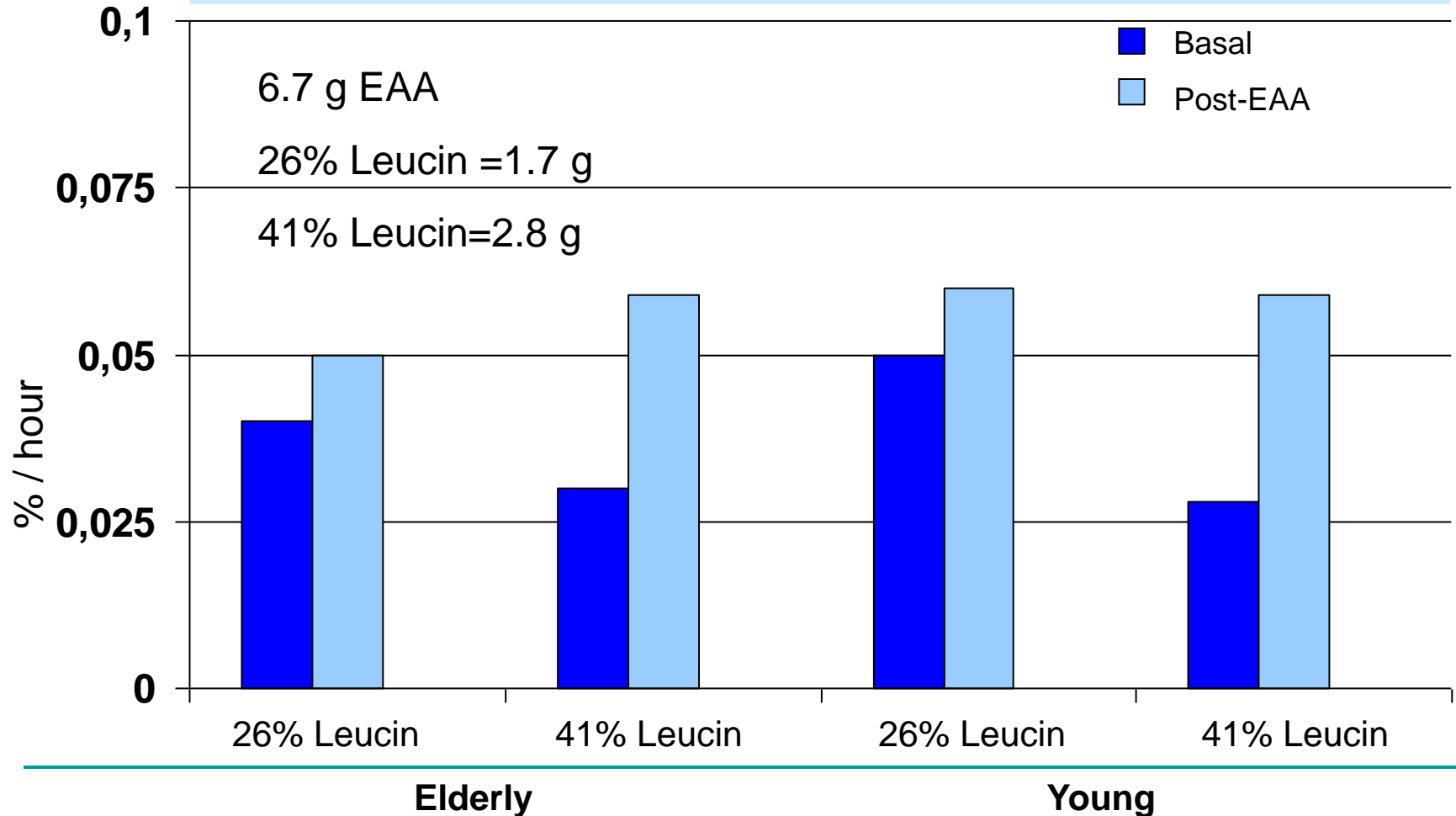
- Supplementierung mit **essentiellen AS** unterstützt den Erhalt der Skelettmuskelmasse bei Bettruhe – ausreichende KH-Zufuhr (Paddon-Jones et al, J Clin Endocrinol Metab 2004)
- **Leucin**: anti-atrophe Effekte und Interaktion mit Proteinsynthese bzw. -abbau
- aber: Unterschiede in der Ausprägung der klinischen Effekte der Supplementierung von Leucin (Trappe et al, Acta physiol 2007)
- Supplementierung von 15 g essentielle AS mit 2.79 g Leucin bewirkt einen Anstieg der postprandialen Proteinsynthese bei jüngeren und älteren Probanden (Paddon-Jones et al, Am J Physiol Endocrinol Metab 2004)



# Leucin und Stimulation der muskulären Proteinsynthese bei älteren und jungen Probanden

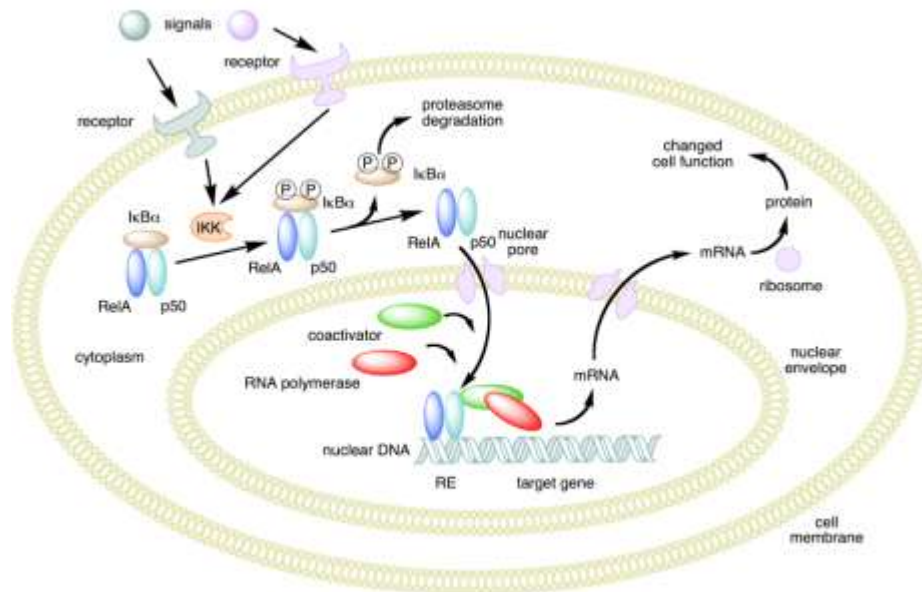
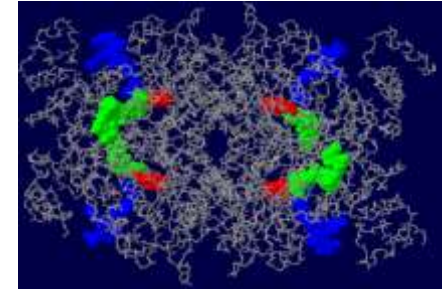
(Katsano et al, Am J Physiol Endocrinol Metab 2006)

Anaboler Effekt bei älteren Menschen bei Leucinanteil von 41%



# HMB (beta-hydroxy-beta-methylbutyrate) – Metabolit von Leucin

- HMB als Substrat für die Cholesterinbiosynthese
- HMB wird zu HMG-CoA metabolisiert
- Substrat für die HMG-CoA-Reductase
  
- HMB supprimiert NFkappa B und damit den Proteinabbau



# Vitamin D

## ■ Vitamin D Mangel - Prävalenz

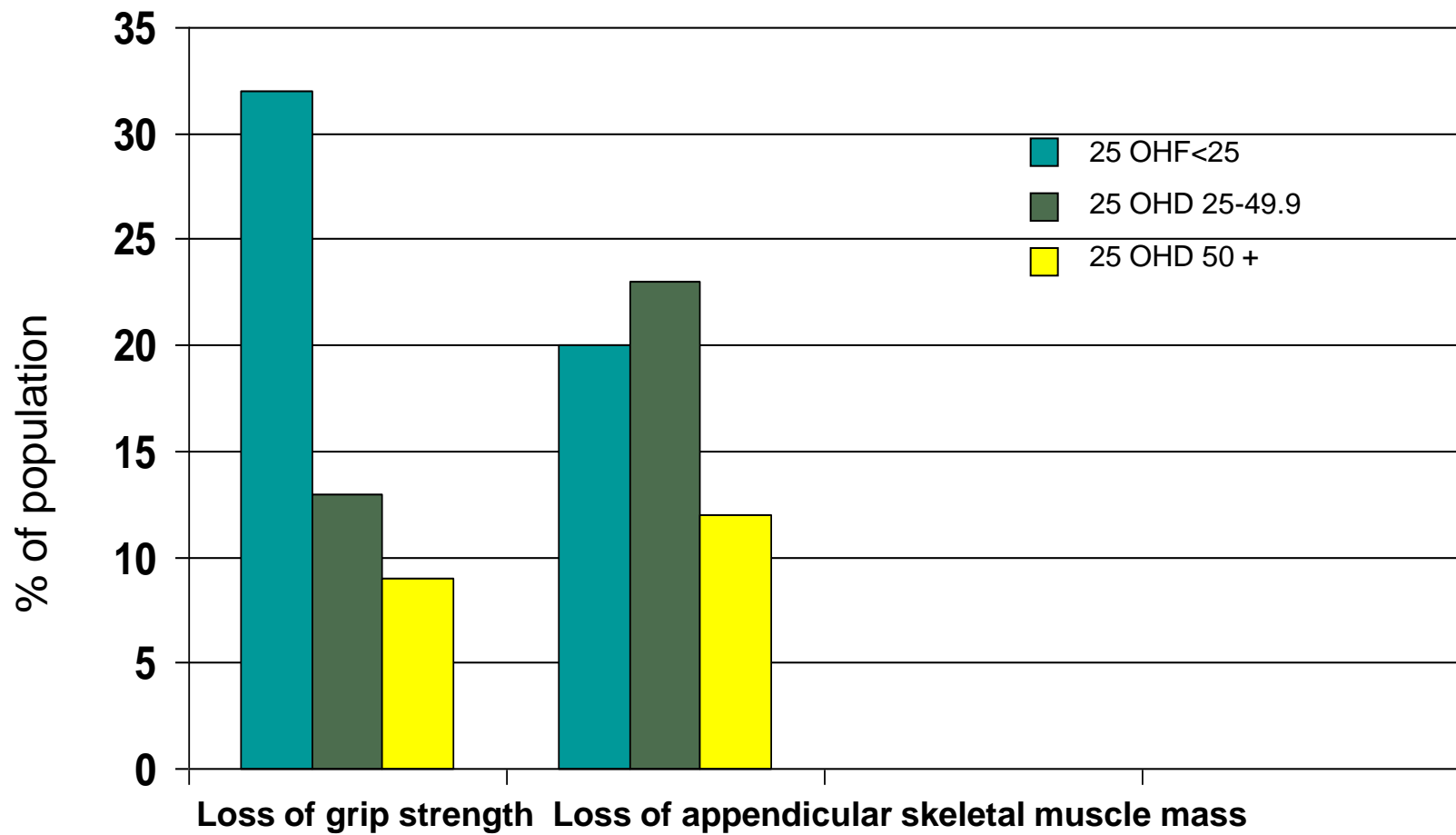
- Vitamin D Mangel bei 36% der Männer im Alter von 71-76 Jahren und bei 47% der Frauen
- kutane Vitamin D Spiegel bei älteren Menschen 4-mal niedriger als bei jüngeren

## ■ Muskulatur

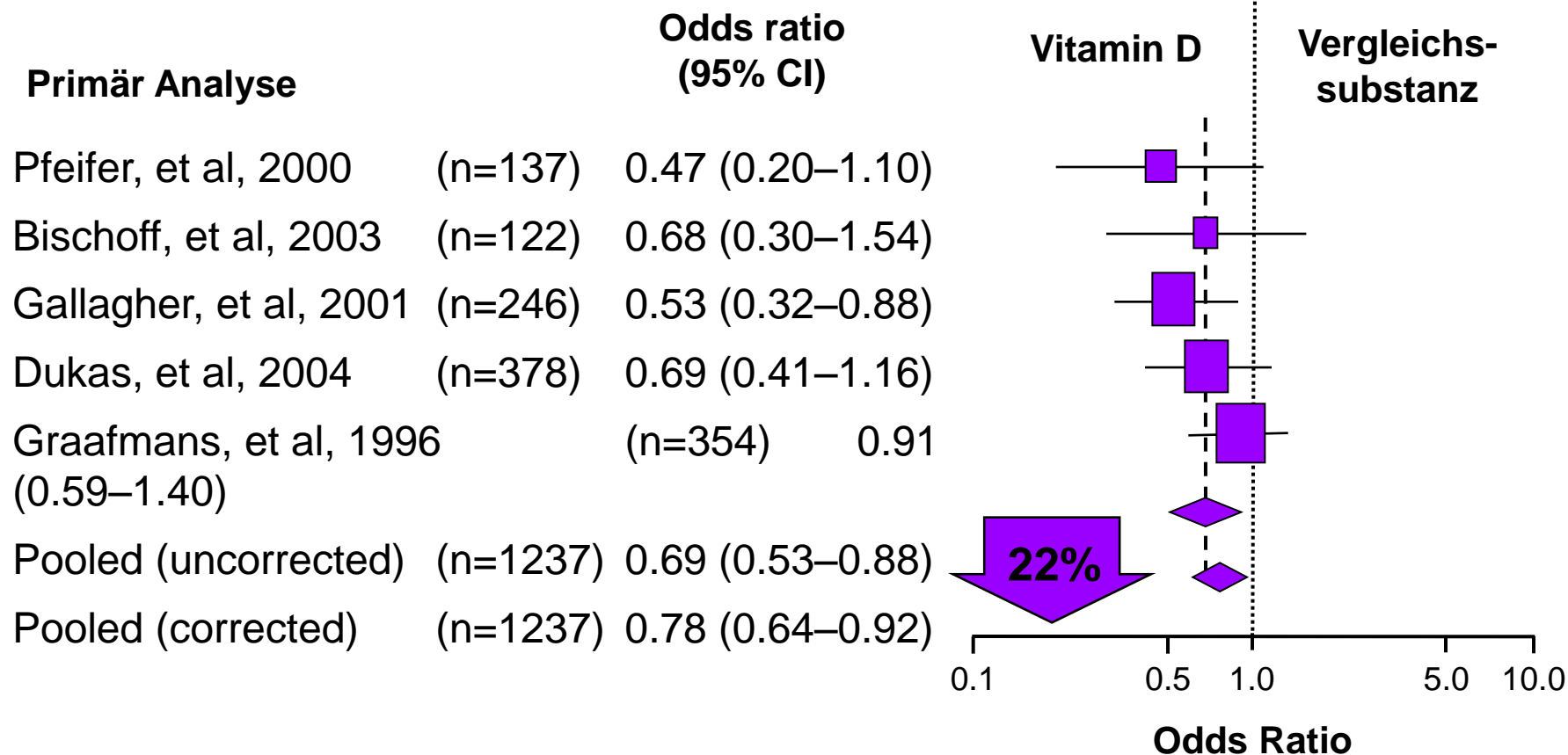
- Bindung von Vitamin D an Vitamin D Rezeptor in der Muskulatur
- Steigerung der muskulären Proteinsynthese
- Steigerung der Calciumaufnahme
- Vitamin D-Mangel führt zu einer Atrophie der Typ 2 (schnellen) Muskelfasern und zur Sarkopenie
- Funktionelle Defizite (Muskelschwäche, Balanceprobleme...)
- Supplementation: 400-600 IU pro Tag (Ziel: Vitamin-D Serumspiegel von  $>70$  nmol/L)
- Vitamin D-Supplementierung bewirkt eine Reduktion des Sturzrisikos

## Low vitamin D is related to loss of grip strength and muscle mass

(Visser et al, J Clin Endocrinol Metab 2003)



# Verminderung des Sturzrisikos durch Vitamin D



CI = confidence interval

Nach Bischoff-Ferrari HA. *JAMA*. 2004;291:1999–2006; Pfeifer M, et al. *J Bone Miner Res*. 2000;15:1113–1118; Bischoff HA, et al. *J Bone Miner Res*. 2003;18:343–351; Gallagher JC, et al. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86:3618–3628; Dukas L, et al. *J Am Geriatr Soc*. 2004;52:230–236; Graafmans WC, et al. *Am J Epidemiol*. 1996;143:1129–1136.

# Sarkopenie - Nutritional guidelines

## Recommendations for the nutritional management of sarcopenia

- Aging is associated with a physiological anorexia, decreased protein and energy intake, and weight loss. This is associated with a decline in muscle mass and increased mortality.
- The metabolic efficiency in older persons is decreasing, requiring a higher protein intake for protein synthesis than in younger persons.
- This suggests that a **balanced protein and energy supplement may be useful in preventing and reversing sarcopenia** as part of a multimodal therapeutic approach. (A)
- Persons with obesity and sarcopenia have very poor outcomes. Appropriate dietary approaches for this group, other than aggressive resistance exercise, are unknown.
- As 15% to 38% of older men and 27% to 41% of older women ingest less than the recommended daily allowance for protein it is suggested that **protein intake be increased**. (B)
- It is recommended that the **total protein intake should be 1 to 1.5 g/kg/day**. (B)
- It is suggested that a **leucine-enriched balanced essential amino acid mix** may be added to the diet. (B)
- A trial of balanced amino acid supplementation alone and with exercise in sarcopenia is recommended.
- Creatine may enhance the effects of exercise in sarcopenic patients. (A)
- Long-term studies of the effect of creatine on sarcopenia need to be carried out.
- Based on treatment trials in patients with sarcopenia and on well-established human physiology, patients receiving anabolic therapies will have increased dietary energy needs to support increases in lean body mass. Whether the increase in dietary energy needs will require **explicit nutritional support is an individualized decision**. (B)
- Based on some treatment trials in patients with sarcopenia and on physiologic hypotheses, for optimal deposition of muscle mass, patients receiving anabolic therapies probably require adequate protein intake. Whether meeting dietary protein needs will require **explicit nutritional support is an individualized decision**. (B)
- There is a need for a reasonably powered clinical trial to test these hypotheses in sarcopenic patients.
- 25(OH) **vitamin D levels should be measured** in all sarcopenic patients. (A)
- **Vitamin D supplementation** in doses sufficient to raise levels above 100 nmol/L should be given as an adjunctive therapy. (A)
- Either vitamin D2 or D3 is an acceptable replacement. (A)
- Doses of 50,000 IU of vitamin D a week are safe. (A)

A= A minimum of a single randomised placebo controlled trial or a meta-analysis; B= Small trials

# Zusatznahrung

- Eine **orale Supplementierung** wird zur Steigerung der Energie- und Nährstoffaufnahme, Erhalt bzw. Verbesserung des Ernährungszustandes, Verkürzung der Liegedauer und Verringerung der Mortalität empfohlen (Leitlinien der DGEM und DGG 2004)
- **Frühzeitige Empfehlung bei Ernährungsrisiken**
  - unzureichende Nahrungsaufnahme
  - unbeabsichtigter Gewichtsverlust >5% in 3 Monaten bzw. >10% in 6 Monaten)
  - BMI unter 20 kg/m<sup>2</sup>
  - Albuminwerte unter 35 g/L
  - Ca 400 kcal zur Ernährung

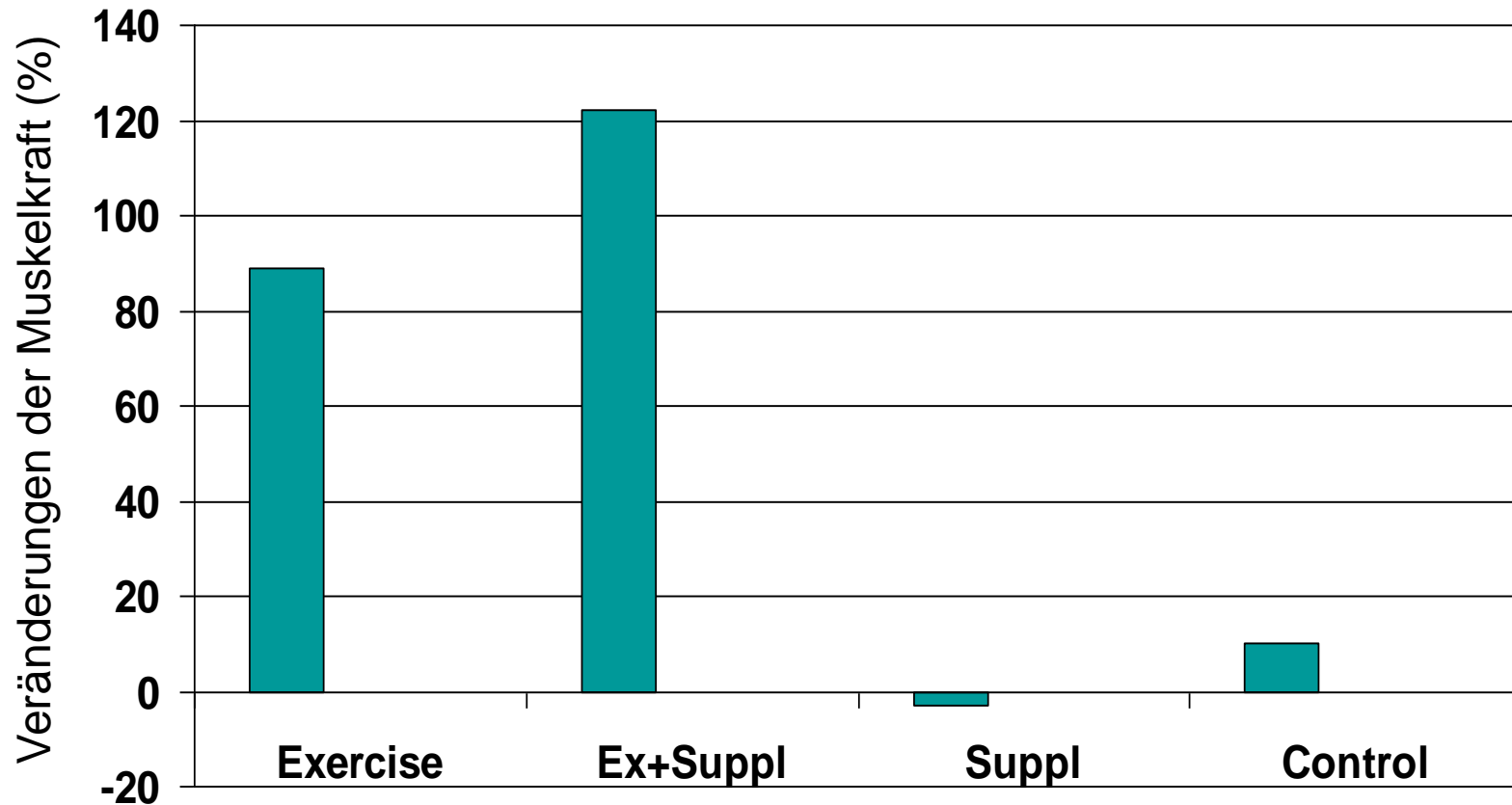
**Orale Supplemente verkürzen die Krankenhausverweildauer bei geriatrischen Patienten mit manifester oder drohender Mangelernährung**

# Additive Ernährung - Indikationen

- länger als 3 Tage dauernde nicht ausreichende Nahrungszufuhr (<500 kcal/Tag)
- Verdacht auf Mangelernährung (Tellermonitoring)
- Reduzierter Ernährungszustand
- Eiweißverlust oder erhöhter Bedarf bei Komorbiditäten (Infekt, konsumierene Erkrankung, Decubitus ....)
  - z.B. Fresubin Drink mit hohem Proteinanteil (20%), 100ml=200 kcal, Fresubin Creme (Proteinanteil 22 %), 100 g=180 kcal



# Verbesserung der muskulären Funktion bei geriatrischen Patienten nach Verabreichung von Trinksupplementen (Fiatarone et al, NEJM 1994)



# Parenterale Ernährung beim geriatrischen Patienten

## ■ Indikationen

- Ko-Morbiditäten
- Perioperative Situation
- Überbrückung zur PEG-Sonde

## ■ Form

- Zentral
- Peripher (nur bis zu 800-900 mOsm/L; z.B. StructoKabiven periphervenös)

## ■ Probleme

- Flüssigkeitsbelastung bei Herzinsuffizienz, Überwässerung (Möglichkeit Trimix 600 mit Gesamtnährlösung 600 ml: 720 kcal)
- Infektionsgefahr
- Praktisch nur im Krankenhaus möglich

# Therapie bei Mangelernährung im Alter

- **Ernährungsberatung**
  - Kaloriendichte Nahrungsmittel
  - Zwischenmahlzeiten und Spätmahlzeit
  - Individuelle Vorliegen sollten berücksichtigt werden
- **Anreicherung**
  - Proteine, Vitamine, Mineralstoffe
- **Supplemente**
  - Hohe Kaloriendichte (mindestens 400 kcal pro Tag)
  - Proteingehalt
- **Sondennahrung**
  - Abwägung der Indikation
  - Möglichkeit der Applikation von Flüssigkeit und Medikamenten
  - Ev temporär
- **Berücksichtigung psychosozialer Faktoren**

## SCREENING

Zeichen von Nahrungs- oder Flüssigkeitsmangel  
Geringe Ess-Trinkmenge  
Erhöhter Bedarf

## ASSESSMENT

Ernährungszustand  
Nahrungsdefizite  
Ursachen abklären  
Ernährungsbedürfnisse erfassen

ZIELE definieren:  
Zufuhrmengen, Gewicht, BMI

## INTERVENTION

Bedarfsgerechte Zufuhr  
Beseitigung potentieller Ursachen

Ziele und Maßnahmen anpassen

Hinweise auf Mangelernährung

JA

NEIN

Mangelernährung oder Risiko für  
Mangelernährung

JA

NEIN

Erfolgskontrolle  
Ziele erreicht ?

NEIN

JA

# Checkliste Mundgesundheit

JA NEIN

1. Haben Sie Kummer oder Schmerzen an den Zähnen
2. Haben Sie Kummer oder Schmerzen mit Ihrem Zahnersatz
3. Sind Ihnen Ihre Zähne (Ihr Zahnersatz) manchmal peinlich
4. Ist Ihr Zahnersatz funktionstüchtig, tragen Sie ihn
5. Haben Sie Einschränkungen oder Schmerzen beim Kauen
6. Haben Sie öfters einen trockenen Mund
7. Haben Sie einen Zahnarzt
8. Ist Ihr Zahnarzt für Sie leicht zu erreichen
9. Wann waren Sie das letzte Mal beim Zahnarzt
10. Bietet Ihr Zahnarzt ein Prophylaxeprogramm an
11. Nehmen Sie an einem Prophylaxeprogramm teil

# Voraussetzungen für die Umsetzungen der Leitlinien und Standards

(Volkert, 2011)

- Befürwortung und Unterstützung auf der Leitungsebene
  - Bereitschaft zur berufsgruppenübergreifenden Zusammenarbeit
  - Erarbeitung und regelmäßige Aktualisierung lokaler Handlungsanleitungen zur konkreten Vorgehensweise in der einzelnen Einrichtung
  - Angemessene Personalplanung
  - Ernährungsbewußtsein und Ernährungswissen: geschultes Personal, regelmäßige Fort- und Weiterbildungen
  - Geregelte Schnittstellenkommunikation
    - Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten
    - geregelte Kommunikationsprozesse
-

Danke !

