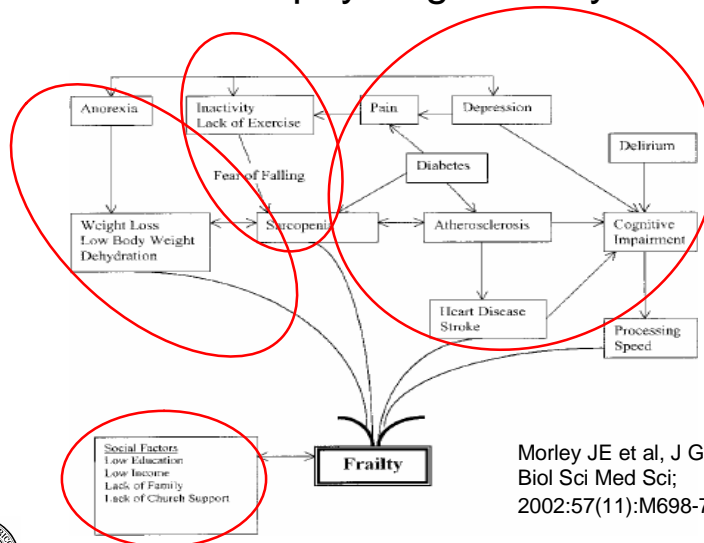


Frailty: Interventionsmöglichkeiten

Dr. med. Michael Drey
Medizinische Klinik 2, Klinikum Nürnberg
Lehrstuhl für Innere Medizin – Geriatrie der FAU
Erlangen-Nürnberg



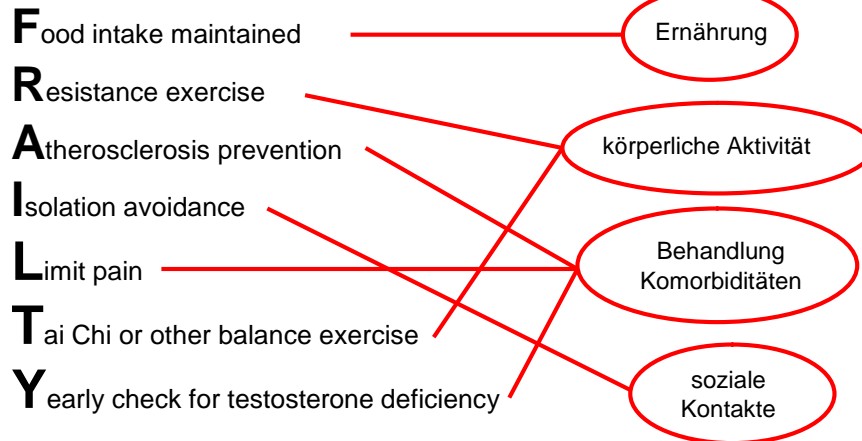
Pathophysiologie Frailty



Morley JE et al, J Gerontol A
Biol Sci Med Sci;
2002;57(11):M698-704



Frailty: Interventionsmöglichkeiten



modifiziert nach John E. Morely

Nürnberg

1. Ernährung: Proteinaufnahme-Frailty

InCHIANTI-Studie: Assoziation der Nährstoffaufnahme mit dem Frailtystatus in 802 Teilnehmer >65 Jahre

Erfassung mit European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Questionnaire EPIC: unterste Quintile = geringe Zufuhr

	Frailtysyndrom OR (95% CI)
Energieaufnahme (≤ 21 kcal/kg/d)	1,24 (1,02-1,50)
Proteinaufnahme (unterste Quintile)	1,75 (1,12-2,73)

Bartali B et al, J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2006;61(6):589-93.



Nürnberg

Ernährung älterer Menschen in stationären Einrichtungen ErnSTES-Studie

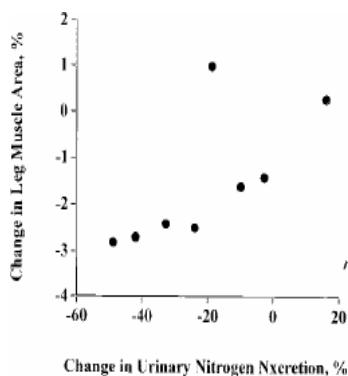
	Alle (n = 606)	65-74 J. (n = 45)	75-84 J. (n = 191)	85-94 J. (n = 308)	≥ 95 J. (n = 62)	p**
Energie (PAL 1,2)	41,7	31,1	38,7	44,2	46,8	n.s.
Energie (PAL 1,4)	64,5	51,1	62,3	67,5	66,1	n.s.
Protein	35,3	17,8	29,8	41,2	35,5	s.

Anteil von Personen (Angaben in Prozent) mit einer Energie- und Proteinzufuhr unter den D-A-CH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr für Frauen, aus Ernährungsbericht 2008 der DGE



Nürnberg

Ernährung: Proteine



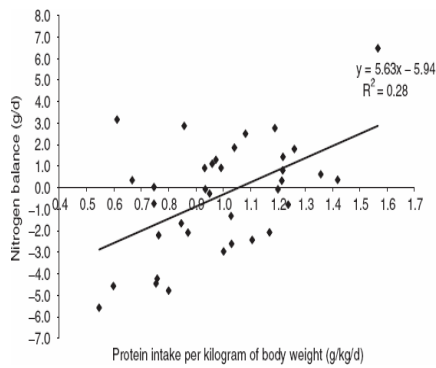
- 10 gesunde Teilnehmer (55a-77a)
- RDA: 0,8g Protein d⁻¹ kg⁻¹
- über 14 Wochen
- Korrelation zwischen reduzierter N-Ausscheidung und reduziertem Muskelquerschnitt
- **RDA möglicherweise nicht ausreichend**

Campbell W et al, J Gerontol Med Sci 2001;56(6):373-380



Nürnberg

Ernährung: Proteine



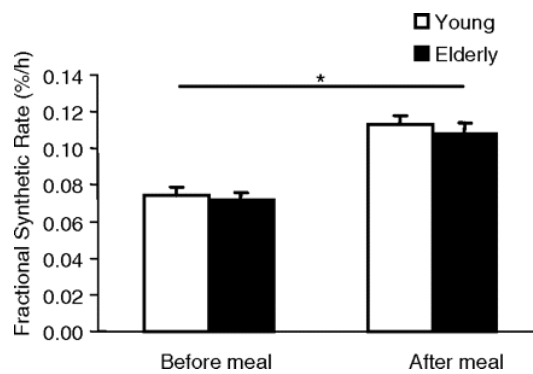
- 36 hospitalisierte Patienten, 65-99 Jahre
- 1,06g Protein d⁻¹ kg⁻¹ für ausgeglichene Stickstoffbilanz nötig

Gaillard C et al, J Am Geriatr Soc;2008;56(6):1045-9



Nürnberg

Proteinzufuhr und Proteinsynthese



Brock Symons T et al, Am J Clin Nutr 2007;86:451-456



Nürnberg

AS-Supplemente und Muskulatur

Essentielle Aminosäuren plus Arginin

12 Personen

11 g zweimal pro Tag für 16 Wochen

Ergebnisse

Zunahme der fettfreien Masse

+ 1,14 kg nach 12 Wochen

+ 0,60 kg nach 16 Wochen

Verbesserung der Kraft der unteren Extremität (+ 22 %) sowie verschiedener Funktionstest

Borsheim et al, Clin Nutr 2008;27(2):189-195



Nürnberg

Ernährung: Mikronährstoffe-Frailty

Characteristic	Not Frail		Frail		p
	N	Mean (95% CI)*	N	Mean (95% CI)*	
Total carotenoids, $\mu\text{mol/L}$	500	1.48 (1.42–1.55)	244	1.33 (1.25–1.42)	.006
Retinol, $\mu\text{mol/L}$	500	2.48 (2.41–2.57)	244	2.44 (2.32–2.57)	.50
α -tocopherol, $\mu\text{mol/L}$	500	20.8 (20.1–21.5)	244	19.6 (18.8–20.5)	.06
25-hydroxyvitamin D, nmol/L	458	49.9 (47.6–52.4)	218	41.9 (38.9–45.2)	<.0001
Vitamin B ₆ , nmol/L	399	33.0 (30.3–36.0)	180	36.9 (32.6–41.8)	.15
Vitamin B ₁₂ , pg/mL	473	433 (414–453)	225	413 (384–445)	.26
Folate, nmol/L	475	20.6 (19.5–22.8)	225	21.6 (19.8–23.6)	.37
Selenium, $\mu\text{g/L}$	486	118 (116–120)	234	112 (109–114)	<.0001
Zinc, $\mu\text{g/mL}$	500	0.87 (0.86–0.89)	246	0.82 (0.80–0.85)	.001

Notes: *Geometric mean and 95% CI.
CI = confidence interval.

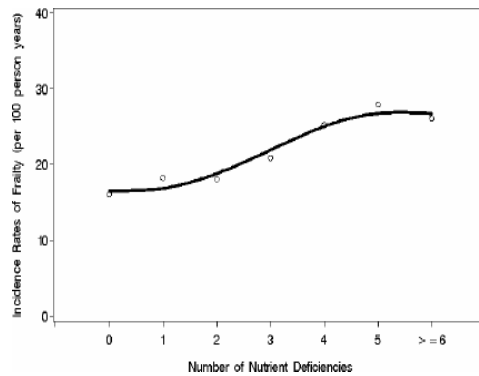
WHAS I-Studie: 766 Frauen >65 Jahre, community-dwelling

Semba RD et al, J Gerontol A Biol Sci Med Sci;2006;61(6):594-9



Nürnberg

Ernährung: Mikronährstoffe-Frailty



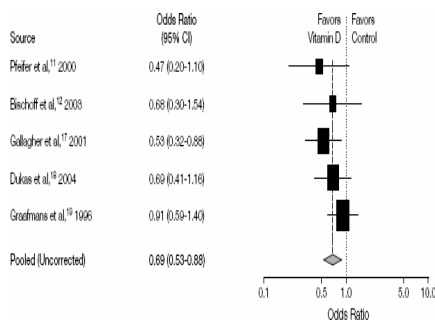
Zunahme der Inzidenz von Frailty mit zunehmender Anzahl an mangelnden Mikronährstoffen



Bartali B et al, J Gerontol A Biol Sci Med Sci;2006;61(6):589-93

Nürnberg

Ernährung: Vitamin D und Sturzhäufigkeit



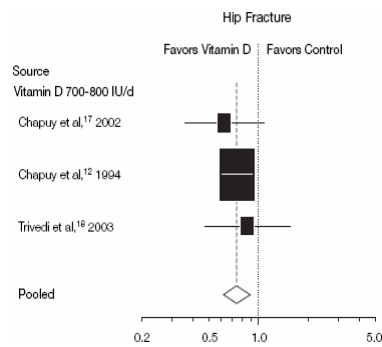
- Metaanalyse aus 5 RCTs
- 1237 Teilnehmer, 81% w.
- 800 IU/d + 1200mg/d Calcium vs. Plazebo
- Altersdurchschnitt 70 Jahre
- **korrigierte OR: 0,78 [0,64-0,98]**
- **NNT 15 [8-53]**



Bischoff-Ferrari HA et al, JAMA 2004;291(16):1999-2006

Nürnberg

Ernährung: Vitamin D und Frakturrate



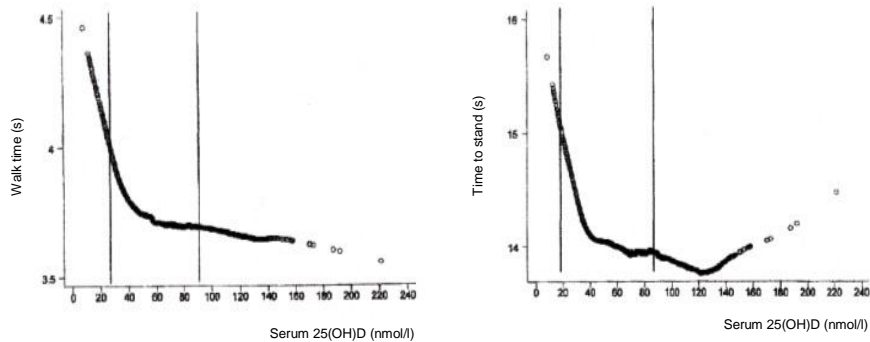
- Metaanalyse aus 5 RCTs
- 5572 Teilnehmer
- 800 IU/d + 1200mg/d Calcium vs. Plazebo
- RR 0,74 [0,61-0,88]
- NNT 45 [28-114]
- kein Effekt für 400 IU/d

Bischoff-Ferrari HA et al, JAMA 2005;293(18):2257-2264



Nürnberg

Ernährung: Vitamin D und Funktionalität

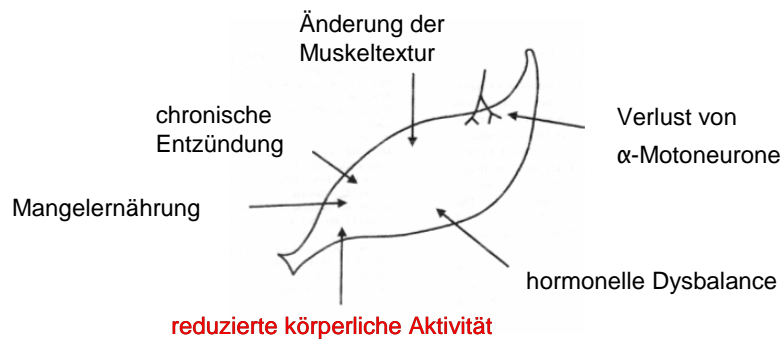


Bischoff-Ferrari HA et al., Am J Clin Nutr 2004;80:752-8



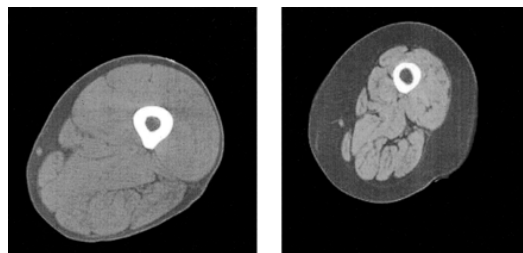
Nürnberg

2. körperliche Aktivität und Frailty/Sarkopenie



Nürnberg

Änderungen der Körperzusammensetzung des alten Menschen



Young, active

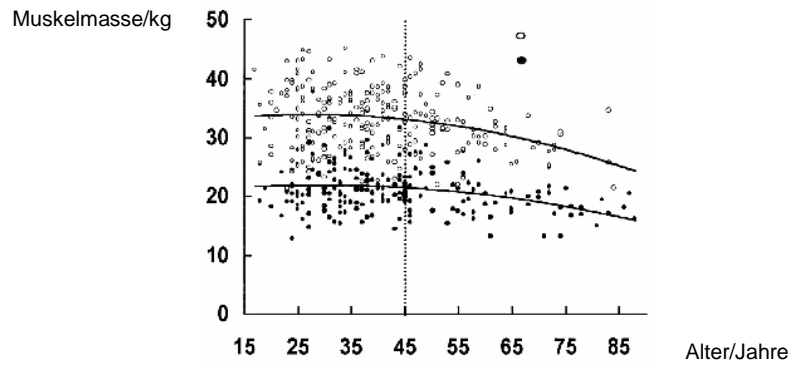
Old, sedentary

Roubenoff R, J Gerontol Med Sci 2003;58A(11):1012-1017



Nürnberg

Sarkopenie



Janssen et al, J Appl Physiol 2000;89(1):81-88



Nürnberg

Muskelkraft und Muskelschnellkraft

Schnellkraft
kg/min

Kraft/kg

- Kraft
- Schnellkraft

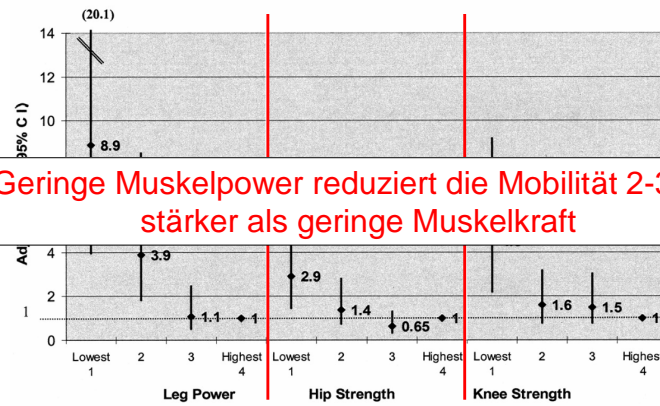
Alter/Jahre

Metter et al, J Gerontol A Biol Sci Med Sci 1997;52(5):B267-76



Nürnberg

A Comparison of Leg Power and Leg Strength Within the InCHIANTI Study: Which Influences Mobility More?



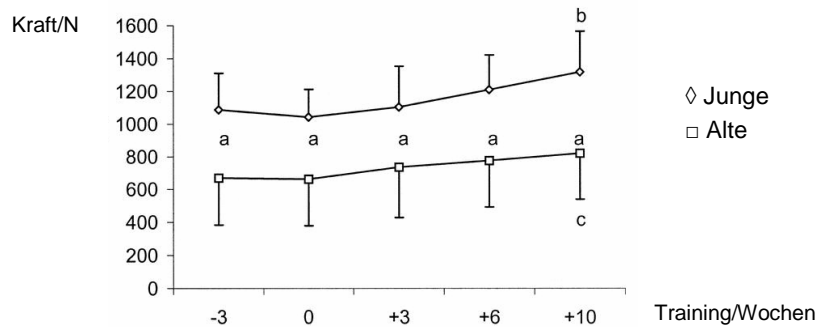
Geringe Muskelpower reduziert die Mobilität 2-3mal stärker als geringe Muskelkraft

Bean et al, J Gerontol Med Sci 2003;(58A):728-733



Nürnberg

Effekte von Krafttraining bei Älteren



Newton R U et al, Med Sci Sports Exerc 2002;34(8):1367-1375



Nürnberg

Krafttraining vs. Schnellkrafttraining

Variable	Control (n = 15)	Strength (n = 13)	Power (n = 11)	F Value
IRM strength				
Chest press (kg)	30.51 ± 1.0	34.23 ± 1.0 ¹	33.59 ± 1.1	3.72
Long press (kg)	87.86 ± 3.7	104.98 ± 3.9 ¹	97.59 ± 4.2	4.69
Anaerobic power				
Peak power (W)	262.5 ± 18.1	309.4 ± 16.5	302.9 ± 18.3	2.06
	38.22 ± 6.2	41.00 ± 5.8	41.64 ± 6.2	1.01
Physical function	57,9 ± 1,9	58,6 ± 2,0*	65,4 ± 2,2*	
CS-PFP function				
BALC	53.0 ± 2.5	52.8 ± 2.7*	63.1 ± 2.9 ¹	4.39
END	57.3 ± 2.2	59.0 ± 2.3*	67.0 ± 2.5 ¹	4.58

Notes: Values are reported as mean ± SE. CS-PFP = Continuous Scale Physical Functional Performance test; IRM = one repetition maximum; LBS and UBS = lower and upper body strength, respectively; UBF = upper body flexibility; BALC = balance and coordination; END = endurance.

* significantly different from power training, $p < .05$.

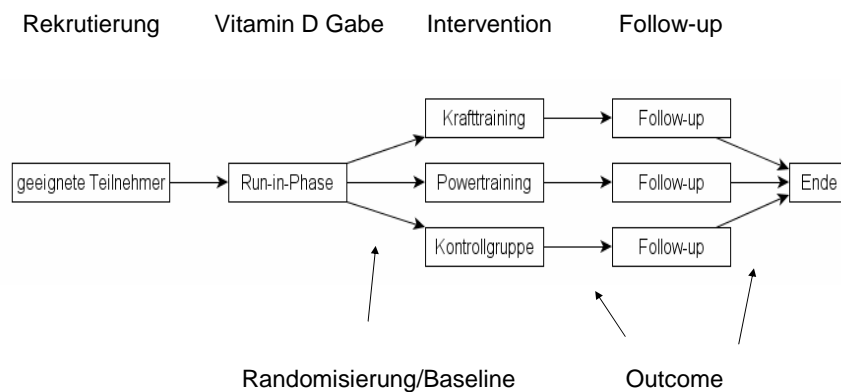
¹ significantly different from control.

Miszko et al, J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2003;58(2):171-5



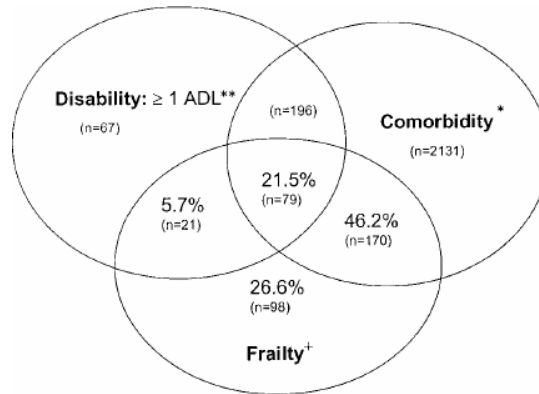
Nürnberg

F.i.A.T.-Studie: Design (NCT00783159)



Nürnberg

3. Behandlung Komorbidität



Fried et al., J Gerontol Med Sci 2001;56A:M146-M156



Nürnberg

Behandlung Komorbiditäten

- Überlappung von Frailty mit Komorbidität
 - Behandlung der Grunderkrankung
- Keine Anti-Frailty-Medikamente
- chronische geringgradige Inflammation zentral in der Pathophysiologie von Frailty (Inflammaging)
 - pleiotrope Effekte von ACE-Hemmern, Statine? nutzen



Nürnberg

4. Soziale Isolation

1994 Characteristic	Non-Frail Compared with Frail* Odds Ratio
Activities	
Often go out for entertainment	2.41***
Often visit with family or friends	1.40*
Often attend religious services	1.23
Life Satisfaction	
Pleased how life turned out	2.22***
Enjoy free time a lot	2.09***
Very much feel loved	1.70**
Very satisfied with relationships	1.99***
Mental Heal/Well-Being	
Good or excellent mental health	3.97***
Very or pretty happy	4.27***
Not depressed	4.72***

*Odds ratios compare likelihood of reporting the characteristic for those classified as not-frail with those classified as frail. All models adjust for age, gender, race, and education.

* $p < .10$; ** $p < .05$; *** $p < .01$.



Strawbridge WJ et al, J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci;1998;53(1):S9-16

Nürnberg

Zusammenfassung

1. Ernährung:
 - ausreichende Proteinzufuhr, RDA: 0,8g Protein d⁻¹ kg⁻¹?
 - ausreichend Mikronährstoffe, insbesondere Vitamin D Substitution (Dosis?)
2. körperliche Aktivität:
 - Krafttraining, besser Muskelschnellkrafttraining in Kombination mit Gleichgewichtstraining
3. Behandlung Komorbidität
 - Komorbiditäten behandeln
 - keine Frailtymedikamente
 - pleiotrope Effekte von ACE-Hemmern nützen
4. soziales Isolation meiden



Nürnberg

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit



Nürnberg

