

## Warum wirkt und was bewirkt pulmonale Rehabilitation?

Dr. med. Alexander Turk  
Chefarzt Pneumologie  
Zürcher Höhenklinik Wald  
alexander.turk@zhw.ch



---

---

---

---

---

---

---

---

## „Ruhe“ oder „Training“? Paradigmenwechsel!



Zürcher Heilstätte für Brustkranke 1898

---

---

---

---

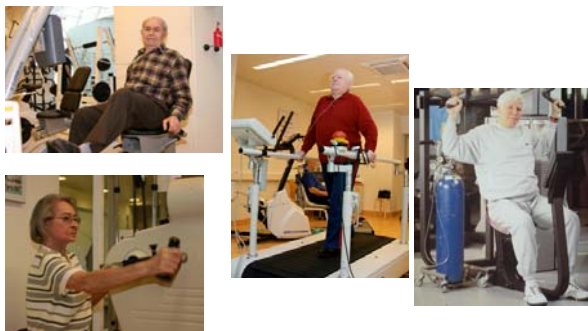
---

---

---

---

## Pulmonale Rehabilitation



---

---

---

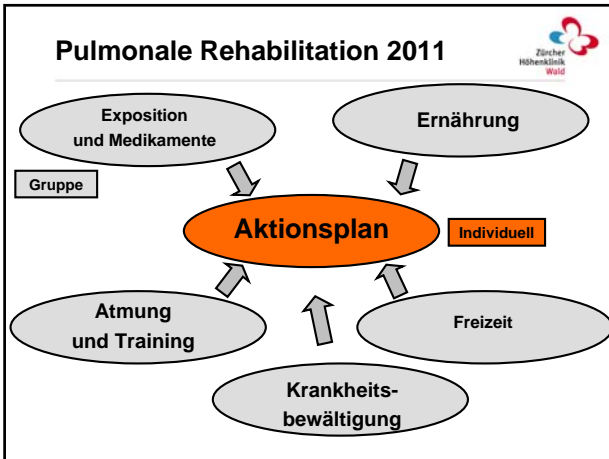
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### Definition Rehabilitation WHO

„Koordinierter Einsatz medizinischer, sozialer, beruflicher, technischer und pädagogischer Massnahmen zur Funktionsverbesserung zum Erreichen einer *grösstmöglichen Eigenaktivität* und zur *weitestgehenden Partizipation* an allen Lebensbereichen.“

---

---

---

---

---

---

---

---

- ### Was ist das Ziel der pulmonalen Rehabilitation?
1. Reduktion der Symptome
  2. Optimieren der Funktion
  3. Verbesserung der Partizipation
  4. Reduktion der Gesundheitskosten
  5. Rückgang der systemischen Auswirkungen der Krankheit

---

---

---

---

---

---

---

---

Was beinhaltet eine pulmonale Rehabilitation?



1. Konditionierung (körperliches Training)
2. Atemtechnik („Lippenbremse“)
3. Schulung
4. Psychologische Unterstützung

---

---

---

---

---

---

---

---

### Indikationen Lungenkrankheiten:

- COPD
- Cystische Fibrose
- Asthma bronchiale
- Interstitielle Lungenkrankheiten
- Thoraxwand- und Atemmuskelkrankheiten
- Andere chronische Lungenkrankheiten
- Prä- und postoperativ bei Lungenoperationen



---

---

---

---

---

---

---

---

### COPD Definition (GOLD)



- vermeidbar und behandelbar
- mit extrapulmonalen Manifestationen
- Irreversible Atemwegsobstruktion
- Meistens progredient
- Assoziiert mit einer abnormalen Entzündungsreaktion der Lunge gegenüber Partikel und Gasen

---

---

---

---

---

---

---

---

## COPD ist eine systemische Erkrankung

Zürcher  
Höhenklinik  
Wald

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## „Das Volk röchelt“

Zürcher  
Höhenklinik  
Wald

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Leading Causes of Mortality 2004

Mortality		%
1.	Ischaemic heart disease	12.2
2.	Cerebrovascular disease	9.7
3.	Lower respiratory infections	7.1
4.	<b>COPD</b>	5.1
5.	Diarrhoeal diseases	3.7
6.	HIV/AIDS	3.5
7.	Tuberculosis	2.5
8.	Trachea, bronchus, lung cancers	2.3
9.	Road traffic accidents	2.2
10.	Prematurity, low birth weight	2.0

World Health Organization

2020 COPD 3. häufigste Todesursache

Zürcher  
Höhenklinik  
Wald

---

---

---

---

---

---

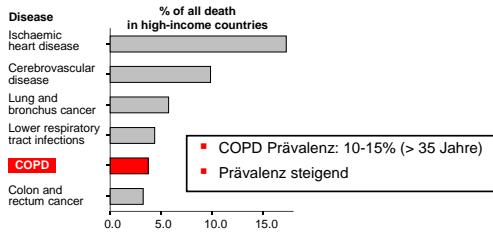
---

---

---

---

## Stellenwert der COPD im Gesundheitswesen



- COPD Prävalenz: 10-15% (> 35 Jahre)
- Prävalenz steigend
- COPD Kosten ≈ 500 Mio Euro/Jahr in der Schweiz; 5 Mia in Deutschland
- Kostentreiber: Exazerbationen

Proc Am Thorac Soc 2006;3(7):630-4  
Pneumologie 2004;58:837-844  
Lancet 2006; 367:1747-57

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## COPD Behandlung nach GOLD Stadien



I: leicht	II: mittelschwer	III: schwer	IV: sehr schwer
Rauchstopp + kurzwirksame Bronchodilatoren bei Bedarf			
+ ein oder mehrere langwirksame Bronchodilatoren + Rehabilitation			
+ inhalative Steroide, falls wiederholte Exazerbationen			
+ O2 Therapie falls indiziert + Evaluation chirurgischer Therapien (LVRS/TPL)			

---

---

---

---

---

---

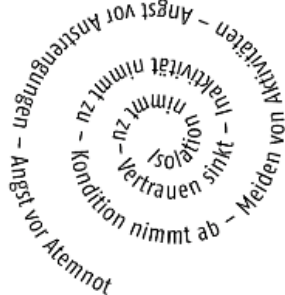
---

---

---

---

## Atemnotspirale




---

---

---

---

---

---

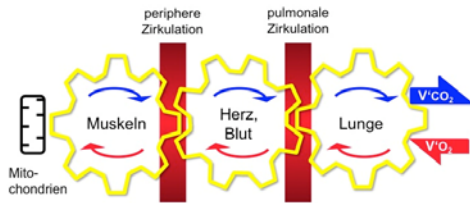
---

---

---

---

## Leistungslimitationen bei COPD



- **Dysfunktion**
- **Schlagvolumen**  
• **HF↓**
- **Flusslimitation**
- **Dynamische Überblähung**
- **Gas austauschstörung**
- **Belastungsinduzierte pulmonale Hypertonie**

---

---

---

---

---

---

---

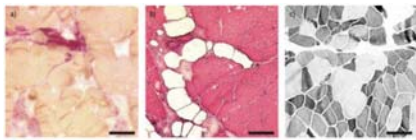
---

## Muskeldysfunktion bei COPD



- verminderte aerobe Enzymaktivität
- verminderte Typ I Muskelfibrillen
- vermindertes Kapillarbett
- vermehrte Entzündungszellen
- vermehrte Apoptose

Muskelbiopsie bei COPD



Mehr Fibrose    Mehr Fetteinlagerung    Mehr Atrophie

Eur Respir J 2009; 22: 280-288

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mechanismen der Muskeldysfunktion bei COPD



- Inaktivität
- Mangelernährung
- Hypoxämie/Hyperkapnie
- Systemische Inflammation
- verminderte anabole Hormone
- Oxidativer Stress
- Medikamente (Steroide)

---

---

---

---

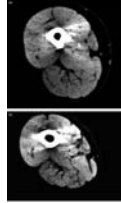
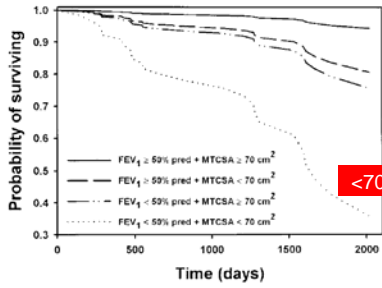
---

---

---

---

## Oberschenkel Muskeloberfläche und Überleben



Am J Respir Crit Care Med;166:809-813, 2002

---

---

---

---

---

---

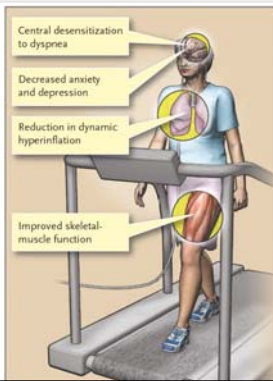
---

---

---

---

## Wirkungen der Rehabilitation



Casaburi R. NEJM 2009

---

---

---

---

---

---

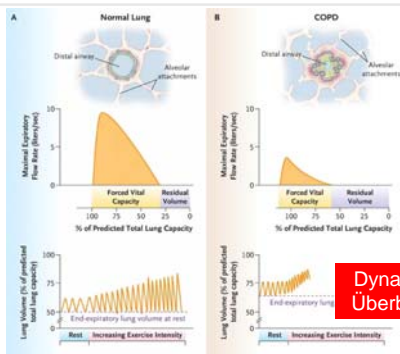
---

---

---

---

## COPD Pathophysiologie



Dynamische Überblähung

Niewoehner DE. N Engl J Med 2010;362:1407-1416

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Was beinhaltet Pulmonale Rehabilitation weiter...



- Diagnostik/Leistungsdiagnostik
- Zielformulierung!
- Raucherentwöhnung
- Information/Instruktion/Beratung
- Medikamente/Impfung
- Training
- Ernährung
- Psychosoziale Unterstützung/Coping/Selbsthilfe
- Heim-Sauerstoff, Heimventilation, Inhalation....

---

---

---

---

---

---

---

---

## Besser leben COPD mit einer...



Aktionsplan für den/die Patienten/in und seine/ihre Familie.



Mein Name ist: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

## Self-management Strategie



Healthy Behavior	Self-management skill (strategy)
Live in a smoke free environment	Quit smoking, remain non-smoker and avoid second-hand smoke.
Comply with your medication	Take medication as prescribed on a regular basis and use proper inhalation techniques.
Manage to maintain comfortable breathing	Use according to directives: - the pursed-lip breathing technique - the forward body positions
Conserve your energy	Prioritize your activities, plan your schedule and pace yourself.
Manage your stress and anxiety	Use your relaxation and breathing techniques, try to solve one problem at a time, talk about your problems and do not hesitate to ask for help and maintain a positive attitude.
Prevention and early treatment of COPD exacerbations	Get your flu shot every year and your vaccine for pneumonia. Identify and avoid factors that can worsen your symptoms. Use your Plan of Action according to the directives (recognition of symptom deterioration and actions to perform). Contact your resource person when needed.
Maintain an active life style	Maintain physical activities (activities of daily living, walking, climbing stairs, etc.). Exercise regularly (according to a prescribed home exercise program).
Keep a healthy diet	Maintain a healthy weight, eat food high in protein and eat smaller meals more often (5-6 meals/day).
Have good sleep habits	Maintain a routine, avoid heavy meals and stimulants before bedtime and relax before bedtime.
Maintain a satisfying sex life	Use positions that require less energy. Share your feelings with your partner. Do not limit yourself to intercourse, create a romantic atmosphere. Use your breathing, relaxation and coughing techniques.
Get involved in leisure activities	Choose leisure activities that you enjoy.
Activities	Choose environments where your symptoms will not be aggravated. Pace yourself through the activities while using your breathing techniques. Respect your strengths and limitations.

---

---

---

---

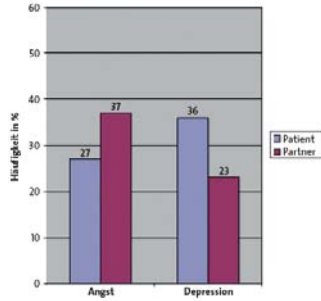
---

---

---

---

## Psychische Belastung und Lebensqualität bei COPD-Patienten und bei deren Partnern



Praxis 2011; 100 (7): 407-415

---

---

---

---

---

---

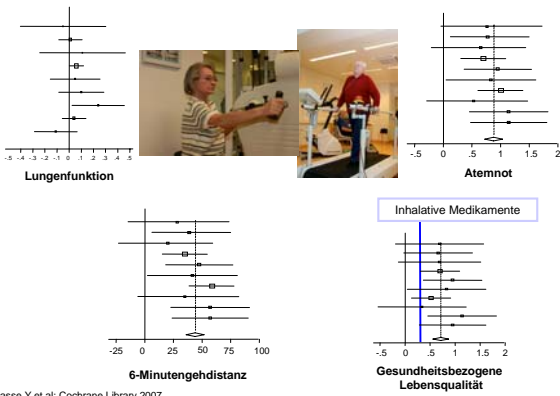
---

---

---

---

## Was kann pulmonale Rehabilitation?




---

---

---

---

---

---

---

---

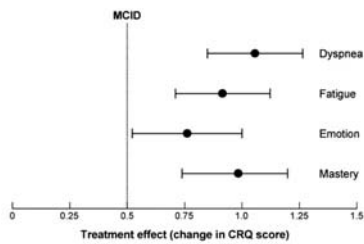
---

---

## Was kann pulmonale Rehabilitation?



### Chronic respiratory questionnaire




---

---

---

---

---

---

---

---

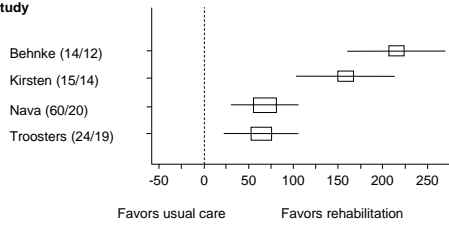
---

---

## 6-Minutengehdistanz



### Study



Puhan M et al: Respiratory Research 2005;6 (1)

---

---

---

---

---

---

---

---

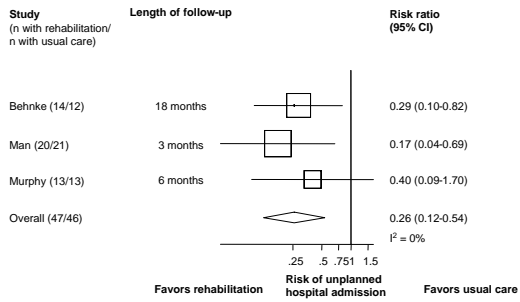
---

---

## Rehabilitation und Exazerbationen bei Risikopatienten



Study  
(n with rehabilitation/  
n with usual care)



Puhan M et al: Respiratory Research 2005;6 (1)

---

---

---

---

---

---

---

---

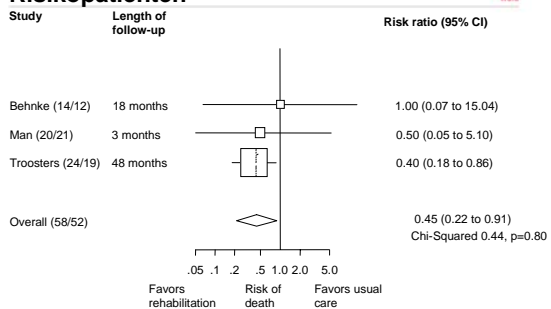
---

---

## Rehabilitation und Mortalität bei Risikopatienten



Study



Puhan M et al: Respiratory Research 2005;6 (1)

---

---

---

---

---

---

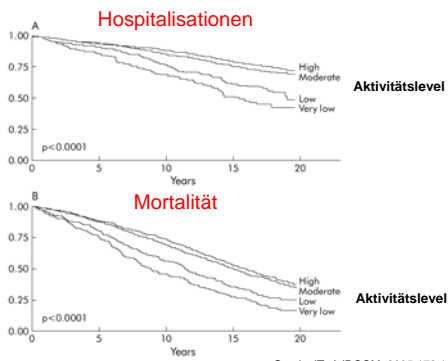
---

---

---

---

## Regelmässiges körperliches Training...



Garcia JT, AJRCCM: 2005;172,19-38

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Pulmonale Rehabilitation



1. Wer soll rehabilitiert werden?




---

---

---

---

---

---

---

---

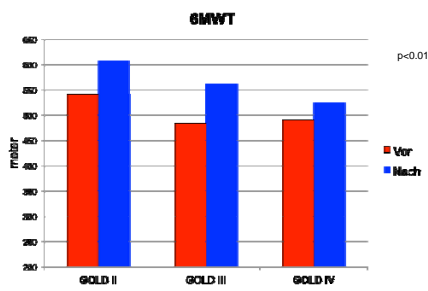
---

---

## Wer soll rehabilitiert werden?



Lungenfunktion ist kein Kriterium!



Barry M, AJRCCM 1999;160:1248-1253

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Wer soll rehabilitiert werden?



Faktoren welche die Therapietreue beeinflussen:

Variable	Odds ratio	95% confidence interval
Married*	7.2	2.8–18.5
Current smoker*	0.3	0.1–0.9
Own house <sup>#</sup>	7.7	2.0–29.7
Lack of COPD social support <sup>‡</sup>	0.1	0.0–0.3

Young P, Eur Respir J 1999;13:855-859

---

---

---

---

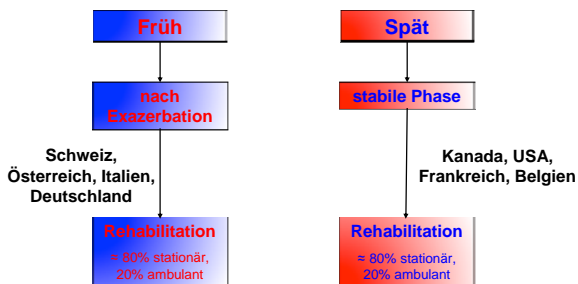
---

---

---

---

## Wann soll rehabilitiert werden?



---

---

---

---

---

---

---

---

## Früh nach einer Exazerbation?



### Timing

- Günstiger Zeitpunkt für Schulung
- Schnellere Mobilisierung
- Optimierung der pharmakologischen Behandlung
- Überwachte Stabilisierung der pulmonalen Situation
- direkte Überweisung → Kontinuität garantiert

### Patientenselektion

- "Risikopatienten"

---

---

---

---

---

---

---

---

## Was spricht gegen die Frührehabilitation?



### Sicherheit

wenig Evidenz

### Re-Exazerbationen

≈ 50% der Patienten mit schweren Exazerbationen

Stoppt oder unterbricht Rehabilitation

### Braucht mehr Supervision

Patienten ängstlicher  
sehr tiefe Leistungsfähigkeit  
oft stationär

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Swiss Study On Pulmonary Rehabilitation after Exacerbation (SOPRE)



Fragestellung:

- Früh vs. Spät
- Stationär vs. ambulant

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

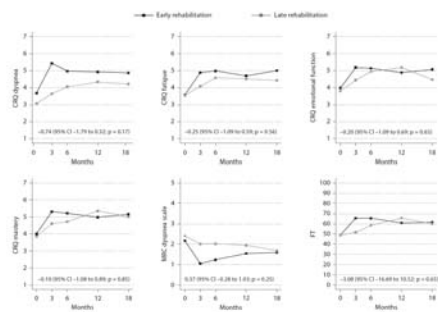
## Early versus Late Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients with Acute Exacerbations: A Randomized Trial



Milo A. Puhon<sup>a,h</sup> Anne Spaar<sup>a</sup> Martin Frey<sup>b</sup> Alexander Turk<sup>c</sup> Otto Brändli<sup>c</sup>  
Daniel Ritscher<sup>d</sup> Eva Achermann<sup>a</sup> Rainer Kaelin<sup>f</sup> Werner Karrer<sup>g</sup>

Respiration

Published online: August 16, 2011




---

---

---

---

---

---

---

---

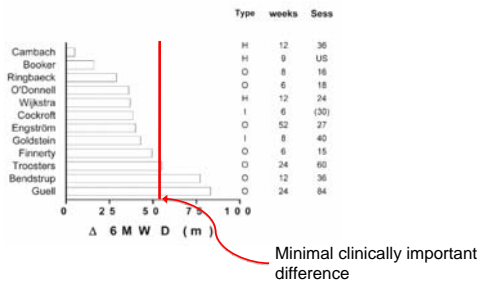
---

---

## Wie lange soll rehabilitiert werden?



Änderung des 6MWT – je länger je besser?



Troosters T, AJRCCM; 2005,172,19-38

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Wie lange soll rehabilitiert werden?



Stationär                    2-3 Wochen

Ambulant                    8 Wochen besser als 4 Wochen  
(meistens 12 Wochen à 3 Lektionen/Wo)

---

---

---

---

---

---

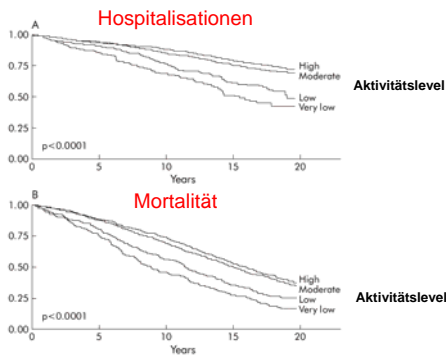
---

---

---

---

## Regelmässiges körperliches Training...



Garcia JT, AJRCCM; 2005,172,19-38

---

---

---

---

---

---

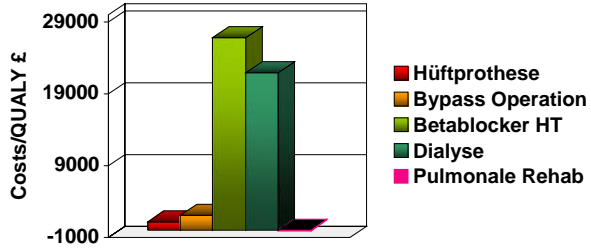
---

---

---

---

# Kosten/Nutzen Analyse pulmonale Rehabilitation



Griffiths TL, Thorax 2001;56:779

---

---

---

---

---

---

---

---