

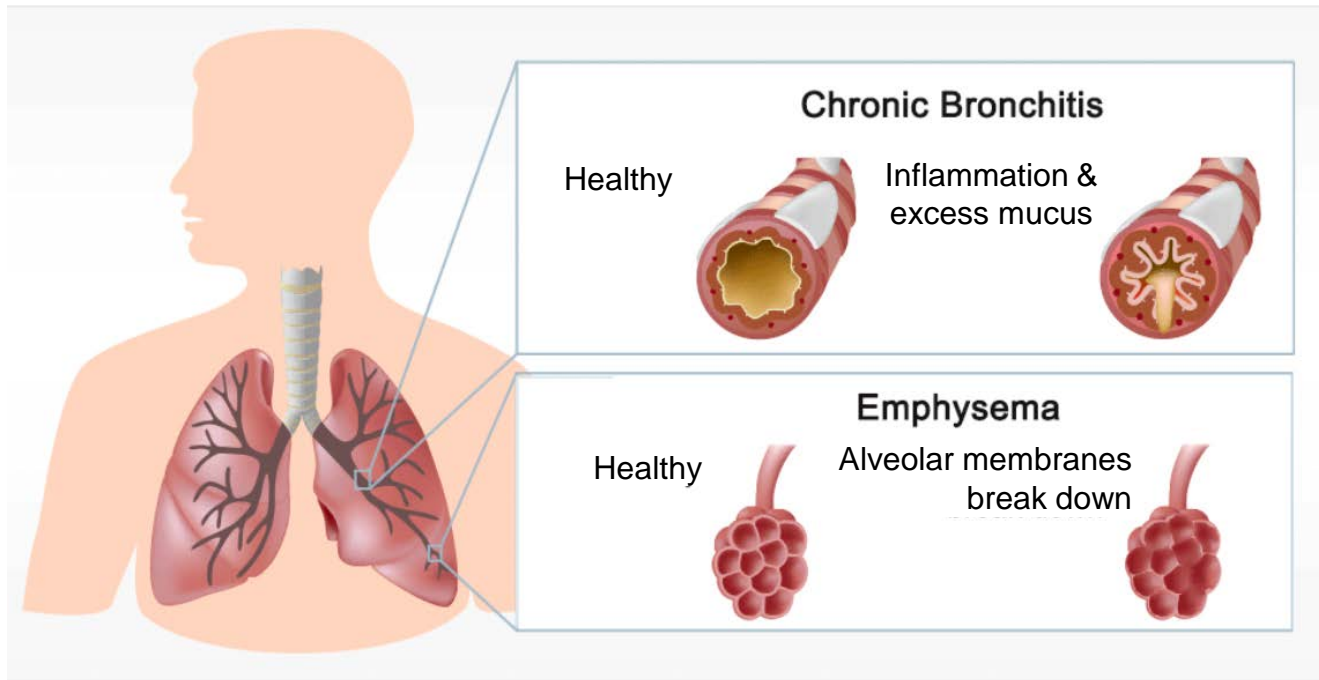
Prix de Quervain, November 07, 2019

# Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung in den Bergen. Physiologische und klinische Veränderungen und deren Prävention

Doktorarbeit von Michael Furian  
[michael.furian@usz.ch](mailto:michael.furian@usz.ch)



# Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)



## Physiologische Manifestationen

- Atemwegsobstruktion
- Gasaustauschstörungen
- Systemische Entzündung
- Sauerstoffmangel im Blut
- Lungenhochdruck

## Klinische Manifestationen

- Atemnot
- Leistungsabfall
- Exazerbationen
- Reduzierte Lebensqualität

# Fehlanpassungen während Höhenexposition

- **Atemnot, körperlicher Leistungsabfall**
- **Schlaf- und Atemstörungen**
- **Akute Bergkrankheit (AMS, acute mountain sickness)**  
Kopfschmerzen, gastrointestinale Beschwerden, Schwäche, Schlaflosigkeit und Müdigkeit
- **Weiteren Höhenkrankheiten**  
Unerwünschte gesundheitliche Ereignisse, welche eine medikamentöse Intervention oder Abstieg erfordern

# Ziele der Doktorarbeit

(1) In Patienten mit COPD, Evaluation der höhen-assoziierten Konsequenzen auf

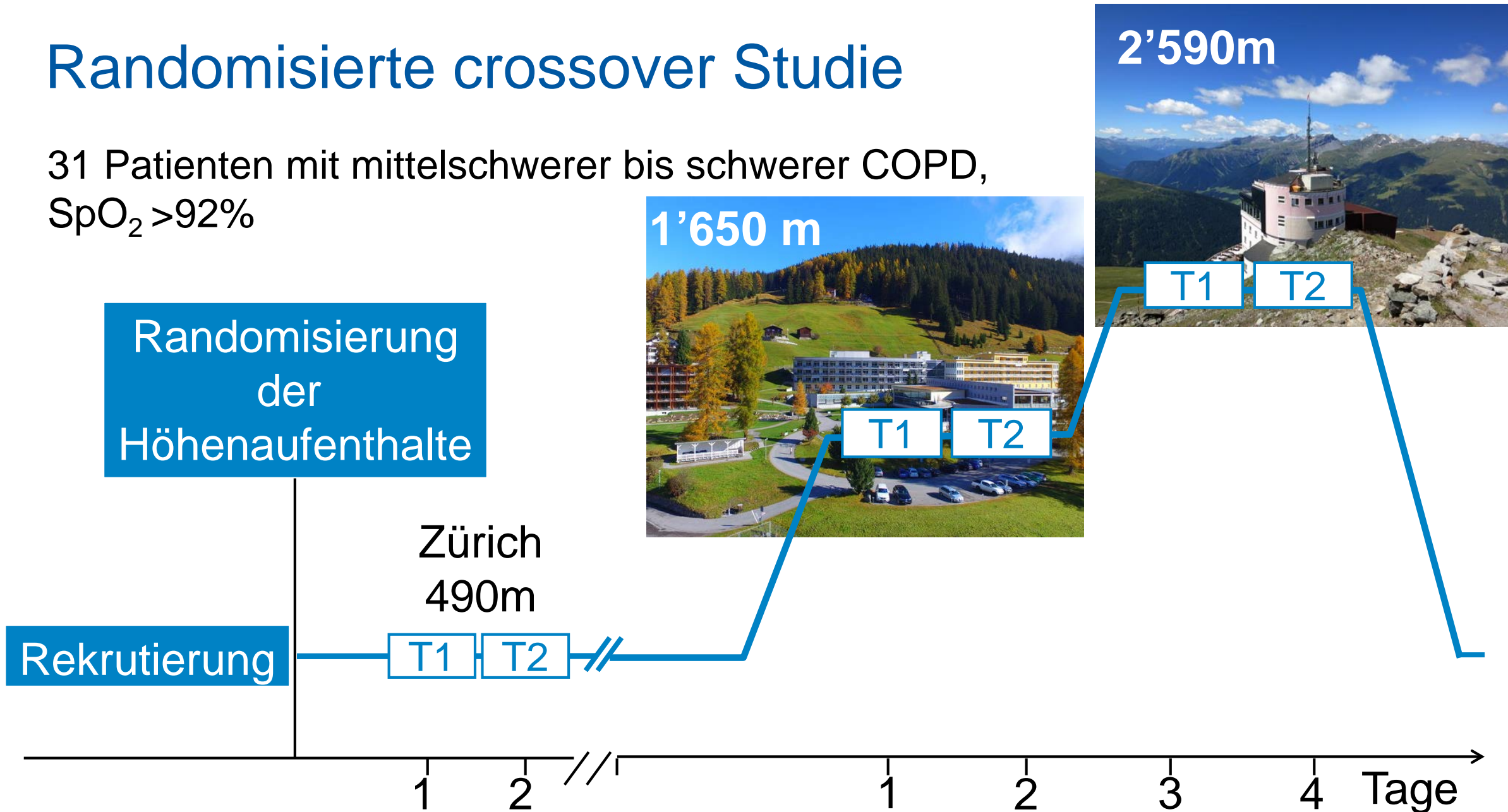
- die körperliche Leistungsfähigkeit (Studie 1)
- das Auftreten von Höhenkrankheiten (Studie 2)
- die nächtliche Sauerstoffsättigung und Atemstabilität (Studie 2)

(2) Die Wirkung von präventiver Dexamethason Therapie auf

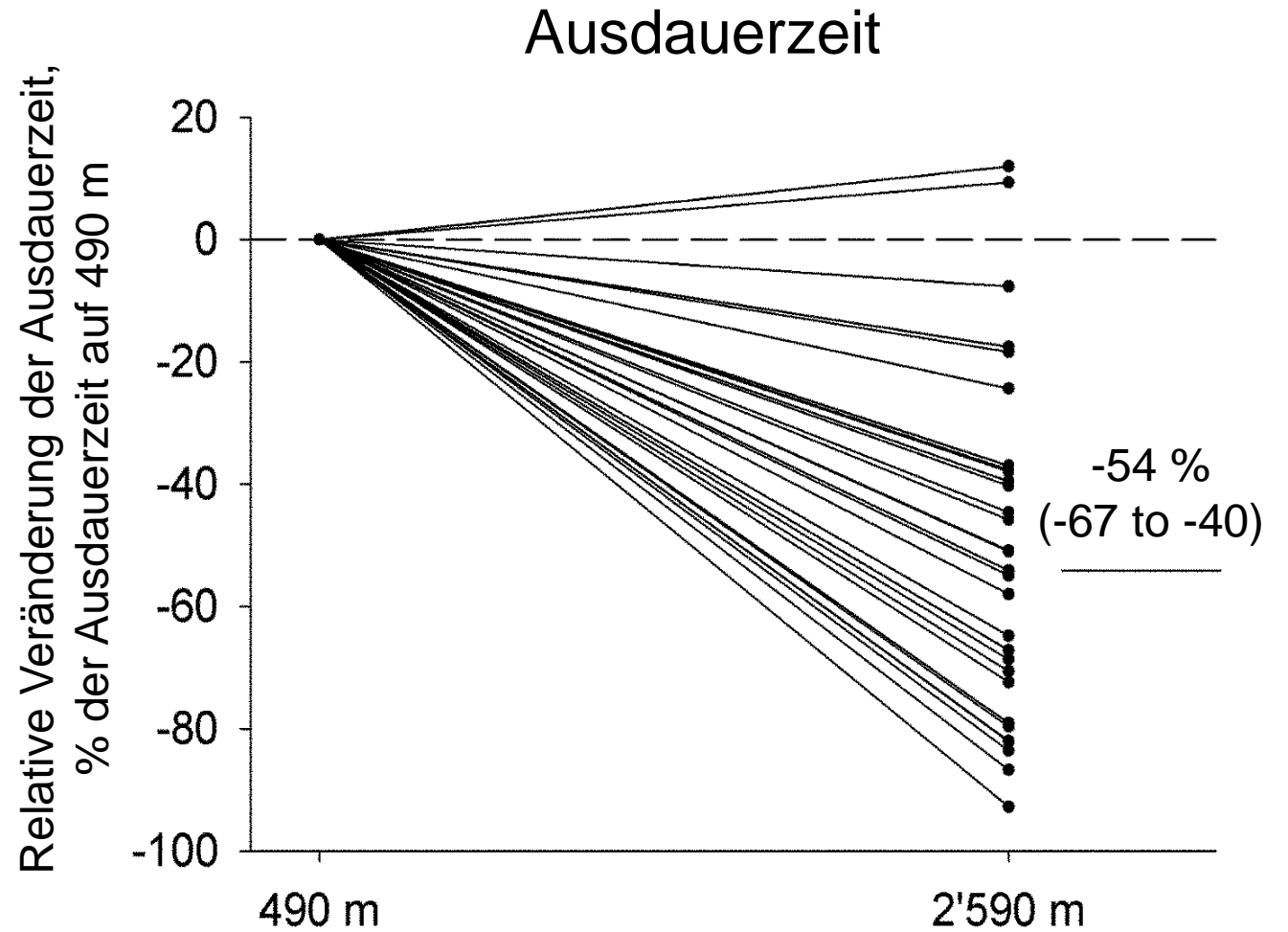
- das Auftreten von Höhenkrankheiten (Studie 2)
- die nächtliche Sauerstoffsättigung und Atemstabilität (Studie 2)

# Randomisierte crossover Studie

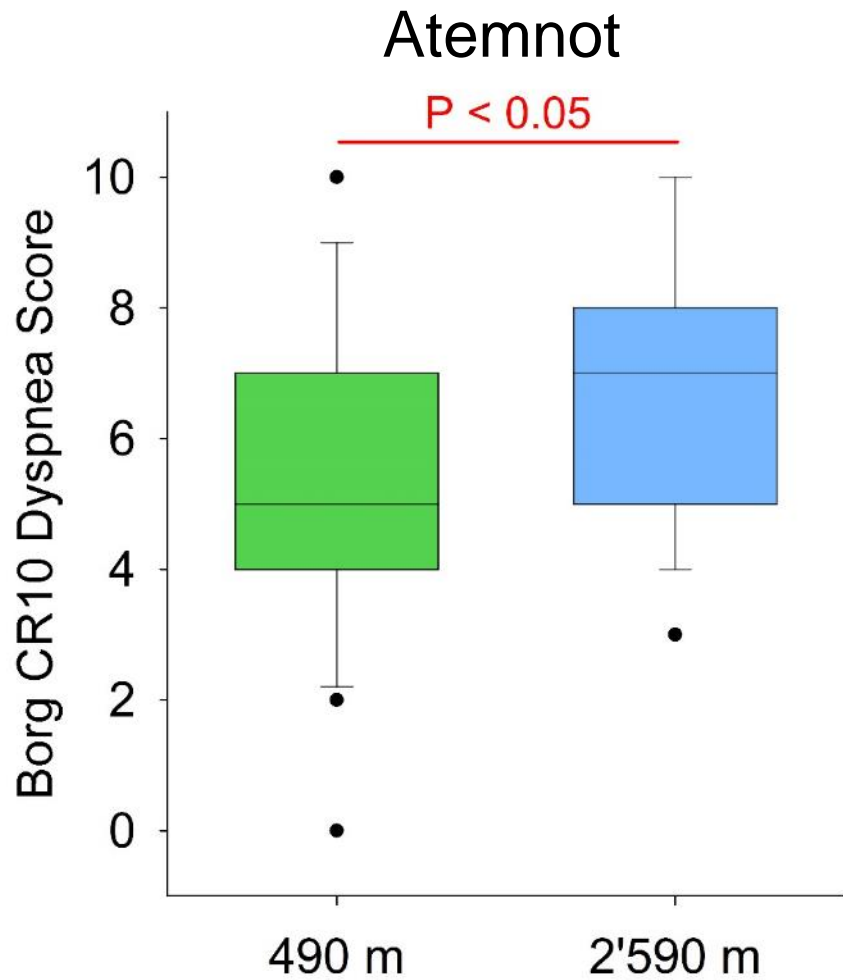
31 Patienten mit mittelschwerer bis schwerer COPD,  
 $SpO_2 > 92\%$



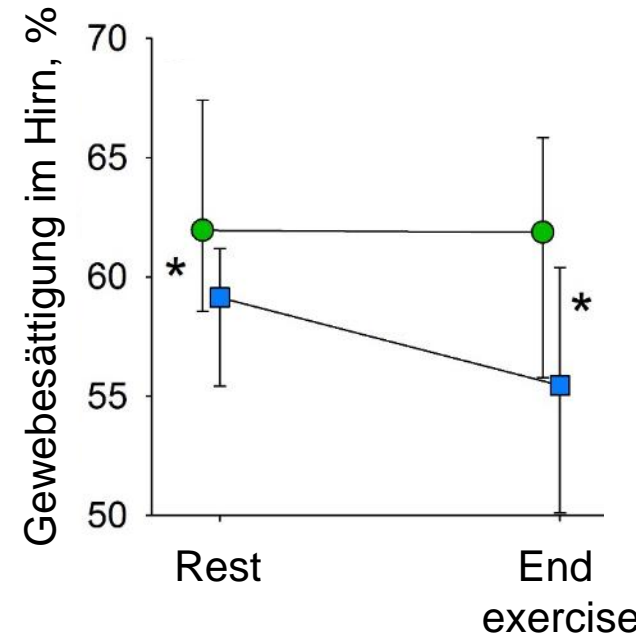
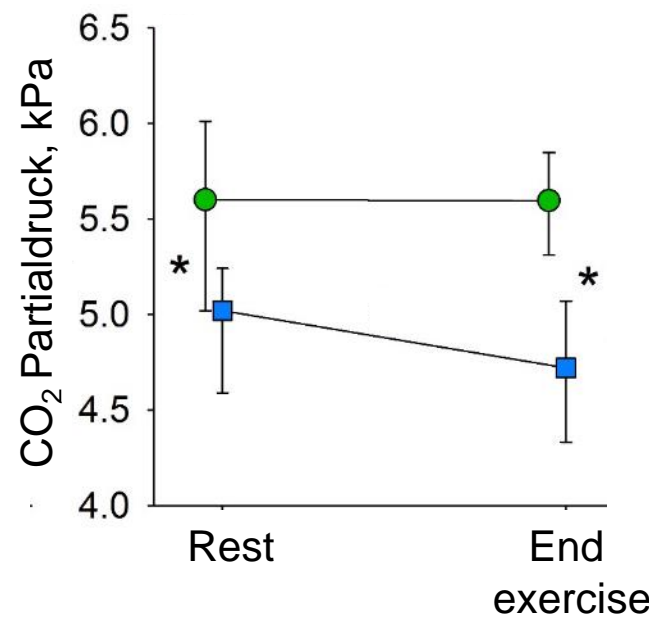
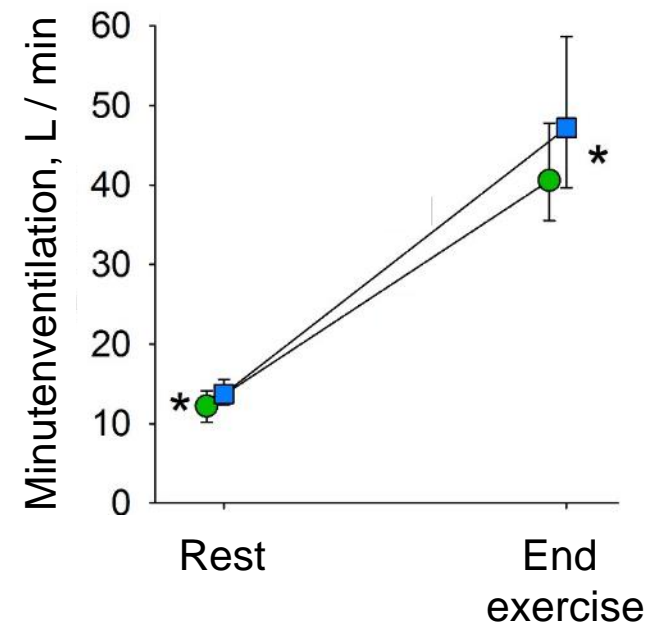
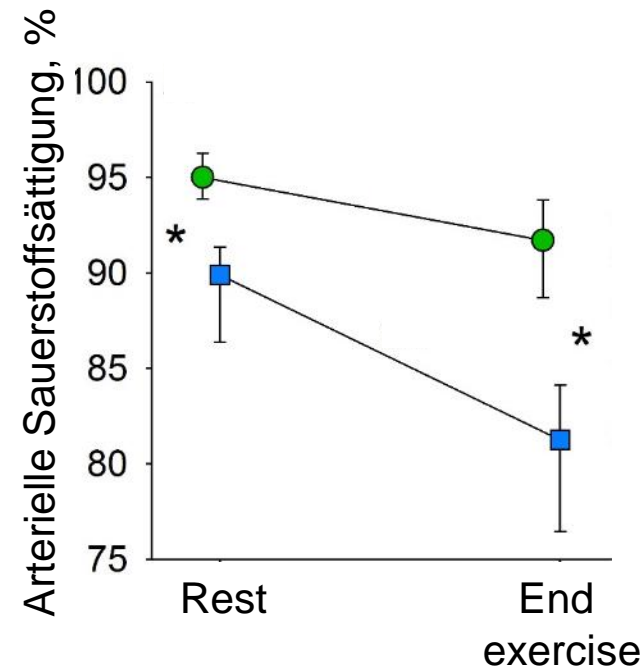
# Körperliche Leistungsfähigkeit



*Furian et al. Respiration 2018*



490 m 2'590 m \*  $P < 0.05$  vs. 490 m



# Hintergrund der 2<sup>ten</sup> Studie

## Hypothese

Präventive Einnahme von Dexamethason reduziert das Auftreten von Höhenkrankheiten und verbessert die nächtliche Sauerstoffsättigung in COPD Patienten während eines Höhengaufenthaltes auf 3100 m im Vergleich zu Placebo.

## Endpunkte

Auftreten von Höhenkrankheiten

- a) AMSc score  $\geq 0.7$
- b) SpO<sub>2</sub> <75 % während >30 min oder SpO<sub>2</sub> <70 % während >15 min
- c) Andere Symptome oder Umstände welche eine Sauerstofftherapie, medizinische Behandlung oder einen Abstieg benötigen

Nächtliche Sauerstoffsättigung



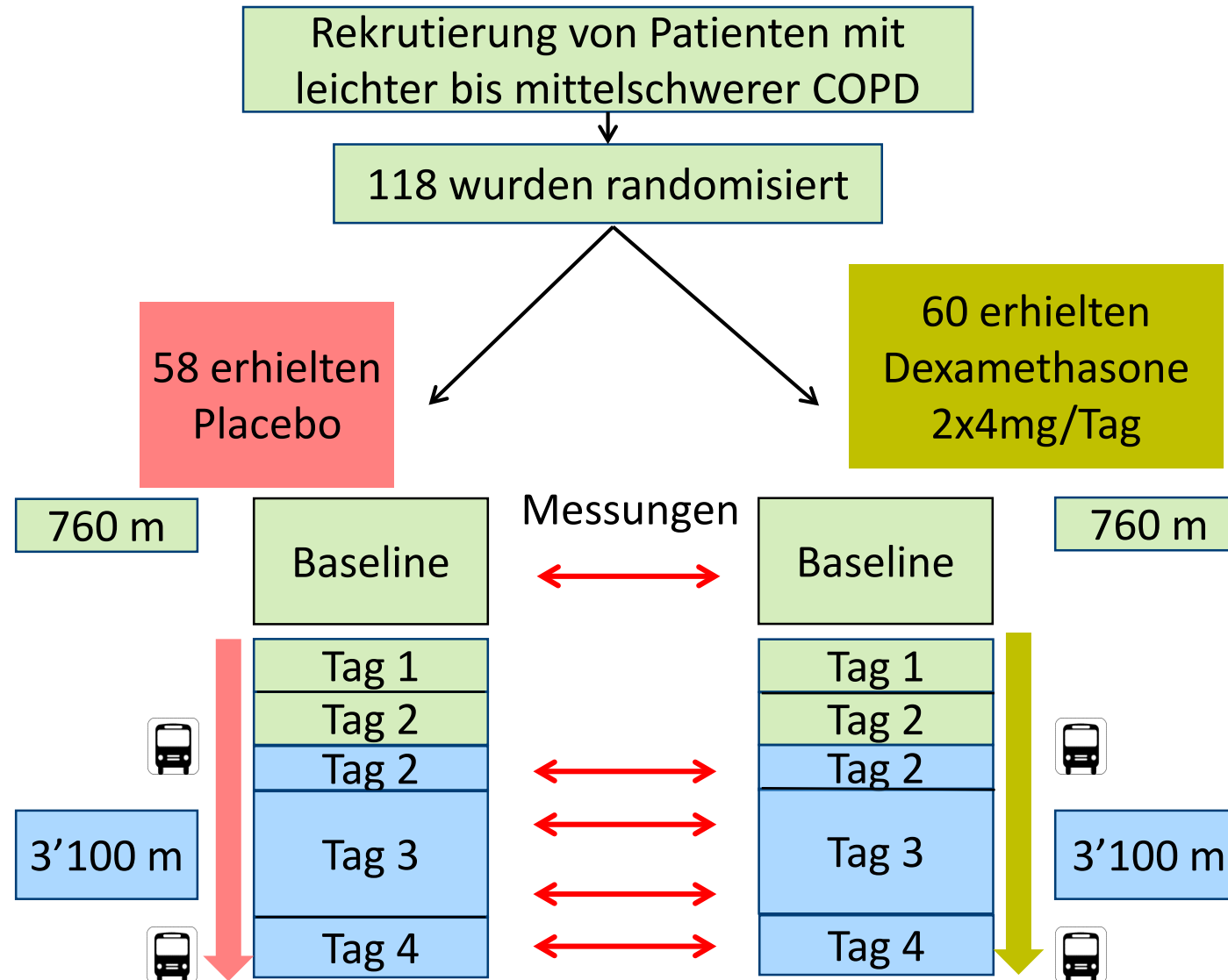


**760 m, National center for Cardiology and Internal Medicine**



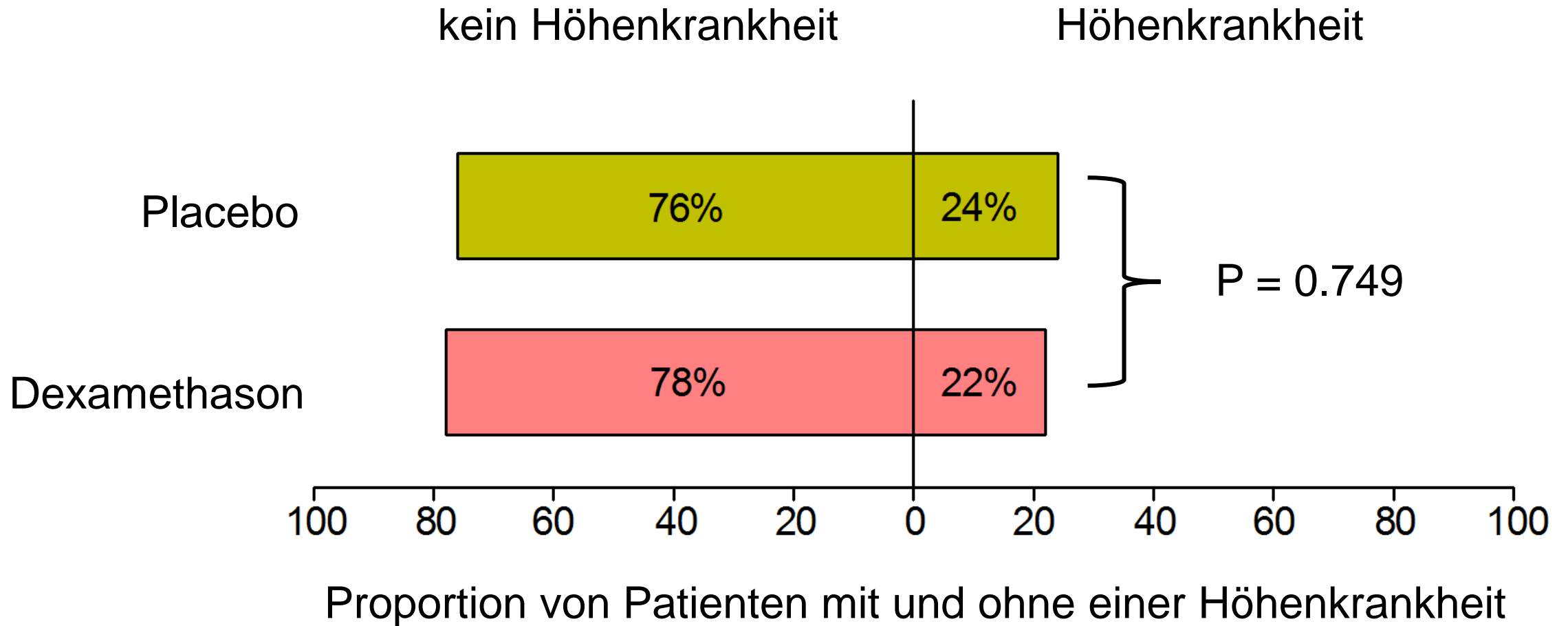
**3'100 m, Kyrgyz-Swiss High Altitude Research Center**

# Randomisierte, doppel-verblindete parallel Studie



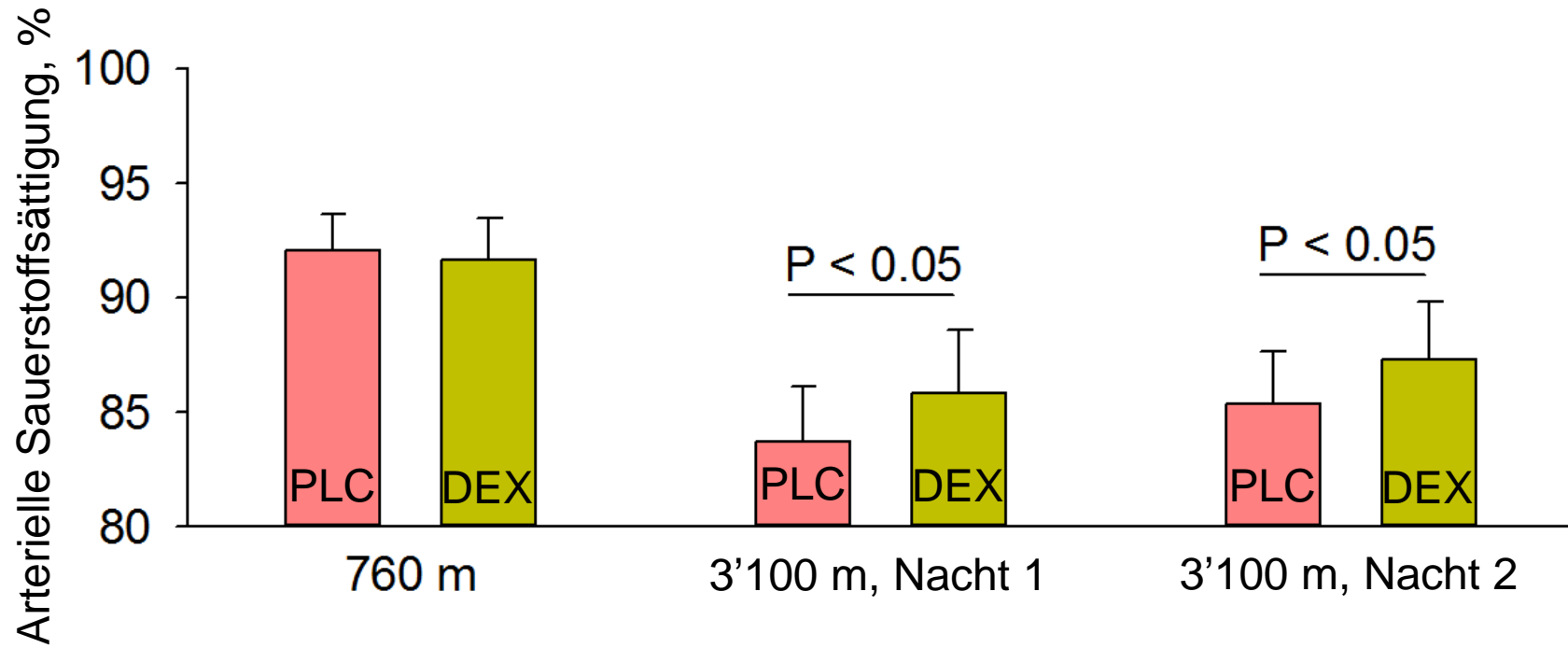


# Auftreten von Höhenkrankheiten



*Furian et al. CHEST 2018*

# Nächtliche Sauerstoffsättigung



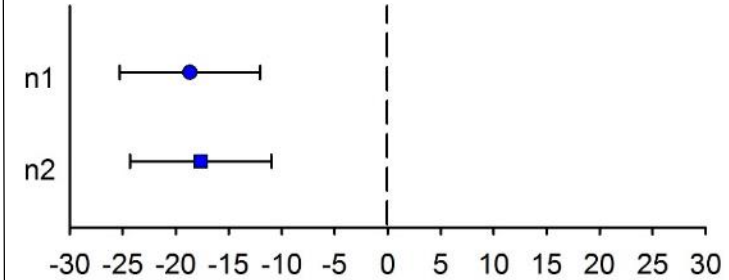
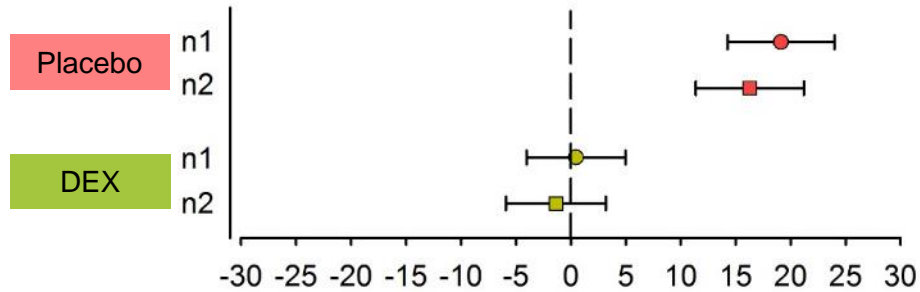
**Dexamethason verbesserte den höhen-assozierten nächtlichen Sauerstoffmangel um 3%**

*Furian et al. JAMA Network Open 2019*

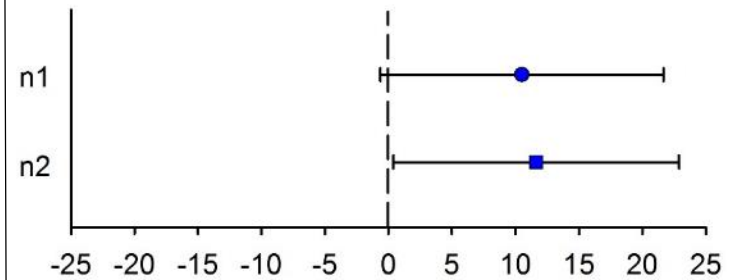
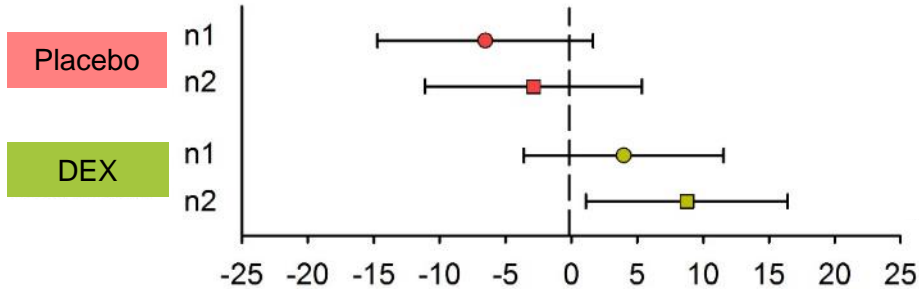
## Effekte der Höhenexposition

## Differenz des Höheneffekts zwischen Dexamethason und Placebo

Apnea/  
hypopnea  
index,  
1/h TIB



Subjective  
sleep  
quality, %



# Schlussfolgerungen

1. Patienten mit leichter bis schwerer COPD erlitten während 2 Tagen auf 2590 – 3100 m Höhe über Meer, körperliche Leistungsreduktionen, nächtlicher Sauerstoffmangel, vermehrte Ateminstabilität und/oder entwickelten eine Höhenkrankheit.
2. Präventive Einnahme von Dexamethason verbesserte die nächtliche Sauerstoffsättigung und Atemstabilität, jedoch nicht das Auftreten von akuter Bergkrankheit oder anderen Höhenkrankheiten.
3. 28% aller Patienten randomisiert zu Dexamethason zeigten einen erhöhten Blutzuckerspiegel auf 3100 m.

