

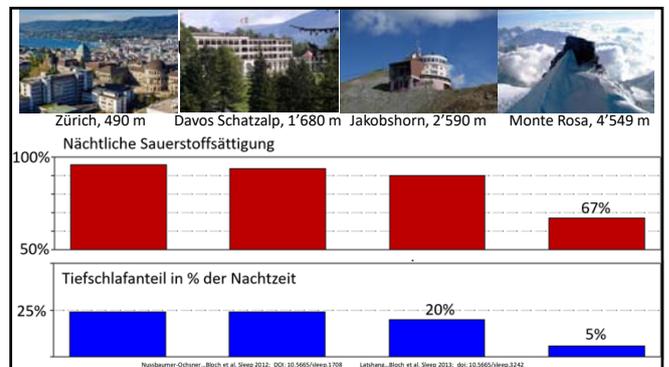
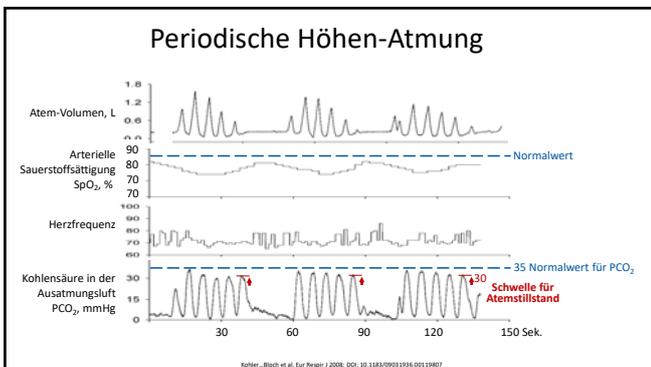
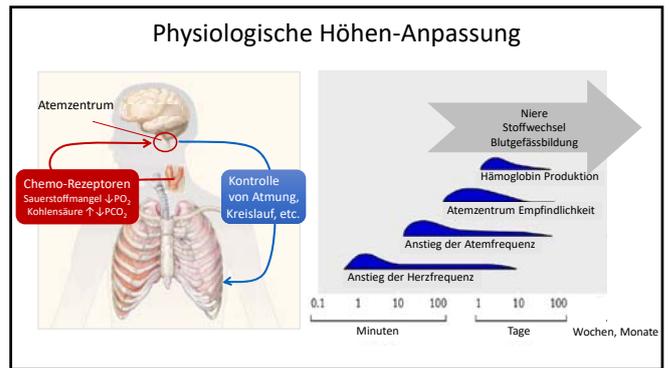
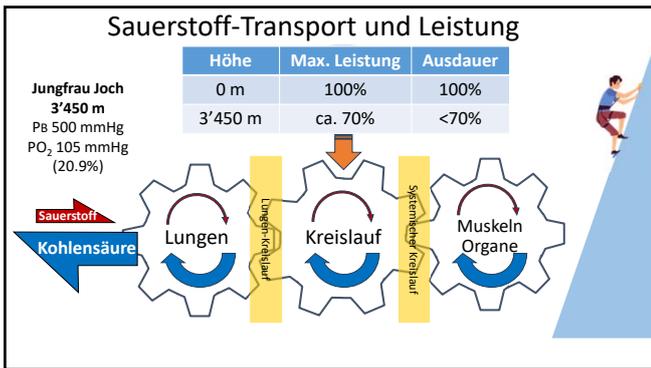
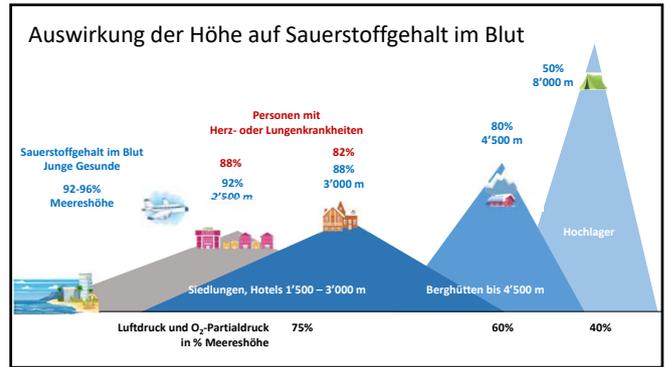
SeniorenUni
SCHAFFHAUSEN

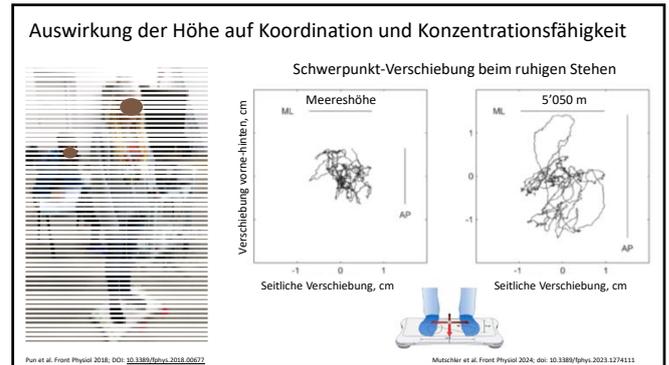
10. März 2025

Reisen in dünner Luft

Erkenntnisse aus der Höhenmedizin-Forschung

Prof. Dr. med. Konrad E. Bloch
konrad.bloch@usz.ch





- ### Wenn die Anpassung nicht gelingt: Höhenkrankheiten
- Akut**
- Akute Bergkrankheit
 - Höhen-Hirnoedem
 - Höhen-Lungenoedem
- Chronisch**
- Chronische Bergkrankheit
 - Lungenarterien Hochdruck

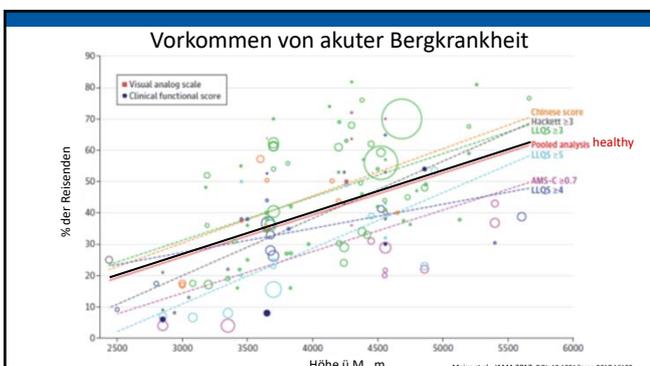
Akute Bergkrankheit

Lake Louise Score

Symptom	Punkte
Kopfschmerzen	0-3
Magen- Darmbeschwerden	0-3
Schwäche, Müdigkeit	0-3
Schwindel	0-3
(Schlafstörungen)	0-3
Range	0 to 15

Relevante akute Bergkrankheit
Kopfschmerzen + weitere Symptome (mindestens 4-5 Punkte)

Roach et al. High Alt Med Biol 2018; doi: 10.1089/hum.2017.0164



- ### Prävention & Behandlung von Höhenkrankheiten
- Prävention**
- Akklimatisation bei Schlafhöhe >3000m, Aufstieg 3-500 m/Tag
 - Möglichst niedrige Schlafhöhe
 - Vermeiden von extremen Anstrengungen
 - Acetazolamid (Diamox) 2x 125-250mg/Tag, oberhalb 3'000m, Start am Tag vor Aufstieg
 - Bei Empfindlichkeit auf Höhenlungenoedem, Nifedipine (Adalat) 2x20-30mg/Tag, Dexamethason 2x 8mg/Tag
- Behandlung**
- Abstieg, Sauerstoff, Überdrucksack
 - Antirheumatika (Ibuprofen 600mg 2-3/Tag)
 - Acetazolamid (Diamox) 2x 250mg/Tag
 - Dexamethason 2x 4-8mg/Tag
 - Bei Höhenlungenoedem: Nifedipine (Adalat), 2x 20-30mg/Tag
- Wilderness Environ Med. 2024; doi: 10.1016/j.wem.2023.05.013

Obstruktives Schlafapnoe Syndrom

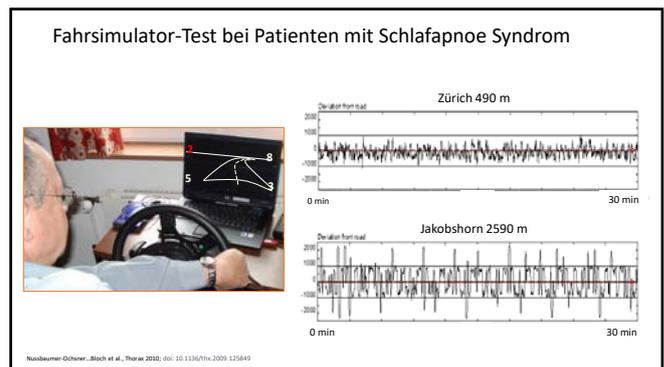
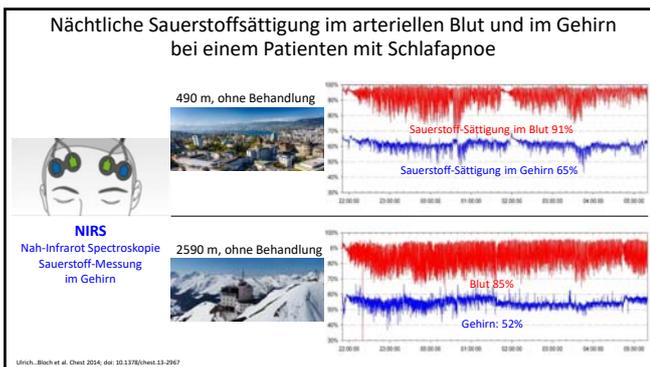
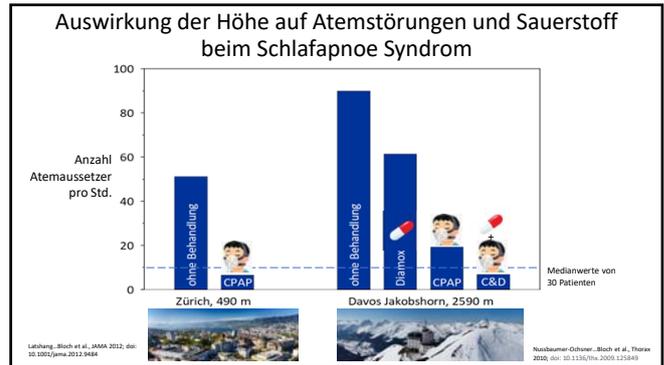
Sehr häufig bei Schnarchern (5-10%), oft mit Übergewicht, hohem Blutdruck und Herzkrankheiten verbunden.

Symptome

- Schläfrigkeit und Konzentrationsstörungen am Tag
- Nicht erholsamer Schlaf
- Erhöhtes Risiko von Verkehrsunfällen

Diagnose
Anhand typischer Symptome und Nachweis von gehäuften Atemaussetzern in der Nacht

Behandlung
Continuous Positiv Airway Pressure (CPAP)

Höhenaufenthalt bei Schlafapnoe Syndrom

- **Schlafapnoe verschlechtert sich in der Höhe (>1600m), wenn CPAP nicht angewendet wird**
- **Kombinierte Behandlung mit CPAP + Diamox (750 mg/d)** verbessert Sauerstoffversorgung und Atmung bei Höhenaufenthalt
- **Diamox alleine** (ohne CPAP) verbessert Sauerstoffversorgung und Atmung teilweise
- **Zahnschiene nachts**



Leibang, Bloch et al., High Alt Med Biol 2011; doi: 10.1089/him.2011.0016 Bloch et al., High Alt Med Biol 2011; doi: 10.1089/him.2010.0016 Leibang, Bloch et al., JAMA Patient page, 2012; DOI: 10.1001/jama.2012.4202

Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung "Raucherlung" (COPD)

Gehäuft bei Exposition gegenüber Schadstoffen

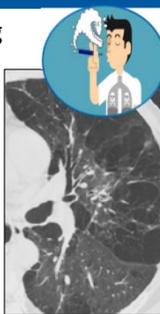
Begleiterkrankungen: Herz-/Kreislaufkrankheiten

Diagnose

- Symptome: Atemnot, Husten
- Lungenfunktionstests

Behandlung

- Rauchstopp
- Inhalation von Bronchien-erweiternden Medikamenten
- Impfungen gegen Grippe und weitere Erreger

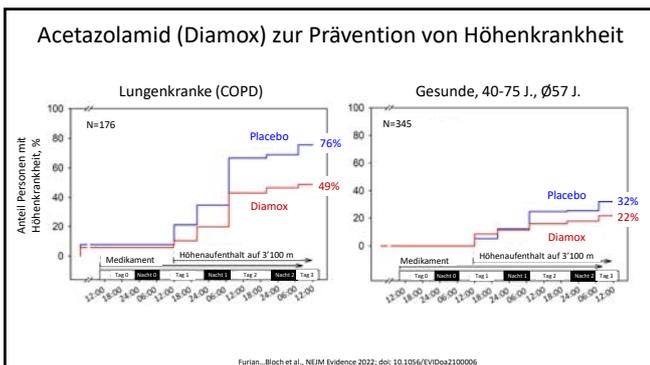
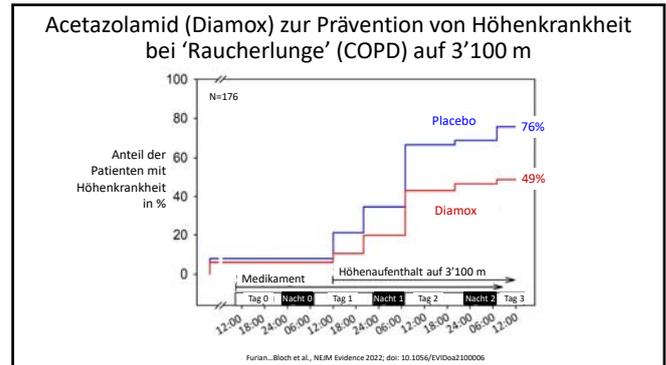


Global Initiative für Obstructive Pulmonary Disease (GOLD 2024) <http://goldcopd.org>

**Studie bei COPD Patienten
St. Moritz Salastrains, 2'048 m**

Sauerstoffmangel oder Höhenkrankheit, die einen Abstieg oder Behandlung erforderten			
	Exponiert	Anzahl Ereignisse	% Ereignisse
Umgebungsluft (Placebo)	31	8	26%
Sauerstoff	28	1	4%

P (chi-square) = 0.018



Höhenaufenthalt mit Lungenkrankheit

- Leistung reduziert, Risiko erhöht
- Vorkehrungen wie bei Gesunden
- Rauchstopp
- Grundbehandlung weiterführen
- Ev. Fachärztliche Beratung
- Oberhalb 2'000 m: ev. Acetazolamid (Diamox (125/0/250 mg)
- Ev. Sauerstoff nachts
- Reserve- und Notfallmedikamente

**Reisen in 'dünner Luft'
Empfehlungen für Gesunde**

Prävention von Höhenkrankheiten

- Oberhalb 3'000 m moderater Aufstieg
- Niedrige Schlaf-Höhe
- Akute Bergkrankheit: >3'000 m Acetazolamide (Diamox) Tbl. 2x125-250mg/Tag

Behandlung

- Abstieg, Sauerstoff
- Kopfschmerzen: Paracetamol (Dafalgan) 3x500 mg/Tag, Ibuprofen (Brufen) 600 mg 2-3/Tag
- Akute Bergkrankheit: Acetazolamid (Diamox) 2x250-500mg/Tag, Dexamethason 2x4 mg

**Reisen in 'dünner Luft'
bei vorbestehenden Gesundheitsproblemen**

1. Entscheidung über Höhenaufenthalt
2. Vorbereitung für Höhenaufenthalt
3. Verhalten in der Höhe

Reisen in "dünnere Luft" bei Gesundheitsproblemen

**1. Planen, Abwägen**

- Gesundheitszustand und Fitness
- Notwendige Behandlungen, logistische Anforderungen
- Ev. ärztliche Voruntersuchungen
- Detaillierter Reiseplan
 - Umgebung am Ziel, Transport, körperliche Anforderungen
 - Höhenprofil, Schlafhöhe



Reisen in "dünnere Luft" bei Gesundheitsproblemen

**2. Vorbereitungen**

- Logistik
 - Transportart, Übernachtung, Ausrüstung
 - Überwachung (Pulse Oximeter, etc)
- Gewohnte Behandlung
 - Genügend notwendige Medikamente
 - Entscheid über präventive Behandlung (Diamox), ev. Sauerstoffgerät
- Notfall Vorkehrungen
 - Notfall Medikamente und Checkliste zur Selbstbehandlung
 - Medizinische Berichte
 - Kontakte und Vorkehrungen mit Spitalern/Ärzten

Reisen in "dünnere Luft" bei Gesundheitsproblemen

**3. Massnahmen während Höhengaufenthalt**

- Aktivitäten
 - Vermeiden von übermässigen körperlichen Anstrengungen, besonders am ersten Tag; genügend Zeit für Pausen
- Massnahmen bei Auftreten von gesundheitlichen Problemen
 - Aktivität reduzieren Ruhepause einlegen
 - Entscheid über Abstieg/Abfahrt (Evakuation), Sauerstoff, medizinische Behandlung