

# Höhenverträglichkeitstest

**Herr Frank Burghaus**

**Datum: 31.08.2012**

**Untersucher: Harry Mutschler**

## Testergebnisse/Kurzbefund

Testform: passiv sitzend, Maske →→  
 Dauer: 20 Minuten  
 Höhe: 4000 m  
 Sauerstoffsättigung bei Testende : 90 %

SpO <sub>2</sub>	Risiko
98%-	marginal
90%-	gering
85%-	erhöht
80%-	sicher
70%-	Gefahr

## Proband

guter Allgemein- und Konditionszustand

Größe 1,83 m, Körpergewicht 93 kg

keine Medikation

Sportliche Aktivität: kein regelmäßiges Ausdauertraining (2 x Woche Fußball)

## Trainingsziel

Alpen

## Beurteilung

Die Reaktionen des Organismus von Herr Burghaus auf einen Sauerstoffgehalt von Ca. 13,0 % (normal 20,9 %) wurde auf drei Funktionsebenen geprüft:

- Kardiale Ebene (Herzfrequenz)
- Blut (Sauerstoffsättigung)
- nervale Regulation (autonomes Nervensystem)

## Kardiale Reaktion

Die Herzfrequenz steigt von Anfang 53 Schlägen pro Minute auf 60 Schlägen (15. Minute) und sinkt dann wieder auf 53 Schläge/min. gegen Ende des Testes ab. Das zeigt, dass die akute Hypoxie keinen nennenswerten negativen Einfluss auf die Herzfrequenz von Herrn Burghaus hat. Der Blutdruck liegt vor dem Test bei 135/85 und sank während des Testes auf 123/79. Am Ende lag der Blutdruck bei 122/76 und ist somit unauffällig.

---

## Blut

Die Sauerstoffsättigung ist zu Beginn bei 97% auf sinkt nach 20 Minuten auf lediglich 90 %. Nach Belastung wird der Ausgangswert sehr schnell wieder erreicht. Das ist ein sehr guter Wert, der auf eine gute Regulation hindeutet.

---

## Nervale Regulation

Das autonome Nervensystem mit Sympathikus und Parasympathikus reagiert mit keiner nennenswerten Stressantwort, so dass die Hypoxie während des Testes keinen negativen Einfluss auf das vegetative Nervensystem hat.

---

## Bewertung:

Entsprechend des Konfidenzmodells zur Abschätzung des Auftretens einer akuten Höhenkrankheit nach BURTSCHER et. al. (2004)<sup>1</sup> besteht bei Herr Burghaus sehr geringe Wahrscheinlichkeit, an einer AMS (acute mountain sickness oder Höhenkrankheit) zu erliden. Die Sauerstoffsättigung beim Passivtest liegt oberhalb des Konfidenzintervalls aus den in der Innsbrucker-Studie gewonnenen Werten, was auf eine geringe Anfälligkeit für AMS (acute mountain sickness) hindeutet.

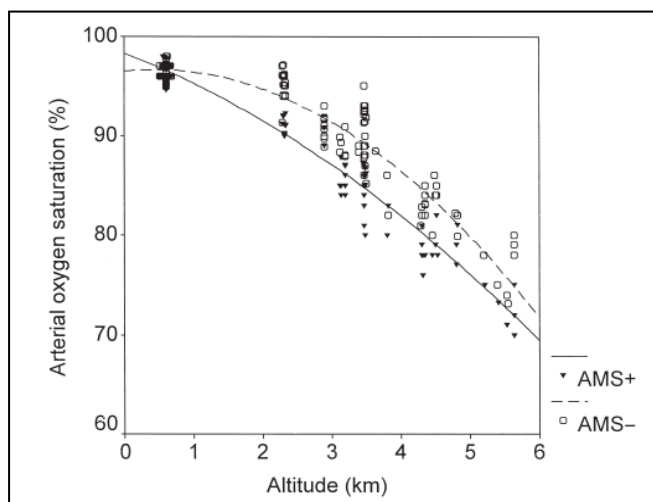
Positiv sind das stabile kardiale System, bei dem es während des Tests keinerlei Abweichungen oder Unregelmäßigkeiten gab, der geringe Stresswert sowie das sehr schnelle Erreichen der Ausgangssauerstoffsättigung.

Wir empfehlen Herr Burghaus für die Reise genügend Akklimatisationszeit einzuplanen. Alternativ empfehlen wir 5–10 Hypoxie-Trainingseinheiten zur Optimierung der Akklimatisation und zur Steigerung der aeroben Leistungsfähigkeit.

Die Studie von BURTSCHER et. al. (2004)<sup>1</sup> hat ergeben, dass mit Hilfe dieses Tests, bei dem die Probanden 20 Minuten normobarer (normaler Luftdruck) Höhenluft ausgesetzt sind, mit ziemlicher Sicherheit vorausgesagt werden kann (86% Wahrscheinlichkeit), ob der betreffende Proband anfällig für AMS ist oder nicht. Für Herr Burghaus liegen gute Voraussetzungen vor, sich im getesteten Höhenbereich auf ein relativ stabiles kardio-pulmonales Funktionssystem stützen zu können.

### Höhenabhängige Sauerstoffsättigung:

In der Regel ist die Sauerstoffsättigung nach einem Höhenverträglichkeitstest bei AMS-anfälligen Personen um 4,9% niedriger als bei Personen, die nicht anfällig gegenüber AMS sind (vgl. Tab.1).



**Tabelle 1:** Höhenabhängige Sauerstoffsättigung von AMS-anfälligen (AMS+) und AMS-unanfälligen (AMS-) Personen (BURTSCHER et. al. 2004)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> BURTSCHER, M., FLATZ, M., FAULHABER, M. (2004). Prediction of Susceptibility to Acute Mountain Sickness by SaO<sub>2</sub> Values during Short-Term Exposure to Hypoxia. High Altitude Medicine & Biology, Volume 5, Number 3: 335-340.

Neben der SaO<sub>2</sub> spielen auch andere Faktoren wie z.B.:

- **Aufstiegsgeschwindigkeit (nicht mehr als 500 Höhenmeter/Tag)**
- **Gesundheitszustand (Infekte, Magen-Darm-Erkrankungen etc.)**
- **Körperliche Fitness (aerobe Ausdauer)**
- **Vor-Akklimatisation** eine wichtige Rolle bei der Vermeidung der Höhenkrankheit.

### Zusammenfassung:

Die Reaktion auf das O<sub>2</sub>-Defizit von 8 % wird anhand der SpO<sub>2</sub> %, HF/min, RR mmHg, sowie des autonomen Nervensystems als gering beurteilt. Herr Burghaus sollte sich unter Beachtung der aufgeführten Aspekte und der oben genannten Vorbereitungen ohne wesentliche Einschränkungen in der Höhe bewegen können.

