

## Laktat-Azidose

Wieso ist der Hochleistungssportler nicht schockiert?

Martin Burtscher

---

---

---

---

---

---

---

---

### Schock

Verminderte nutritive Gewebepfusion



Missverhältnis O<sub>2</sub>-Bedarf/O<sub>2</sub>-Angebot



Anaerobe Energiebereitstellung, Azidose



Funktioneller/struktureller hypoxischer Gewebeschaden

### Leistungssport

Hochintensive Muskelarbeit



Missverhältnis Energiebedarf/O<sub>2</sub>-Angebot



Anaerobe Energiebereitstellung, Azidose



Ermüdung

Outcome? Regeneration?

---

---

---

---

---

---

---

---



Ausgeprägte Trainingsadaptationen ermöglichen hohe (extreme) aerobe und anaerobe Kapazitäten und die Toleranz deren Konsequenzen!

Muskulatur  
Hypertrophie, Pufferkapazität

Herz  
Hypertrophie, Minutenvolumen

Blut  
Volumen, Gesamthämoglobin

Autonome Regulation

C.S.: Everest und zurück in 1 Tag

---

---

---

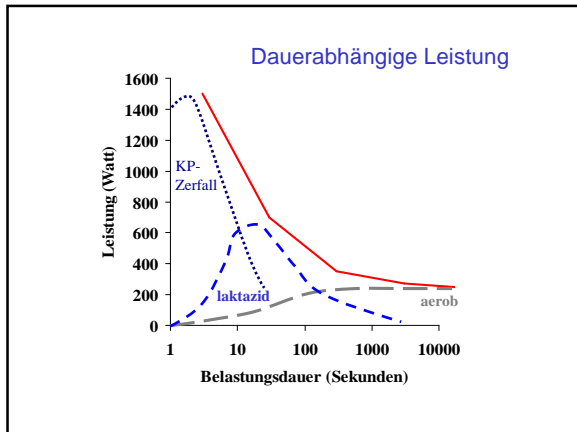
---

---

---

---

---




---

---

---

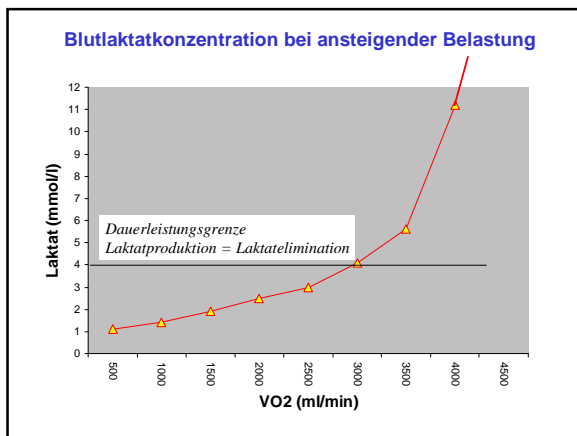
---

---

---

---

---




---

---

---

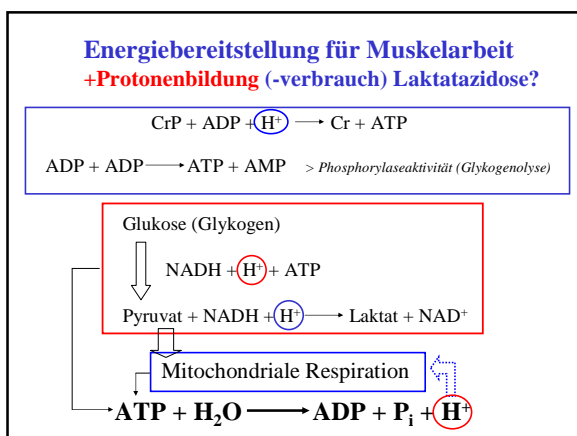
---

---

---

---

---




---

---

---

---

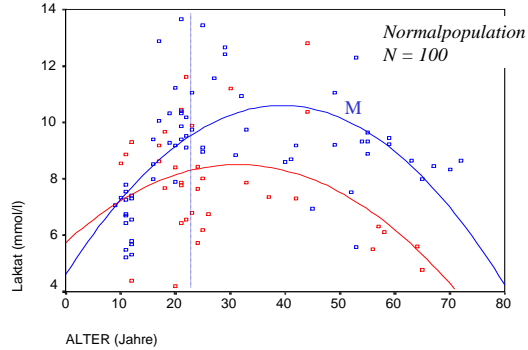
---

---

---

---

**Alters- und geschl.abhängige maximale Laktatkonz. bei Ausbelastung am Fahrradergometer**




---

---

---

---

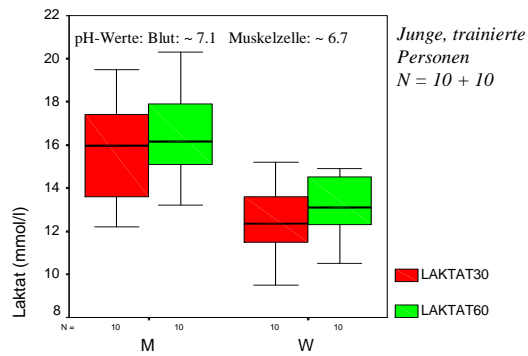
---

---

---

---

**Laktatkonzentrationen nach maximaler Kurzzeitbelastung (30s, 60s) am Fahrradergometer**




---

---

---

---

---

---

---

---

**Laktat(?)azidose – Auswirkungen?**

- Verbesserte Sauerstoffausschöpfung – weniger HMV
- Wirkt den negativen Effekten der Hyperkaliämie entgegen  
(Herz- und Skelettmuskulatur)
- Azidose kann Kontraktilität der Muskulatur beeinträchtigen  
(Laktat wirkt am Herzen entgegen)
- Belastungsinduziert: antiarrhythmischer Effekt
- Hyperventilation
- Moderate Azidose eher günstige Auswirkungen!

---

---

---

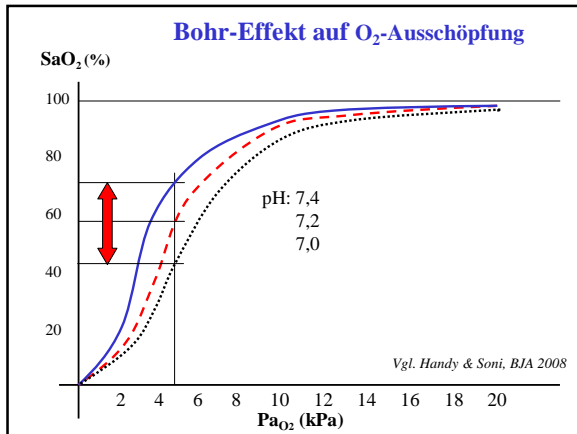
---

---

---

---

---




---

---

---

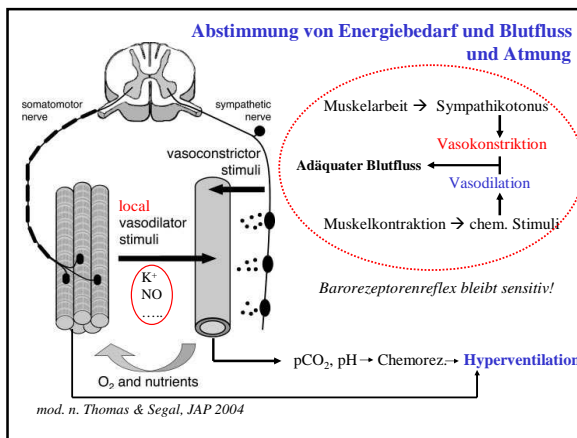
---

---

---

---

---




---

---

---

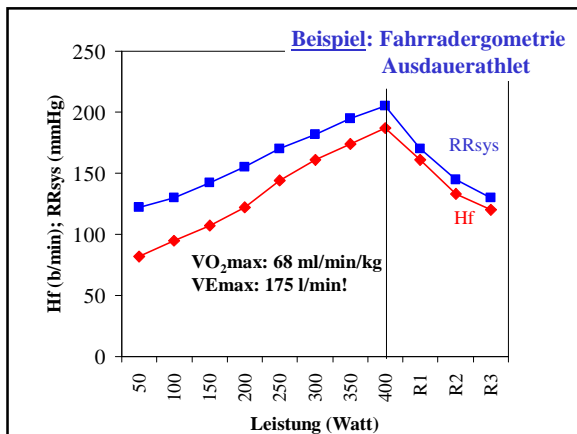
---

---

---

---

---




---

---

---

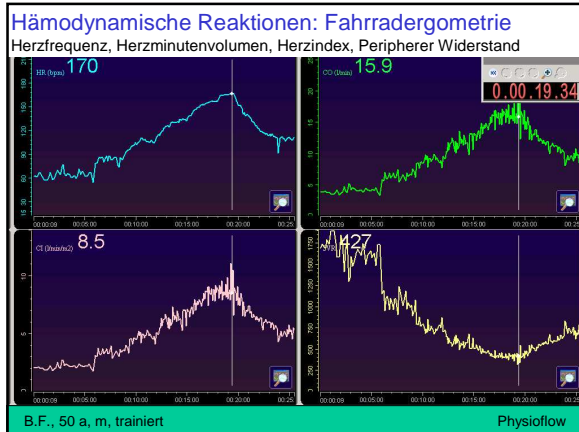
---

---

---

---

---




---

---

---

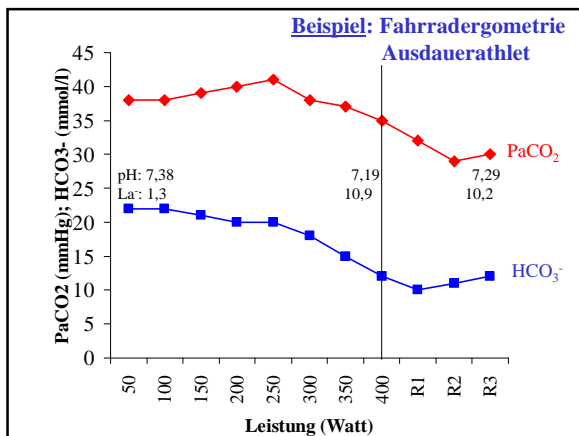
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**Negative Auswirkungen der (Laktat)azidose im Sport? (selten: Kurzzeitbelastungen, Endspurt)**

- Übelkeit und Erbrechen
- Schwere Dyspnoe
- Hypotension/Kollaps
- Neurologische Symptome

---

---

---

---

---

---

---

---

**Laktakt-Azidose**  
**- wieso ist der Hochleistungssportler nicht schockiert?**

- Teleologische Erklärung
- Azidose ist moderat und nicht Ursache einer Erkrankung
- Toleranzentwicklung (Adaptation) bei Hochleistungssportlern
- Azidose ist (teilweise) vorteilhaft
- Ausgeprägte Kompensationsmöglichkeiten (Atmung, Puffer)
- Rasche Regeneration

---

---

---

---

---

---

---

---

**Schock**

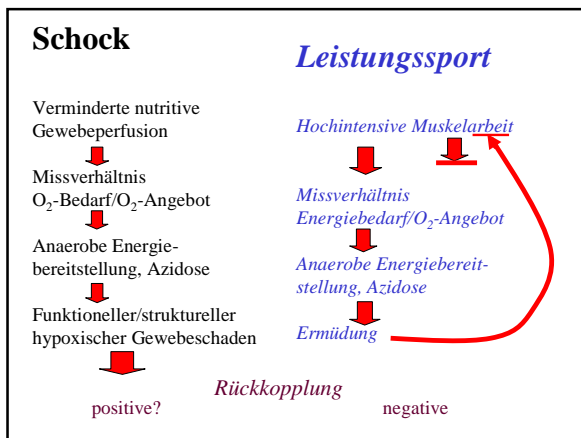
Verminderte nutritive  
 Gewebepfusion  
 ↓  
 Missverhältnis  
 O<sub>2</sub>-Bedarf/O<sub>2</sub>-Angebot  
 ↓  
 Anaerobe Energie-  
 bereitstellung, Azidose  
 ↓  
 Funktioneller/struktureller  
 hypoxischer Gewebeschaden  
 ↓  
 positive?

**Leistungssport**

*Hochintensive Muskelarbeit*  
 ↓ ↓  
 Missverhältnis  
 Energiebedarf/O<sub>2</sub>-Angebot  
 ↓  
 Anaerobe Energiebereit-  
 stellung, Azidose  
 ↓  
 Ermüdung

*Rückkopplung*

negative




---

---

---

---

---

---

---

---