

GETUP-Kongress

Gesundheit. Ernährung. Entspannung. Training
Unternehmensmanagement im Präventionsmarkt



Deutsche Hochschule
für Prävention und Gesundheitsmanagement
University of Applied Sciences

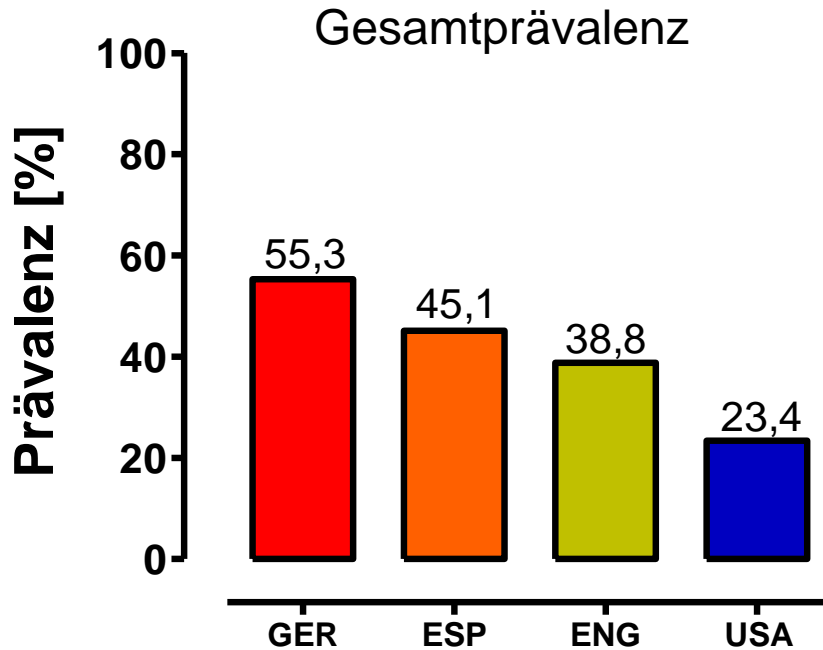
Forum Bewegung

„Einfluß einer β -Blockade auf die Ausdauerleistungsfähigkeit“

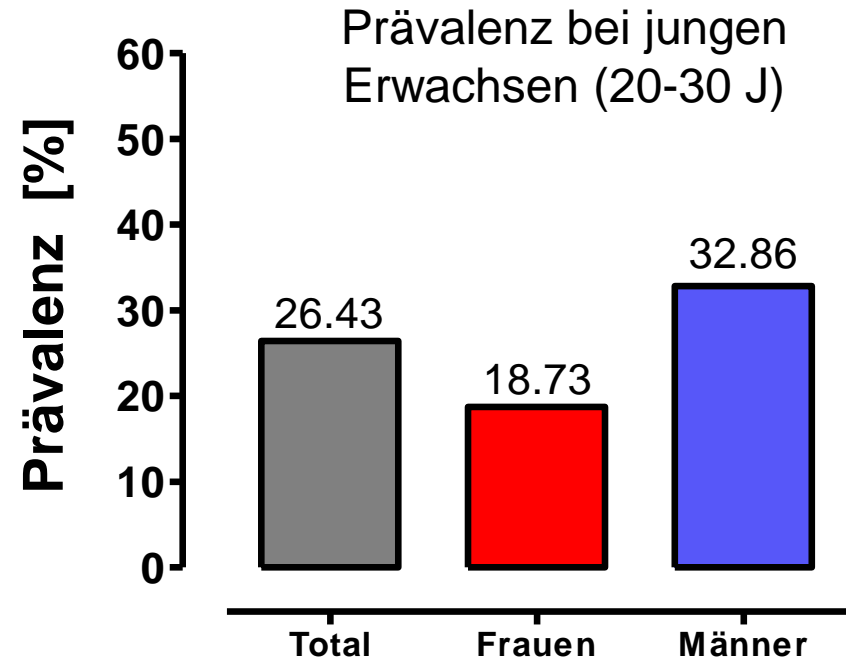
Referent:
Dr. Sven Fikenzer



Prävalenz der Hypertonie



Kearny PM et al. *Lancet* 2005; 365: 217–23



Fikenzer S et al. The 'NO-HY'-study (2005 – 2008)

Therapiemaßnahmen

Allgemeinmaßnahmen

Veränderung des Lebensstils:

- Einstellen des Rauchens
- Senkung des Körpergewichts
- Einschränkung des Alkoholkonsums
- Reduktion von Kochsalz
- Körperliches Training, insbesondere Ausdauertraining



Medikamentöse Therapie

- Monotherapie
- Kombinationstherapie



Empfohlene Substanzklasse zur Therapie der Hypertonie

Monotherapien

Betablocker

Diuretikum

Calcium-
antagonist

ACE-
Hemmer

AT1-
Antagonist

Renin-
antagonist

Kombinationstherapien

Diuretikum



Betablocker

Calcium-
antagonist

ACE-
Hemmer

AT1-
Antagonist

Empfohlene Substanzklasse zur Therapie der Hypertonie

Monotherapien

Betablocker

Diuretikum

Calcium-
antagonist

ACE-
Hemmer

AT1-
Antagonist

Renin-
antagonist

Kombinationstherapien

Diuretikum



Betablocker

Calcium-
antagonist

ACE-
Hemmer

AT1-
Antagonist

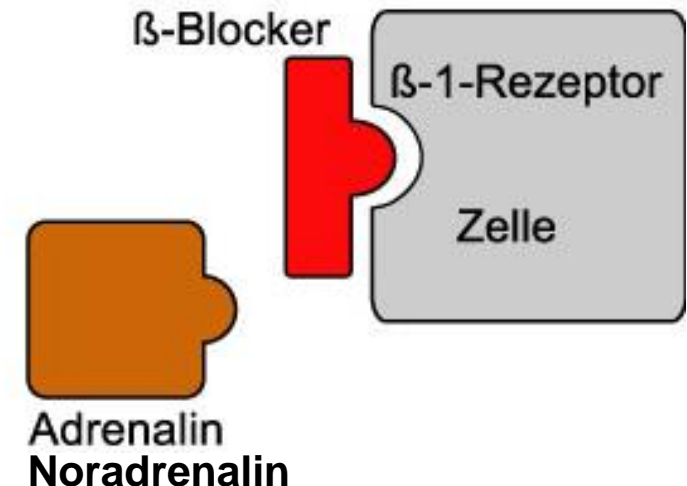
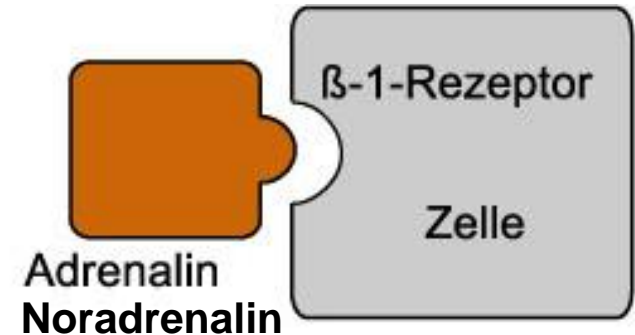
Wirkung von β_1 -Blockern in Ruhe

Verringerung von Kontraktionskraft und Herzfrequenz

- niedrigerer Blutdruck
- geringere kardiale Belastung
- geringerer Sauerstoffverbrauch
- verbesserte kardiale Durchblutung
- „Urlaub“ für das Herz

Erregungshemmung des Herzens

- weniger Herzrhythmusstörungen
- „geringerer Stress“ für das Herz



Beta-Blockade und Herzarbeit

Herzarbeit:

Arbeit = Kraft x Weg

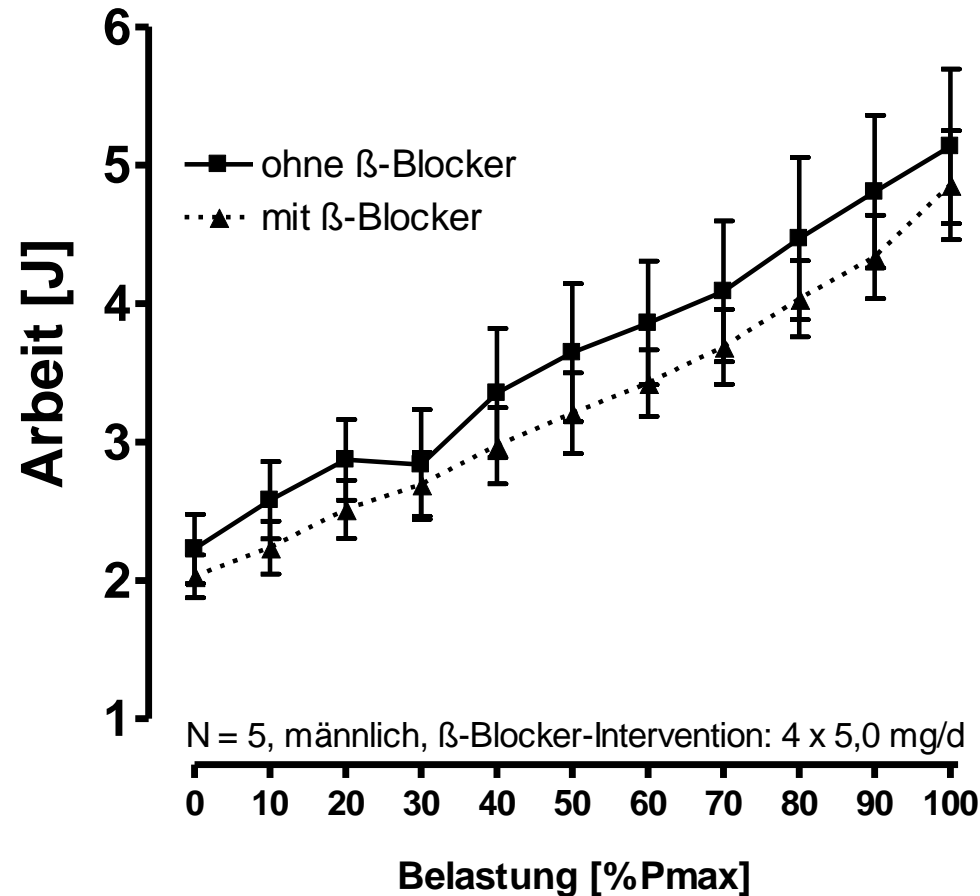
oder = Druck x Volumen

Druck = systolischer Blutdruck

Vol. = Schlagvolumen

Es ist zu erkennen:

Bei gegebener Belastung ist die Herzarbeit unter β -Blockade im Trend etwas niedriger!



Beta-Blockade und Leistung

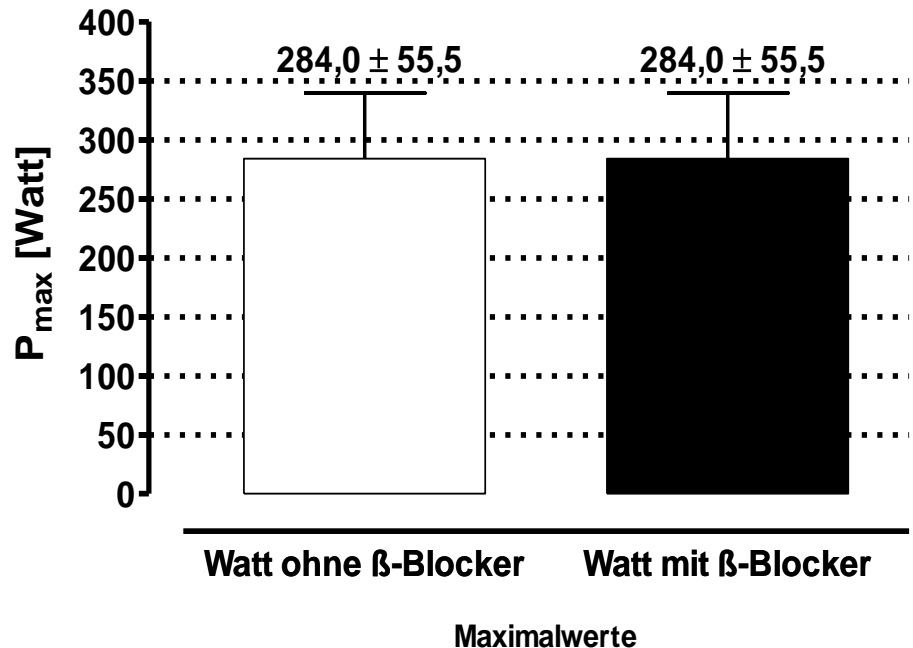
Leistung bei einem Fahrradergometertest

Interventionsstudie:

4 x 5mg/d Bisoprolol

Es ist zu erkennen:

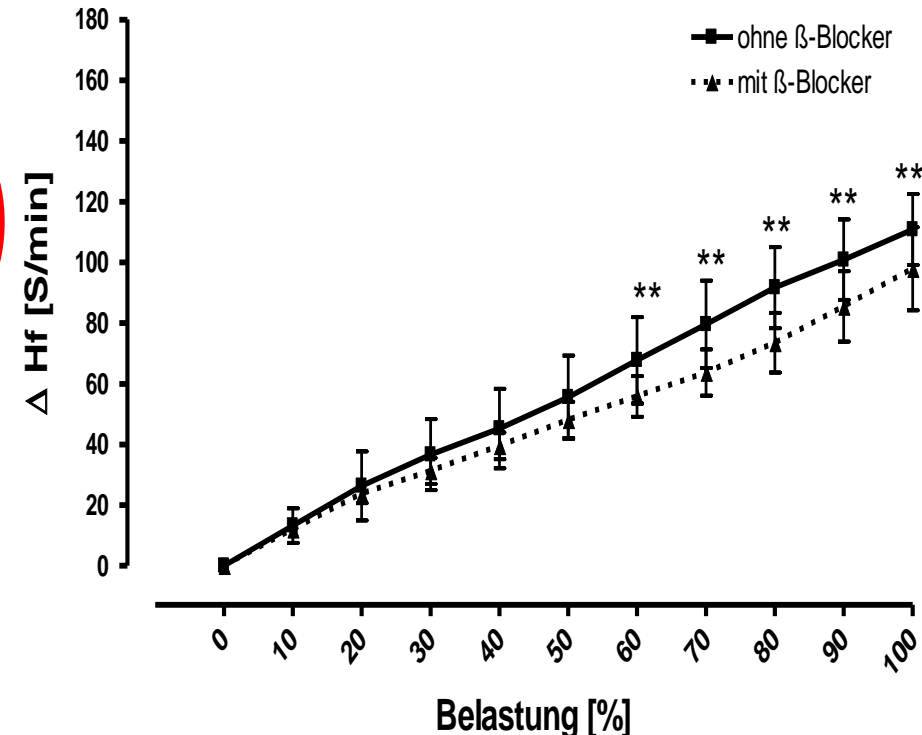
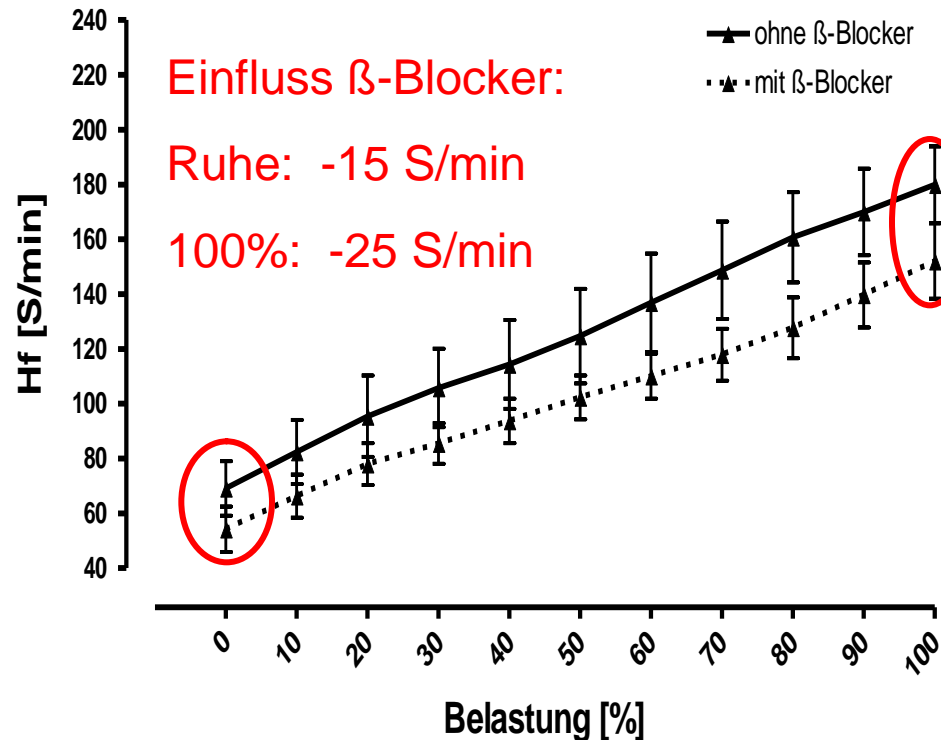
Unter β -Blockade unterschieden sich die maximal erzielten Watt in beiden Gruppen nicht, sie erreichten sogar die jeweils gleiche Leistung!



Fikenzer S et al., KCS, 2007 8(1) 1-7

Beta-Blockade und Herzfrequenz

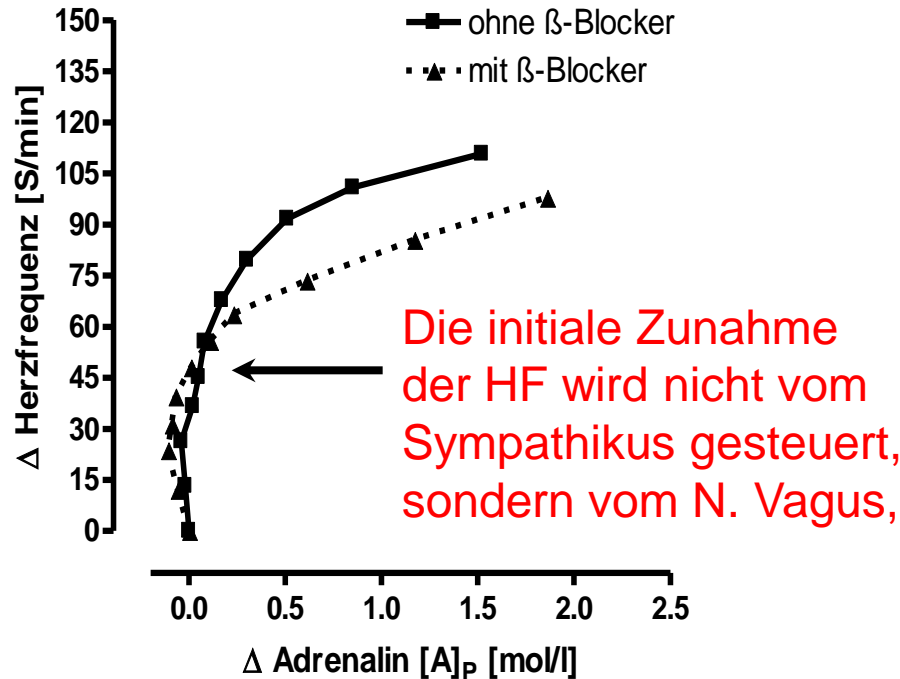
Haupteffekte (Zeit, Gruppe): (p<0,001)
Interaktionseffekt (Gruppe x Zeit): (p<0,001) $\eta^2=0,54$



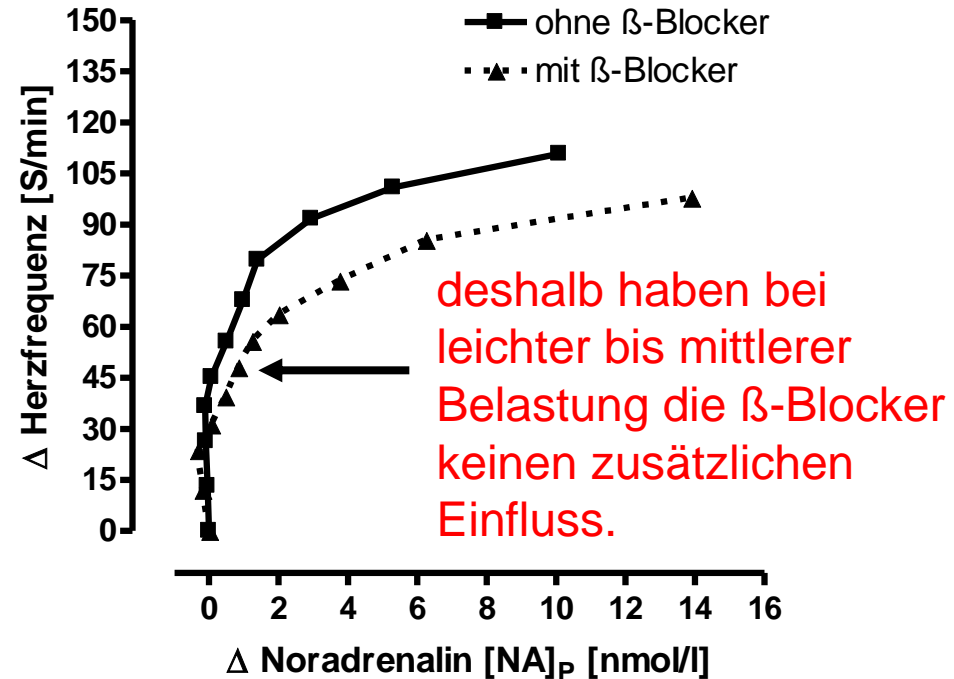
Veränderungen der Herzfrequenz im Stufentest (MW \pm SD)

Veränderungen der Herzfrequenz (in Δ Hf) im Stufentest relativ zum Ruheausgangswert (MW \pm SD). ** p<0,01

Beta-Blockade und Herzfrequenz



Relative Veränderung der Herzfrequenz (Δ) während Belastung in Abhängigkeit zur Veränderung der AdrenalinKonzentration (Δ) (MW).



Relative Veränderung der Herzfrequenz (Δ) während Belastung in Abhängigkeit zur Veränderung der NoradrenalinKonzentration (Δ) (MW).

Beta-Blockade und VO_{2max}

Maximale Sauerstoffaufnahme

Bruttokriterium der Ausdauerleistung

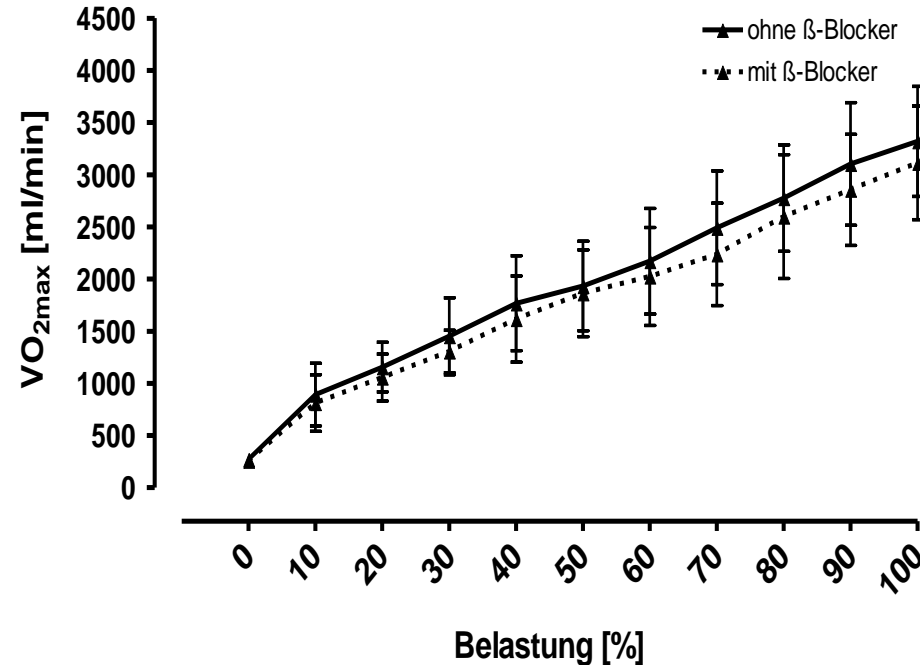
VO_{2max} :

ohne β -Blocker: 3320 ($\pm 527,9$) ml/min

mit β -Blocker: 3114 ($\pm 545,0$) ml/min

Es ist zu erkennen:

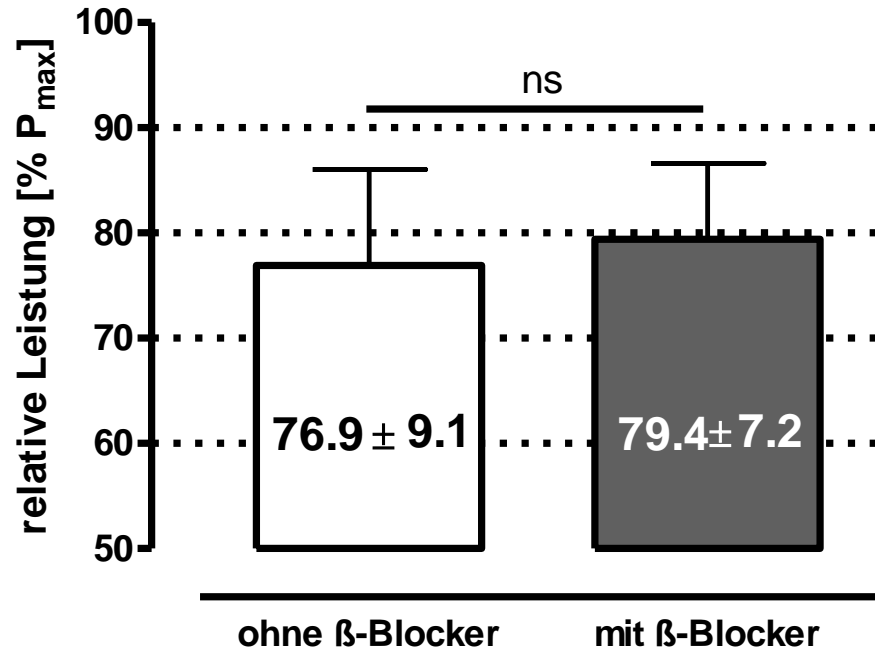
Bei gegebener Belastung ist die maximale Sauerstoffaufnahme unter β -Blockade nicht reduziert.



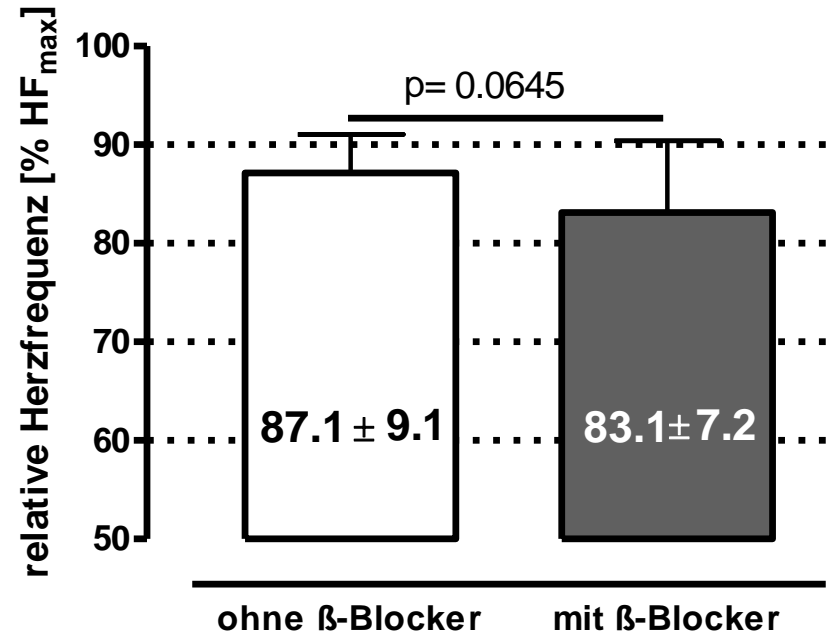
Fikenzer S et al., KCS, 2007 8(1) 1-7

Beta-Blockade und Laktatschwellen

Aerob-anaerobe-Schwelle (AS) nach Mader et al. (1976)



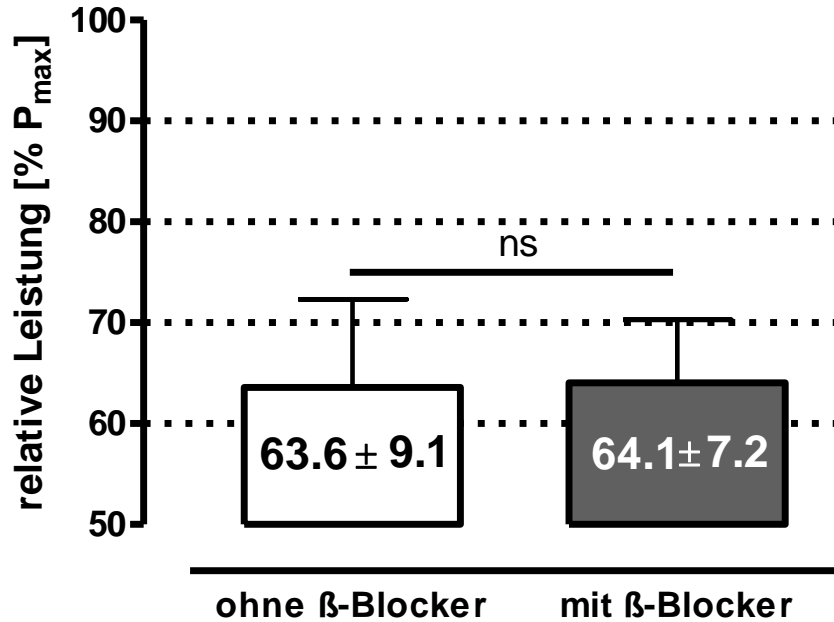
Darstellung der mittleren relativen Leistung zum Zeitpunkt der AS bei 4,0 mmol/l mit und ohne β-Blockade (MW ± SD)



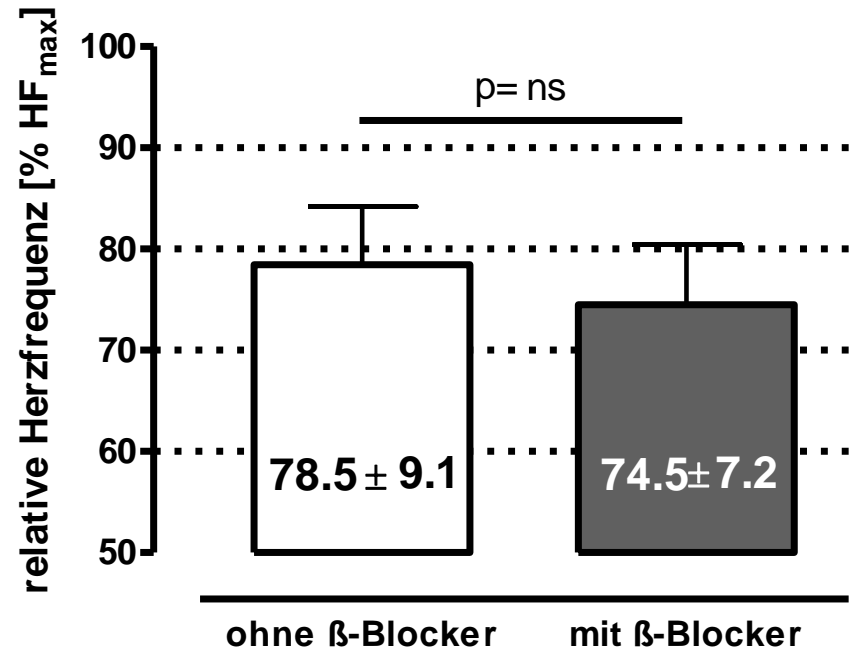
Darstellung der mittleren relativen Herzfrequenz zum Zeitpunkt der AS bei 4,0 mmol/l mit und ohne β-Blockade (MW ± SD)

Beta-Blockade und Laktatschwellen

Individuelle aerob-anaerobe-Schwelle (IAS) nach Dickhuth et al. (1991)



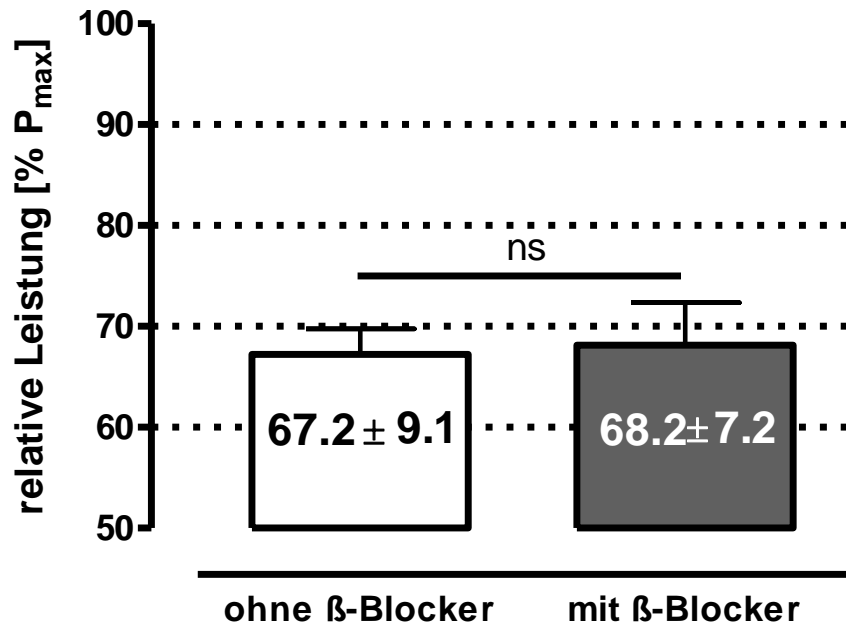
Darstellung der mittleren relativen Leistung zum Zeitpunkt der IAS mit und ohne β-Blockade (MW ± SD)



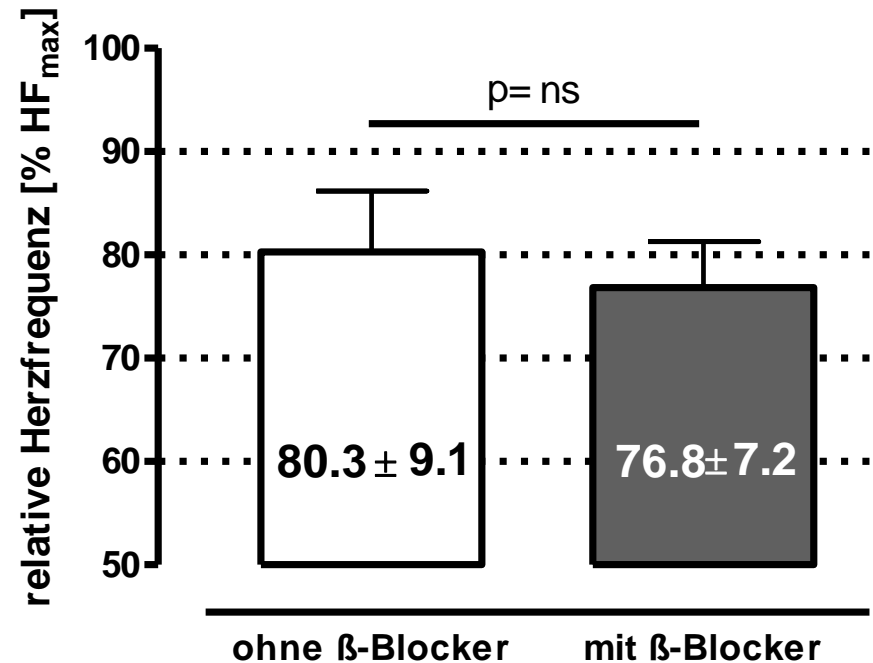
Darstellung der mittleren relativen Herzfrequenz zum Zeitpunkt der IAS mit und ohne β-Blockade (MW ± SD)

Beta-Blockade und Laktatschwellen

Laktatsenke (maxLaSS) nach Braumann et al. (1991)



Darstellung der mittleren relativen Leistung zum Zeitpunkt der maxLaSS mit und ohne β -Blockade (MW \pm SD)



Darstellung der mittleren relativen Herzfrequenz zum Zeitpunkt der maxLaSS mit und ohne β -Blockade (MW \pm SD)

Beta-Blockade und HZV

Herminutenvolumen

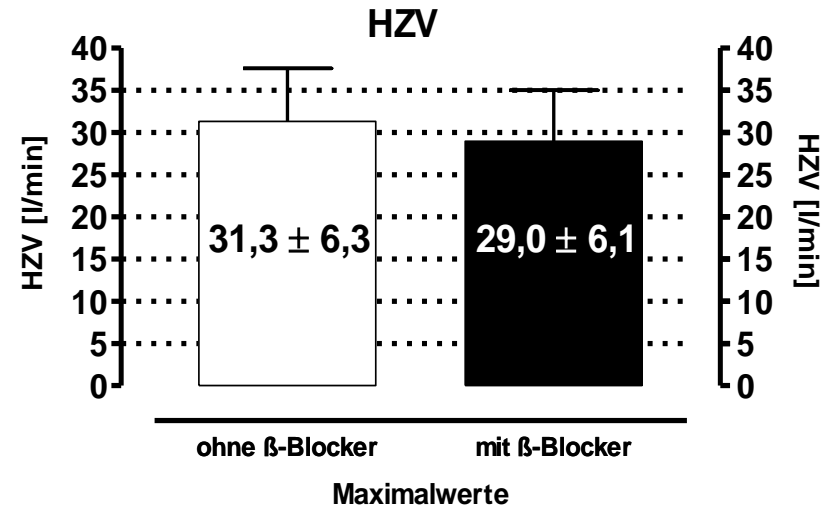
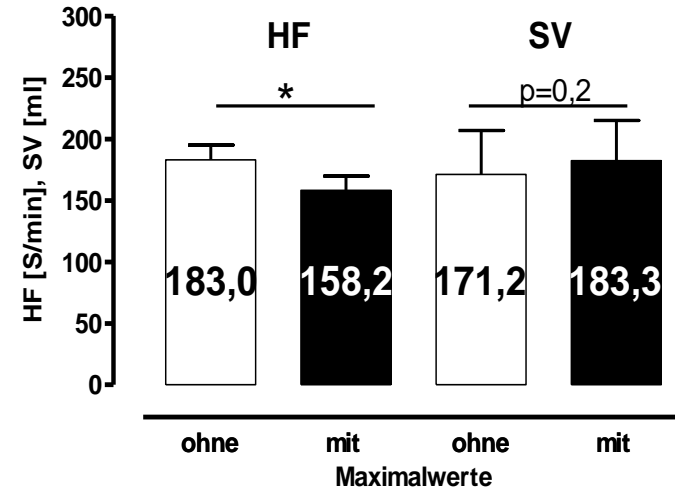
HZV = Herzfrequenz x Schlagvolumen

ohne β -Blocker: 31,3 ($\pm 6,3$) l/min

mit β -Blocker: 29,0 ($\pm 6,1$) l/min

Es ist zu erkennen:

Unter β -Blockade unterschieden sich die maximal erzielten HZV in beiden Gruppen nicht!



Zusammenfassung

Die Annahme, dass eine β -Blockade mit dem β_1 -Rezeptorenblocker Bisoprolol keine Beeinflussung mit Ausnahme von Blutdruck und Herzfrequenz darstellt, konnte mit den vorliegenden Studien gezeigt werden. Dies spricht für die hohe Selektivität des Wirkstoffes Bisoprolol.

Grundsätzlich zeigten die Ergebnisse, dass bei Therapie mit β_1 -Blockern sowohl die relative Leistung, als auch die relative Trainingsherzfrequenz im aerob-anaeroben Übergangsbereich für die gängigen Schwellenkonzepte übernommen werden können.

Zusammenfassung

Effekt von kardioselektiven Betablockern auf Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit (k.D.: keine Daten vorhanden)
(abgeleitet aus: Wonisch M, Journal für Hypertonie 2001; 5 (4), 27-32)

Betablocker	VO _{2max}	HF	RR	HMV	avDO ₂	ANS	Glykogenolyse
Metoprolol (50–400 mg / Tag)	↔ ↓	↓	↓	↔ ↓	k.D.	↔ ↓	↔ ↓
Bisoprolol (5–10 mg / Tag)	↔	↓	↓	↔	k.D.	↔	↔
Atenolol (50–600 mg / Tag)	↔	↓	↓	↔ ↓	↑	k.D.	↔

FAZIT:

Eine Beta-Blockade mit einem kardioselektivem Wirkstoff, insbesondere mit Bisoprolol, führt zu keiner Leistungslimitierung und zu keiner Veränderung bei der Bestimmung der Trainingsherzfrequenzen. Somit bestehen keine Einschränkungen für die Ausdauerleistung und das Ausdauertraining bei einer Therapie mit diesem β -Blocker.

GETUP-Kongress

Gesundheit. Ernährung. Entspannung. Training
Unternehmensmanagement im Präventionsmarkt



Deutsche Hochschule
für Prävention und Gesundheitsmanagement
University of Applied Sciences

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

