



# **„Sport“ bei Herzkranken**

## **Fallbeispiele**

Burkhard Hornig

Herzpraxis Warteckhof

Grenzacherstr. 62

4058 Basel

[hornig@warteckhof.ch](mailto:hornig@warteckhof.ch)



**„Sport“ bei Herzkranken  
und/oder  
„Herzprobleme“ bei Sportlern?**

# Was definiert die körperliche Leistungsfähigkeit bei jedem Menschen, gesund oder herzkrank?

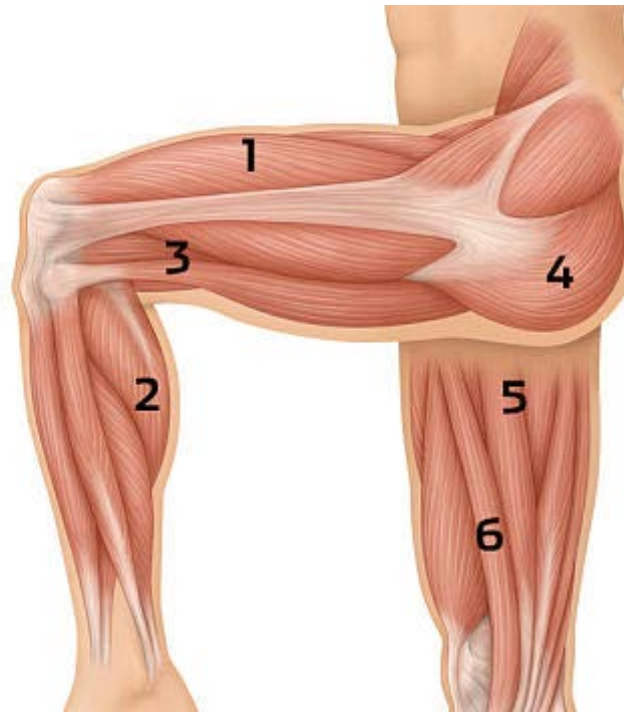
Regulation der Herzfrequenz

- „ Durchblutung
- „ Kraftentwicklung



+

Trainingszustand der Körperperipherie



\* In case of normal pulmonary function

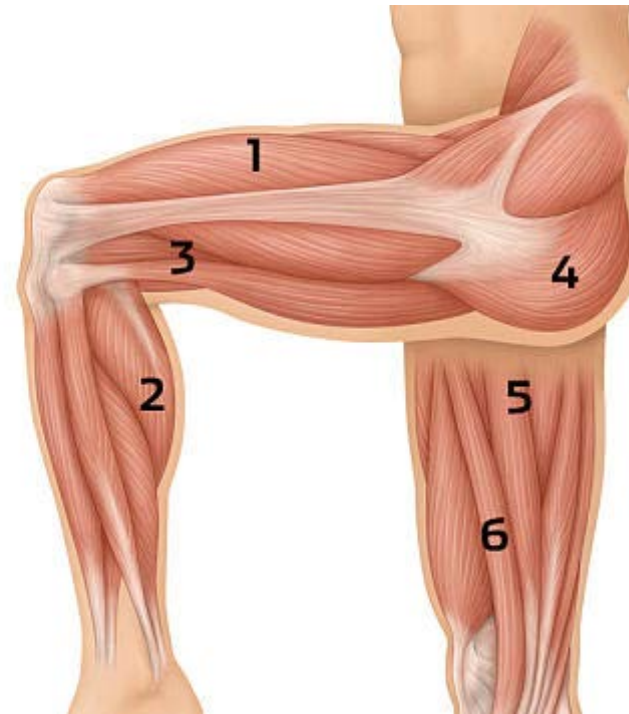
Vasodilatory function/structure peripheral vasculature  
Function/ultrastructure of skeletal muscle  
Power to weight ratio

# Training: attraktives Konzept insbesondere bei Herzkranken

*Überwiegende Wirkung* auf den funktionellen Zustand der Körper*peripherie* (Skelettmuskel, peripheres Gefäßsystem, Leistungsgewicht)



+





Häufigstes Herzproblem bei (Rad)Sportlern:





---

**Achtung:**  
**Richtige Ausbelastung erforderlich, ansonsten  
bleibt das Herzproblem unentdeckt!**

---

Körperperipherie werden relevante

Herzkrankheiten lange kompensiert

Beschwerden werden häufig lange ignoriert und  
durch „Biss“/Willensstärke kompensiert

-> Folge: Im Belastungs-EKG werden  
„Normalwerte“ in Bezug auf die Leistung  
erreicht **trotz** Herzkrankheit



## Fallbeispiel 1:

Hat Angst, wieder Velo zu fahren  
Hat keine Lebensfreude ohne Velofahren

Seither immer müde, subdepressiv

RF: keine

Gewicht 64kg, Grösse: 168cm

Vorher ca. 4000 km Rennvelo/Jahr



## Fallbeispiel 1:

- Echo: normale Pumpfunktion
- Ergometrie: 175 Watt, keine Ischämiezeichen, stark reduzierter Anstieg der Herzfrequenz unter Betablocker (100mg Metoprolol/d)
- LZ-EKG: Sinusrhythmus, keine Arrhythmien





## Fallbeispiel 1:

Therapie D: Verbesserung der Leistung

a) Reduktion Betablocker dosis

**b) Strukturiertes Training**

Welche Vorgaben braucht es?



**Take one ride,  
twice daily  
or as required**



**Side effects include:  
increased happiness,  
reduced stress,  
weight loss,  
long life**





**Generelle Frage:**

**Wie kann man Training dosieren?**

**Dauer, Geschwindigkeit, leicht/schwer,  
Herzfrequenz, Höhenmeter/Stunde?**



Training = Erbringen einer definierten Leistung (Watt)



Wenig Leistung = wenig Licht  
Mehr Leistung = helleres Licht



Leistung = Kraft x Weg

Leistung = Kraft (Watt) x Kurbelumdrehungen  
Trittfrequenz (U/min)

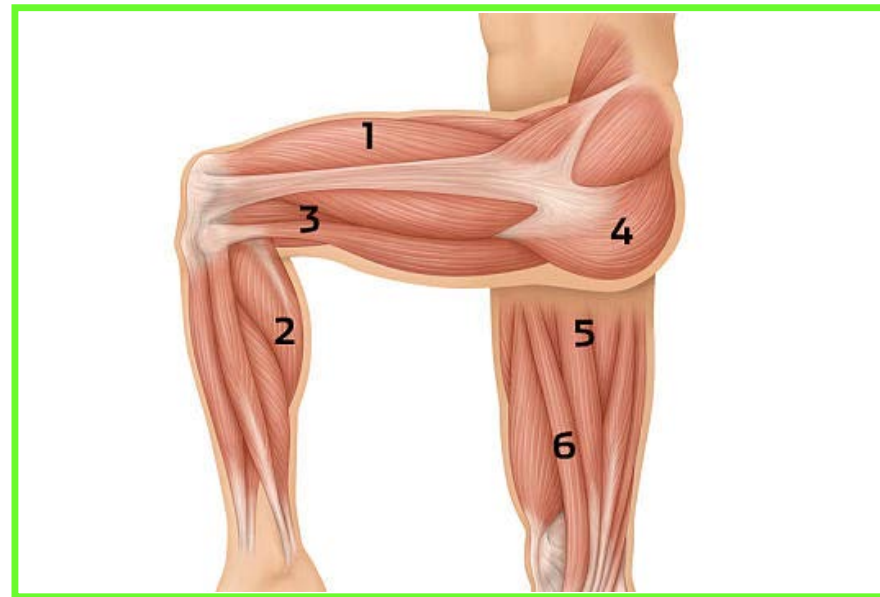




Leistung = Kraft x Weg

Hohe Trittfrequenz

Leistung = *kleine* Kraft x *viele* Kurbelumdrehungen

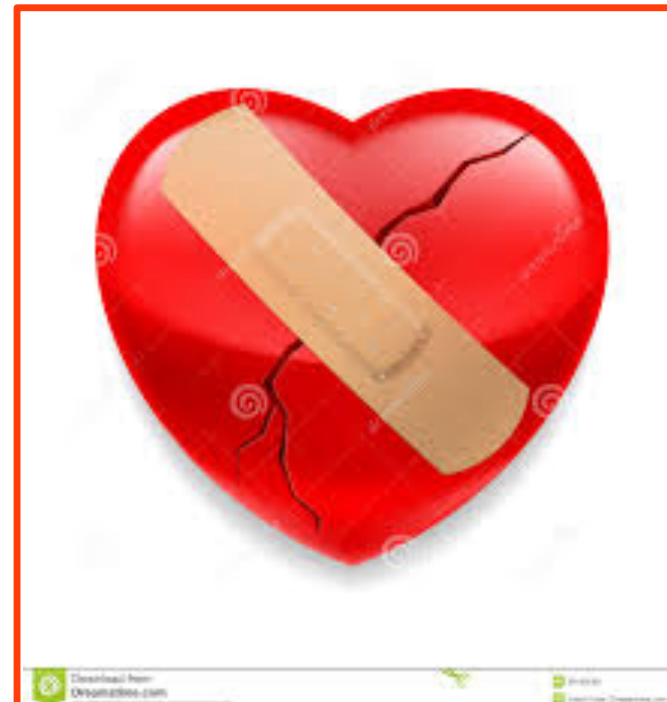




Leistung = Kraft x Weg

niedrige Trittfrequenz

Leistung = *grosse* Kraft x *wenig* Kurbelumdrehungen





Fallbeispiel 1:

Therapie D: Verbesserung der Leistung

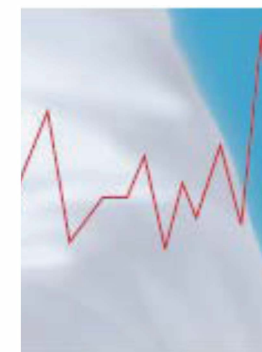
Rezept für strukturiertes, überwachtes  
Training

Vorgaben: Watt, Cadence, Dauer





Herr Prof. Dr. med. Burkhard Hornig  
FMH Kardiologie  
Herzpraxis Warteckhof  
Grenzacherstrasse 62  
4058 Basel  
Tel. 061 690 60 90  
Fax 061 690 60 91  
E-Mail: hornig@warteckhof.ch  
HIN E-Mail: bhornig@hin.ch



## Rezept

---

Patient:           xxxx xxxxxx  
                      xxxxxxxxxxxxxxxx xx  
                      xxxx xxxxxx  
Geburtsdatum:   xx.xx.xxxx

Medikament	Mo	Mi	Ab	Na	Bemerkung
ASPIRIN CARDIO Filmtabl 100 mg 98 Stk	1	0	0	0	
ATORVASTATIN Spirig Filmtabl 80 mg 100 Stk	1	0	0	0	
BRILIQUE Filmtabl 90 mg 100 Stk	1	0	1	0	
METOPROLOL Helvepharm Ret Filmtabl 25 mg 100 Stk	0.5	0	0.5	0	

---

Bemerkungen: Trainingsplan Velo Mai und Juni

Ziel Verbesserung aerobe Leistungsfähigkeit  
Plan: Mai: noch mind. 600km, Juni 6-800km

**Mai:** Dauer Ausfahrt 2-4h

Intervalle: Dauer 4-9Minuten mit Cadence > 80/min, Watt 220-230 Watt. 3x pro Ausfahrt. Dieser Typ Training maximal 2 mal pro Woche

**Junil:** Dauer Ausfahrt 2-5h

Intervalle: Dauer 6-12Minuten mit Cadence > 80/min, Watt 225-245 Watt. 4-6x pro Ausfahrt. Dieser Typ Training maximal 2 mal pro Woche



Bemerkungen: Trainingsplan Velo Mai und Juni

Ziel Verbesserung aerobe Leistungsfähigkeit

Plan: Mai: noch mind. 600km, Juni 6-800km

**Mai:** Dauer Ausfahrt 2-4h

Intervalle: Dauer 4-9Minuten mit Cadence > 80/min, Watt 220-230 Watt. 3x pro Ausfahrt. Dieser Typ Training maximal 2 mal pro Woche

**Juni:** Dauer Ausfahrt 2-5h

Intervalle: Dauer 6-12Minuten mit Cadence > 80/min, Watt 225-245 Watt. 4-6x pro Ausfahrt. Dieser Typ Training maximal 2 mal pro Woche

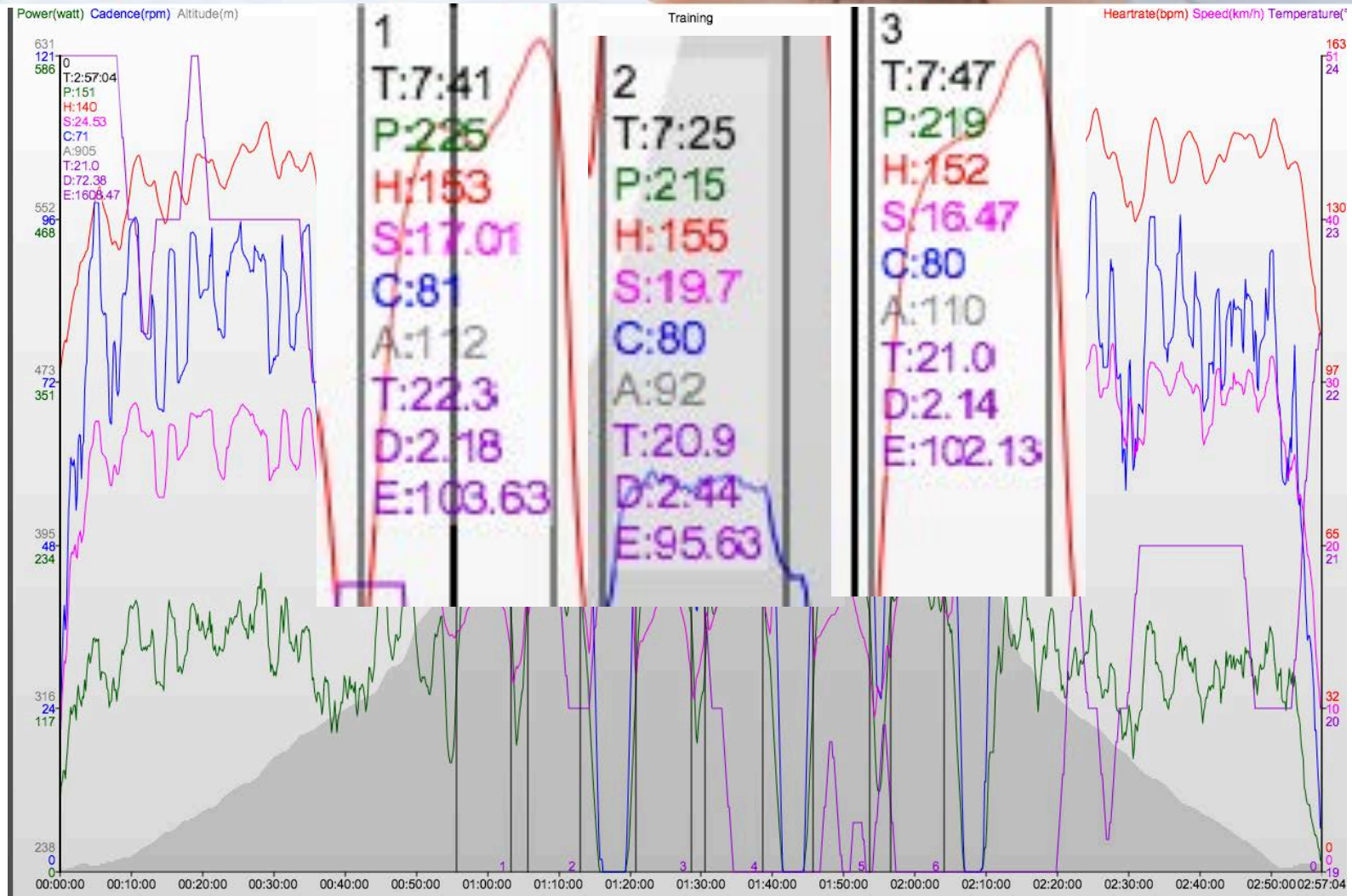


**Wie kann ein Velofahrer Vorgaben  
in Watt, Trittfrequenz und  
Intervalldauer umsetzen?**



Wattmessung in der Kurbel  
Trittfrequenzmessung (Sensor)  
Velocomputer plus Auswertesoftware  
Datentransfer zu Arzt per e-mail







## Verlauf nach 7 Monaten:

- Präzise Umsetzung und Einhalten der Trainingsvorgaben durch den Patienten
- Leistung nimmt kontinuierlich zu
- Lebensfreude und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten wieder da
- Keine Nebenwirkungen



## Fallbeispiel 2:

67 jähriger Patient, lebenslanger  
Radsportler (ca 10000km/Jahr) beklagt  
Leistungsabnahme und vermehrt Atemnot  
beim Velofahren seit ca. 3 Monaten.  
Keine Angina pectoris, keine Palpitationen



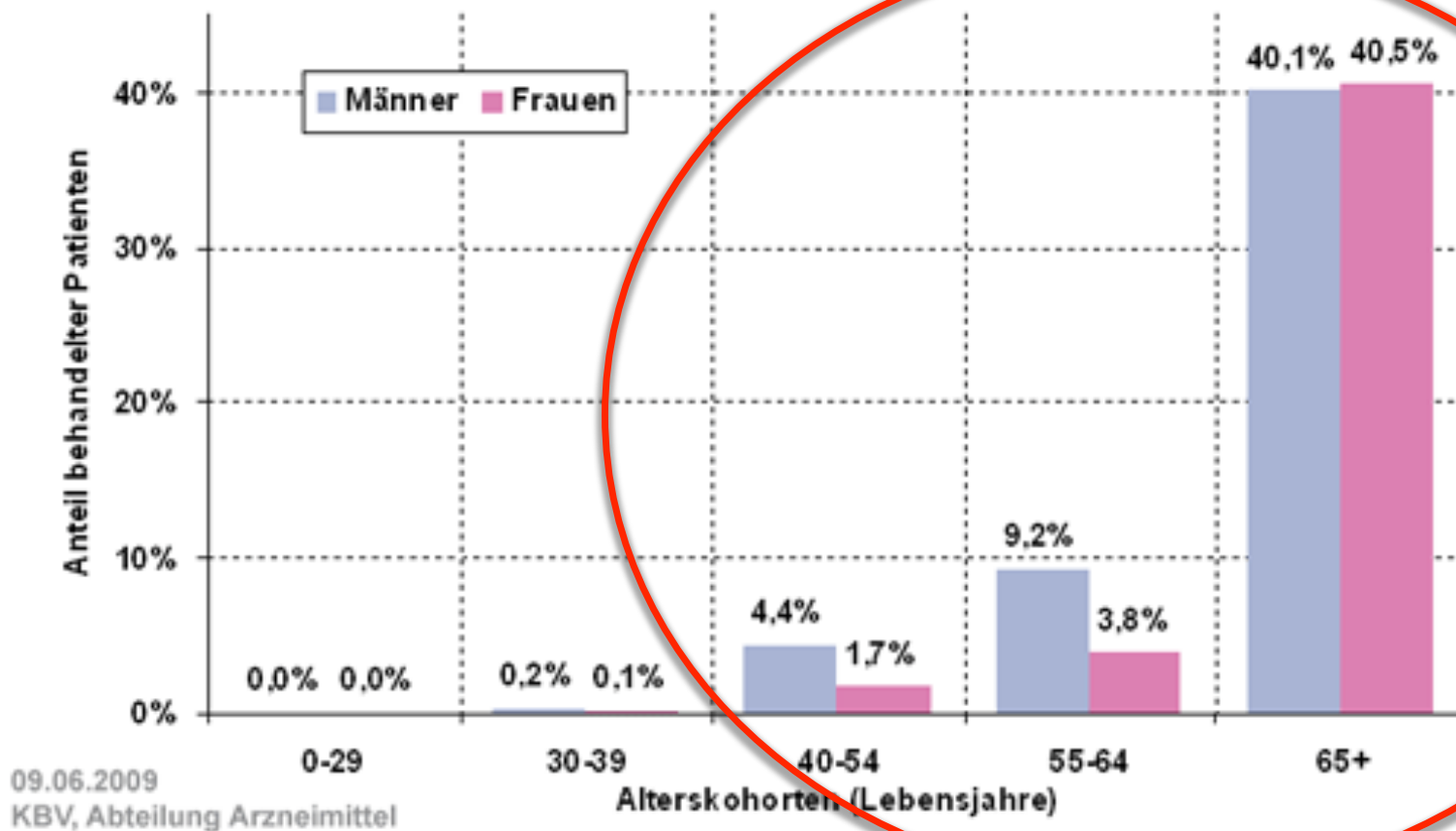
## Fallbeispiel 2:

Hausarzt: „Das ist das Alter, Sie müssen einfach kürzer treten“

Aber warum?!



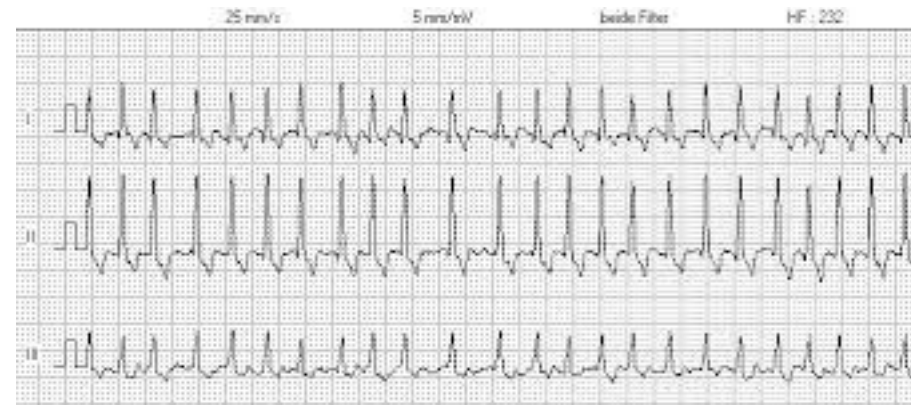
# Incidenz von Herzkrankheiten in Abhängigkeit vom Lebensalter



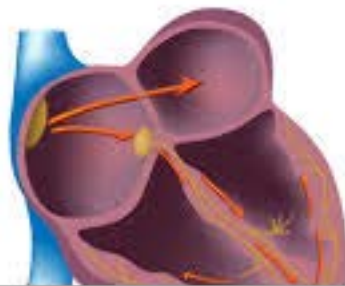


## Fallbeispiel 2:

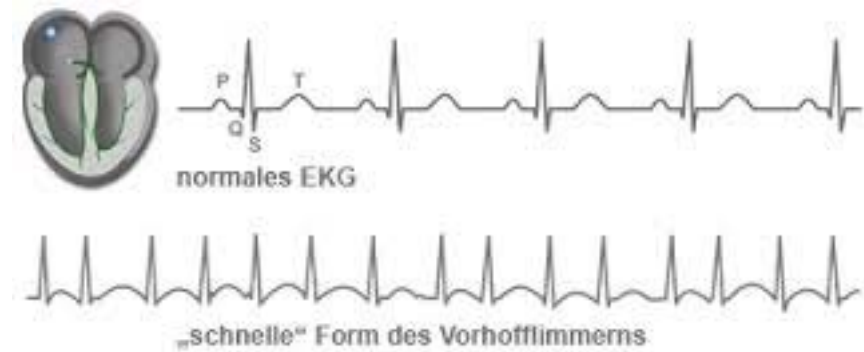
### 1.) EKG



Normal



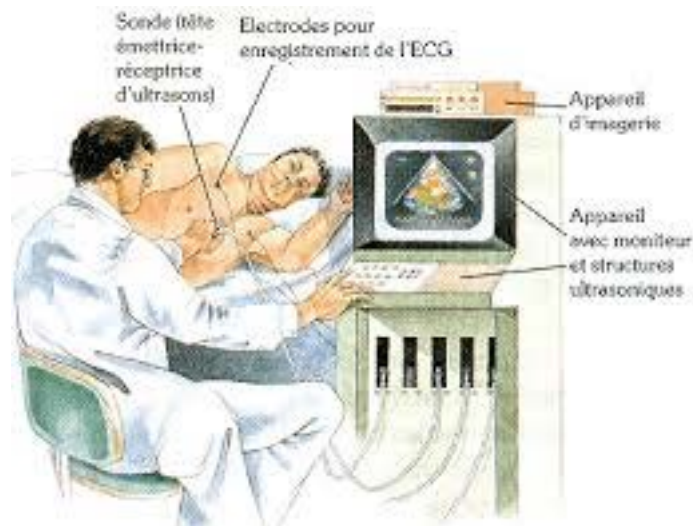
Vorhofflimmern





## Fallbeispiel 2:

### 2.) Echocardiographie: Herz vergrössert, Pumpfunktion schwer reduziert





## Fallbeispiel 2:

### 2.) Belastungs-EKG



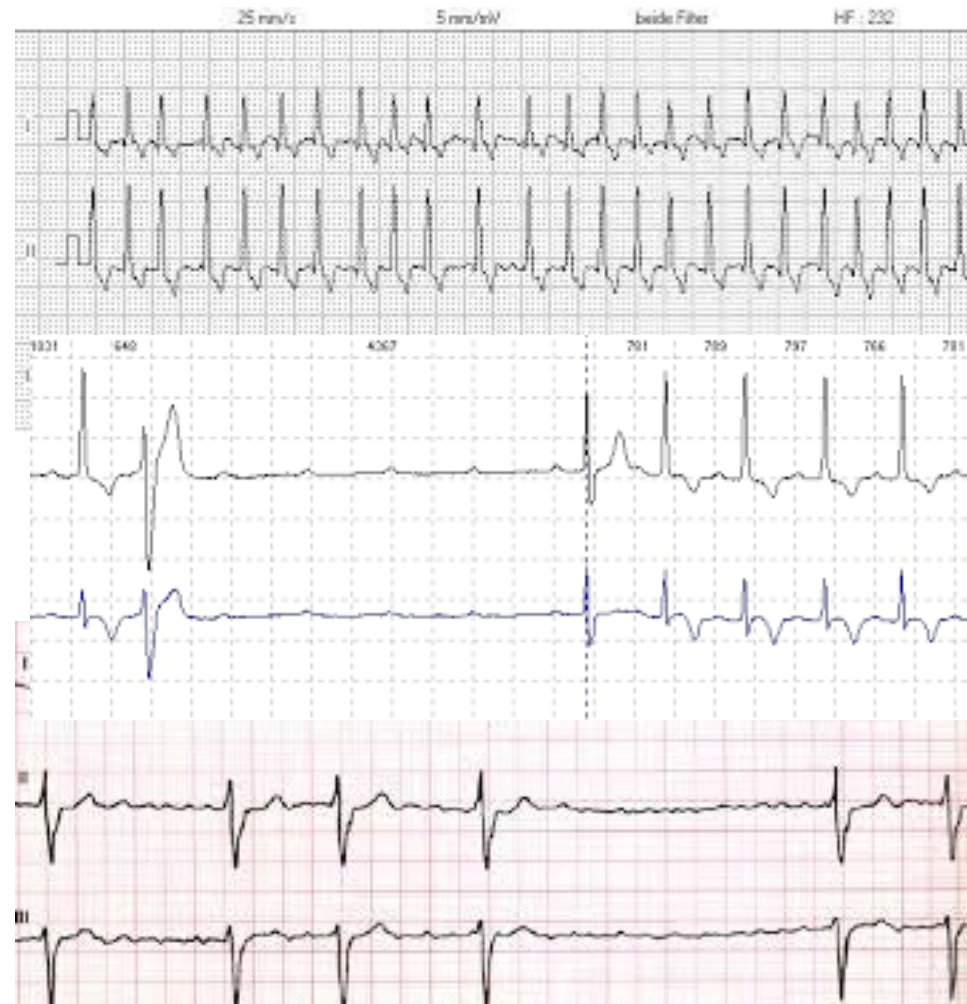
Leistung 50Watt  
(40% des Soll)

Abbruch wgn. Atemnot



## Fallbeispiel 2:

### 3.) LZ-EKG





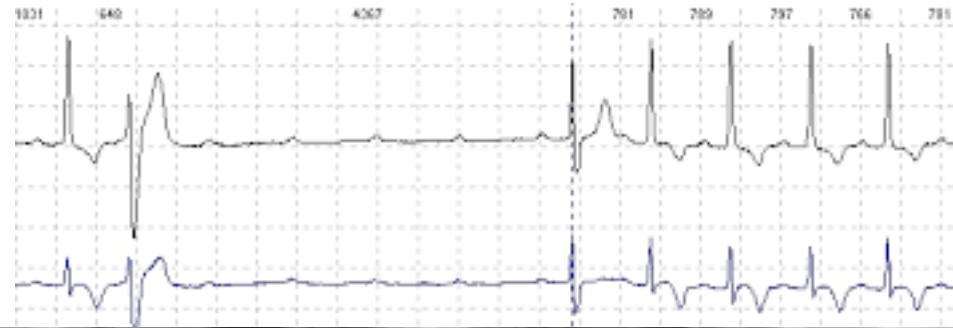
## Fallbeispiel 2:

4.) Herzkatheteruntersuchung: alle Adern offen

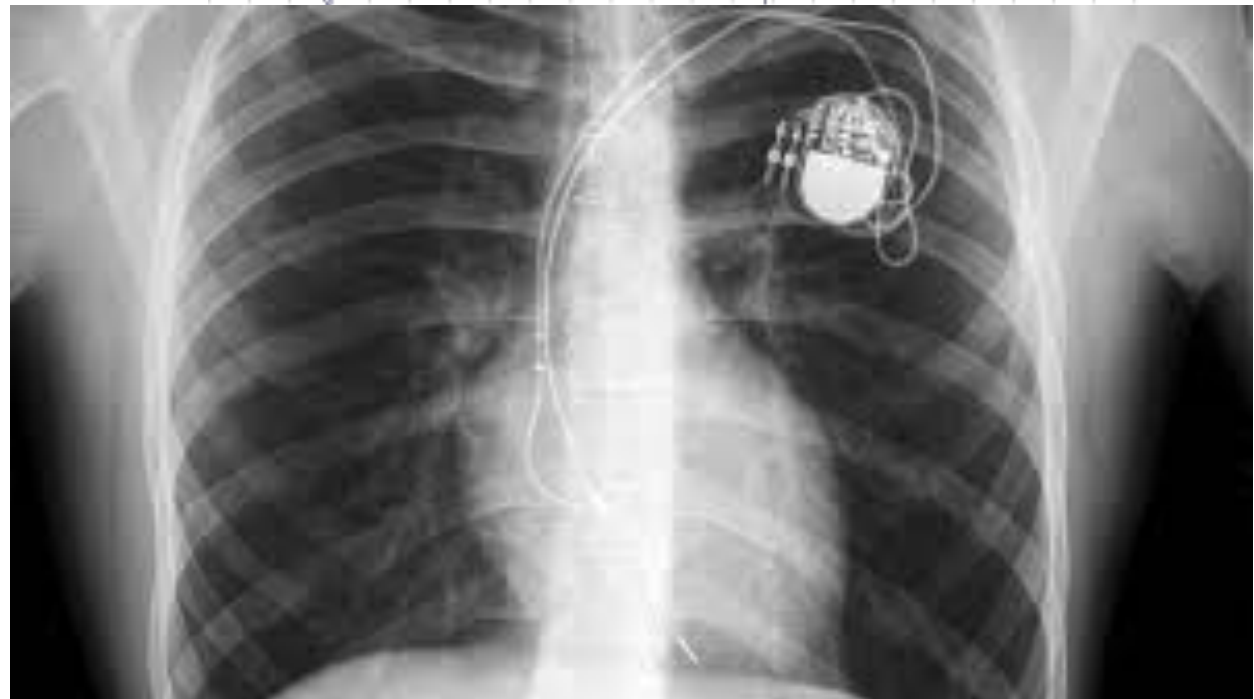




Fallbeispiel 2:



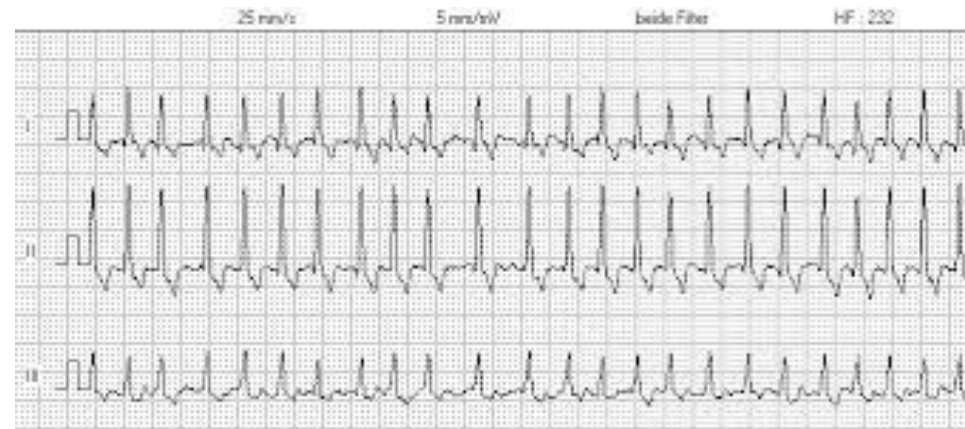
Therapie A:





Fallbeispiel 2:

Therapie B:



Medikament (Tambocor)

Verhindert Herzrasen ohne  
Leistungsminderung

Erhält den „normalen“ Herzrhythmus





## Fallbeispiel 2:

Therapie C: Blutverdünnung zum Schutz vor einem Schlaganfall bei Vorhofflimmern



Fallbeispiel 2:

Therapie D: Verbesserung der Leistung

Training: ab wann und wieviel?



## Fallbeispiel 2: Trainingsaufbau/ Trainingskontrolle:

- Ab 2. post-OP-Tag auf der Rolle
- Dann 2-3x pro Woche Training auf der Bahn
- Trainingskontrolle mit Vorgaben/Überwachung: Watt/  
Trittfrequenz/Herzfrequenz
- Datentransfer per e-mail zwischen Patient und  
(Sport-)Kardiologe



49 / 157 bpm	Temperatur	21,0 / 21,0 °C
0,00 / 47,02 km/h	Höhe	9 / 21 m
0 / 402 Watt	Trittfrequenz	0 / 107 U/min

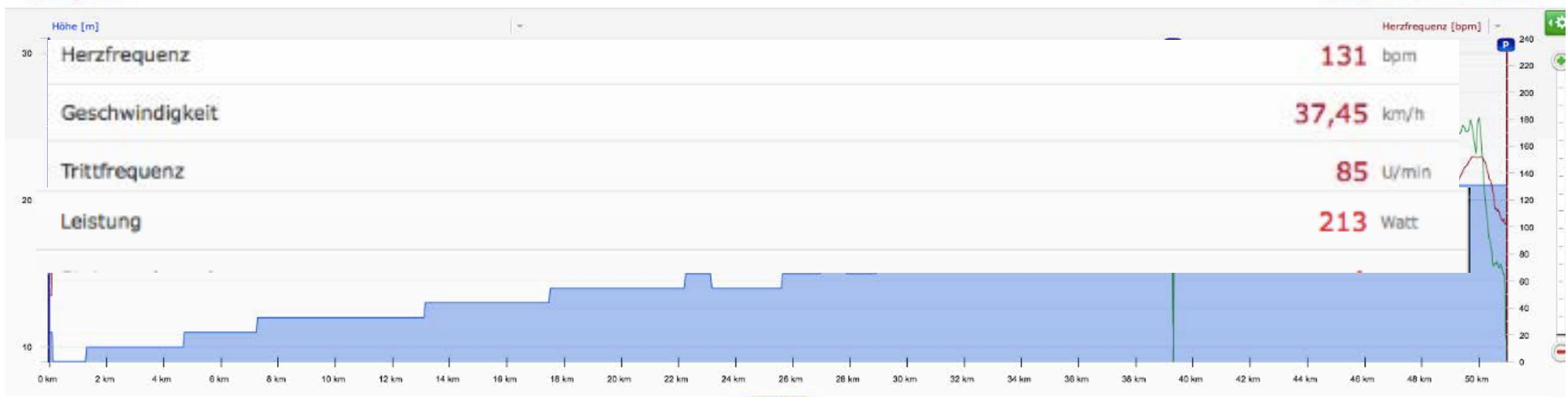
# Trainingskontrolle:

## TRAININGSDATEN



Training Bahn

27.10.2015 - 12:23 - Fahrrad 1



Menü

> Info > Gesamtwerte > Durchschnitt > **Min/Max-Werte** > Pausen > Runden > Notizen

Herzfrequenz	49 / 157 bpm	Temperatur	21,0 / 21,0 °C
Geschwindigkeit	0,00 / 47,02 km/h	Höhe	9 / 21 m
Leistung	0 / 402 Watt	Trittfrequenz	0 / 107 U/min



## Fallbeispiel 2:

Aktuell (2 Jahre nach Therapiebeginn):

- Echo: normalisierte Pumpfunktion

**Mitglied der Schweizer Nationalmannschaft  
bei der Bahn-WM in London 2016 als Chefkoch**

Grenchen

- Problemloses Training, geht richtig gut



Fallbeispiel 3:

„Il cuore matto“

Franco Bitossi





### Fallbeispiel 3:

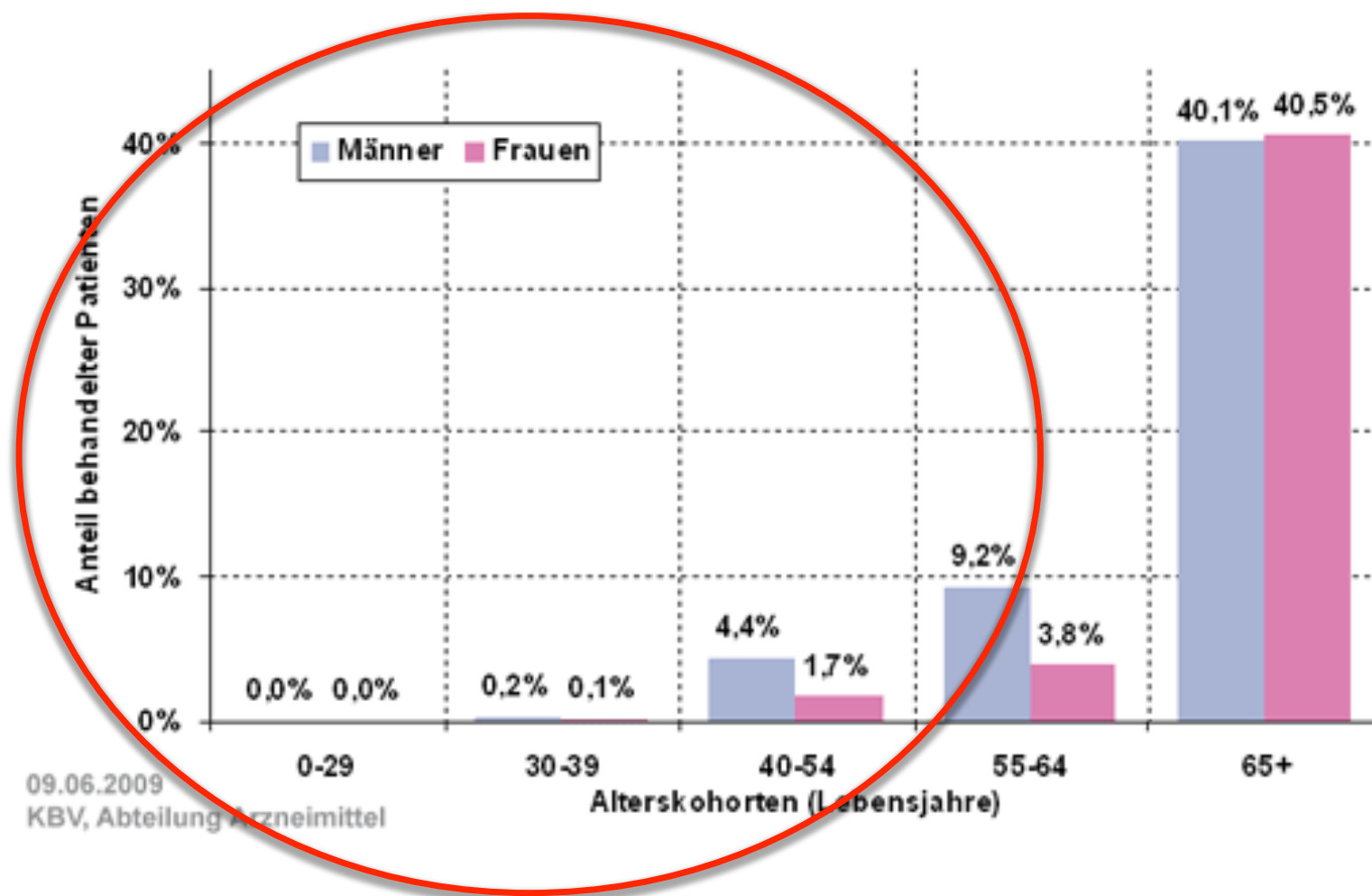
Junge Elite-Radsportlerin (Nationalteam)

Grösse: 165cm, Gewicht: 53kg

Immer wieder Herzrasen im Wettkampf  
und bei intensivem Training

In Insel und USZ keine Arrhythmie bei  
EPU auslösbar

# Können junge Radsportlerinnen herzkrank sein?







## Fallbeispiel 3: paroxysmales Herzrasen

- Frage 1: ist das Herz in Ordnung ? ✓
- Frage 2: was für ein Typ Herzrasen?
- Frage 3: was ist die richtige Therapie?
  - A) antroposophische Medikation
  - B) schulmedizinische Medikation (Cordarone)
  - C) Katheter-basierte Ablation



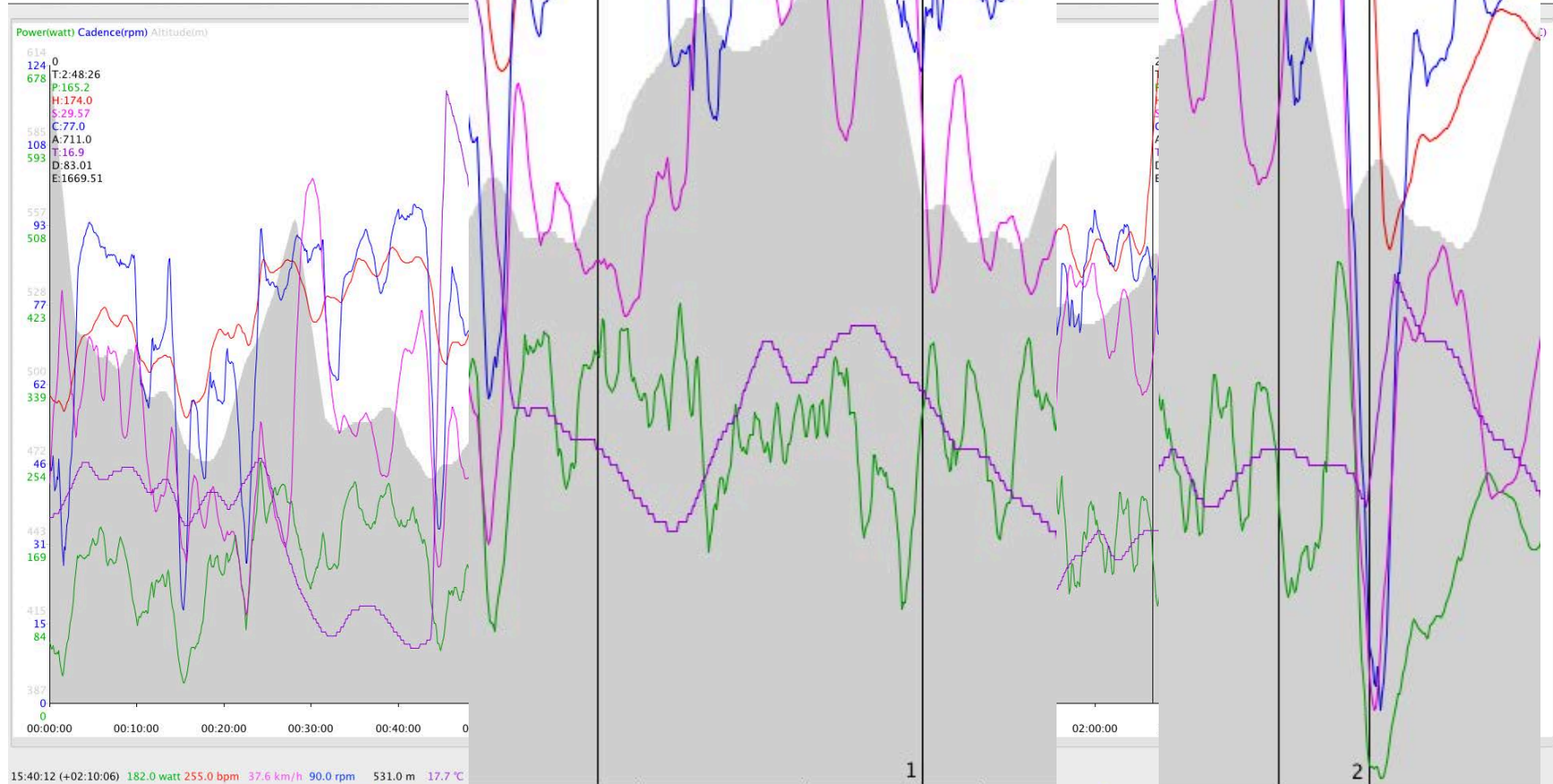
1  
 T:19:06  
 P:190.4  
 H:225.0  
 S:38.02  
 C:84.0  
 A:74.0  
 T:17.4  
 D:12.1  
 E:218.2



2  
 T:5:21  
 P:156.0  
 H:252.0  
 S:37.88  
 C:72.0  
 A:13.0  
 T:16.8  
 D:3.38  
 E:50.08



# Fallbeispiel 3





## Implantierbare Rhythmusmonitore/Ereignisrecorder

CareLinq  
Medtronic

Biomonitor II  
Biotronik

Confirm  
St. Jude Med.





## Implantierbare Rhythmusmonitore/Ereignisrecorder

- Überwachen bis zu 3.5 Jahre den Herzrhythmus und speichern Arrhythmien nach programmierten Kriterien (zB.: Vorhofflattern/-flimmern und Tachyarrhythmie  $> 140/\text{min}$  und/oder Bradycardie  $< 40/\text{min}$  und Asystolie)
- Senden zT. automatisch via Mobilfunknetz EKGs als e-mail mit Arrhythmien, die die definierten Kriterien erfüllen
- Erfolgskontrolle einer Therapie ohne dass der Patient in die Praxis kommen muss



## Implantierbare Rhythmusmonitore/Ereignisrecorder



Lokalanästhesie links parasternal, ambulanter Eingriff, Praxis oder Spital





## Fallbeispiel 2: paroxysmales Herzrasen

- Frage 1: warum ?
- Frage 2: was für ein Typ Herzrasen?
- Frage 3: was ist die richtige Therapie?
- **Ektope, linksatriale Re-Entry-Tachycardie**
- B) schulmedizinische Medikation (Cordarone)
- C) Katheter-basierte Ablation



## Fallbeispiel 2: paroxysmales Herzrasen

- Frage 1: warum ?
- Frage 2: was für ein Typ Herzrasen?
- Frage 3: was ist die richtige Therapie?
- A) antroposophische Medikation ✘
- B) schulmedizinische Medikation (Cordarone) ✔
- C) Katheter-basierte Ablation ?



# Katecholaminfreisetzung und Vagotonus bei Radrennfahrern vs. „normalen“ Herzpatienten:



**Implikation für elektrophysiologische Untersuchung:  
Aggressivere Stimulationsprotokolle und höhere Katecholamin/  
Atropindosierungen erforderlich, um die“ typischen“  
Arrhythmien auszulösen**



## Fallbeispiel 3: paroxysmales Herzrasen

- Frage 1: warum ?
- Frage 2: was für ein Typ Herzrasen?
- Frage 3: was ist die richtige Therapie?
- A) antroposophische Medikation ✘
- B) schulmedizinische Medikation (Cordarone) ✔
- C) Katheter-basierte Ablation ✔

COUPE DE FRANCE FÉMININE

## Jutta Stienen se refait une santé

Ambition Cyclisme Fémin'Ain a réuni 224 engagées hier à Izernore. La Suissesse remporte cette 6<sup>e</sup> manche après un début de saison tronqué par les chutes. La méridionale Clara Copponi s'impose dans l'épreuve réservée aux minimes-cadettes.

Hier à Izernore, 224 féminines ont disputé la 6<sup>e</sup> manche de la Coupe de France dames-espoirs-juniors (122 engagées) et la seconde manche minimes-cadettes (102).

Le parcours Izernore-Matafe-lon-Samognat (14 km à couvrir 4 ou 8 fois selon les catégories) est apprécié, mais particulièrement sélectif. La longue côte d'Intriat, jusqu'à Sorpiat, puis celle de Condamine, précédée d'un faux plat, finissent par user les musculatures.

Le peloton est resté groupé durant les 4 premiers tours, puis a commencé à s'étirer dans la côte d'Intriat.

Marion Sicot (Région Centre) a tenté l'aventure, seule, dans le 6<sup>e</sup> tour. Elle est parvenue à creuser rapidement un écart de quelques dizaines de mètres: « J'attendais du renfort. Mais je pensais aussi que, derrière, elles allaient me laisser "mourir" et revenir ! »

C'est la Suissesse Jutta Stie-



■ Victoire au sprint de la cadette Clara Copponi (Provence). Photo Roger Gros

nen et Daniela Reis (Poitou-Charentes) qui feront l'effort en prenant plus d'une minute au peloton. Les trois concurrentes termineront ensemble, se classant au sprint. « Après 2 chutes assez graves en début de saison, je ne m'attendais pas à gagner, avait Jutta Stienen. Mais une meilleure forme m'a redonné confiance. Nous

avons une bonne équipe, on s'entend bien. »

Les bonnes performances de ces voisines helvètes les ont classées à la première place du classement par équipes. Le matin, dans l'épreuve réservée aux minimes-cadettes, un groupe d'une dizaine d'échappées a rapidement creusé un écart de plus d'une minute. Dans cette échap-

pée, plusieurs attaques ont été contrôlées par Clara Copponi.

De l'arrière, un groupe a tenté de revenir, mais ne s'est pas organisé pas et a fini par laisser filer les échappées. Le peloton suivait tandis que Clara Copponi (Provence) l'emportait au sprint. ■

**De notre correspondant  
Roger Gros**

### LES RESULTATS

**Dames-espoirs-juniors.-** 1. Jutta Stuenen (Suisse), les 112 km en 3 h 06 (moyenne : 36,1 km/heure) ; 2. Marion Sicot (Centre) ; 3. Daniela Reis (Espoir, Poitou-Charentes) ; 4. Sandrine Bideau (Centre) ; 5. Mirjam Gysling (Suisse) ; 6. Lucie Jounier (junior 1, Bretagne) ; 7. Emilie Rochedy (espoir, Saint-Julien-en-Genevois) ; 8. Mélanie Bravard (Poitou-Charentes) ; 9. Victorie Guilman (Espoir, Poitou-Charentes) ; 10. Manon Souyris (Espoir, Languedoc-roussillon) ; 11. Pauline Allin (Poitou-Charentes) ; 12. Nicole Koller (Suisse) ; 13. Annabelle Dreville (espoir, Picardie) ; 14. Fanny Zambon (espoir, Rhône-Alpes) ; 15. Pauline Clouard (junior 1, Normandie) ; etc.

**Cadettes-minimes.-** 1. Clara Copponi (C2, Provence), les 56 km en 1 h 45 (moyenne : 32 km/heure) ; 2. Jade Wiel (C1 Provence) ; 3. Dorine Granade (C2, Rhône-Alpes) ; 4. Evita Muzic (C2, Franche-Comté) ; 5. Marcelline Devaux (C2 Franche-Comté) ; 6. Léa Curinier (M2, Drôme) ; 7. Emeline Eustache (C1, Franche-Comté) ; 8. Célia Le Mouel (C1, VC Saint-Malo) ; 9. Marina Galand (C1, Finistère) ; 10. Victoire Bertheau (Nord-Pas-de-Calais-Picardie) ; etc.

**Par équipes.-** 1. Comité de Franche-Comté.





## Fallbeispiel 4:

18 jähriger Amateur-Radsportler

Grösse: 170cm

Gewicht: 53kg

Leistungsabnahme

In der sportmedizin. Abklärung reduzierter  
Pulsanstieg und relativ niedrige  
Leistungsfähigkeit



Fallbeispiel 4:

Leistungsknick





## Fallbeispiel 4:

Ruhe-EKG

Echo

Ergometrie

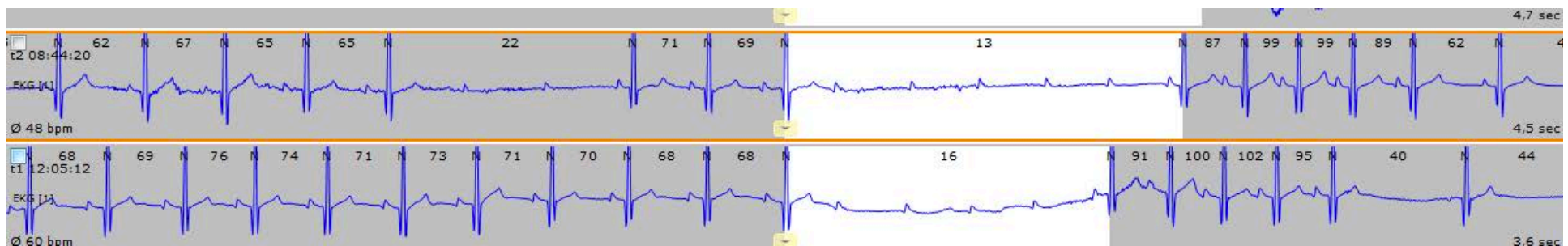
**Nicht wegweisend**



**AV-Block III tagsüber während Aktivität.  
Das ist nicht durch Ausdauertraining erklärbar!**

Uhrzeit: 08.44h bei der Arbeit

## Langzeit-EKG



**Training, Wettkampf, Autofahren verboten!**





## Fallbeispiel 4:

Ursachen AV-Block III bei jungen  
Erwachsenen:

- a) Angeboren
- b) Sarkoidose
- c) Borreliose



**Material:** 2x Serum

**Infektserologie**

Adenovirus-IgG-EIA	0.7	MOC	(<1.0)
Adenovirus-IgM-EIA	0.2	MOC	(<1.0)
Borrelia burgdorferi IgG/IgM Screen	≈ 8.3	MOC	(<1.0)
Borrelia burgdorferi Best. IgG	≈ <b>positiv</b>		
Lysat	+		
OspA	-		
OspC	-		
p100	+		
p18	+		
p39	-		
p41/I	-		
p58	-		
VlsE-C6	+		
Borrelia burgdorferi Best. IgM	≈ <b>positiv</b>		
Lysat	+		
OspA	-		
OspC	+		
p100	-		
p18	-		
p39	-		
p41/I	+		
VlsE-C6	-		



## Fallbeispiel 4:

**Therapie** AV-Block III bei jungen Erwachsenen:

a) Angeboren

b) Sarkoidose

c) **Borreliose: täglich Antibiotikum iv für 4 Wochen (Rocephin)**



## Fallbeispiel 4 Verlauf:

RS absolviert

Voll leistungsfähig

Training und Wettkampf ohne Probleme

ausser...“ ...viiiieel zwenig Power...”



## Schlussfolgerungen:

Zuerst sorgfältige und angemessene Abklärung

Dann Stufenplan in der Therapie

Training auf Rezept (präzise Vorgaben)

Datentransfer zwischen RadSportler und Arzt

Zusammenarbeit Kardio/Sportmediziner



## Zusammenfassung I

- Die Reha nach Bypass-OP ist ein sicher, bestens etablierter Standard für alle Patienten
- Hoch-professionelle Teams aus Ärzten, Physiotherapeuten und Pflegenden sorgen in sicherer Umgebung für eine Wiederherstellung der körperlichen Leistung und des Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten



## Zusammenfassung II

- Sport ist Mord? Nein
- Insbesondere bei Herzkranken ist körp. Training ein attraktives Konzept
- Aber: die Dosis macht das Gift
- Safety first
- Kein Sport/Training bei viralen Infekten
- Kein Sport/Training bei unklaren Herzbeschwerden
- Gemeinsame Abklärung/Betreuung durch Sportmediziner und Kardiologe in vielen Fällen sinnvoll



## Zusammenfassung III

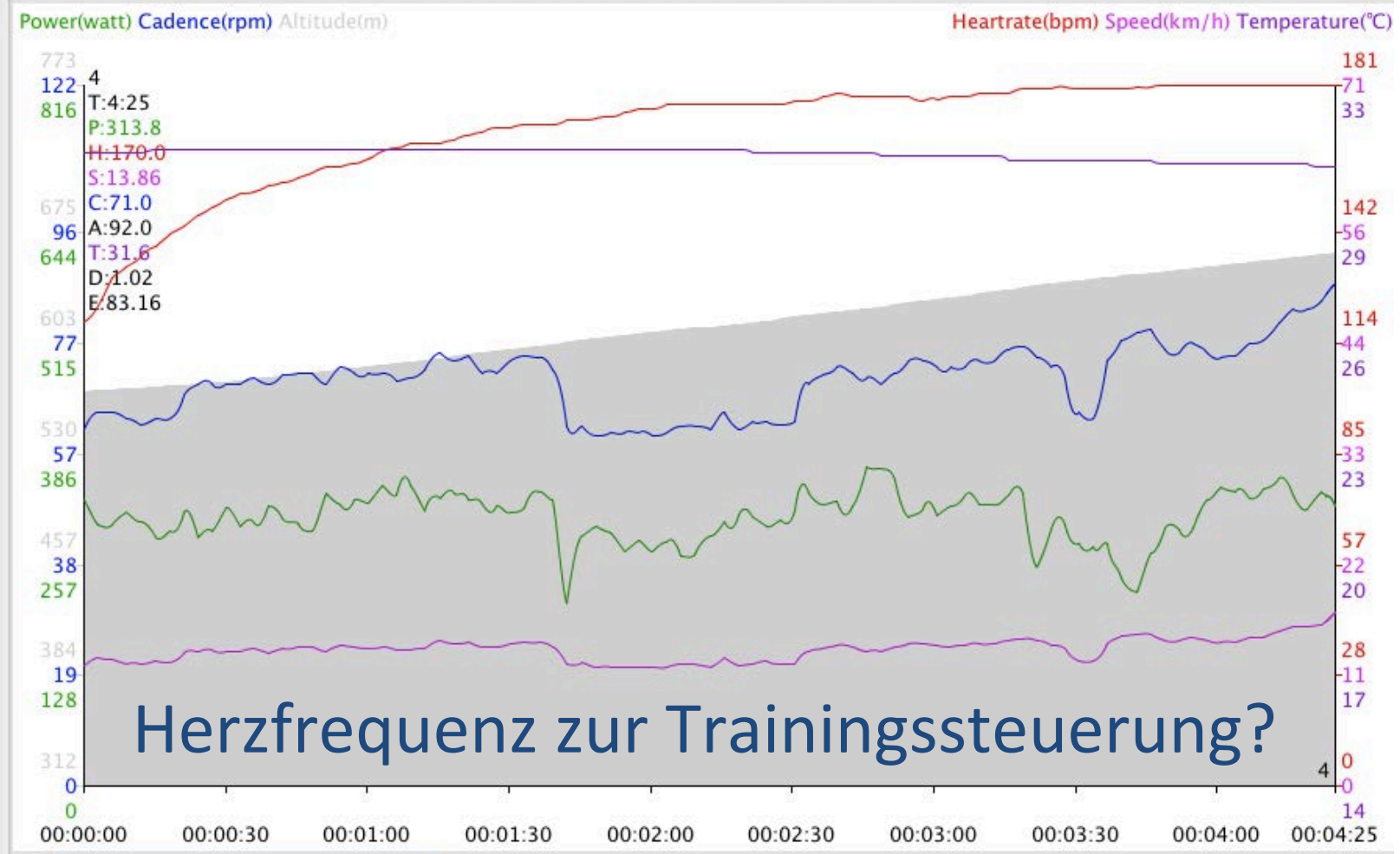
- Regelm. Sport und Training können die Symptome von Herzkrankheiten verschleiern
- Training nach Rezept erst nach präziser Klärung der Situation der Herzkrankheit
- Moderne Mess- und Kommunikationsmethoden erlauben eine präzise Trainingssteuerung/überwachung bei herzkranken Sportlern







SRM 2011 // 26.05.2016 07:42-19:11 // "müde beine augst olsberg wintersinger flüh kraft in de bei, nusshof li"



# Leistungsgewicht



**Power 400 Watt**  
**Gewicht 60 kg**  
**Ratio: 6.6 Watt/kg**



**Power 120 Watt**  
**Weight 120 kg**  
**Ratio: 1 Watt/kg**



## Agenda:

- Was sind typische Herzprobleme bei Radsportlern
- Wie kann man diese feststellen
- Wie werden Herzprobleme behandelt
- Ist Radsport bei Herzproblemen trotzdem möglich



## Häufigstes Herzproblem bei Sportlern:

Plötzlicher Trainingsstop (Verletzung/  
Saisonende)

- > Herzrhythmusstörungen
- > Schwitzen in der Nacht
- > Schlafstörungen, Innere Unruhe
- > Entzugssymptomatik



Häufigstes Herzproblem bei Radsportlern:



Ab auf die Rolle

**Therapie:**  
**Wiederaufnahme Training**  
**Abtrainieren mit moderater Belastungsintensität und reduzierter Belastungsdauer**



Zweithäufigstes Herzproblem bei  
Radsportlern:





---

**Achtung:**  
**Richtige Ausbelastung erforderlich, ansonsten  
bleibt das Herzproblem unentdeckt!**

---

Durch den guten Trainingszustand der Körperperipherie werden relevante Herzkrankheiten lange kompensiert  
-> Folge: Im Belastungs-EKG werden „Normalwerte“ in Bezug auf die Leistung erreicht trotz Herzkrankheit



# Was definiert die körperliche Leistungsfähigkeit bei jedem Menschen, gesund oder herzkrank?

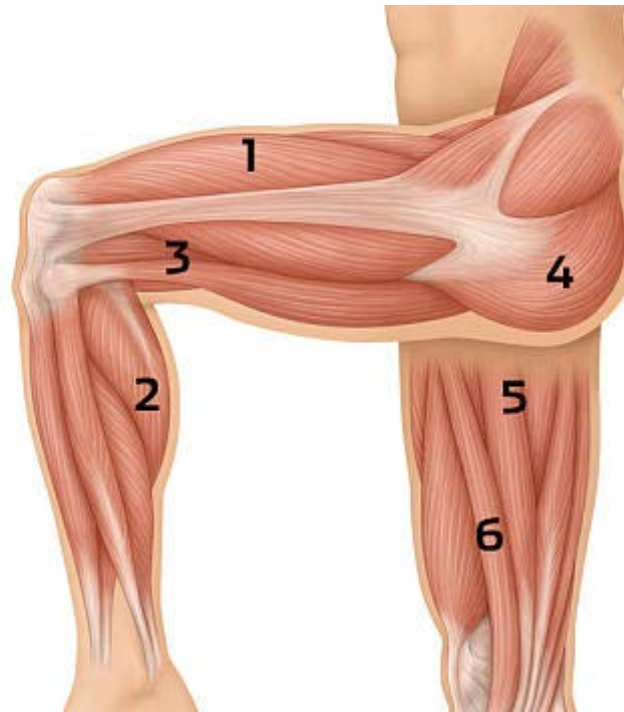
Regulation der Herzfrequenz

- „ Durchblutung
- „ Kraftentwicklung



+

Trainingszustand der Körperperipherie



\* In case of normal pulmonary function

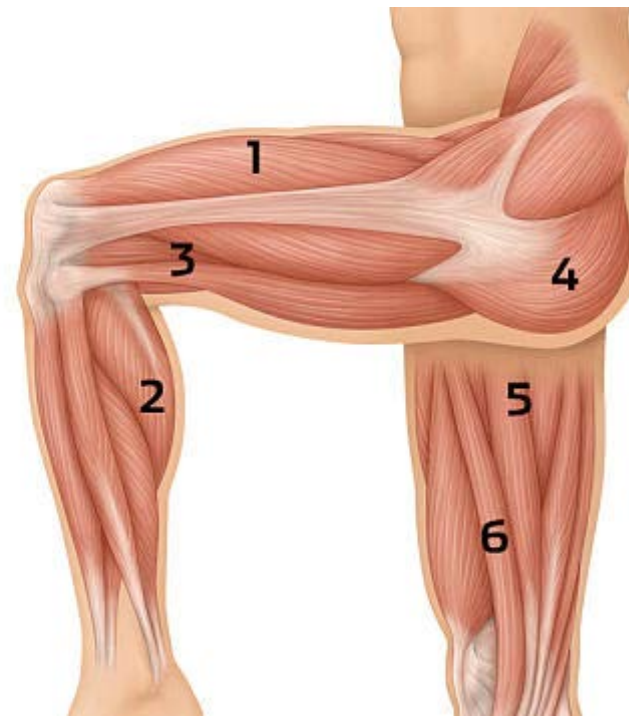
Vasodilatory function/structure peripheral vasculature  
Function/ultrastructure of skeletal muscle  
Power to weight ratio

# Training: attraktives Konzept insbesondere bei Herzkranken

*Überwiegende Wirkung* auf den funktionellen Zustand der Körper*peripherie* (Skelettmuskel, peripheres Gefäßsystem, Leistungsgewicht)



+





# Fallbeispiel 1:

## **Vorhofflimmern und Schlaganfallrisiko**

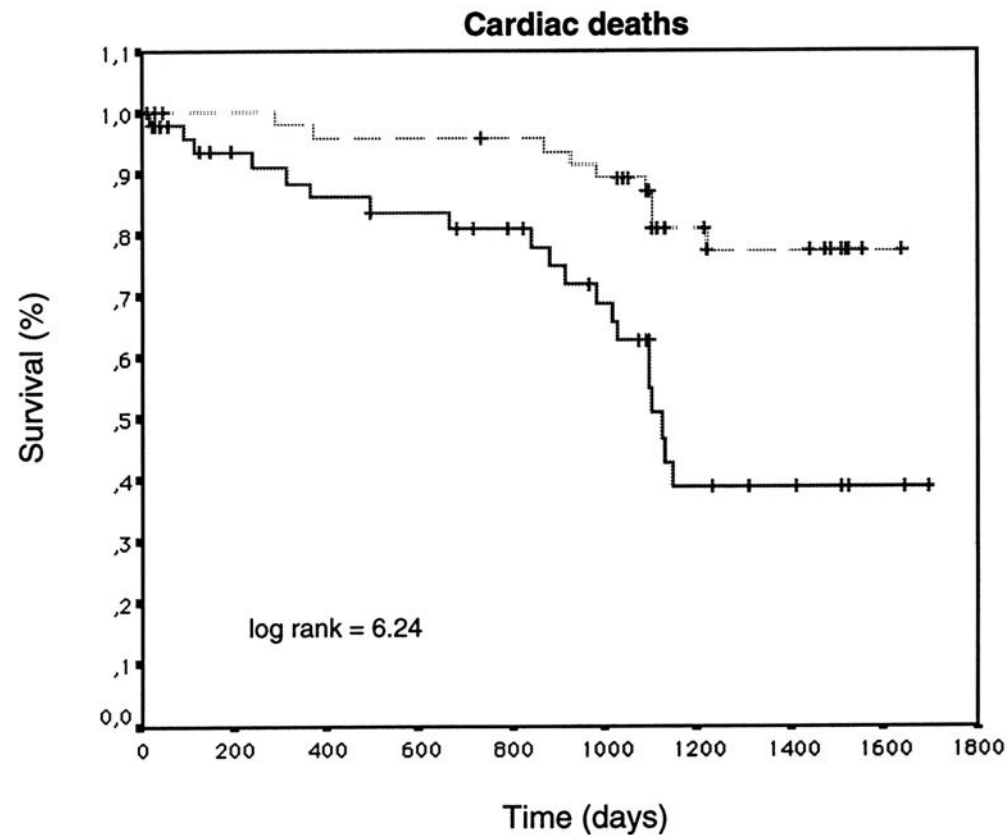


# Ist Rad“Sport“ = Training sicher bei herzkranken Patienten?



# Physical training reduces mortality in patients with chronic heart failure

Kaplan-Meier survival curves of cardiac death in trained group (broken line) and untrained control group (solid line) during follow-up



No. OF PATIENTS AT RISK

Untrained	49	46	43	42	41	37	29	29	29	29
Trained	50	50	48	48	48	45	42	41	41	41

# Exercise Standards for Testing and Training: A Scientific Statement From the American Heart Association

Circulation. 2013;128:873-934

## **Definition of four risk categories from**

**Class A)** apparent healthy humans

**Class B)** Those at low to moderate Risk for Cardiac Complications During Exercise

**Class C)** Those at Moderate to High Risk for Cardiac Complications During Exercise

**Class D)** known severe/unstable heart disease

Clinical characteristics (must include all of the following):

1. New York Heart Association class I or II
2. Exercise capacity >6 METs
3. No evidence of heart failure
4. No evidence of myocardial ischemia or angina at rest or on the exercise test at or below 6 METs
5. Appropriate rise in systolic blood pressure during exercise
6. Absence of sustained or nonsustained VT at rest or with exercise

7. **Ability to satisfactorily self-monitor intensity of activity**

Activity guidelines: Activity should be individualized, with exercise prescription provided by qualified individuals and approved by primary healthcare provider

**Supervision required:** Medical supervision during initial prescription session is beneficial.

Supervision by appropriate trained nonmedical personnel for other exercise sessions should occur until the individual understands how to monitor his or her activity. Medical personnel should be trained and certified in Advanced



# Fallbeispiel 1 EKG: Vorhofflimmern

