

# Mountainbiken - eine Sportart für Herzpatienten?

## *Einleitung*

Herz- und Kreislauferkrankungen liegen an der Spitze der Mortalitätsstatistik in den Industrieländern. In Deutschland sterben jährlich 350.000 Menschen in Folge von Erkrankungen des Herz- / Kreislaufsystems. Das entspricht einem Anteil von nahezu 50 % an der Gesamtsterblichkeit. Der Prävention und der Bekämpfung der Ursachen dieser Erkrankungen kommt heutzutage eine enorme Bedeutung zu. Die Therapie ist heute fachübergreifend. Neben der Medizin haben die Psychologie, die Ernährungswissenschaften und die Bewegungs- und Sporttherapie ihren festen Platz.

Zahlreiche internationale Studien belegen den hohen Stellenwert der körperlichen Bewegung in allen Phasen der Prävention sowie der Rehabilitation. Als besonders geeignete Sportarten mit einem hohen Maß an Reduktion des koronaren Risikos erwiesen sich Joggen, Radfahren, Schwimmen und Wandern. Bei diesen Sportarten kommt ein großer Anteil von Muskeln zum Einsatz und der Blutdruckanstieg ist moderat. Da gerade diese Aktivitäten oft länger als 30 Minuten betrieben werden ist ein positiver Effekt auf Übergewicht zu erwarten.

## *Ist Mountainbiken eine für Herzpatienten geeignete Sportart?*

Radfahren zählt zu den empfohlenen Gesundheitssportarten. In Mode gekommen ist das Mountainbiken. Zu gefährlich für Herzpatienten? Wissenschaftliche Untersuchungen zum Mountainbiken im Herzsport fehlten bislang.

Wir haben mit 14 TeilnehmerInnen einer ambulanten Herzsportgruppe in Bad Berleburg (Nordrhein-Westfalen/Rothaargebirge/ca. 40 km nordöstlich von Siegen) eine sechsjährige Studie zum Radfahren in einem deutschen Mittelgebirge durchgeführt. Zu Beginn hatten wir uns folgende Aufgaben gestellt:

- Lässt sich Mountainbiken im Rahmen einer ambulanten Herzsportgruppe umsetzen?
- Lässt sich durch das Intervall-Training beim Mountainbiken die Leistungsfähigkeit und damit die Belastbarkeit erhöhen?
- Ist die Durchführung eines Belastungs-EKG's als Eingangsuntersuchung ausreichend?
- Inwieweit verkraften die HerzpatientInnen die vermehrte Druckerbeit des Herzens, die durch den erhöhten Kraftanteil beim Berganfahren bedingt ist?
- Wie können Übungsleiter und Arzt eine radfahrende, ungleich belastbare Herzsportgruppe im Gelände möglichst sicher betreuen?

## *Die Eingangsuntersuchung*

Zur Festlegung der Leistungsfähigkeit wurden alle Teilnehmer der Herzsportgruppe fahrradergometrisch getestet. Die maximale Leistung der Radfahrer lag im Mittel bei 1,9 Watt/kgKG (1,3 bis 2,5 Watt/kgKG). In der Literatur findet man eine geforderte Mindestbelastbarkeit fürs Berganfahren von 1,5 Watt/kgKG (Weidemann, Meyer,

1991). Rösch schreibt, dass im hügeligen Gelände die Belastbarkeit über einem Watt pro Körpergewicht liegen sollte. Die Beinkraft wird, unabhängig vom Gewicht, zur horizontalen Beschleunigung eingesetzt. Beim Berganfahren spielt das Gewicht von Körper und Fahrrad eine bedeutsame Rolle. Beide Gewichte müssen nicht nur horizontal, sondern auch vertikal beschleunigt werden. Bei gleicher Geschwindigkeit gilt: Je größer das Gewicht, desto höher die Belastungsintensität.

Sämtliche Daten, die aus der fahrradergometrischen Untersuchung der Herzpatienten existieren, beziehen sich auf das Radfahren in der Ebene. Die Umsetzung auf die Verhältnisse beim Bergfahren ist insofern also nur mit der kontinuierlichen Belastungsmessung in Watt (Herzrad<sup>®</sup>) überhaupt möglich.

Da es die Frage der Druckbelastung des Herzens beim Radfahren bergan und damit Zunahme der Herzgröße zu beantworten galt, haben wir bei allen Teilnehmern der Mountainbikegruppe jährlich eine Echokardiographie durchgeführt. In den 7 Studien-Jahren wurde keine Vergrößerung der Herzkammern festgestellt.

### *Belastbarkeit - Leistungsfähigkeit*

Die initiale ergometrische Untersuchung soll die Grundlage zur sicheren Verwirklichung des Prinzips der kontrollierten und dosierten Belastung im Rahmen des Mountainbikens als Bewegungstherapie bilden. Zwei Grundbegriffe spielen in der Praxis der Bewegungstherapie die Hauptrolle. Während **Leistungsfähigkeit** die maximal erreichte Leistung z.B. im Belastungs-EKG charakterisiert, versteht man unter dem Begriff der **Belastbarkeit** die Leistung, die ein Patient ohne Auftreten von Symptomen realisieren kann. Sie beschreibt in der Kardiologie die Leistung, die dem Patienten ohne Gefährdung seines Herzens zugemutet werden kann. Beim Gesunden sind beide Begriffe identisch, beim Herzpatienten können sie weit auseinander liegen.

Unter der **optimalen Trainingsbelastung** wird die Belastungsintensität verstanden, die der Patient im Training erbringen sollte, um einen größtmöglichen Trainingseffekt im Bereich von Herz, Kreislauf und Stoffwechsel zu erzielen.

Die Definition der optimalen Trainingsbelastung erfolgt auf Grund der Ergebnisse der Belastungsuntersuchung auf dem Fahrradergometer. Als wichtigster Kontrollparameter steht im Rahmen des Herzgruppensports dem Bewegungs- und Sporttherapeuten die im gleichen Test ermittelte **Trainingsherzfrequenz (THF)** zur Verfügung. Sie stellt die Spannbreite der Herzfrequenz mit dem höchsten Trainingseffekt dar. Die Überwachung des Pulses ist in den AHG (ambulanten Herzgruppen) zwingend vorgeschrieben. Daher wurden in dieser Studie immer Pulsuhren getragen, die per akustisches Signal auf eine Überschreitung des oberen Pulsgrenzwertes aufmerksam machten.

1999 führten wir das Herzrad<sup>®</sup> in die Gruppe ein. Die Messung der aktuellen Belastung in Watt hat uns sehr geholfen. Mit dem Einsatz des Herzrades<sup>®</sup> besteht nicht mehr die Gefahr einer Überlastung, die in der Vergangenheit gefürchtet war. Bei langen oder extremen Steigungen waren wir bislang auf die Beurteilung von Symptomen wie Dyspnoe oder Angina Pectoris sowie die Pulsmessung angewiesen. Wir wissen aber, dass insbesondere bei  $\beta$ -Blocker-Medikation die Pulsreaktion sehr träge ist und beim Auftreten von Symptomen bereits eine Überlastung des Herzens stattgefunden haben könnte. Weidemann und Meyer berichteten schon 1991, dass es bei zunehmender Steigung zu einer deutlichen Zunahme der Druckarbeit des Herzens kommt, die auf die verstärkt aufzubringende Muskelspannung in den

Beinen zurückzuführen ist. Dieser Wirkmechanismus birgt die Gefahr der Überlastung für herzkrank Menschen in sich. Eine Steigung von mehr als 4 % wurde deshalb von diesen Autoren als nicht mehr fahrbar beschrieben.

Alle Literaturangaben berücksichtigen zwar die technische Ausstattung der Räder und die damit verbundenen Möglichkeiten der Belastungsänderung, gehen allerdings lediglich von herkömmlichen Tourenrädern mit Drei- oder Mehrgangsschaltungen aus (Belz, 1992).

### *Trainingsprogramm drinnen*

Die Koronarsportgruppe trainiert alljährlich über die Wintermonate (Nov.- April) auf herkömmlichen Fahrradergometern Einhaltung der individuell ermittelten THF trainiert. Ein solches Indoor- Programm sieht folgendermaßen aus:

- Warm up: 20 min.  
Aufwärmen aller Muskelgruppen, Koordinations- u. Dehnübungen
- Phase I (Einstiegsphase): 10 min.  
Wechsel zu den Fahrradergometern, Anlegen der EKG- Elektroden, lockeres einradeln bei 50 Watt.
- Phase II (Trainingsphase): 30 min.  
Radeln bei der per THF ermittelten Trainingswattzahl
- Phase III (Ausstiegsphase): 5 min.  
Ausradeln bei 50 Watt

### *Trainingsprogramm draußen*

Unter entsprechenden Sicherheitsbedingungen fahren wir seit Mai 1998 jeweils 6 Monate pro Jahr einmal pro Woche 2 Stunden im Gelände unter folgenden Sicherheitsbedingungen Mountainbike:

- Fahrradhelm
- Handy
- Pulsmesser mit akustischem Signal
- Notfallrucksack (mit Defibrillator)
- Erreichbarkeit der Strecke für Rettungswagen

Die Gruppe bewegt sich zwischen 430-595 Meter ü. d. Meeresspiegel. Es sind Steigungen bis 6% zu bewältigen. Eine exakte Vorbereitung der Touren war Voraussetzung für die Durchführung einer Trainingsstunde. Das Outdoor- Programm sieht folgendermaßen aus:

- Warm up am Fahrrad: 20 min.  
Aufwärmen aller Muskelgruppen, Koordinations- u. Dehnübungen
- Trainingsphase: 90 min.  
Radeln bei der per Belastungs-EKG ermittelten Trainingswattzahl
- Cool down: 15 min.  
Lockerer Ausradeln

Witterungsangepasste, funktionelle Kleidung, eine gefüllte Trinkflasche sowie eine Ess- Notration wird von den TeilnehmerInnen mitgebracht. Wer einen fieberhaften und/oder grippalen Infekt hat, darf nicht mitradeln (Wegen der Gefahr einer Herzmuskelentzündung).

Das Programm wird bis heute in dieser Art und Weise durchgeführt, ohne dass es zu einem einzigen Zwischenfall kardialer oder traumatischer Art gekommen wäre.

### *Einhaltung der THF oder der Wattstufe im Feld*

Die TeilnehmerInnen stellen sowohl von der Belastbarkeit als auch von der Leistungsfähigkeit eine inhomogene Gruppe dar. Die Trainingssteuerung im Freien war für uns das größte Problem. Wir wollen einen Trainingseffekt erzielen ohne die Probanden zu über- oder unterfordern. Zunächst verlängerten wir die Trainingsphase um das 3 -fache. So konnten hinreichend viele Pausen eingelegt werden. Pausen waren nötig, da das Gelände sehr hügelig war und zahlreiche Steigungen zu bewältigen waren. Ehrgeizige Mountainbiker mussten sanft gebremst werden. Bei uns fährt der Übungsleiter langsam vorne weg und sorgt dafür, dass in regelmäßigen Abständen gewartet wird, damit die Schwächeren wieder den Anschluss ans Feld bekommen.

Mit Notfällen muss am ehesten am Feldende gerechnet werden, bei den TeilnehmerInnen, die z. B. wegen Luftnot langsamer fahren. Deswegen fährt bei uns der Arzt, der den Notfallrucksack und den Defibrillator mit auf seinem Mountainbike hat, am Ende des Feldes.

### *Mountainbiken – Steigerung der Leistungsfähigkeit und damit die Belastbarkeit?*

Zur Klärung dieser Frage führten wir nach 3, 4, 5 und 6 Jahren eine Wiederholung des Belastungs- EKG`s durch. Verglichen wurden die max. erreichten Belastungsstufen uni solo und im Bezug auf Kilogramm Körpergewicht. Wir gingen davon aus, dass durch die Intervall-Belastung des Mountainbikens höhere Trainingseffekte zu erzielen sind als durch das Radeln in der Ebene. Leider fehlt uns eine Kontroll- Gruppe mit Radfahrern in der Ebene, so dass wir zur Kontrolle auf eine herkömmliche AHG in NRW zurückgreifen mussten. Diese wurde ebenfalls in den oben angegebenen Abständen fahrradergometrisch untersucht.

Die Leistungsfähigkeit in der Mountainbike- Gruppe stieg von 1997 bis 2004 von  $150 \pm 25$  auf  $181 \pm 37$  Watt bzw. von 1,9 auf 2,2 Watt/kgKG. In der Vergleichsgruppe kam es lediglich zu einem Zuwachs der Leistungsfähigkeit von  $109 \pm 31$  auf  $119 \pm 28$  Watt bzw. von 1,3 auf 1,35 Watt/kgKG.

### *Resümee*

Aus internistisch-kardiologischer Sicht ist Mountainbiken eine sehr empfehlenswerte Sportart. Zum Einen muss beim Radfahren, anders als beim Joggen, das eigene Körpergewicht nicht getragen werden. Dies reduziert die mechanische Belastung für Knie -, Hüft - und Sprunggelenke auf ein geringes Maß. Zum Anderen gehört Radfahren und hier besonders Mountainbiken wegen der Belastung in Intervallen zu den Sportarten mit den stärksten positiven Effekten auf das Herz- und Kreislaufsystem. Innerhalb unseres dargestellten Pilotprojektes konnten wir zeigen,

dass durch Mountainbiken (selbst in geringem Umfang betrieben) eine Ökonomisierung der Herzarbeit erreicht werden konnte.

Der besondere Vorteil des Mountainbikens liegt in der Gangschaltung mit einer Übersetzung, die es erlaubt, in sehr geringen Belastungsstufen zu fahren. Grobschollige Breitreifen, verstärkte Rahmenkonstruktionen und griffige Felgenbremsen geben im Gelände die notwendige Sicherheit. In der Ebene ist das Fahrrad fahren körpergewichtsneutral. Der Krafteinsatz - und damit eine für Patienten eher ungünstige Belastungsform - nimmt jedoch an Steigungen rapide zu. Diese Kraftanteile können durch die 21 Übersetzungsmöglichkeiten der Mountainbikes sehr gering gehalten werden (reduzierte Fahrgeschwindigkeit, höhere Trittfrequenz).

Durch den Einsatz des Herzrades<sup>®</sup> und der damit verbundenen mobilen Leistungsmessung in Watt ist ein großer Schritt nach vorne gelungen. Die PatientenInnen können durch die exakte Belastungsdosierung in hügeligem Gelände fahren. Steigungen werden durch die Wahl eines niedrigen Ganges und damit entsprechend kleinerer Leistung gefahrlos bewältigt. Neben Kraft und Ausdauer bringt das Mountainbiken zusätzlich positive Effekte in Bezug auf die Koordinationsfähigkeit. Die Belastung erfolgt nicht kontinuierlich wie am Fahrradergometer, sondern im Intervall, was verstärkte Impulse der biochemischen und biophysikalischen Adaptation in der Körperperipherie bedingt.

Unseren Erfahrungen nach reicht es, wenn HerzpatientenInnen vor der Teilnahme an einer Mountainbike- Gruppe fahrradergometrisch und echokardiographisch untersucht werden, was dem heute geforderten Untersuchungs- Standard entspricht. Während des Mountainbikens empfiehlt sich zwingend das Tragen einer Pulsuhr (mit akustischem Signal beim Überschreiten der Grenzwerte für die THF). Unsere Erfahrungen mit dem Einsatz des Herzrades<sup>®</sup> sind als Steuerungsfaktor für die Leistung in Watt im Gelände sind als sehr positiv zu bewerten. Unbedingt möchten wir darauf hinweisen, dass Gruppendynamik und die Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit die PatientenInnen in eine ungünstige Stoffwechsellage (Übersäuerung des Blutes, Atemnot, Angina pectoris) bringen könnte. Hier ist das umsichtige Handeln des Gruppenleiters gefordert.

Mountainbiken ist eine geeignete Sportart für Koronarpatienten, welches, mit dem notwendigen Maß an Vorsicht betrieben, positive Effekte für das Herz- und Kreislaufsystem, Lebensfreude und ein gesteigertes Selbstbewusstsein bringen kann.

*Dr. med. Klaus Edel, Ärztlicher Direktor  
Innere Medizin - Kardiologie, Diabetologie DDG, Sportmedizin, Rehabilitationswesen  
Fachklinik für Kardiologie und Diabetologie der BARMER Ersatzkasse  
Hermannsborn 1, 33014 Bad Driburg  
Tel: 05253/407-602 Fax: 05253/407-645  
[k.edel@kbh.de](mailto:k.edel@kbh.de)  
[www.kbh.de](http://www.kbh.de)*

Literatur auf Anfrage beim Verfasser