

# Wie belastbar ist mein Kind?

## Körperliche Belastbarkeit und Sport bei herzoperierten Kindern

Dr. med. Anoosh Esmaeili, Prof. Dr. med. Roland Hofstetter, Zentrum für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Kinderheilkunde II, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Kann mein Kind Fußball spielen? Können wir mit ihm Ski laufen? Wie belastbar ist mein Kind? Das ist die Frage, die Eltern herzoperierter Kinder häufig stellen. Auch für die Kinder und Jugendlichen selbst steht diese Frage im Vordergrund. Sie betrachten ein Sportverbot als die einschneidendste und belastendste Einschränkung ihres Lebens. Alle übrigen Probleme rangieren mit weitem Abstand dahinter: Zukunftsfragen, Berufsperspektiven, ja sogar die Lebenserwartung. Das ist das Ergebnis einer Befragung, die wir bei 66 Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen 9 und 16 Jahren in unserer Ambulanz vornahmen.

Leider ist es immer noch so, dass über viele Kinder ein generelles Sportverbot verhängt wird, ohne dass dies medizinisch gerechtfertigt wäre. Das liegt daran, dass Ärzte oft nicht genug informiert sind und daher sicherheitshalber den Sport verbieten, anstatt das herzoperierte Kind einem Kinderkardiologen vorzustellen, der allein in der Lage ist, eine solche Entscheidung zu fällen. Auch Lehrer können die Verantwortung nicht übernehmen und schließen dann vorsichtshalber die Kinder vom Schulsport aus. Die Eltern von herzoperierten Kindern neigen verständlicherweise zur Überbehütung und dadurch zum *Nein* beim Sport.

So werden herzoperierten Kindern körperliche Aktivitäten oft generell verboten. Das hat schwerwiegende Folgen: Die körperliche Leistungsfähigkeit nimmt ab, die Geschicklichkeit wird nicht trainiert, Kreislaufbeschwerden und Hal-

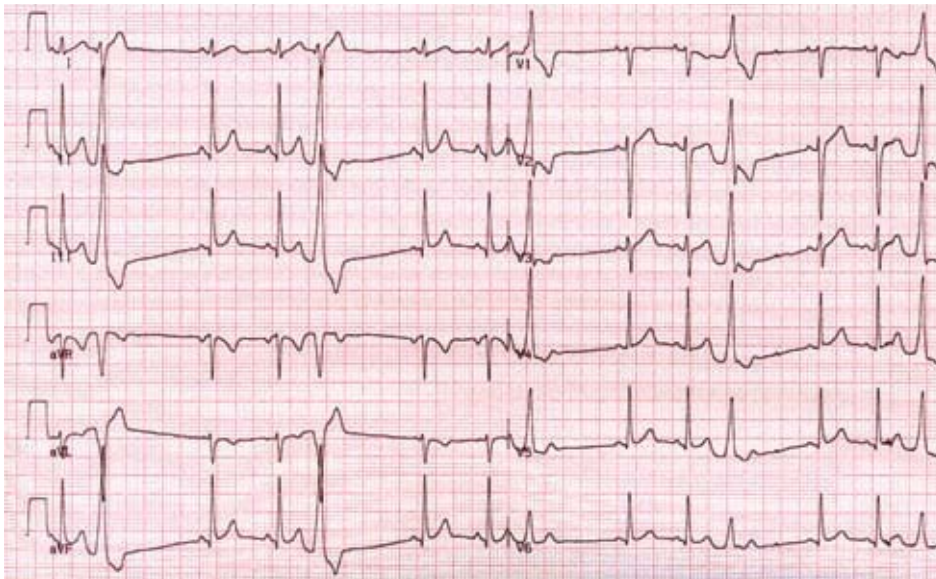


tungsfehler treten auf, die Kinder verlieren an Selbstvertrauen, weil sie mit Altersgenossen nicht mithalten können. Sie fühlen sich ausgegrenzt und eignen sich Verhaltensmuster an, die später in eine soziale Isolierung führen können. Heute sind sich die Experten einig, dass ein allgemeines Sportverbot nach Herzoperationen nicht notwendig ist. Bei den meisten jungen Patienten ist eine normale, altersgemäße körperliche Aktivität möglich, ja sogar erwünscht. Die meisten Kinder mit einem operierten Herzfehler können in der Grundschule am Sportunterricht teilnehmen. Denn in dieser Entwicklungsphase werden

mehr Koordinations- und Reaktionsfähigkeit und weniger Kraft und Ausdauer trainiert. Wenn ein Kind mit angeborenem Herzfehler oder nach einer Herzoperation Sport treiben will, dann muss *individuell* entschieden werden, welche Sportart in Frage kommt.

### Welche Sportart?

Die verschiedenen Sportarten belasten Herz und Kreislauf sehr unterschiedlich. Man unterscheidet zwischen *dynamischer* und *statischer* Belastung. Dynamisch ist eine Belastung, in der sich die Muskeln verkürzen, die Muskelspannung aber gleich bleibt. Die dynamische Belastung führt zu einer Zunahme der Herzfrequenz bzw. des Schlagvolumens, d.h. der Blutmenge, die das Herz bei jeder Kontraktion auswirft. Der Blutdruck bleibt im Mittel gleich, wenn auch der systolische Blutdruck, der obere Wert, ansteigen kann.



Das Langzeit-EKG eines 12-jährigen Mädchens:  
oben: harmlose Extraschläge (Extrasystolen)  
rechts: harmlose Extraschläge verschwinden unter Belastung.

Bei der statischen Belastung baut der Muskel, ohne sich zu verkürzen, eine hohe Spannung auf. Das führt zu einer deutlichen Erhöhung des Blutdrucks und zu einer starken Kreislaufbelastung. Bei allen Sportarten werden beide Typen der Muskelarbeit eingesetzt – allerdings mit sehr unterschiedlichen Anteilen. Die sogenannten Ausdauersportarten mit vorwiegend dynamischer Belastung sind für die Herzpatienten besser geeignet als Kraftsportarten mit vorwiegend statischer Belastung.

Im Folgenden unterscheiden wir zwischen fünf verschiedenen Gruppen von Sportarten:

- Gruppe 1: *hohe dynamische* und *hohe statische* Belastung: Abfahrtsskilanglauf, Boxen, Eisschnelllauf, Fechten, Ringen, Rudern, Rennradfahren
- Gruppe 2: *hohe dynamische* und *geringe statische* Belastung: Ballsportarten (Fußball, Volleyball, Handball, Hockey, Tennis, Basketball, Badminton), Laufen (kein Sprint), Radfahren, Tanzen, Schwimmen, Skilanglauf, Skaten, Tischtennis
- Gruppe 3: *hohe statische* und *geringe dynamische* Belastung: Bogenschießen, Bodybuilding, Geräteturnen, Gewichtheben, Reiten (Galopp und Dressur), Segeln, Surfen, Skispringen, Tauchen, Wasserski

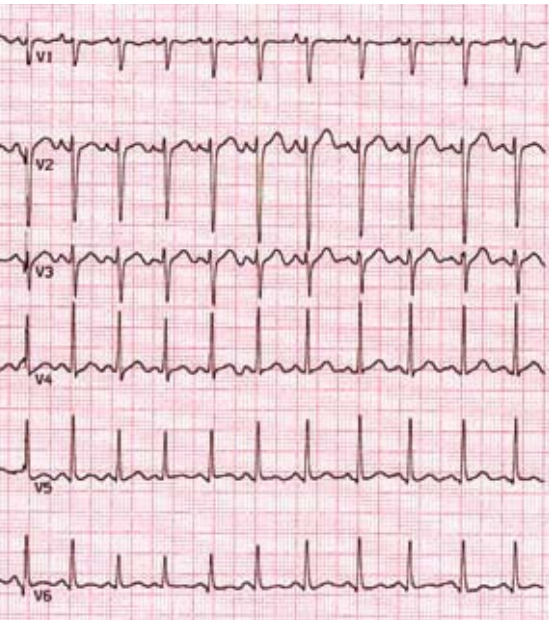
- Gruppe 4: *geringe dynamische* und *geringe statische* Belastung: Wandern, Golfen, Kegeln, Bowling, Billard, Schießen, Eisschießen (Curling), gegebenenfalls Gymnastik mit geringer Intensität
- Gruppe 5: Klassifikation nicht möglich: Turnen, Gymnastik, Ballett. Bei diesen Sportarten stehen Koordination und Flexibilität im Vordergrund. Je intensiver trainiert wird, umso höher ist jedoch die statische Belastung.

Dabei ist zu beachten: Alle Sportarten sind sehr kreislaufbelastend, wenn sie im Wettkampf oder unter Trainingsbedingungen durchgeführt werden.

Welche von diesen Sportarten für ein Herzkind bzw. einen Jugendlichen geeignet ist, hängt von zwei Faktoren ab: der körperlichen Belastbarkeit und dem Zustand des Herzens nach der Operation. Die Kinderkardiologen bestimmen durch eine Reihe von Untersuchungen, wie weit ein Kind körperlich belastbar ist, ohne dass Beschwerden auftreten. Zum anderen kommt es darauf an, welcher Herzfehler vorliegt, und welches Ergebnis die Operation erreichen konnte. Ist der Herzfeh-



ler durch die Operation ganz oder teilweise korrigiert? Oder konnten nur die Beschwerden gelindert werden?



In diesem Fall besteht der Herzfehler weiter, wie z.B. beim *Banding*, der operativen Verengung des Lungenschlagaderstammes mit Teflon-Band, um den Blutfluss und den Blutdruck in den Lungenarterien zu drosseln.

## Untersuchungen

Die Möglichkeiten und Grenzen der Belastbarkeit zeigen eine ganze Reihe von Untersuchungen:

- **EKG:** Mit Hilfe des Elektrokardiogramms ist es möglich, die vom Herzen entwickelten elektrischen Ströme zu messen. Dadurch können die Reizbildung, die Erregungsleitung und die Erregbarkeit des Herzens beurteilt werden.
- **Echokardiographie:** Die Echokardiographie ist eine Ultraschalluntersuchung des Herzens. In verschiedenen Schnittebenen lassen sich die Vorhöfe und Kammern, die Herzklappen und Schlagadern sichtbar machen. Das Operationsergebnis kann beurteilt werden. Die bildhafte Darstellung der Herzaktion kann dabei von außen, also auf der Vorderseite des Brustkorbs oder von innen über einen in die Speiseröhre geschobenen Schallkopf, der noch genauere Bilder liefern kann, gemacht werden.
- **Langzeit-EKG:** Das EKG ist eine Momentaufnahme. Wenn das EKG unauffällig ist, heißt das nicht unbedingt, dass dies auch den ganzen

Tag über so bliebe. Bei dem Langzeit-EKG hat man die Möglichkeit, das EKG über 24 Stunden kontinuierlich aufzuzeichnen. Die Kinder bekommen einen kleinen Rekorder mit nach Hause, der die Herzfrequenz und den Herzrhythmus festhält. Dann kann man im Nachhinein sehen, ob im Rahmen der alltäglichen Aktivitäten Herzrhythmusstörungen entstehen.

- **Event-Rekorder:** Der Event-Rekorder wird eingesetzt, wenn die Patienten Beschwerden angeben, die im Langzeit-EKG nicht nachgewiesen werden konnten. Sind dies subjektive Beschwerden oder Herzrhythmusstörungen, die selten auftreten? Der kleine Rekorder, den man direkt über dem Herzen trägt, zeichnet auf Knopfdruck über kurze Phasen, bis 60 Sekunden, die Herzaktivität auf, wenn das Kind Herz stolpern oder Herzrasen empfindet. Dann lässt sich feststellen, ob sich dahinter tatsächlich eine Herzrhythmusstörung verbirgt.
- **Ergometrie:** Bei der Ergometrie wird die körperliche Belastbarkeit getestet, z.B. auf einem Fahrrad. Die Kinder müssen anfangen zu treten und dabei werden die Herzaktivitäten und das Blutdruckverhalten aufgezeichnet, um zu überprüfen, ob durch die Belastung krankhafte Befunde ausgelöst werden. Der Widerstand, gegen den das Kind treten muss, wird jede Minute gesteigert – abhängig von seiner Größe.
- **Spiroergometrie:** Die Spiroergometrie ist die Kombination aus Ergometrie und Lungenfunktionstest. Dabei werden die Atemgase kontinuierlich bestimmt. Die Spiroergometrie ermöglicht, die Leistungsreserven von Herz und Lunge zu beurteilen.
- **Stressechokardiographie:** Die Stressechokardiographie ist die Kombination aus Ergometrie und Echokardiographie. Dabei kann die Dynamik der Herzmuskelkontraktion beurteilt werden. Oder es kann gemessen werden, wie das Blut über verengte Herzklappen *vor* und *unter* Belastung fließt. Die Stressechokardiographie wird in Kombination mit einem Fahrradergometer durchgeführt oder die Belastung wird durch Medikamente simuliert.



## Herzfehler

Die verschiedenen Herzfehler sind nicht miteinander vergleichbar. Wenn ein herzoperiertes Kind Sport treiben will, muss gefragt werden: Wie ist das Operationsergebnis? Gibt es Komplikationen, z.B. Herzrhythmusstörungen? Erst wenn die anatomischen und physiologischen Verhältnisse genau abgeklärt sind, kann man beurteilen, welche Sportarten für die jungen Patienten in Frage kommen. Eine solche genaue Betrachtung schützt vor Überbelastung, die gefährliche Folgen haben könnte. Auf jeden Fall gilt, dass drei Monate nach der Operation eine Sportpause eingelegt werden sollte. Ebenso sollten Kinder mit bestimmten Formen von Herzrasen (*supraventrikuläre* und *ventrikuläre Tachykardien*), die unter Belastung auftreten – wenn sie durch Medikamente nicht behandelbar sind – keinen Sport treiben.

Im Folgenden zeigen wir anhand einiger Herzfehler, welche Sportarten im Einzelfall möglich sind. Die Angaben beziehen sich auf den *Kammerscheidewanddefekt (VSD)*, die *Pulmonalstenose*, den *Vorhofscheidewanddefekt (ASD)*, die *Verengung der Aortenklappe* (Aortenklappenstenose), die *Falot'sche Tetralogie* und die Situation nach einer *Fontan-Operation*. Angaben zur *Transposition der Großen Arterien (D-TGA)*, zur *Aortenisthmusstenose*, zum *persistierenden Ductus Arteriosus* und zum *Atrioventrikularseptumdefekt* können in der Herzstiftung abgerufen werden oder unter [www.herzstiftung.de](http://www.herzstiftung.de). Auf jeden Fall sind die besonderen Risikofaktoren zu beachten, die am Schluss dieses Artikels ausgewiesen sind.

### Kammerscheidewanddefekt: *Ventrikelseptumdefekt (VSD)*

#### Keine Beschränkung

- bei kleinem VSD
- oder wenn bei einem großen VSD nach der Operation folgende Befunde vorliegen:
  - kleiner Restdefekt
  - Rückbildung der vergrößerten linken Herzkammer
  - gute Funktion der linken Herzkammer
  - kein Lungenhochdruck
  - unauffälliges 24 h-EKG
  - normale Belastungsuntersuchungen

#### Beschränkung

- wenn der systolische Druck in der rechten Herzkammer zwischen  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{2}$  des systolischen Blutdrucks liegt, sind die Sportarten der Gruppe 4 möglich; in der Gruppe 2 und 5 sollen die Sportarten nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung betrieben werden

#### Kein Sport

- wenn der Druck in der rechten Herzkammer größer ist als die Hälfte des systolischen Blutdrucks
- bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen



### Vorhofscheidewanddefekt *Vorhofseptumdefekt (ASD II)*

**Keine Beschränkung** unter folgenden Voraussetzungen:

- kleiner Vorhofscheidewanddefekt (ASD)
- bei großem Vorhofscheidewanddefekt:
  - vor der Operation:
  - keine Widerstandserhöhung der Lungengefäßbahn
  - nach der Operation:
  - Rückbildung der vergrößerten rechten Herzkammer
  - keine Widerstandserhöhung der Lungengefäßbahn
  - unauffälliges 24 h-EKG
  - normale Belastungsuntersuchungen

### Beschränkung

- wenn der systolische Druck in der rechten Herzkammer zwischen  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{2}$  des systolischen Blutdrucks liegt, sind die Sportarten der Gruppe 4 möglich; in der Gruppe 2 und 5 sollen die Sportarten nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung betrieben werden

### Kein Sport

- bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen

### Pulmonalstenose

**Keine Beschränkung** unter folgenden Voraussetzungen:

- keine Beschwerden
- normale rechte Herzkammer
- Ruhegradient kleiner als 40mmHg
- unauffälliges 24 h-EKG
- normale Belastungsuntersuchungen

### Beschränkung

- wenn der Gradient 40–60mmHg beträgt, ist Sport in den Gruppen 2, 4 und 5 möglich
- wenn der Gradient mehr als 60mmHg beträgt, ist Sport in der Gruppe 4 möglich; in der Gruppe 2 und 5 nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung

### Kein Sport

- bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen



## Verengung der Aortenklappe *Aortenstenose*

**Keine Beschränkung** unter folgenden Voraussetzungen:

- geringfügige Reststenosen unter 20mmHg
- normale linke Herzkammer
- normales Blutdruckverhalten
- keine bedeutsame Undichtigkeit der Aortenklappe (Aorteninsuffizienz)
- unauffälliges 24 h-EKG
- normale Belastungsuntersuchungen

### **Beschränkung**

- wenn der Gradient zwischen 20–55 mmHg liegt und keine Zeichen für eine Mangel durchblutung des Herzmuskels oder andere Beschwerden vorliegen, ist Sport in den Gruppen 2, 4 und 5 möglich. Jedes Jahr sollten Belastungsuntersuchungen wiederholt werden
- keine Teilnahme an Wettkämpfen, wenn der Gradient über 50mmHg liegt oder Zeichen für eine Mangel durchblutung des Herzmuskels vorliegen; Sport sollte nur als lockere Freizeitbeschäftigung betrieben werden

### **Kein Sport**

- bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen bzw. bei Blutdruckabfall unter Belastung

## Fallot'sche Tetralogie

Sport ist möglich in den Gruppen 2, 4 und 5 unter folgenden Voraussetzungen:

- unauffälliges 24 h-EKG
- normale Belastungsuntersuchungen
- Druck in der rechten Herzkammer unter 40mmHg
- keine bedeutsame Undichtigkeit der Pulmonalklappe (Pulmonalklappeninsuffizienz)
- kein oder nur geringer Restshunt (VSD)

Sport aus der Gruppe 2, 4 oder 5 nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung:

- wenn der systolische Druck in der rechten Herzkammer höher ist als der halbe systolische Blutdruck,
- wenn eine erhebliche Undichtigkeit der Pulmonalklappe besteht (Pulmonalklappeninsuffizienz)

### **Kein Sport**

- bei belastungsabhängigen Herzrhythmusstörungen



### Nach einer Fontan-Operation

Gruppe 2, 4 und 5 nicht als Wettkampf, sondern nur als lockere Freizeitbeschäftigung unter folgenden Voraussetzungen:

- gute Funktion der Herzkammer
- nur eine geringe Undichtigkeit der Klappe zwischen dem Vorhof und der Herzkammer (geringe AV-Klappeninsuffizienz)

#### Kein Sport

- bei eingeschränkter Funktion der Herzkammer
- bei Undichtigkeit der Klappe zwischen dem Vorhof und der Herzkammer (AV-Klappeninsuffizienz)
- bei Herzrhythmusstörungen

### Besondere Risiken

Auf folgende besondere Risiken soll im Einzelnen noch aufmerksam gemacht werden:

- Fontan-Patienten: kein Tauchen (*Herzzeitvolumen*)

- künstliche Herzklappen: keine Sportarten mit hohem Verletzungsrisiko (wegen der Gefahr von Blutungen)
- Herzschrittmacherträger: keine Sportarten mit hohem Verletzungsrisiko (wegen der Gefährdung des Schrittmachers)
- Patienten mit kurzen Bewusstlosigkeiten (*Synkopen*): kein Klettern, Radrennen, Schwimmen (Unfälle)
- Undichtigkeit der Aortenklappe (*Aorteninsuffizienz*): kein Turmspringen (Druckerhöhung)
- Aortenisthmusstenose: kein Turmspringen (Gefahr eines Risses der Aorta)
- schwerer arterieller Hochdruck: keine schweren statischen Belastungen

### Kein Sport?

Wenn aus medizinischen Gründen Kindern und Jugendlichen nach einer Herzoperation Sport nicht erlaubt werden kann, so bedeutet das nicht, dass sie sich nicht bewegen sollen und dann ihre Freizeit sitzend vor Computer oder Fernseher verbringen. Ganz im Gegenteil – vieles ist möglich: Gehen, Wandern in der Ebene oder bei leichter Steigung, Radfahren in der Ebene, Rollschuhfahren und Schlittschuhfahren ohne Intensität, Ballspiele ohne Leistungsbegehr. Auch in diesem Rahmen ist Bewegung für die Leistungsfähigkeit günstig und bringt Freude ins Leben. Für diese Kinder und Jugendlichen ist Krankengymnastik, aber auch z.B. Tai-Chi vorteilhaft, weil dadurch Koordination und Flexibilität geübt werden und zugleich Haltungsschäden vorgebeugt wird.

Darüber hinaus gibt es interessante Angebote in den Kinderherzsportgruppen und zum Beispiel in den Freizeitangeboten der Deutschen Herzstiftung, wo unter ärztlicher Aufsicht Inline-Skaten, Skilaufen auf Carving-Skiern und Segeln gelernt werden kann.

Bewegung und Spiel macht den Herzkindern Freude und gibt ihnen Selbstvertrauen. *Spaß und Mut bei neuen Herausforderungen sind unübersehbar*, sagt uns Janine, die an der Inliner-Gruppe teilnahm, die die Frankfurter Kinderkardiologie zusammen mit der Deutschen Herzstiftung organisiert hatte.