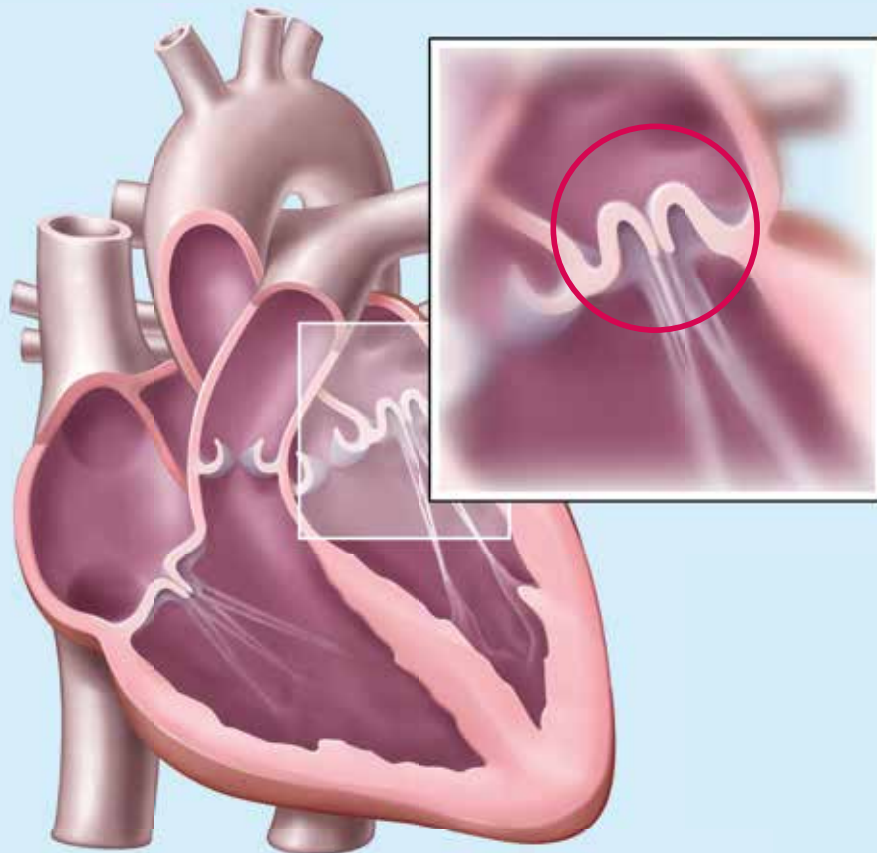




## Mitralklappenprolaps bei Kindern und Jugendlichen

Harmlose Anomalie oder echter Herzklappenfehler?

**Prof. Dr. med. Herbert E. Ulmer**  
*Universitätsklinikum Heidelberg*



# Mitralklappenprolaps bei Kindern und Jugendlichen

## Harmlose Anomalie oder echter Herzklappenfehler?

Bei etwa 2 Prozent der Gesamtbevölkerung lässt sich durch Ultraschall Diagnostik ein Mitralklappenprolaps nachweisen. Der Mitralklappenprolaps ist somit die häufigste angeborene Anomalie des Herzens. Ursache ist meist eine genetisch bedingte Bindegewebschwäche. Für die meisten Betroffenen hat dieser Befund aber insbesondere im jüngeren Alter keine wesentlichen Auswirkungen. Bedeutsam wird der Mitralklappenprolaps jedoch, wenn die Mitralklappe dauerhaft schlussunfähig, also insuffizient, wird. Dies beobachtet man bei Jugendlichen selten, häufiger dagegen bei Erwachsenen und älteren Menschen mit Mitralklappenprolaps. Es hängt daher stark vom Alter des einzelnen Betroffenen ab, was die Diagnose „Mitralklappenprolaps“ für ihn bedeutet.

**Prof. Dr. med. Herbert E. Ulmer**, *Universitätsklinikum Heidelberg*

Das menschliche Herz verfügt neben dem Herzmuskel, der die Aufgabe hat, das Blut mit Druck in den Kreislauf zu pumpen, über vier Herzklappen. Diese Klappen arbeiten im Herzen wie Ventile, die mit zeitlich genau aufeinander abgestimmter Aktion dafür sorgen, dass der Blutstrom im Herzen die vorgesehene Richtung durch die einzelnen Abschnitte einhält. Dabei wird jede dieser vier Herzklappen bei jeder Aktion des Herzens einmal geöffnet und anschließend wieder geschlossen. Das sind bei einer Herzfrequenz von 60 bis 70 Schlägen pro Minute in 24 Stunden etwa 100 000 Aktionen jeder einzelnen Herzklappe. Dabei müssen diese Klappen einerseits bei der Öffnung eine gute Beweglichkeit aufweisen und andererseits beim Schließen eine zuverlässige Dichtigkeit gewährleisten.

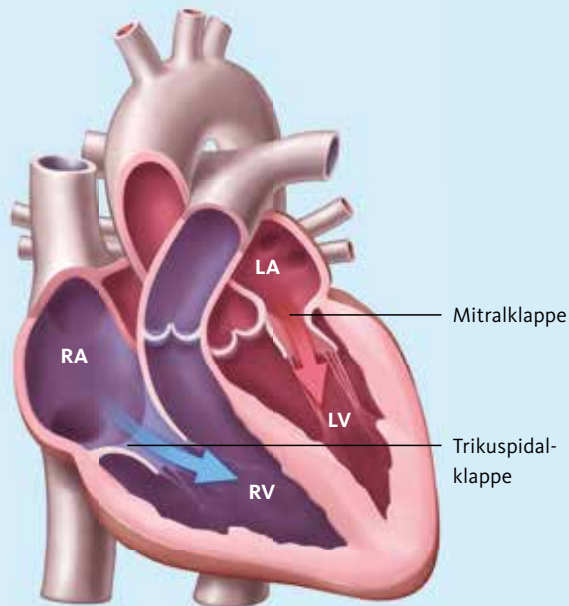
Vorstellungen über den Bau und die Funktion einer der vier Herzklappen, der sogenannten Mitralklappe, sowie deren angeborene oder erworbene Anomalien beziehungsweise Funktionsstörungen wurden bereits vor mehr als 200 Jahren beschrieben. Noch bis vor mehr als einem Jahrhundert war die Beurteilung des schlagenden Herzens beim lebenden Menschen nur durch Auskultation (Abhören) der durch die Aktionen des Herzens erzeugten Töne und Geräusche mithilfe des damals neu entwickelten Stethoskops (Hörrohr) möglich. Allerdings konnten damit bereits bedeutsame Funktionsstörungen der Mitralklappe wie beispielsweise eine durch Entzündung und Vernarbung verursachte Verengung

(Mitralklappenstenose) oder auch eine erworbene Schlussunfähigkeit (Mitralklappeninsuffizienz) relativ sicher diagnostiziert werden.

Moderne und ständig verbesserte Techniken wie zum Beispiel die Echokardiographie (Ultraschalluntersuchung) des Herzens erlaubten dann später durch das Sichtbarmachen der Herzklappen eine immer genauere Beurteilung der Form und Funktion gerade der Mitralklappe. Die hierdurch gewonnenen vielfältigen neuen Informationen machten es gelegentlich aber auch schwieriger, Varianten einer normalen Mitralklappe von tatsächlich vorliegenden leichten oder noch asymptomatischen Anomalien abzugrenzen. Dies führte etwa in der Mitte der 1980er-Jahre, zumindest zeitweise, besonders bei jungen Frauen fast zu einer Epidemie der Diagnose „Mitralklappenprolaps“. Ursache hierfür war eine bis dahin technisch nicht darstellbar gewesene und somit zunächst auch nicht einfach zu interpretierende Vorwölbung an einem oder beiden Segeln der Mitralklappe, die sich bei bis zu 20 Prozent aller Menschen ohne oder mit ganz unterschiedlichen Beschwerden am Herzen darstellen ließ. Diese echokardiographische Erscheinung ging bei einem geringen Teil der Fälle auch mit einem über dem Herzen hörbaren Klick und einem Geräusch einher. Der spezielle Geräuschbefund war zwar bereits seit längerer Zeit bekannt, war aber bis dahin keinem bestimmten Herzfehler zuzuordnen gewesen.

Abbildung 1

## Position und Funktion der vier Herzklappen



### A Füllungsphase der Herzkammern (Diastole)

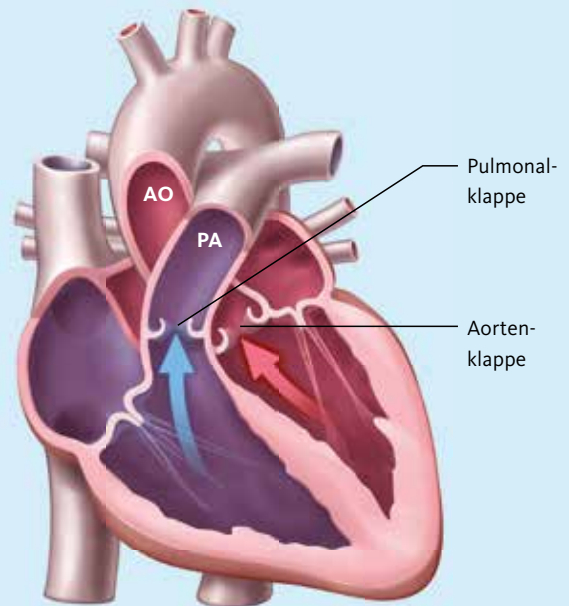
Die Einlassklappen in die Herzkammern (Trikuspidalklappe, Mitralklappe) sind geöffnet, die Auslassklappen geschlossen.

**RA** rechter Vorhof

**RV** rechter Ventrikel (Herzkammer)

**LA** linker Vorhof

**LV** linker Ventrikel



### B Auswurfphase der Herzkammern (Systole)

Die Einlassklappen sind geschlossen, die Auslassklappen (Pulmonalklappe, Aortenklappe) sind geöffnet.

**PA** Pulmonalarterie (Lungenschlagader)

**AO** Aorta (Hauptschlagader)

Noch bis vor etwa 20 Jahren konnte deshalb der Befund eines Mitralklappenprolapses bei nicht wenigen Menschen die Besorgnis erregen, einen angeborenen Herzfehler zu haben, auch wenn dieser ihnen nur wenig oder gar keine Beschwerden verursachte. Erst weitere Entwicklungen der Ultraschalltechnik, umfangreiche Verlaufsuntersuchungen bei den Betroffenen und die internationale Verständigung der Kardiologen auf eine einheitliche Klassifikation der dargestellten Veränderungen ermöglichen es heute, in nahezu allen Fällen die weitaus häufigeren, harmlosen Normvarianten der Mitralklappe von beachtenswerten echten Fehlbildungen mit sich möglicherweise im Lauf der Zeit entwickelnden schweren Funktionsstörungen voneinander abzugrenzen.

## Bau und Funktion der Herzklappen

Der Herzmuskel und die Herzklappen sind die beiden wichtigsten Bauelemente des Herzens (*Abbildung 1*). Der Herzmuskel bildet die Wände der beiden sogenannten Vorhöfe (A = Atrium = Vorhof; RA = rechter Vorhof, LA = linker Vorhof) und der beiden Kammern (V = Ventrikel = Kammer; RV = rechter Ventrikel, LV = linker Ventrikel). Aus dem rechten Vorhof fließt das sauerstoffarme Blut in die rechte Herzkammer, die es über die Lungenschlagader (PA = Pulmonalarterie) zur Sauerstoffaufnahme in die Lunge transportiert, von wo aus es nun sauerstoffreich in den linken Vorhof und weiter in die linke Herzkammer gelangt. →

Von dort wird es dann mit hohem Druck durch die Hauptschlagader (AO = Aorta) in den Körperkreislauf gepumpt.

Eine Aktion des Herzens läuft in zwei Phasen ab: der Füllungsphase der Herzkammern (Diastole) und der anschließenden Austreibungsphase (Systole). Während der immer zeitgleich ablaufenden Füllungsphasen der beiden Herzkammern sind die sogenannten Einlassklappen zwischen den Vorhöfen und den Kammern weit geöffnet. Dies sind auf der rechten Seite die Trikuspidalklappe (Dreisegelklappe) und auf der linken Herzseite die Mitralklappe (Zweisegelklappe). Die Mitralklappe verdankt ihren Namen einer entfernten Ähnlichkeit mit einer umgedrehten Bischofsmütze, der Mitra.

Damit das im vorausgegangenen Herzschlag in die Lungenschlagader (PA) beziehungsweise in die Hauptschlagader (AO) ausgeworfene Blut in der nachfolgenden Füllungsphase des Herzens nicht wieder in die Herzkammern zurückfließen kann, werden während der Diastole der Herzaktion die kleinen Taschen der beiden Auslassklappen der Herzkammern, die sogenannten Taschenklappen, in den anhängenden Gefäßen durch den Blutdruck fest zusammengedrückt und dadurch verschlossen: Zwischen der rechten Kammer und der Lungenschlagader ist dies die Pulmonalklappe, zwischen linker Herzkammer und Hauptschlagader die Aortenklappe (*Abbildung 1*).

Mit dem Beginn der Austreibungsphase der beiden Herzkammern wird in deren Innenraum durch den Herzmuskel ein kräftiger Druck aufgebaut. Dies hat zur Folge, dass nun die beiden Auslassklappen von innen wieder aufgedrückt werden und das Blut so aus den beiden Kammern in die zugehörigen Schlagadern ausgeworfen werden kann. Gleichzeitig werden durch den ansteigenden Druck in den Herzkammern die beiden Einlassklappen, die in umgekehrter Richtung aufgehängt sind, nun wieder zugeedrückt, sodass während der Austreibung das Blut aus den Kammern nicht wieder in die Vorhöfe zurückfließen kann (*Abbildung 2*).

Auf diese Weise nehmen die Herzklappen die Aufgabe von Ventilen wahr, die dafür sorgen, dass der Blutstrom im Herzen immer vorwärts gerichtet ist, das heißt während der Füllungsphase in die Herzkammern hinein und während der Austreibungsphase aus den Herzkammern hinaus in den Lungen- beziehungsweise in den Körperkreislauf (*Abbildung 1*).

Im Prinzip sind Störungen der Funktion der Herzklappen immer Störungen ihrer Ventilfunktion. Diese sind entweder eine krankhafte Verengung, während die Klappe sich eigentlich weit öffnen sollte (Klappenstenose), oder eine fehlende Dichtigkeit, wenn eine Klappe ganz geschlossen sein müsste (Klappeninsuffizienz). Jede dieser Funktionsstörungen kann an jeder einzelnen Herzklappe vorkommen. Entweder von

Anfang an, zum Beispiel durch eine angeborene Klappenanomalie, oder auch erst später auftretend, dann als erworbener Herzfehler, zum Beispiel nach einer entzündlichen Erkrankung des Herzens.

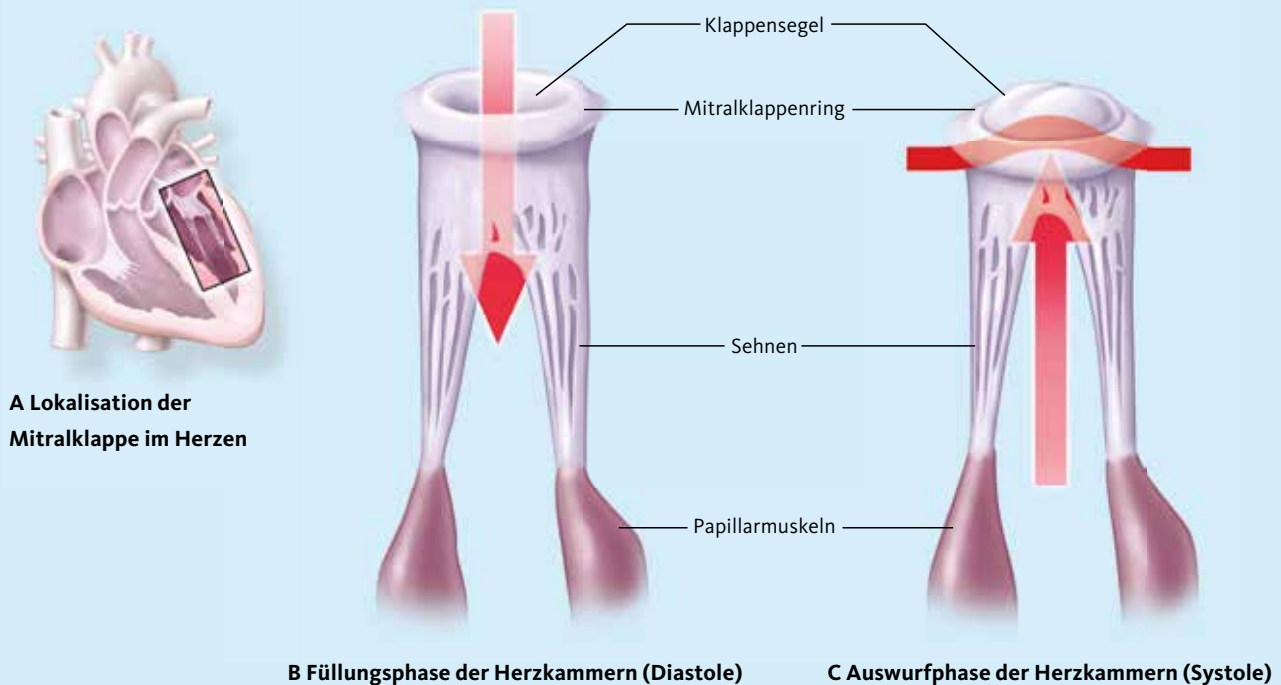
## Mitralklappe und Mitralklappenprolaps

Von allen Herzklappen hat die **Mitralklappe** den komplexesten Aufbau (*Abbildung 2*). Ihre zumeist zwei Segel, das große vordere und das kleinere hintere, sind am Übergang vom linken Vorhof in die linke Herzkammer ringförmig aufgehängt und öffnen sich während der Füllungsphase des Herzens nach unten in die linke Kammer. Damit sie bei dem kraftvollen Auswurf des Blutes in die Aorta während der folgenden Systole nicht wie lose Segel im Wind in den linken Vorhof zurückschlagen können, sind die Klappensegel mit einem Halteapparat aus zahlreichen bindegewebigen Sehnenfäden verbunden. Diese sind ihrerseits an nur hierfür vorhandenen Muskelbündeln, den sogenannten Papillarmuskeln, fixiert, die somit ebenfalls Teil des Halteapparats der Mitralklappe sind.

Ein **Mitralklappenprolaps** (engl.: Mitral Valve Prolapse, MVP) bezeichnet die Vorwölbung von Anteilen eines oder beider Segel der Mitralklappe während der Systole des Herzens mehr oder weniger weit in den linken Vorhof hinein (*Abbildung 3 A, siehe Seite 6*). Es handelt sich dabei um die häufigste Anomalie des menschlichen Herzens. Sie findet sich bei etwa 2 bis 3 Prozent der Normalbevölkerung, das heißt bei etwa 2 Millionen Menschen in der Bundesrepublik Deutschland. Der Mitralklappenprolaps hat allerdings ein sehr breites und unterschiedliches Spektrum, was seine Ursache, Ausprägung und Konsequenzen betrifft. Bei der absoluten Mehrzahl der Betroffenen handelt es sich um eine harmlose Anomalie der Mitralklappe, die ein Leben lang ohne oder mit nur minimalen Symptomen einhergeht. Der Befund bedarf zwar einer Abklärung und Beurteilung, verursacht aber in der Regel keinerlei Einschränkungen und bedarf meist lebenslang keiner Behandlung. Lediglich bei etwa bei 4 Prozent der Betroffenen können, meist im Laufe des späteren Lebens, Entwicklungen eintreten, die zu Beschwerden oder Beeinträchtigungen der Funktion des Herzens führen. Diese können gegebenenfalls einen operativen Eingriff und in einigen Fällen sogar einen Ersatz der sich zunehmend verändernden Mitralklappe erforderlich machen. Die Mehrzahl dieser Veränderungen tritt jedoch erst in der zweiten Lebenshälfte beziehungsweise im fortgeschrittenen Alter auf. Nach der primären Diagnostik und der Klassifikation ist es daher

Abbildung 2

## Bestandteile und Stellung der Mitralklappe und ihres Halteapparats in den einzelnen Herzphasen



**A** Lokalisation der Mitralklappe zwischen linkem Vorhof und linker Kammer des Herzens

**B** Füllungsphase der linken Herzkammer mit Bluteinstrom über die geöffnete Mitralklappe (roter Pfeil)

**C** Auswurfphase der linken Herzkammer; die Segel der Mitralklappe werden durch Zug der sogenannten Papillarmuskeln an den Sehnenfäden geschlossen gehalten und verhindern so den Blutrückfluss in den linken Vorhof (symbolisiert durch den gewölbten roten Balken in der Abbildung).

die wichtigste Aufgabe des Kardiologen, im weiteren Verlauf die seltenen Risikofälle zu identifizieren und die vielen anderen Betroffenen von der auch langfristig guten Prognose ihrer harmlosen Anomalie zu überzeugen.

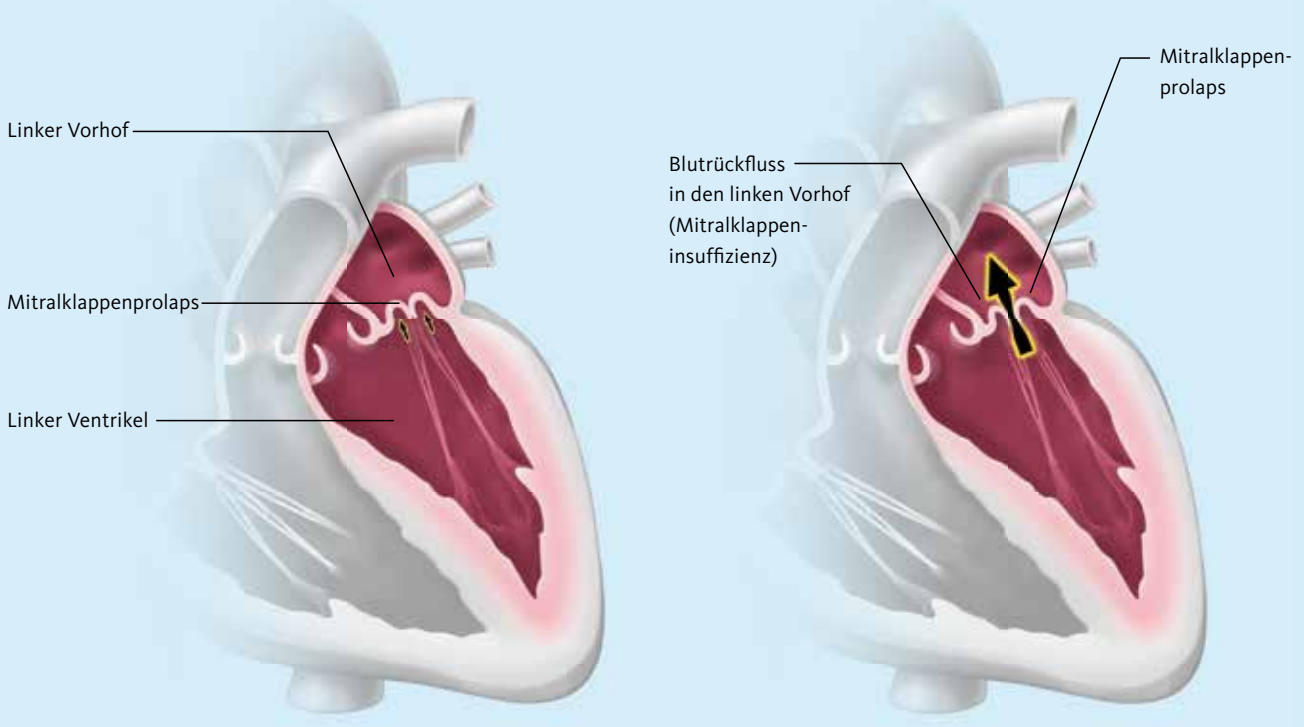
Für eine Einteilung des Mitralklappenprolapses erscheint es sinnvoll, zwei prinzipielle Formen der zugrunde liegenden Anomalie zu unterscheiden:

Bei der **primären Form des Mitralklappenprolapses** liegt die Ursache in einer gestörten Anlage des Gewebes der Mitralklappe und ihres Halteapparates selbst. Das Bindegewebe der Klappensegel ist genetisch bedingt zu locker und zu weich. Die Segel sind durch überschüssiges Material großflächiger und in ihrer Struktur aufgequollen. Der Mitralklappenring ist oft erweitert und die Sehnenfäden sind verdünnt.

So können sich die anomalen Segel bei jedem Ansteigen des Drucks in der linken Herzkammer vermehrt aufblähen und ballonartig in den linken Vorhof zurückweichen (*Abbildung 3 A*). Ist das Ausmaß des Nachgebens an einzelnen Stellen der Segel oder insgesamt sehr ausgeprägt, so können diese die Klappenöffnung nicht mehr ganz verschließen. Dies führt zu einer Schlussunfähigkeit der Mitralklappe, der Mitralklappeninsuffizienz (engl.: Mitral Valve Insufficiency, MVI). Hierdurch kann Blut aus der linken Kammer, welches eigentlich vorwärts in die Hauptschlagader (Aorta) ausgeworfen werden sollte, nun auch zu einem mehr oder weniger großen Anteil durch die insuffiziente, das heißt funktionell undichte Mitralklappe wieder rückwärts in den linken Vorhof gepresst werden (*Abbildung 3 B*, siehe Seite 6). Dies wird →

Abbildung 3

## Primäre Form des Mitralklappenprolapses mit und ohne Mitralklappeninsuffizienz



**A** isolierter Mitralklappenprolaps durch Zurückweichen der beiden zu weichen Segel der Mitralklappe in den linken Vorhof

**B** Mitralklappenprolaps mit Mitralklappeninsuffizienz; aufgrund der ausgeprägten Veränderungen an den Klappensegeln oder dem Halteapparat der Klappe ist diese in der Austreibungsphase nicht mehr dicht und es kommt zum Rückfluss von Blut in den linken Vorhof

dann als Mitralklappenprolaps mit Mitralklappeninsuffizienz (MVP + MVI) bezeichnet.

Der primären Form des Mitralklappenprolapses liegen nach heutigem Wissen genetisch bedingte Veränderungen des Gewebes der Klappensegel und deren Sehnenfäden zugrunde. Diese Gewebe sind aus unterschiedlichen Bauteilen zusammengesetzt, so zum Beispiel den Gewebefasern, verschiedenen Füllsubstanzen und einer deckenden Schicht aus Herzzinnenhaut. Da jedem einzelnen Bestandteil dieses Materials eine eigene, genetisch festgelegte Bauanweisung zugrunde liegt, ist es auch verständlich, dass die einzelnen Störungen nicht nur von einem einzigen, sondern von mehreren Genen an verschiedenen Lokalisationen verursacht werden können. Im Prinzip können bei einem einzelnen Menschen einzelne oder auch mehrere Gene gleichzeitig betroffen sein (in letzterem Fall spricht man von multifaktorieller Genese), die

zudem noch über eine individuell unterschiedliche Tendenz verfügen, ihre negative Wirkung zu entfalten (unterschiedliche Penetranz). Auch der Zeitpunkt, zu dem diese Wirkung im Laufe des Lebens manifest wird, ist individuell sehr unterschiedlich. Ausgeprägte Klappenveränderungen finden sich nur selten vor dem 2. Lebensjahrzehnt. Sie werden aber in höherem Lebensalter häufiger manifest und können dann schwerere Störungen und Symptome verursachen. Es ist daher auch verständlich, dass die meisten wissenschaftlichen Untersuchungen über einige Probleme des Mitralklappenprolapses wie zum Beispiel Herzrhythmusstörungen, Mitralklappeninsuffizienz und Mitralklappenersatz sich nahezu ausschließlich auf Erwachsene, in den meisten Fällen jenseits des 50. Lebensjahres, beziehen. Beim Lesen derartiger Mitteilungen ist es daher immer wichtig, auf die Altersangaben der untersuchten Betroffenen zu achten. Vergleichbare

Untersuchungen bei Kindern und Jugendlichen gibt es leider deutlich weniger. Diese behandeln zudem auch mehr zum Beispiel die technischen Möglichkeiten einer frühen Diagnosestellung, dagegen weniger die o.g., meist erst später auftretenden potenziellen Probleme.

Beim primären Mitralklappenprolaps wird auch häufig zwischen einem „familiären“ und einem „nicht familiären Typ“ unterschieden. Gemäß dem autosomal dominanten Erbgang ist damit zu rechnen, dass 50 Prozent der Kinder eines Elternpaares mit einem Betroffenen ebenfalls betroffen sind. Kardiologische Untersuchungen ergaben diesbezüglich auch einen positiven Nachweis bei 47 Prozent der unmittelbaren Angehörigen von sicher Betroffenen, wobei das Erscheinungsbild erwartungsgemäß dem jeweiligen Alter entsprechend deutlich unterschiedlich war.

Bei Menschen mit bekannten genetisch bedingten Bindegeweberkrankungen, wie zum Beispiel dem Marfan-Syndrom,

dem Ehlers-Danlos-Syndrom oder einigen anderen, ist von der Natur der Störungen her das Bindegewebe des ganzen Körpers betroffen. Da dies aber auch das Herz beinhaltet, liegt bei diesen Erkrankungen sehr häufig auch ein Mitralklappenprolaps vor, der wie zum Beispiel beim Marfan-Syndrom lebensentscheidend sein kann. Da, wie heute bekannt ist, der genetische Defekt bei diesen Erkrankungen zu Störungen auch anderer Bestandteile des Bindegewebes als beim isolierten Mitralklappenprolaps führt, unterscheiden sich die Erscheinung, der Verlauf und die Bedeutung des Prolapses in diesen Fällen von denen des isolierten primären Mitralklappenprolapses ganz erheblich.

Der **sekundäre Mitralklappenprolaps** unterscheidet sich grundlegend von der primären Form, da hierbei keine genetisch bedingte Anomalie der Mitralklappe selbst beziehungsweise ihres Bindegewebes vorliegt. Die Ursachen des →

## Das Wichtigste in Kürze

► Der Mitralklappenprolaps ist die häufigste angeborene Anomalie des Herzens und findet sich bei etwa 2 Prozent der Bevölkerung. Es handelt sich dabei um eine genetisch bedingte Anlagestörung des Gewebes der Mitralklappe, das heißt einer der vier Herzklappen und ihres Aufhängeapparats. Als Folge der verminderten Straffheit des Gewebes weichen die Segel der Mitralklappe während der Kontraktion (Anspannungsphase) der linken Herzkammer in den linken Vorhof zurück. Bei einem Teil der Betroffenen schließt die Herzklappe dann nicht mehr dicht ab und lässt Blut in den Vorhof zurückfließen. Dies wird als Mitralklappeninsuffizienz bezeichnet.

► Das Spektrum der Ausprägung eines Mitralklappenprolapses und damit seine Bedeutung für den Betroffenen ist ausgesprochen weit. Glücklicherweise beschränkt sich der Befund bei der Mehrzahl der Kinder und Jugendlichen auf die Vorwölbung der Klappensegel und oft nur auf eine geringe beziehungsweise nur zeitweise bestehende Schlussunfähigkeit der Mitralklappe. Diese findet sich aber häufiger bei erwachsenen Betroffenen und kann dann auch bis zur Notwendigkeit einer operativen Behandlung führen.

► Da es noch keine zuverlässigen Verlaufsstudien gibt, lassen sich beim Einzelnen keine Vorhersagen über den zu erwartenden Verlauf machen. Es ist aber davon auszugehen, dass sich insgesamt bei nur etwa 5 bis 10 Pro-

zent aller Betroffenen zum Beispiel eine Symptomatik mit behandlungsbedürftigen Herzrhythmusstörungen entwickelt oder in meist fortgeschrittenem Alter eine Herzklappenoperation nötig wird. Kinder und Jugendliche zeigen meist bis in das junge Erwachsenenalter kaum Symptome, die über gelegentliches Herzstechen und meist nur einzelne Extraschläge des Herzens hinausgehen. Liegt, wie in der Mehrzahl dieser Fälle, auch keine bedeutsame Mitralklappeninsuffizienz vor, so sind die Kinder und Jugendlichen in ihrer Leistungsfähigkeit und körperlichen Belastbarkeit im Vergleich zu Nichtbetroffenen auch nicht erkennbar eingeschränkt. Sie können dann ein normales Leben führen, sollten jedoch in langfristiger kardiologischer Kontrolle bleiben.

► Eine medikamentöse Behandlung ist beim isolierten Mitralklappenprolaps ohne Symptome bei Kindern und Jugendlichen nicht angezeigt. Bei gelegentlichem Herzstechen oder Herzstolpern hat sich der punktuelle oder zeitlich begrenzte Einsatz eines niedrig dosierten Beta-rezeptorenblockers bewährt. Solange nach dem Geräuschbefund und der Echokardiographie im Zusammenhang mit dem Mitralklappenprolaps auch eine Mitralklappeninsuffizienz vorliegt, ist zu empfehlen, zur Prävention einer Entzündung der Mitralklappe bei möglichen oder bestehenden bakteriellen Infektionen die Endokarditisprophylaxe gemäß den Richtlinien der kardiologischen Gesellschaften durchzuführen.

Zurückweichens meist nur eines Mitralsegels liegen in unterschiedlichen Defekten des Halteapparats der Herzklappe. Der Abriss eines beziehungsweise mehrerer Sehnenfäden, zum Beispiel durch ein Trauma des Brustkorbs, führt dazu, dass das eigentlich festzuhaltende Mitralsegel nun während der Austreibungsphase der linken Herzkammer in den linken Vorhof zurück- beziehungsweise hochschlagen kann. Entzündungen des Herzmuskels und somit auch der Papillarmuskeln schwächen deren Kraft und lassen sie bei der Kontraktion des Herzens nachgeben. Der gleiche Mechanismus kann sich auch nach einem Herzinfarkt finden, bei dem eine Durchblutungsstörung des Herzmuskels in diesem Bereich entstanden ist. Massive Herzmuskelverdickungen bei der hypertrophen Kardiomyopathie führen zu einer Verkleinerung des Innenraums der Herzkammern und lassen dadurch den Sehnenfäden der Mitralklappe ein zu großes Spiel. Bestimm-

te Formveränderungen des Herzens durch einen dauerhaften mechanischen Druck von außen, zum Beispiel durch eine ausgeprägte Trichterbrust oder Fehlstellung der Wirbelsäule (Skoliose), können den ansonsten straffen Zug des Halteapparats der Mitralklappe lockern. Auch bei diesen sekundären Formen des Mitralklappenprolapses kann das Ausmaß des Zurückweichens stark ausgeprägt sein, sodass die Klappensegel in der Systole nicht mehr vollständig schließen und eine funktionelle Mitralklappeninsuffizienz entstehen kann.

## Diagnostik des Mitralklappenprolapses

Bei der Mehrzahl der Kinder und Jugendlichen, bei denen ein Mitralklappenprolaps vorliegt, verursacht dieser keine Symptome oder Beschwerden. Ein neu entdecktes Herzgeräusch oder ungewöhnliche Herztöne sind daher die häufigsten Anlässe, die zur kardiologischen Untersuchung und dann gegebenenfalls zu dieser Diagnose führen.

Ein nicht so seltenes Symptom sind sogenannte Palpitationen. Dabei handelt es sich um meist kurze Phasen der bewussten Wahrnehmung des eigenen Herzschlags durch ein unerklärliches Empfinden einer verstärkten Heftigkeit der Herzaktion in Situationen körperlicher Ruhe und ohne psychische Belastung. Die Palpitationen werden dabei mehr als beunruhigende Missempfindung und weniger als Schmerzen wahrgenommen. Es handelt sich allerdings um ein unspezifisches Symptom, das das Herz betrifft und dem ein breit gefächertes Spektrum möglicher Ursachen zugrunde liegt.

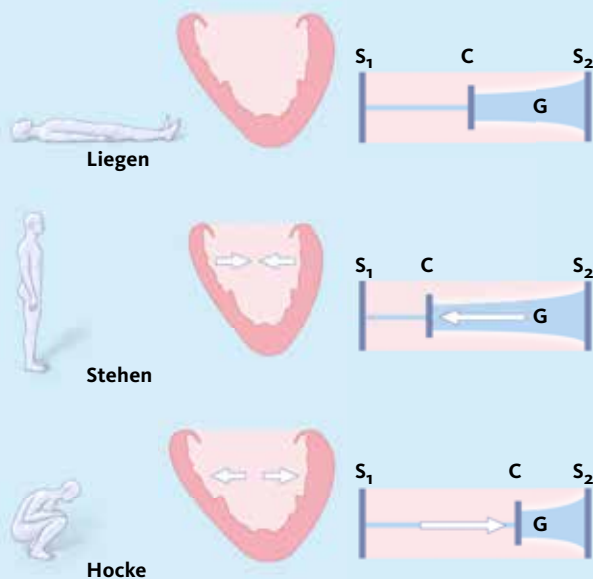
Gelegentlich werden auch einzelne Herzstiche, oft nach geringen Belastungen, angegeben, als deren Ursache sich dann nicht selten einzelne Extraschläge des Herzens (Extrasystolen) im EKG finden lassen.

Immer wieder wird ein Mitralklappenprolaps aber auch als ein Zufallsbefund bei Kindern und Jugendlichen entdeckt, die aus anderen Gründen, zum Beispiel vor einer geplanten Narkose oder beim Sport, routinemäßig kardiologisch untersucht werden. In den letzten Jahren wird auch schon öfter einmal im Rahmen einer Familienuntersuchung, zum Beispiel wegen eines betroffenen Elternteils auch bei asymptomatischen Kindern gezielt nach einem Mitralklappenprolaps gefahndet.

Die gezielte Diagnostik eines Mitralklappenprolapses beginnt immer mit der sorgfältigen Auskultation des Herzens, das heißt dem Abhören mit dem Stethoskop (*Abbildung 4*). Als Hauptbefunde sind dabei in allen Fällen während der Austreibungsphase des Herzens (Systole) ein klickender zusätzlicher Herzton und ein daran anschließendes gießendes Rückflussgeräusch zu hören. Von anderen Herzgeräuschen unterscheidet es

Abbildung 4

### Veränderung des Herzgeräuschs beim Mitralklappenprolaps



Veränderung des Herzgeräuschs beim Mitralklappenprolaps mit Mitralklappeninsuffizienz in Abhängigkeit von der Körperposition. Das Geräusch der Mitralklappeninsuffizienz ist bei schlankem Herzen im Stehen am längsten, in der Hocke (bei dann etwas weiterem Herzen) am kürzesten.

- S<sub>1</sub>** 1. Herzton
- S<sub>2</sub>** 2. Herzton
- C** Klick
- G** Geräusch



sich deutlich dadurch, dass das Geräusch beim Mitralklappenprolaps in Linksseitenlage und beim Stehen länger und lauter ist, dagegen in der Hocke deutlich kürzer und leiser hörbar wird (*Abbildung 4*). Klick und / oder Geräusch in dieser Form finden sich bei mehr als 90 Prozent der betroffenen Kinder und Jugendlichen, sodass die Verdachtsdiagnose allein schon durch Abhören mit großer Wahrscheinlichkeit zu stellen ist.

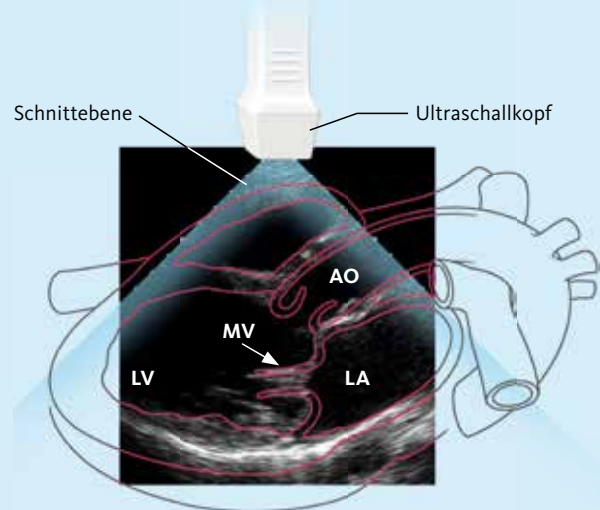
Sichern lässt sich die Diagnose eines Mitralklappenprolapses jedoch in allgemein anerkannter Weise mithilfe der 2-D- und der Doppler-Echokardiographie. Diese Methoden werden schon seit den frühen 1970er-Jahren eingesetzt. Unglücklicherweise hat ein der technischen Entwicklung folgender mehrfacher Wechsel der verwendeten echokardiographischen Methoden im Laufe der letzten drei Jahrzehnte dann auch wiederholt zu Änderungen der Kriterien für das Vorliegen eines Mitralklappenprolapses geführt. Dies hat leider gelegentlich zu mehr Verwirrung als zu Klarheit über die Bedeutung beziehungsweise die Wertigkeit der Befunde beigetragen. Erst in den letzten zehn Jahren wurden international akzeptierte Regeln für eine einheitliche echokardiographische Untersuchungstechnik und für die Beurteilung der anatomischen Veränderungen an der Mitralklappe festgelegt, die heute eine sichere Diagnose mit dieser Methode erlauben.

Mit der zweidimensionalen Echokardiographie (2-D-Echo) wird ein Längsschnitt durch das Herz gelegt (*Abbildung 5*), auf dem die linke Herzkammer (LV = linker Ventrikel), die beiden Segel der Mitralklappe und der linke Vorhof (LA = linker Vorhof) in einer einzigen Schnittebene dargestellt sind. So können Stärke, Form und Bewegung der Klappensegel während der Füllungsphase (Diastole) und der Austreibungsphase (Systole) des Herzens vermessen und beurteilt werden. Hiermit werden auch die Durchmesser des Mitralklappenrings, des linken Ventrikels und des linken Vorhofs bestimmt.

Ein **klassischer Mitralklappenprolaps** liegt vor, wenn sich in der Systole ein oder beide Mitralklappensegel mindestens 2 mm über die Klappenebene hinaus in den linken Vorhof zurückwölben und die Segel mindestens an einer Stelle eine Verdickung oder Verquellung von mindestens 5 mm aufweisen (*Abbildung 6*). Die Verdickung kann flächenhaft oder auch nur umschrieben sein. Bei der Verwendung anderer Schnittebenen können Vorwölbungen oder Verdickungen durch unkontrollierte Blickrichtungen auf die Mitralklappe vorgetäuscht werden. Diese sollen daher heute nicht mehr zur Beurteilung eines Mitralklappenprolapses herangezogen werden. Erst die strenge Einhaltung der o. g. Bedingungen hat zu einer deutlichen Verbesserung der diagnostischen Sicher- →

Abbildung 5

## Technik der 2-dimensionalen Schnittbild-Echokardiographie des Herzens



Wird die Ebene des Schnittbilds längs zum Herzen eingestellt, so sind alle Strukturen des linken Herzens auf einem Bild einsehbar.

- LV linker Ventrikel
- LA linker Vorhof
- MV Mitralklappensegel
- AO Aorta

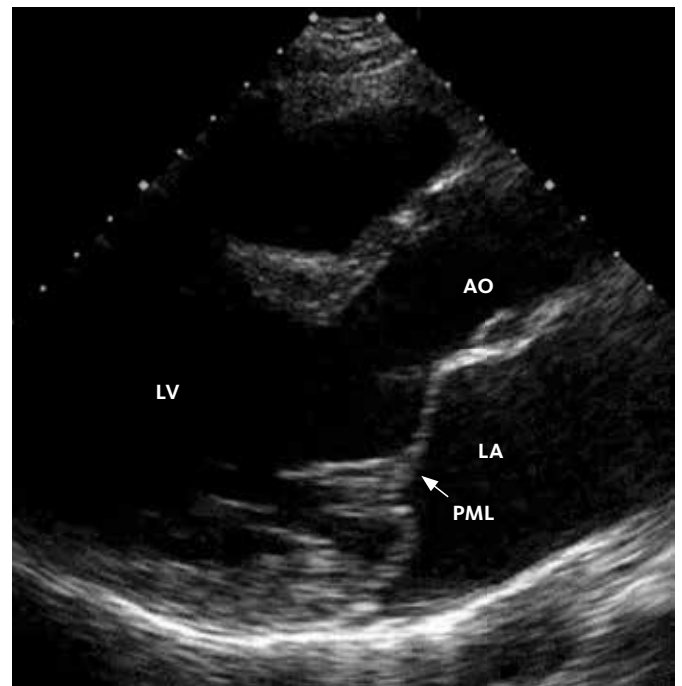


Abbildung 6: Darstellung eines Prolapses des hinteren Mitralsegels (PML) mit seiner Verdickung mithilfe der 2-dimensionalen Echokardiographie in der Längsschnittebene.

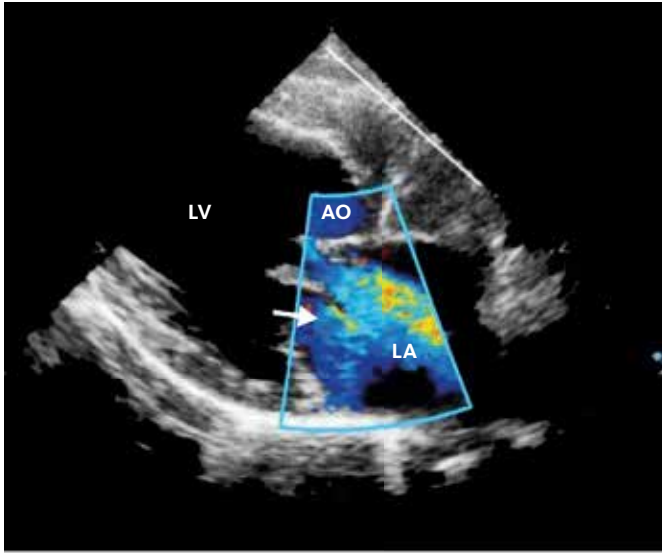


Abbildung 7: Darstellung eines Mitralklappenprolapses mit Mitralklappeninsuffizienz mithilfe der 2-dimensionalen Echokardiographie in Verbindung mit der Farb-Doppler-Echokardiographie. Die blaugelbe Farbfläche im vergrößerten linken Vorhof (LA) lässt das Ausmaß des Blutrückflusses über die schlussunfähige Mitralklappe (**weißer Pfeil**) während der Austreibungsphase des Herzens erkennen. Die dunkelblaue Farbe zeigt den regelrechten Blutfluss in die Aorta (AO).

heit und zur Vermeidung der früher leider häufigen Überdiagnostizierungen eines Mitralklappenprolapses geführt.

Die Dopplersonographie (Doppler-Echo) des Herzens ist ein weiterer Teil der echokardiographischen Untersuchung des Herzens. Während das 2-D-Echo Größe, Form und Funktion der einzelnen Bestandteile des Herzens wiedergibt, untersucht das Doppler-Echo die Richtung und die Geschwindigkeit des strömenden Blutes im Herzen und in den herznahen großen Gefäßen. Die Methode lässt anhand farbig gekennzeichnete Signale auf dem Bildschirm beschleunigte oder fehlgeleitete Blutströmungen erkennen wie zum Beispiel einen anomalen Rückfluss über eine defekte Herzklappe und hilft, dessen Ausmaß abzuschätzen (*Abbildung 7, siehe Seite 10*). Vor allem am Rückfluss über die bei einem Mitralklappenprolaps eventuell undichte Mitralklappe (Mitralklappeninsuffizienz) lässt sich auf diese Weise eine mögliche Entwicklung im Langzeitverlauf wiederholt vergleichend beurteilen. Dies ist deshalb so wichtig, da in erster Linie das Vorhandensein und die Entwicklung einer Mitralklappeninsuffizienz für die Langzeitprognose eines Mitralklappenprolapses ausschlaggebend sind.

Andere diagnostische kardiologische Untersuchungsverfahren wie zum Beispiel das Elektrokardiogramm (EKG) liefern beim Mitralklappenprolaps im Regelfall keine richtunggebenden Hinweise. Hiermit können im Bedarfsfall,

zum Beispiel bei Herzstechen, Extraschläge oder Phasen eines kurzen Herzrasens erfasst werden. Röntgenaufnahmen des Herzens sind in nahezu allen Fällen eines Mitralklappenprolapses im Kindes- und Jugendalter ohne krankhaften Befund. Sie lassen aber gegebenenfalls Verformungen des Brustkorbs mit möglichen Kompressionseffekten auf das Herz erkennen, wie zum Beispiel eine hochgradige Trichterbrust oder eine Wirbelsäulenverkrümmung (Skoliose).

## Verlauf und Prognose des Mitralklappenprolapses im Kindes- und Jugendalter

Bei der Darstellung der Häufigkeit, der Symptome und des Verlaufs des Mitralklappenprolapses sowie sich eventuell daraus ergebender therapeutischer Konsequenzen soll noch einmal nachdrücklich auf die großen Unterschiede der Bedeutung dieser Anomalie im Kindes- und Jugendalter im Vergleich zum Erwachsenen und vor allem bei älteren Menschen hingewiesen werden.

Zusammenfassend lässt sich diese Erfahrung so formulieren, dass bei Kindern und Jugendlichen der isolierte primäre Mitralklappenprolaps innerhalb der ersten beiden Lebensjahrzehnte kaum Beschwerden hervorruft und so gut wie keine Komplikationen verursacht. Andererseits ist ein Mitralklappenprolaps jenseits des 50. Lebensjahres häufig

### Ein vermeintliches Syndrom

Vor allem in den 1980er-Jahren wurde viel über ein sogenanntes Mitralklappenprolaps-Syndrom diskutiert. Es wurde berichtet, dass nicht wenige von einem Mitralklappenprolaps Betroffene zusätzlich einen Symptomenkomplex aufwiesen, der mit chronischen Erschöpfungszuständen, Kreislaufregulationsstörungen, Angst- und Panikattacken sowie Schilddrüsenfunktionsstörungen einherging. Eine ursächliche Verbindung dieser Symptome zu geweblichen Veränderungen an der Mitralklappe hat sich aber bis heute nicht sichern lassen. Es kann jedoch angenommen werden, dass die Mehrzahl dieser Symptome mit einer schwachen Regulation des autonomen Nervensystems einhergehen und sich im Zusammenhang mit einer organbezogenen Bindegewebschwäche zum Beispiel an der Mitralklappe eher bemerkbar machten.

vergesellschaftet mit nicht unerheblichen Herzrhythmusstörungen und vor allem mit einer sich entwickelnden sowie nach und nach fortschreitenden Mitralklappeninsuffizienz, die heute in den Industrieländern die häufigste Ursache für die Notwendigkeit einer Mitralklappenrekonstruktion oder, selten, eines Mitralklappenersatzes darstellt.

Der inzwischen als sicher anzunehmende Nachweis einer genetischen Ursache des Defekts bedeutet naturgemäß, dass die Anlage für die Veränderungen an der Mitralklappe bereits von Geburt an vorhanden sein muss. Der unterschiedliche Verlauf im Einzelfall lässt sich dann am ehesten erklären durch die verschiedenen Ausprägungen der Genveränderungen. Von diesen sind zwar heute die unterschiedlichen Lokalisationen auf den Chromosomen 11, 13 und 16 sowie dem X-Chromosom bekannt, aber über ihre unterschiedlichen spezifischen Manifestationen bestehen heute noch so gut wie keine Kenntnisse. Die Ursache hierfür ist am ehesten darin zu sehen, dass es Verlaufsuntersuchungen an einer genügend großen Zahl von Betroffenen fast nur bei Erwachsenen nach dem 40. Lebensjahr gibt, dagegen so gut wie keine derartigen Langzeituntersuchungen für betroffene Kinder und Jugendliche im Alter unter 20 Jahren.

Im Gegensatz zum Erwachsenen ist daher bei Kindern die Prognose des primären Mitralklappenprolapses – vor allem ohne beziehungsweise bei nur geringer oder gar nur zeitweise bestehender Mitralklappeninsuffizienz – ganz überwiegend als gutartig und unkompliziert einzustufen.

Komplikationen, die in späteren Lebensjahren zu nicht unbedeutenden Problemen führen können, sind u. a.:

- ▶ eine bakterielle Endokarditis (Herzinnenhautentzündung),
- ▶ eine zunehmende Mitralklappeninsuffizienz (Schlussunfähigkeit der Mitralklappe) mit einer Vergrößerung und Belastung des linken Vorhofs und der linken Herzkammer sowie
- ▶ das damit vergesellschaftete Auftreten bedeutsamer Herzrhythmusstörungen bis zum Vorhof- oder Kammerflattern. Diese Komplikationen treten aber glücklicherweise im Kindes- und Jugendalter ausgesprochen selten auf, sodass der Zeitraum von der Entdeckung der Anlagestörung der Mitralklappe bis zum ersten Auftreten ernsthafter Symptome bei etwa 10 bis 20 Prozent der Betroffenen in der Regel mehr als 30 Jahre beträgt. Jenseits des 50. bis 70. Lebensjahres liegt die Wahrscheinlichkeit eines notwendigen operativen Eingriffs bei einer bestimmten Risikogruppe dann aber bei 40 Prozent und mehr. Die Risikofaktoren bei dieser Gruppe von Betroffenen sind heute relativ gut bekannt; sie sind in der *Tabelle 1* zusammengestellt.

*Tabelle 1*

## Risikofaktoren für das Auftreten bedeutsamer Komplikationen beim Mitralklappenprolaps

- ▶ Verdickte und vergrößerte Mitralklappensegel mit deutlichem Gewebeüberschuss
- ▶ Von Anfang an bestehende und im Verlauf zunehmende Mitralklappeninsuffizienz
- ▶ Fälle von kompliziertem Mitralklappenprolaps in der Familiengeschichte
- ▶ Abgelaufene Endokarditis (Herzinnenhautentzündung) oder Herzinfarkt in der eigenen Vorgeschichte
- ▶ Mitralklappenprolaps im Alter, jenseits des 60. Lebensjahres, männliches Geschlecht

Um eine sichere Vorhersage machen zu können, ist über die Häufigkeit der Entwicklung dieser Risikofaktoren bei einzelnen individuell Betroffenen im Kindes- und Jugendalter wegen der noch immer nicht zur Verfügung stehenden Langzeituntersuchungen auch heute noch zu wenig bekannt. Kinder und Jugendliche mit einem primären Mitralklappenprolaps und mit geringer Mitralklappeninsuffizienz sollten sich daher bis auf Weiteres bis ins Erwachsenenalter hinein etwa alle drei bis fünf Jahre regelmäßig kardiologisch untersuchen lassen.

Steht ein Mitralklappenprolaps in Verbindung mit einer generellen Bindegewebserkrankung wie zum Beispiel dem Marfan-Syndrom, einer Stoffwechselstörung der Muskulatur oder einer stattgehabten Herzmuskelentzündung, hängt die Prognose des Betroffenen in erster Linie von der zugrunde liegenden Erkrankung und erst sekundär vom Ausmaß einer eventuell durch einen Prolaps bedingten Mitralklappeninsuffizienz ab.

## Management des Mitralklappenprolapses bei Kindern und Jugendlichen

Wird bei einem Kind oder einem Jugendlichen aufgrund des echokardiographischen Befunds ein Mitralklappenprolaps mit oder ohne Mitralklappeninsuffizienz diagnostiziert, so ist zunächst nach bedeutsamen Grund- oder Begleiterkrankungen innerhalb oder außerhalb des Herzens zu fahnden, die dann gegebenenfalls auch behandelt werden müssen. →

Lassen sich diese jedoch, wie dies in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zu erwarten ist, ausschließen, sind die Betroffenen, die beschwerdefrei sind und keine konstante Mitralklappeninsuffizienz aufweisen, davon zu überzeugen, dass ihr Zustand in keiner Weise beängstigend ist und mit einer unbeeinträchtigten, günstigen Prognose einhergeht. Absolut sichere Voraussagen über das 30. Lebensjahr hinaus lassen sich allerdings auch heute noch nicht abgeben. Dies gilt vor allem für die Fälle mit einer bestehenden Mitralklappeninsuffizienz oder einem der in Tabelle 1 genannten Risikofaktoren.

Solange keine zufriedenstellenden Ergebnisse von kontinuierlichen Langzeitstudien vom Kindes- bis zum Erwachsenenalter vorliegen, sind aus Eigeninteresse der Betroffenen kardiologische Untersuchungen in drei- bis fünfjährigen Abständen ohne Mitralklappeninsuffizienz beziehungsweise in ein- bis zweijährlichem Intervall in Fällen mit einer Mitralklappeninsuffizienz zu empfehlen. Liegt eine Mitralklappeninsuffizienz vor, gilt auch die Empfehlung zur Durchführung der Endokarditisprophylaxe bei eitrigen Infektionen oder operativen Eingriffen.

Betroffene mit einer Symptomatik, zum Beispiel in Form von Palpitationen, Herzstechen oder einzelnen Extrasystolen, sprechen erfahrungsgemäß gut auf eine zeitlich begrenzte Behandlung mit einem niedrig dosierten Betarezeptorenblocker an. In diesen Fällen ist auf den Genuss stimulierender Substanzen wie Cola, Koffein oder Tabak sowie die Einnahme von Anti-ADHS-Medikamenten zu verzichten.

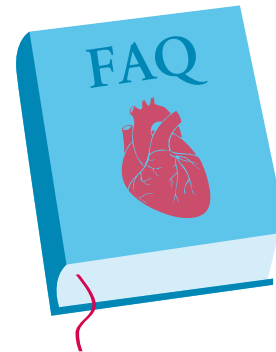
Sportliche Aktivitäten, vor allem der dynamischen Art (zum Beispiel Ausdauertraining), sind ausdrücklich anzuraten bei allen Betroffenen, die keine bedeutsame Mitralklappeninsuffizienz und keine auch nur gelegentlichen Phasen von Herzrasen aufweisen.

Bei der zusammenfassenden Bewertung der aufgeführten vielfältigen Erscheinungen bei einem isolierten primären Mitralklappenprolaps ist dieser im Kindes- und Jugendalter in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eher als eine unbedeutende Anomalie und nicht als ein echter angeborener Herzfehler zu sehen, als der er sich meist erst im Erwachsenenalter in ausgewählten Risikofällen durchaus erweisen kann. ←



Prof. Dr. med. Herbert E. Ulmer  
Universitätsklinikum Heidelberg

## Häufig gestellte Fragen zum Mitralklappenprolaps



### Kann ein Mitralklappenprolaps im Laufe der körperlichen Entwicklung ausheilen?

Der primäre Mitralklappenprolaps ist eine genetisch bedingte anatomische Anlagestörung des Bindegewebes der Mitralklappe. Diese anomale Anlage besteht schon mit der Geburt, und daran lässt sich auch nichts ändern. Die mit dem Mitralklappenprolaps verbundenen Erscheinungen und Symptome wie zum Beispiel ein Herzgeräusch oder eventuell gelegentliches Herzstechen können aber durchaus in verschiedenen Altersstufen des Menschen unterschiedlich ausgeprägt sein. Im Zusammenhang mit einem Wachstumsschub etwa im achten bis zwölften Lebensjahr können derartige einfache Symptome deutlicher hervortreten und später zum Beispiel mit einem stabileren Flüssigkeitshaushalt des weiter entwickelten Körpers wieder an Bedeutung verlieren. Die anatomische Grundlage bleibt aber davon ungeachtet erhalten. Daher kann sich die Schlussunfähigkeit der Mitralklappe mit zunehmendem Alter eventuell verstärken und dann wieder erhebliche Probleme bereiten. Ist die Diagnose „Mitralklappenprolaps“ aber prinzipiell bekannt, kann den Patienten in jeder der genannten Situationen durch entsprechende Maßnahmen geholfen werden.

### Warum sind Mädchen häufiger von einem Mitralklappenprolaps betroffen als Jungen?

Lediglich in jungen Jahren, das heißt im Alter von etwa acht bis 20 Jahren, wird ein Mitralklappenprolaps bei Mädchen etwa doppelt so häufig diagnostiziert wie bei Jungen. In diesem Alter haben Mädchen im Vergleich zu Jungen eher einen schlankeren oder hageren Körperbau und häufig auch ein relativ geringeres Blutvolumen in ihrem Kreislauf. Unter diesen Bedingungen tritt ein Mitralklappenprolaps mit seinen Symptomen bei Mädchen und jungen Frauen

deutlicher zutage, obwohl er bei beiden Geschlechtern etwa gleich häufig vorkommt. Inwieweit auch hormonelle Einflüsse auf die Festigkeit des Bindegewebes im Körper in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen, ist noch nicht geklärt. Im mittleren Lebensalter zwischen 30 und 50 Jahren wird dann so gut wie kein Unterschied in der Häufigkeit des Mitralklappenprolapses mehr beobachtet. Im Alter ab 60 Jahren und darüber ist bei Männern mit Mitralklappenprolaps eine Mitralklappeninsuffizienz häufiger zu finden und in der Regel auch bedeutsamer, sodass hier das männliche Geschlecht als häufiger betroffen erscheint. Auf die gesamte Lebenszeit betrachtet besteht aber ein Mitralklappenprolaps bei Männern und Frauen in gleicher Häufigkeit.

### **Gibt es zum Nachweis eines Mitralklappenprolapses einen Gentest?**

Der primäre Mitralklappenprolaps kann familiär gehäuft oder isoliert sporadisch auftreten. Die familiäre Häufung lässt sich als „autosomal dominanter Erbgang mit unterschiedlicher Expressivität“ (Ausprägung) beschreiben. Das bedeutet, dass schon die Weitergabe der Anlage von einem einzigen Elternteil zum Auftreten der Veränderung bei einem Kind genügt. Andererseits kann aber die Ausprägung der veränderten Mitralklappe bei Kind und Eltern erheblich unterschiedlich sein. Ein sporadisches Auftreten weist dagegen auf einen isolierten genetischen Erstbefall hin. Genetische Untersuchungen haben bisher ergeben, dass es mindestens vier Chromosomen gibt – Nr. 11, Nr. 13, Nr. 16 und das X-Chromosom –, auf denen bei Betroffenen mit einem Mitralklappenprolaps anomale genetische Anlagen lokalisiert sein können. Trotz umfangreicher Bemühungen ist es aber bis heute nicht gelungen, ein einzelnes spezifisches Gen zu identifizieren. Ein genetischer Test zur Auffindung oder Bestätigung eines primären Mitralklappenprolapses steht daher derzeit nicht zur Verfügung. Andererseits lassen sich übergeordnete Anomalien wie zum Beispiel das Marfan-Syndrom oder andere Bindegewebserkrankungen, die mit einem Mitralklappenprolaps einhergehen können, heute in den meisten Fällen genetisch nachweisen und so die damit verbundenen Veränderungen an der Mitralklappe in einen anderen Zusammenhang einordnen.

### **Müssen zum Beispiel eine Trichterbrust oder eine Skoliose operiert werden, um einen sekundären Mitralklappenprolaps zu behandeln?**

Diese Frage kann mit einem eindeutigen Nein beantwortet werden. Wenn eine Trichterbrust oder eine Wirbel-

säulenverkrümmung ein Ausmaß erreicht haben, dass sie durch ihren mechanischen Druck auf das Herz einen Mitralklappenprolaps erzeugen, dann hat bereits zuvor aus anderen Gründen eine Notwendigkeit bestanden, diese Fehlbildung operativ anzugehen. Andererseits kann zum Beispiel nach der Operation einer Trichterbrust, etwa wegen einer Funktionsstörung der Lunge, ein zuvor bestandener Mitralklappenprolaps durch die Wegnahme der Kompression des Brustkorbs verschwinden.

### **Kann man mit einem Mitralklappenprolaps Sport treiben?**

Kinder und Jugendliche mit einem Mitralklappenprolaps sollten sogar angehalten werden, Sport zu treiben, um ihre körperliche Konstitution, vor allem Muskulatur und Sehnen, zu kräftigen. Dynamische Bewegungssportarten sind dabei Kraftsportarten eindeutig vorzuziehen. Diese Empfehlung ist aber einzuschränken, wenn im Zusammenhang mit dem Mitralklappenprolaps Herzrhythmusstörungen oder eine nicht unbedeutende Mitralklappeninsuffizienz bestehen.

**Prof. Dr. med. Herbert E. Ulmer**  
*Universitätsklinikum Heidelberg*

# Unsere Angebote für Sie

Alle unten vorgestellten Informationsmaterialien der Kinderherzstiftung können Sie kostenlos anfordern. Rufen Sie uns an unter der Nummer 069 955 128 145 oder schreiben Sie uns eine E-Mail an die Adresse [info@kinderherzstiftung.de](mailto:info@kinderherzstiftung.de). Sie können sich auch online unter [www.kinderherzstiftung.de](http://www.kinderherzstiftung.de) an uns wenden.



## „Mehr Farbe für das Pausenbrot“

Eine ungeeignete Pausenverpflegung kann die Schulleistung von Kindern deutlich verringern. Die Deutsche Herzstiftung empfiehlt deshalb Eltern, ihren Kindern ein gesundes Pausenbrot in den Schulranzen zu stecken.



## Mein Herzbuch

So haben Sie von Beginn an alle Akten Ihres herzkranken Kindes bei sich. Im Herzbuch-Ordner finden sich fünf Registerblätter, unter denen Befunde, Arztbriefe und Atteste sowie Unterlagen zu Operationen und Eingriffen eingeordnet werden können.

Auch für alle wichtigen Anlaufstellen und Adressen ist ein Registerblatt vorgesehen.

## Faltblätter & Broschüren

- ▶ Mein Kind ist herzkrank
- ▶ Medizinisches Lexikon für Eltern

## DVD (I)

Die DVD „Paula hat ein Loch im Herzen ... und was jetzt?“ zeigt kardiologische Untersuchungen wie EKG, Echokardiographie und Herzkatheter. Auch die Operation und der Aufenthalt auf der Intensivstation werden einfühlsam dargestellt.



## DVD (II)

„Das schwache Herz“ ist der Titel des neuen Aufklärungsfilms der Deutschen Herzstiftung. Darin vermitteln renommierte Herzspezialisten alles Wichtige, was Betroffene und Angehörige zu dem Thema

wissen müssen. Der Film kann kostenfrei und gegen Einsendung von 3 Euro (Versand) als DVD telefonisch (069 955128-0) bestellt werden.

## Ausweis Endokarditis-Prophylaxe

Den Ausweis sollten stets alle bei sich tragen, die diesen Schutz für ihr Herz brauchen. In dem Ausweis ist auch kurz zusammengefasst, bei welchen Eingriffen eine Endokarditis-Prophylaxe nötig ist und wann nicht.



## Schritte machen für das Herz

Schon 7000 Schritte pro Tag nützen dem Herzen. Ein kleiner Schrittzähler, der bequem am Körper getragen wird, hält Sie auf dem Laufenden, wie viele Schritte Sie an einem Tag schon geschafft haben. Wenn Sie beim Schrittzählerprojekt der Deutschen Herzstiftung mitmachen wollen, können Sie Ihre Schrittbox für 49,90 Euro unter [www.herzstiftung.de/schritzaehler.html](http://www.herzstiftung.de/schritzaehler.html) bestellen. Neben dem Schrittzähler erhalten Sie einen speziellen Zugang zu unserer Website. Wird der Schrittzähler an den USB-Eingang eines Computers gesteckt, können Sie automatisch online verfolgen, welche Fortschritte Sie gemacht haben.

## Uns gibt es auch digital


Die Kinderherzstiftung und die Deutsche Herzstiftung können Sie auch bei sozialen Netzwerken finden. Wir sind vertreten bei Twitter, Google+ und Facebook. Den Link zu unseren Seiten finden Sie am schnellsten auf der Website der Kinderherzstiftung: [www.kinderherzstiftung.de](http://www.kinderherzstiftung.de).


Oder geben Sie direkt den jeweiligen Link ein:

 [www.facebook.com/herzfehler](http://www.facebook.com/herzfehler)

 [www.twitter.com/angeboren](http://www.twitter.com/angeboren)

Seiten der Deutschen Herzstiftung:

 [www.facebook.com/deutsche.herzstiftung](http://www.facebook.com/deutsche.herzstiftung)

 [plus.google.com/105743317316613040698](https://plus.google.com/105743317316613040698)

## Termine – aktuell & schnell

Termine der Herzstiftung und der Kinderherzstiftung erhalten Sie tagesaktuell in der Rubrik „Termine“ unter [www.herzstiftung.de](http://www.herzstiftung.de) und unter [www.kinderherzstiftung.de](http://www.kinderherzstiftung.de) sowie telefonisch unter: 069 955128-145.

Auch Kontaktdaten von Organisationen und privaten Gruppen

erfahren Sie telefonisch. Wir beraten Sie gern dabei, an welche Anlaufstelle Sie sich wenden können. Mitglieder der Deutschen Herzstiftung werden persönlich zu regionalen Veranstaltungen eingeladen.



## Sozialrechtliche Beratungsstelle

Bei der gemeinsam mit Herzkind e. V. betriebenen Sozialrechtlichen Beratungsstelle erhalten Sie u. a. von Diplom-Sozialpädagogin Kathrin Borsutzky Hilfe bei Anträgen oder Widerspruchsverfahren sowie Informationen zu Schwerbehindertenausweis, Reha-Maßnahmen, Leistungen der Krankenversicherungen

oder der Rentenversicherungsträger und Leistungen der Pflegeversicherung.

Sie erreichen unseren Service unter [AHF-Beratung@email.de](mailto:AHF-Beratung@email.de). Gern auch telefonisch: montags und dienstags von 9 bis 15 Uhr und freitags von 9 bis 12 Uhr unter 0531 2206612.

## Nutzen Sie unsere Angebote!

⊕ Viermal im Jahr erscheint *herzblatt*, die Zeitschrift für Menschen mit angeborenem Herzfehler. Experten berichten über neueste Therapie- und Operationsverfahren und gehen auf die Bedürfnisse der Betroffenen und deren Familien ein.

⊕ Spezielle Themen werden in Sonderdrucken und Ratgebern behandelt.

⊕ Die Kinderherzstiftung organisiert in Zusammenarbeit mit Herzzentren und Kliniken Patientenseminare. Hier haben Betroffene und deren Angehörige auch die Möglichkeit, Fragen zu stellen. Ein spezielles Angebot für Mütter herzkranker Kinder rundet diesen Service ab.

⊕ Selbsthilfegruppen im ganzen Bundesgebiet stehen in engem Kontakt mit der Kinderherzstiftung. Sie organisieren Gesprächsrunden, Informationsveranstaltungen, Sportangebote und zahlreiche Freizeitaktivitäten.

⊕ Sie können sich mit Ihren Fragen an unsere medizinische Sprechstunde wenden. Ausgesuchte Experten aus ganz Deutschland gehen auf Ihre Probleme ein.

⊕ Die Kinderherzstiftung bietet ärztlich betreute Freizeitangebote wie Segeltouren, Skiwochen und Familienfreizeiten für herzkranken Kinder, Jugendliche und deren Familien an und fördert Kinderherzsportgruppen.

⊕ Von den Fortschritten der Medizin hängen die Zukunftschancen vieler Menschen mit angeborenem Herzfehler ab. Deshalb unterstützen wir Forschungsprojekte aus Spenden an die Kinderherzstiftung.

⊕ [www.kinderherzstiftung.de](http://www.kinderherzstiftung.de) erlaubt den direkten Zugriff auf den Kinderherzfürer. Dieser informiert – neben vielen anderen Angeboten – über Kliniken, ihr Leistungsangebot, Behandlungs- und Operationsverfahren und vieles mehr.

⊕ Werden Sie Mitglied der Kinderherzstiftung! Für nur 36 Euro im Jahr. Die Vorteile: kostenfreie medizinische Beratung zu angeborenen Herzfehlern, Abonnement von *herzblatt* und freier Zugang zum Downloadbereich auf unserer Website. Entscheiden Sie sich gleich für eine Mitgliedschaft! Alles Weitere dazu finden Sie unter [www.kinderherzstiftung.de](http://www.kinderherzstiftung.de).

Kinder  
Herzstiftung



### **Kontakt**

Kinderherzstiftung der  
Deutschen Herzstiftung e. V.  
Bockenheimer Landstr. 94-96  
60323 Frankfurt am Main  
Telefon 069 955128-0  
Fax 069 955128-313  
[www.kinderherzstiftung.de](http://www.kinderherzstiftung.de)  
[herzblatt@kinderherzstiftung.de](mailto:herzblatt@kinderherzstiftung.de)

### **Gestaltung**

Ramona Unguranowitsch

### **Druck**

PrintArt GmbH, Dannstadt,  
[www.printart.de](http://www.printart.de)

KSD0025