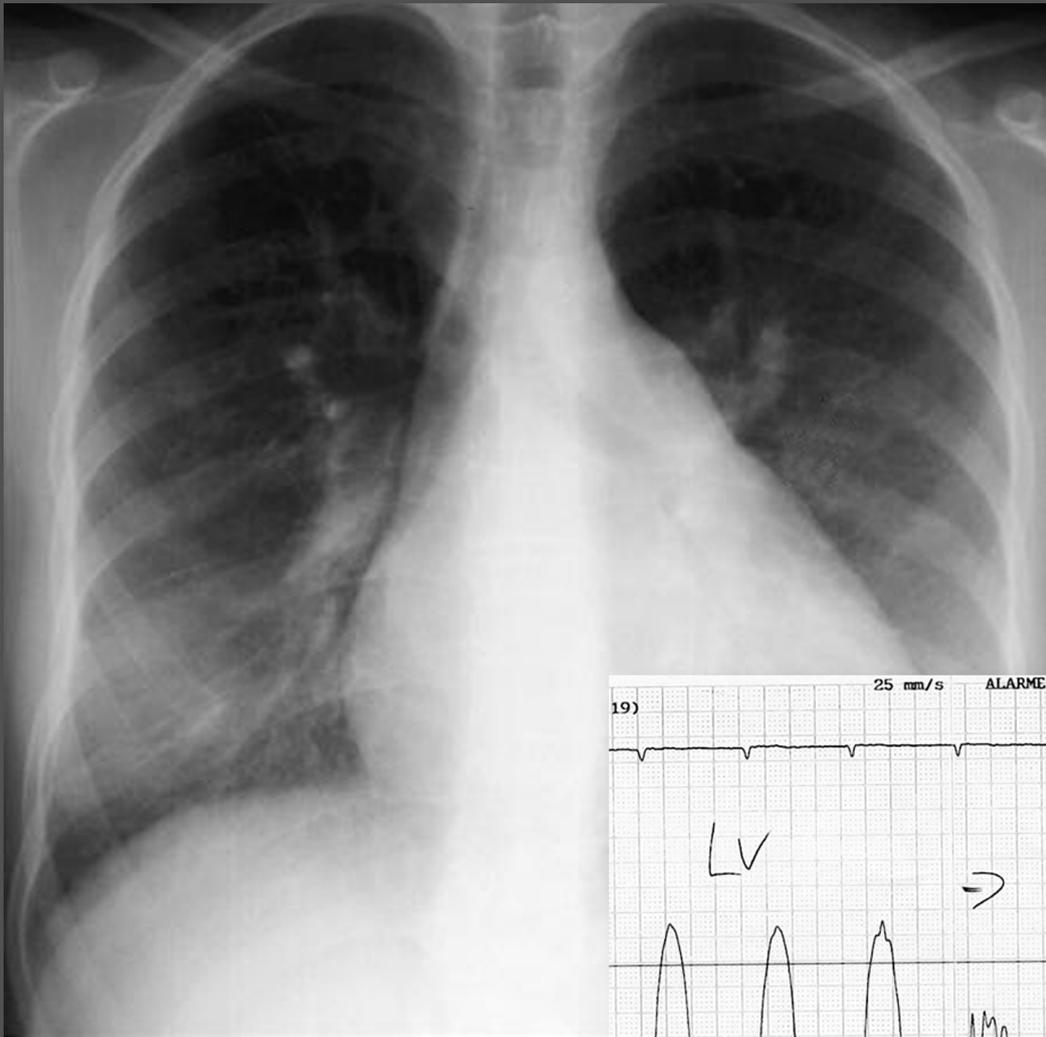


# *Herzklappen- fehler*



*Dr. Andreas Lauber*

---

*1. Auflage*

# **Inhalt**

<b>Die Funktion gesunder Herzklappen.....</b>	<b>4</b>
<b>Herzklappenfehler.....</b>	<b>4</b>
<b>Beschreibung der Erkrankung.....</b>	<b>7</b>
<b>Einteilung.....</b>	<b>7</b>
<b>Krankheitserscheinungen.....</b>	<b>8</b>
<b>Blutstau .....</b>	<b>8</b>
<b>Erweiterung der Herzkammern.....</b>	<b>8</b>
<b>Sonderfall: Verminderte Pumpleistung des Herzens .....</b>	<b>9</b>
<b>Untersuchungsmethoden .....</b>	<b>10</b>
<b>Körperliche Untersuchung .....</b>	<b>10</b>
<b>Phonokardiogramm .....</b>	<b>11</b>
<b>EKG .....</b>	<b>11</b>
<b>Röntgenbild.....</b>	<b>11</b>
<b>Echokardiogramm.....</b>	<b>12</b>
<b>Herzkatheteruntersuchung.....</b>	<b>12</b>
<b>Krankheiten mit ähnlichen Erscheinungen .....</b>	<b>14</b>
<b>Komplikationen .....</b>	<b>15</b>
<b>Überlastung des Herzmuskels .....</b>	<b>15</b>
<b>Organschäden.....</b>	<b>15</b>
<b>Embolien.....</b>	<b>15</b>
<b>Lungenödem.....</b>	<b>15</b>
<b>Aszites .....</b>	<b>15</b>
<b>Pleuraerguß .....</b>	<b>15</b>
<b>Notfälle.....</b>	<b>16</b>
<b>Lungenödem.....</b>	<b>16</b>
<b>Herzrhythmusstörungen .....</b>	<b>16</b>
<b>Synkopen .....</b>	<b>16</b>

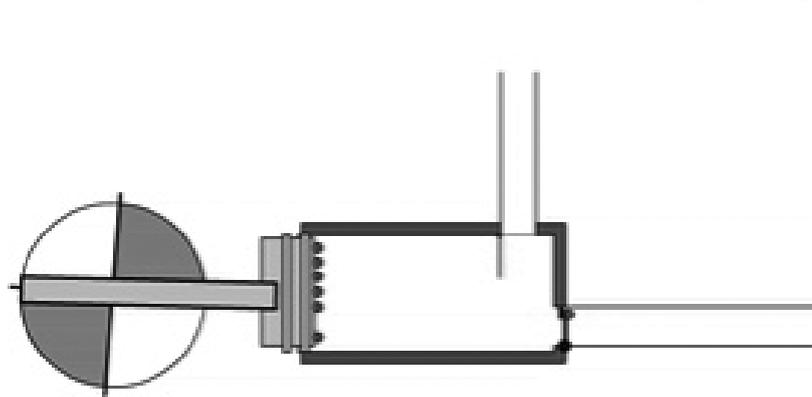
<b>Vorbeugende Maßnahmen .....</b>	<b>17</b>
<b>Faktoren, die Risiko erhöhen, im Laufe des Lebens zu erkranken.</b>	<b>18</b>
<b>Verhaltensweisen, die die Heilung fördern .....</b>	<b>19</b>
<b>Verhaltensweisen, die die Krankheit verschlimmern .....</b>	<b>20</b>
<b>Therapie .....</b>	<b>21</b>
<b>Medikamentös.....</b>	<b>21</b>
<b>Operation.....</b>	<b>21</b>
<b>Rhythmusstörungen.....</b>	<b>24</b>
<b>„Blutverdünnung“ .....</b>	<b>24</b>
<b>Wann muß der Hausarzt aufgesucht werden?.....</b>	<b>26</b>
<b>Wenn noch kein Herzfehler bekannt ist .....</b>	<b>26</b>
<b>Wenn ein Herzfehler bekannt ist.....</b>	<b>26</b>
<b>Wenn ein Herzfehler operiert worden ist.....</b>	<b>26</b>



nun folgenden Pumpphase der Herzkammer (= Systole) schließt sich die Eingangsklappe der Kammer, ihre Ausgangsklappe öffnet sich und das Blut wird ausgepumpt.

In der nun erneut folgenden Füllungsphase der Herzkammer schließt sich zunächst die Ausgangsklappe des Herzens und verhindert dadurch, daß das Blut, das gerade ausgepumpt worden ist wieder in die Kammer zurück strömt. Kurze Zeit später öffnet sich die Eingangsklappe und läßt das Blut aus der anderen Richtung wieder in die Kammer einfließen.

Wenn eine **Klappe undicht** wird (Film 4) hat dies zur Folge, daß Blut in die falsche Richtung fließt und an den Ort zurück strömt, aus der es gerade gekommen ist. In Film 5 erkennen Sie



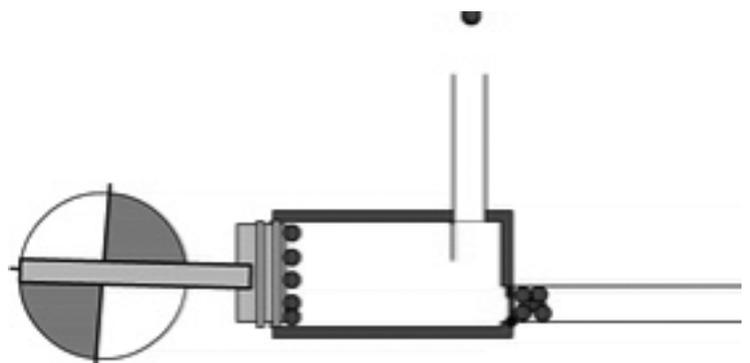
dies daran, daß sich im Verlauf der Zeit immer mehr bunte Punkte in der Herzkammer ansammeln. Dies führt zu einer „Volumenbelastung“ der betroffenen Herzkammer, die mit Blut nahezu überflutet wird. Die Kammer bzw. Vorkammer (je nachdem, welche Klappe undicht ist) vergrößert sich zunehmend und der Blutdruck in dieser Vor- oder Hauptkammer steigt an.

*Film 4 (nur in den eBooks und im Internet zu sehen)*

Bei einer Undichtigkeit der

- **Tricuspidalklappe** kommt es zu einer Volumenbelastung der rechten Vorkammer und zum Blutstau in dieser Vorkammer und in den Körpervenen,
- bei der Undichtigkeit der **Mitralklappe** kommt es zur Volumenbelastung der linken Vorkammer und zum Blutstau in linker Vorkammer und den Lungenvenen
- bei der Undichtigkeit der **Pulmonalklappe** kommt es zur Volumenbelastung und zum Blutstau in der rechten Hauptkammer, wobei sich dieser Blutstau in die rechte Vorkammer und die Körpervenen fortpflanzt,
- bei der Undichtigkeit der **Aortenklappe** kommt es zur Volumenbelastung und zum Blutstau in der linken Hauptkammer, wobei sich dieser Blutstau bis in die Lungenvenen fortpflanzt.

Bei der **Verengung** einer Herzklappe (Film 5) fließt zuwenig Blut durch diese Klappe. Um dies zu verhindern erhöht sich der Blutdruck vor der betroffenen Herzklappe, so daß das Blut mit erhöhtem Druck durch die Klappe hindurch „gepreßt“ wird. Dies führt zur „Druckbelastung“ der betroffenen Herzkammer, die dazu führt, daß sich ihre Wände verdicken und dadurch unelastisch werden. Auch in einer druckbelasteten Herzkammer kommt es zu einem Blutstau, der in fortgeschrittenen Stadien der Krankheit zu einer Vergrößerung der Kammer führt.



*Film 5 (nur in den eBooks und im Internet zu sehen)*

In Film 6 wird versucht, die „übermäßige“ Arbeit der Herzkammer, das Blut durch die verengte Herzklappe zu pressen dargestellt.

Bei einer

- Verengung der **Tricuspidalklappe** kommt es zur Druckbelastung, zur Erweiterung und zum Blutstau in rechter Vorkammer und den Körpervenen,
- bei einer Verengung der **Mitralklappe** zu Druckbelastung, Erweiterung und zum Blutstau in der linken Vorkammer und den Lungenvenen,
- bei einer Verengung der **Aortenklappe** kommt es zur Druckbelastung, Erweiterung und zum Blutstau in der linken Hauptkammer, wobei sich der Blutstau in die linke Vorkammer und die Lungenvenen fortpflanzt,
- bei einer Verengung der **Pulmonalklappe** kommt es zu Druckbelastung, Erweiterung und zum Blutstau in der rechten Hauptkammer, die sich in rechten Vorkammer und die Körperven fortpflanzen können.

# Beschreibung der Erkrankung

## Einteilung

Man teilt die Klappenfehler ein in:

- Klappenverengung (= Insuffizienz)
- Klappenundichtigkeit (= Stenose)
- Kombiniertes Klappenfehler (= Undichtigkeit + Verengung)

Wenn der Klappenfehler plötzlich, z.B. im Rahmen einer [Klappenentzündung](#) entsteht spricht man von

- akutem Klappenfehler.

Die Spätfolgen des Klappenfehlers bezeichnet man als

- chronischen Klappenfehler.

Der Schweregrad der Herzklappenfehler wird ebenso wie der Schweregrad der [Herzschwäche](#) nach den Vorschlägen der Vereinigung der New Yorker Herzgesellschaft (= New York Heart Association = NYHA) eingeteilt:

- **Stadium 1:** Keine Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit
- **Stadium 2:** Leichte Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit; normale Tätigkeiten des täglichen Lebens (Spazierengehen, Treppesteigen) führen zu Beschwerden.
- **Stadium 3:** Deutliche Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit; schon kleinere Tätigkeiten des täglichen Lebens führen zu Beschwerden.
- **Stadium 4:** Schwere Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit; Beschwerden schon in körperlicher Ruhe (z.B. beim ruhigen Liegen im Bett).

# Krankheitserscheinungen

Die Krankheitserscheinungen erklären sich aus der Funktion bzw. der durch den Klappenfehler entstehenden Funktionsstörung:

## Blutstau

Grundprinzip ist dabei, daß es infolge eines Klappenfehlers zu einer Druck- oder Volumenbelastung des Herzens kommt. Diese Druck- oder Volumenbelastung führt zum Blutstau und dieser Blutstau wiederum zum Anstieg des Blutdruckes und zur Erweiterung der Vor- oder Hauptkammer vor der erkrankten Klappe. Die Krankheitserscheinungen der verschiedenen Klappenfehler lassen sich auf diese Drucksteigerung oder Vergrößerung der jeweiligen Herzkammer beziehen. Sie ähneln sich sehr und entsprechen den Krankheitserscheinungen der [Herzschwäche](#). Besonderheiten werden jedoch hervorgerufen durch die Drucksteigerung vor der erkrankten Herzklappe.

Durch den Druckanstieg kommt es zum Austritt von Wasser durch die Gefäßwand in die Gewebe. Dies funktioniert ähnlich wie bei einem porösen Wasserschlauch, auf dessen Öffnung man einen Daumen preßt: Der Wasserdruck im Schlauch steigt an und das Wasser wird durch die Poren des Schlauches gepreßt.

Staut sich das Blut in der

- rechten Vorkammer und in den Körpervenen (Tricuspidalfehler) kommt es zur Wasseransammlung in den Organen des Bauches (z.B. Lebervergrößerung) und in den Beinen
- linken Vorkammer und in den Lungenvenen (Mitralfehler) kommt es zur Wasseransammlung in den Lungen, die man als Luftnot empfindet.

Blutstauungen und Drucksteigerungen in den Hauptkammern (bei Aorten- oder Pulmonalklappenfehlern) wirken sich, was die Krankheitserscheinungen angeht, weniger in den Haupt- als vielmehr in den Vorkammern aus. Weil das Blut nicht aus den Vorkammern in die gestauten Hauptkammern abfließen kann kommt es hier ebenfalls zum Blutstau in den Vorkammern mit den o.g. Krankheitserscheinungen.

Durch die große Druckbelastung der Herzkammern können in vielen Fällen Brustschmerzen auftreten, die von [Angina pectoris](#) bei einer Durchblutungsstörung des Herzens ([Koronare Herzkrankheit](#)) nicht zu unterscheiden sind.

## Erweiterung der Herzkammern

Kommt es zur Erweiterung der Vorkammern (bei Tricuspidal- oder Mitralfehlern) tritt eine Funktionsstörung des hier gelegenen Schrittmachers des Herzens (= Sinusknoten) ein (siehe [Herzrhythmusstörungen](#)). Er beendet seine regelmäßige Tätigkeit und es kommt zum Auftreten von Vorhofflimmern (siehe [Herzrhythmusstörungen](#)), d.h. der Herzschlag wird unregelmäßig.

Die Erweiterung der Vorkammer hat zudem zur Folge, daß das sich hier anstauende Blut nur sehr langsam fließt. Eine solche Verlangsamung des Blutstromes beinhaltet die Gefahr der Bildung von Blutgerinnseln. Diese Blutgerinnsel können die Vorkammern verlassen, in den Kreislauf gelangen und hier Blutgefäße verstopfen. Es kann daher zu Embolien kommen. Diese Gefahr betrifft insbesondere die linke Vorkammer, da die sich hier bildenden Gerinnsel in die Körperorgane (Nieren, Arm, Bein, Gehirn) gelangen und hier Schäden verursachen können (z.B. Schlaganfall).

## **Sonderfall: Verminderte Pumpleistung des Herzens**

In fortgeschrittenen Stadien führt die Verengung einer Herzklappe zu einer Verminderung des hindurch fließenden Blutes und damit zu einer Minderversorgung des Körpers. Dies kann zu Müdigkeit und Leistungsschwäche führen. In extremen Fällen ist die Blutversorgung des Körpers derartig vermindert, daß das vom Herzen ausgepumpte Blut lediglich zur Versorgung der Muskeln ausreicht und für die anderen Organe nicht mehr genügend Blut zur Verfügung steht. In diesen Fällen kann es zu plötzlichen Ohnmachtsanfällen (= Synkopen) kommen. Gefürchtet sind diese Synkopen bei der Verengung der Aortenklappe (= Aortenstenose): Sie treten zunächst bei starken, später auch schon bei leichteren körperlichen Belastungen auf und deuten auf einen schweren Herzklappenfehler hin (siehe „[Notfälle](#)“)

# Untersuchungsmethoden

## Körperliche Untersuchung

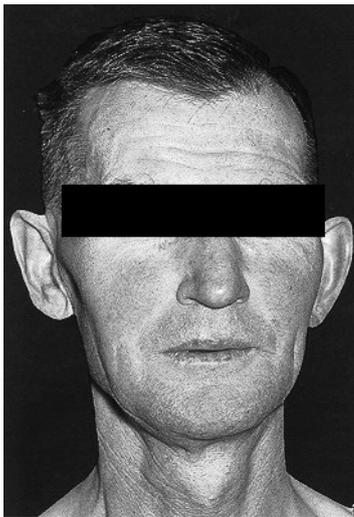


Abb. 2

Bei Herzklappenfehlern, die zu einem Blutstau vor der rechten Vor- und Hauptkammer führen kann der Arzt die Wasseransammlung in den Beinen sehen und die Vergrößerung der Bauchorgane (insbesondere der Leber) tasten. Ein bestimmter Herzklappenfehler (Mitralstenose = Verengung der Mitralklappe) ist oft mit einer typischen roten Verfärbung der Wangen verbunden („Mitralbacken“, Abb. 2), die ein gesundes Aussehen vortäuschen, in Wahrheit aber auf einen schweren Herzklappenfehler zu beziehen sind. Die Blutstauung in den Lungen kann der Arzt oft mit dem Stethoskop an typischen Geräuschen beim Ein- und Ausatmen über den Lungen hören.

Der typische Befund eines Herzklappenfehler ist jedoch das Herzgeräusch. Blut, das durch verengte oder undichte Herzklappen strömt, wird aufgewirbelt. Dies verursacht Geräusche, die der Arzt beim Abhören des Herzens hören kann.

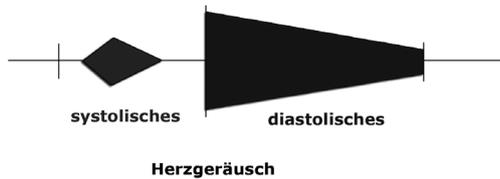
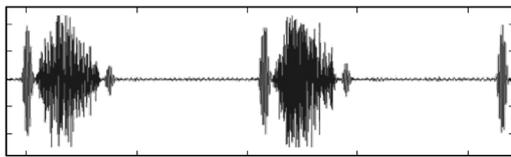
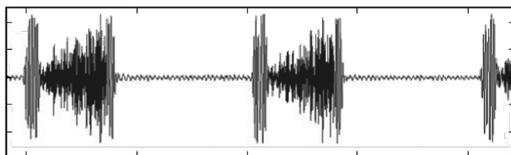


Abb. 3

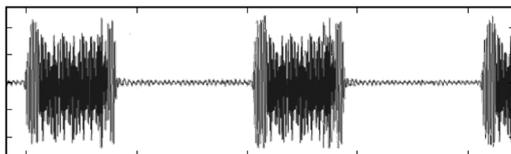
Man unterscheidet systolische und diastolische Geräusche (Abb. 3). Systolische Geräusche entstehen, wenn sich die Hauptkammern des Herzens zusammenziehen (= Systole) und Blut durch die Aorten- und Pulmonalklappe auspumpen. Systolische Geräusche entstehen z.B. bei einer Verengung der Aortenklappe, wenn die linke Hauptkammer Blut durch die verengte Aortenklappe pumpt oder wenn es infolge einer Undichtigkeit der Mitralklappe zum Rückfluß von Blut aus der linken Haupt- in die linke Vorkammer kommt. Diastolische Geräusche entstehen während der Erschlaffung und der Füllung der Hauptkammern (= Diastole). Während dieser Phase der fließt Blut aus den Vorkammern in die Hauptkammern. Diastolische Geräusche entstehen z.B. bei der Verengung der Mitralklappe, wenn das Blut aus der linken Vorkammer durch die verengte Mitralklappe in die linke Hauptkammer fließt oder bei einer Undichtigkeit der Aortenklappe, wenn Blut durch die undichte Klappe während der Erschlaffungsphase der linken Herzkammer wieder dorthin zurück fließt.



spindelförmiges Geräusch



crescendo-Geräusch



bandförmiges Geräusch

Abb. 4

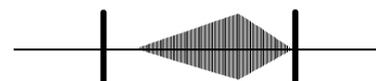
Man unterscheidet darüber hinaus vom Klangcharakter des Geräusches rauhe und weiche, hoch- oder tieffrequente Geräusche, Geräusche, deren Lautstärke langsam zunimmt, deren Lautstärke abnimmt oder gleichbleibt (Abb. 4).

Aus der Art des Geräusches (systolisch oder diastolisch) und aus seinem Klangcharakter kann der Arzt nicht nur den Klappenfehler, sondern oft auch noch den Schweregrad des Fehlers erkennen.

Hören Sie (wenn Sie auf das Symbol klicken!, **nur in den eBooks und im Internet zu hören**):

- das Geräusch einer verengten Aortenklappe (Geräusch 1, zum Abspielen auf Bild klicken),
- das Geräusch einer undichten Aortenklappe (Geräusch 2, zum Abspielen auf Lautsprecher klicken) und
- das Geräusch einer undichten Mitralklappe (Geräusch 3, zum Abspielen auf Lautsprecher klicken).

Geschwindigkeit: 1:1



Geräusch 1



Geräusch 2



Geräusch 3

## Phonokardiogramm

Siehe [Phonokardiogramm](#). Dient nicht zur Diagnose des Klappenfehlers, sondern zur Aufzeichnung (= Dokumentation) des Geräusches, zur genaueren „Betrachtung“ des Geräusches und zur Verlaufskontrolle, wenn der Arzt wissen möchte, ob sich der Charakter des Geräusches im Laufe der Zeit verändert hat.

## EKG

Zeigt teilweise Auswirkungen des Herzfehlers auf den Herzrhythmus (siehe „[Krankheiterscheinungen](#)“ und [Herzrhythmusstörungen](#)) und auf den Zustand des Herzmuskels. Man kann im EKG beispielsweise Hinweise auf die Vergrößerung, Verdickung und evtl. auch auf die Schädigung und Überlastung des Herzmuskels erkennen (siehe [EKG](#)). Dient als Hinweis auf die Schwere eines Klappenfehlers.

## Röntgenbild

Druck- und/oder Volumenbelastung verändern die Form des Herzens. Es kommt zu Vergrößerung einer oder beider Haupt- oder Vorkammern. Dies ist im Röntgenbild gut zu erkennen, denn jeder Herzklappenfehler verursacht bei einem bestimmten Schweregrad eine typische Verformung des Herzens, aus der der Arzt die Art des Klappenfehlers und seinen Schweregrad erkennen kann. Das Röntgenbild zeigt zudem Wasseransammlungen in den Lungen gibt Auskunft darüber, ob diese Wasseransammlung akut aufgetreten ist (bei akutem Klappenfehler) oder ob es sich um ein chronisches Problem handelt. (Abb. 5).



Abb. 5

## Echokardiogramm

(siehe [Echokardiogramm](#)) Neben dem Abhören des Herzgeräusches wichtigste Untersuchung bei Klappenfehlern. Der Arzt kann die einzelnen Herzhöhlen und die Herzklappen sehen. Er sieht hier verdickte Klappen (Abb. 6), die sich nur vermindert bewegen, und er kann Verdickungen der Herzwände sehen, die durch die Druckbelastung infolge eines Klappenfehlers entstanden sind und er kann Vergrößerungen der Herzhöhlen sehen. Darüber hinaus kann er feststellen, ob es durch die oft jahrelange Überlastung des Herzmuskels zu einer Schädigung der Pumpleistung der Herzkammern gekommen ist.

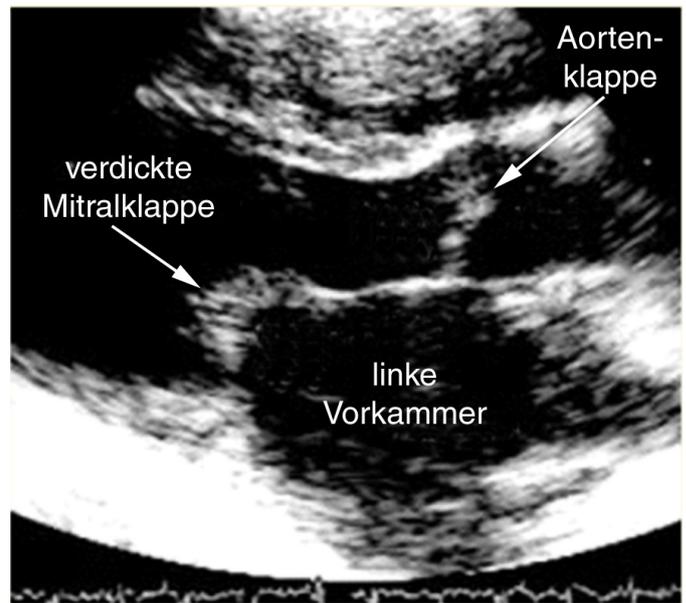
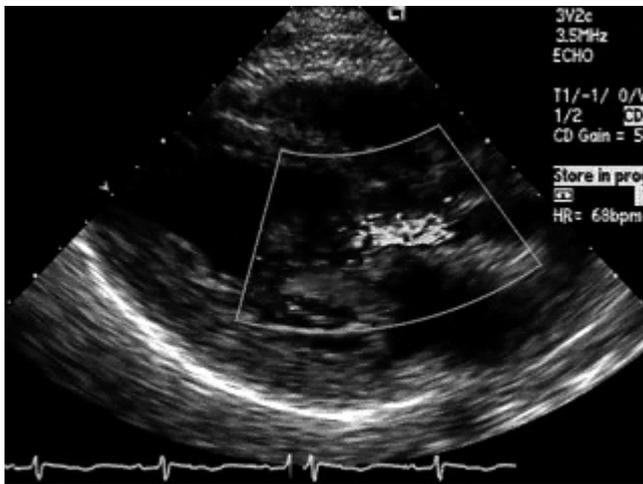


Abb. 6



Im Farb-DOPPLER-Echokardiogramm macht man die Flußrichtung des Blutes innerhalb des Herzens sichtbar. Hiermit kann man Undichtigkeiten der Herzklappen erkennen (Film 6).

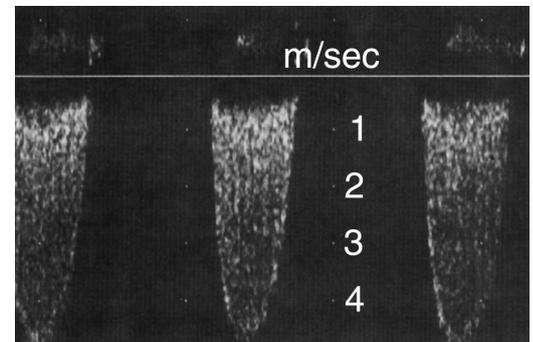


Abb. 7

Film 6 (nur in den eBooks und im Internet zu sehen)

Das DOPPLER-Echokardiogramm zeigt die Geschwindigkeit des Blutflusses an (Abb. 7). Aus der Geschwindigkeit des Blutflusses durch eine verengte Klappe kann der Arzt die Schwere der Klappenverengung berechnen (Prinzip: Je schneller das Blut fließt desto höhergradiger ist die Verengung).

## Herzkatheteruntersuchung

Dient

- zur exakten Schweregradbestimmung des Klappenfehlers und
- zur Feststellung evtl. Begleiterkrankungen des Herzens (siehe [koronare Herzkrankheit](#)).

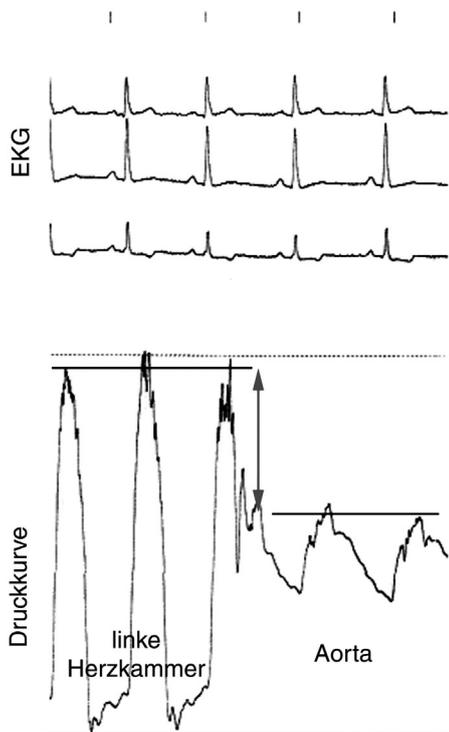
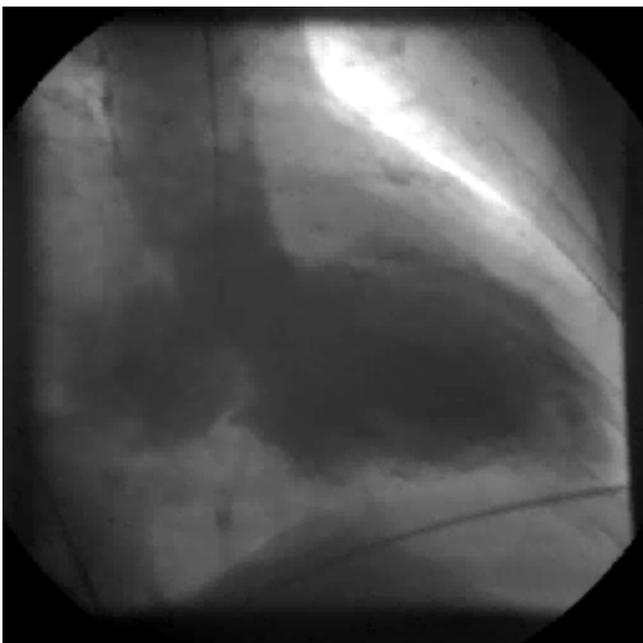


Abb. 8

Indem man mit dem Herzkatheter die Höhe des Blutdruckes vor und hinter dem Herzklappenfehler mißt kann man die Schwere einer Herzklappenverengung bestimmen (Prinzip: Je größer der Druckunterschied vor und hinter der Klappe ist desto schwerer ist die Klappenverengung) (Abb. 8)

Durch die Einspritzung von Kontrastmittel kann man darüber hinaus das Ausmaß einer Klappenundichtigkeit erkennen (Film 7).

Die Kontrastmitteleinspritzung in die linke oder rechte Herzkammer zeigt die Größe und die Pumpbewegungen der Kammer. Hieraus kann man erkennen, ob der oft jahrelang bestehende Herzklappenfehler und die hierdurch bedingte Überlastung des Herzmuskels zu einer Vergrößerung und/oder Müdigkeit der Herzkammer geführt hat.



*Film 7: Anfärbung der linken Herzkammer. Das schwarze Kontrastmittel wird (wie im Normalfall) nach oben (in Richtung auf 11:00 Uhr) und entlang dem Katheter in die Aorta ausgepumpt. Die Undichtigkeit der Mitralklappe erkennt man daran, daß das schwarze Kontrastmittel auf nach links ins Bild in den linken Vorhof fließt.*

*(nur in den eBooks und im Internet zu sehen)*

# Krankheiten mit ähnlichen Erscheinungen

Siehe [Herzmuskelschwäche](#).

# Komplikationen

## Überlastung des Herzmuskels

Durch die oft jahrelange Be- und Überlastung des Herzmuskels kann dieser dauerhaft geschädigt werden. Bei einer chronischen schweren Druckbelastung des Herzmuskels z.B. durch eine Aortenklappenverengung ermüdet der Herzmuskel im Laufe der Zeit, was zur Herzvergrößerung und schließlich zur [Herzschwäche](#) führt. Diese ist dann auch durch eine Behandlung (z.B. Operation) oft nicht wieder zu beheben.

## Organschäden

Durch die chronische Stauung in den verschiedenen Körperorganen können diese einen oft dauerhaften Schaden nehmen (z.B. Lebercirrhose (= Bindegewebs-Verhärtung der Leber), Nierenschwäche).

## Embolien

Siehe „[Krankheitserscheinungen](#)“.

## Lungenödem

Wenn es zur extremen Blutstauung in den Lungen kommt (z.B. bei Verengungen oder Undichtigkeiten der Mitral- und Aortenklappe) kann die Wasseransammlung im Lungengewebe ein Ausmaß annehmen, daß Gewebswasser in die Lungenbläschen übertritt. Mit Flüssigkeit gefüllte Lungenbläschen können keinen Sauerstoff mehr aufnehmen oder Kohlendioxyd abgeben, es droht die innere Erstickung.

## Aszites

Wenn es zur extremen Blutstauung in den Gefäßen des Bauchraumes kommt (z.B. bei Verengungen oder Undichtigkeiten der Tricuspidalklappe, aber auch dann, wenn sich die Druckbelastung eines Mitralfehlers in den rechten Teil des Herzens (rechte Hauptkammer und rechte Vorkammer) fortpflanzen) kann eine Wasseransammlung im Bauchraum auftreten. Der Aszites selber ist nicht gefährlich, tritt jedoch nur bei schweren Klappenfehlern auf und zeigt dadurch an, daß Schäden der Bauchorgane (z.B. Lebercirrhose) drohen. Es gibt viele andere Ursachen des Aszites bei verschiedenen anderen Erkrankungen der Inneren Medizin.

## Pleuraerguß

Wenn durch eine extreme Blutstauung vor der rechten Vorkammer der Abfluß des Gewebswassers aus dem Brustraum behindert wird kann es zum Austritt von Wasser in die Brusthöhle (= Pleuraerguß) kommen. Der Pleuraerguß zeigt einen schweren Herzklappenfehler an und ist darüber hinaus dadurch gefährlich, daß das Wasser die Lungen zusammen drückt und daher deren Funktion schädigt.

# Notfälle

## Lungenödem

Siehe „[Komplikationen](#)“

## Herzrhythmusstörungen

Das Auftreten von Herzrhythmusstörungen zeigt, wenn sie im Zusammenhang mit einem Herzklappenfehler auftreten in der Regel an, daß der Klappenfehler ein schweres Ausmaß angenommen hat. So können ventrikuläre Rhythmusstörungen (siehe [Herzrhythmusstörungen](#)) lebensbedrohlich werden.

Bei verschiedenen Klappenfehlern führt das Auftreten von Vorhofflimmern zu einer Verschlechterung der Herzleistung und damit zur Zunahme von Beschwerden (z.B. Luftnot). Zudem stellt Vorhofflimmern eine Gefahr durch das mögliche Auftreten von Embolien (siehe „[Krankheitserscheinungen](#)“) dar. Dies betrifft insbesondere Mitralfehler.

## Synkopen

Das Auftreten von Ohnmachtsanfällen infolge Herzklappenfehlern stellt eine lebensbedrohende Gefahr dar. Nicht nur, daß es während des Ohnmachtsanfalles zu schweren oder tödlichen Begleitverletzungen kommen kann (z.B. Ohnmachtsanfall im Straßenverkehr), sondern auch deshalb, weil sie anzeigen, daß es zu einer schweren Sauerstoff-Versorgungsstörung des Gehirnes gekommen ist. Jede Synkope kann daher tödlich enden oder zumindestens schwere Folgeschäden nach sich ziehen. Ganz allgemein gilt, daß die Lebenserwartung von Menschen, die infolge eines Herzklappenfehlers (insbesondere Aortenstenose) eine Synkope bekommen haben ohne weitere Behandlung stark verkürzt ist. Daher gilt: „Jede Synkope kann die letzte gewesen sein“ und bedarf daher sofortiger ärztlicher Untersuchung und Behandlung (siehe auch [Herzrhythmusstörungen](#)).

## **Vorbeugende Maßnahmen**

Da Herzklappenfehler meistens durch Entzündungen der Herzklappen entstanden sind: Siehe [Herzentzündung](#)

# **Faktoren, die Risiko erhöhen, im Laufe des Lebens zu erkranken**

Siehe [Herzentzündung](#).

# Verhaltensweisen, die die Heilung fördern

Siehe [Herzentzündung](#).

## **Verhaltensweisen, die die Krankheit verschlimmern**

Siehe [Herzschwäche](#) und [Herzentzündung](#).

# Therapie

## Medikamentös

Eine medikamentöse Behandlung von Herzklappenfehlern an sich ist nicht möglich, d.h. es gibt keine Medikamente, mit denen man erkrankte Herzklappen heilen könnte. Die eingesetzten Medikamente haben die Aufgabe, die Folgen des Herzklappenfehlers auf den Herzmuskel und den Kreislauf zu behandeln. Die Therapie entspricht dabei der Behandlung der [Herzschwäche](#). Zu beachten ist, daß einige Medikamente, die zur Behandlung der Herzschwäche eingesetzt werden (z.B. ACE-Hemmer, Nitrate) bei der Behandlung bestimmter Klappenfehler nicht oder nur sehr vorsichtig eingesetzt werden dürfen, weil sie die Auswirkungen des Klappenfehlers auf den Kreislauf verstärken und daher nicht ungefährlich sind.

Eine der wichtigsten Aufgaben medikamentöser Therapie ist die Endokarditisprophylaxe. Sie muß bei allen Menschen mit Herzklappenfehlers unabhängig vom Schweregrad des Fehlers eingesetzt werden, weil geschädigte Herzklappen sehr empfänglich für die Ansiedlung von Bakterien und damit für eine erneute Entzündung sind. Weiteres siehe [Herzentzündung](#).

## Operation

Wenn der Herzklappenfehler ein gewisses Ausmaß angenommen hat ist eine Behandlung mit Medikamenten nicht mehr ausreichend möglich. Wasseransammlungen in den Lungen können beispielsweise mit entwässernden Medikamenten nicht mehr ausgeschwemmt werden oder die Leistungseinschränkung des Patienten hat ein Ausmaß angenommen, daß körperliche Belastungen des täglichen Lebens nicht oder nur noch schwer möglich sind. In diesen Fällen muß eine Herzklappenoperation erwogen werden. Die Entscheidung darüber, ob der Klappenfehler operiert werden muß oder ob man noch versuchen kann, seine Auswirkungen mit Medikamenten zu behandeln ist oftmals schwer und erfordert eine Reihe spezieller Untersuchungen, insbesondere Herzkatheteruntersuchungen. Die Entscheidung ist deshalb schwer, weil eine Herzklappenoperation mit einem oft nicht unerheblichen Operationsrisiko verbunden ist und weil die Implantation künstlicher Herzklappen das weitere Leben durch die Notwendigkeit zur Einnahme gerinnungshemmender Medikamente (s.u.) beeinflusst.

Es gibt 3 Arten von Herzklappenoperationen:

### 1. „Rekonstruktive“ Operation

Hier versucht der Chirurg, die erkrankte Klappe wieder herzustellen (= zu rekonstruieren). Er kann dazu „ausgeleierte“ und erweiterte Aufhängesysteme der Klappen (Klappenring, Sehnenfäden) wieder zu „reparieren“. Das Verfahren erfordert viel chirurgisches Geschick und ist meistens nur bei Undichtigkeiten der Mitral- und Tricuspidalklappe möglich. Wenn Herzklappen durch vorher abgelaufene Entzündungen schwer vernarbt und deformiert sind ist dieses Verfahren nicht möglich.

### 2. Klappensprengung

Verengte Herzklappen kann man „sprengen“. Die Bezeichnung stammt aus früheren Jahren, als der Chirurg mit seinen Fingern oder speziellen Instrumenten die verengte Klappe aufgerissen (= gesprengt) hat. Heute wird die Klappe nicht mehr aufgerissen, sondern es wird versucht, mit feinen Messern die verklebten Klappensegel oder Klappentaschen voneinander zu

trennen und die Klappe damit wieder beweglich und öffnungsfähig zu machen. Das Verfahren kann ebenfalls nur angewandt werden, wenn die Herzklappe nicht durch eine zuvor abgelauene Entzündung schwer vernarbt oder deformiert ist und wenn keine größeren Verkalkungen der Klappe vorliegen.

### 3. Künstliche Herzklappen

Ist die Herzklappe durch „rekonstruktive“ Maßnahmen oder eine Sprengung nicht zu behandeln muß sie ausgetauscht werden, indem die defekte Klappe entfernt und eine künstliche Klappe eingesetzt wird. Man verwendet heute 2 Klappentypen (Abb. 8): Biologische und künstliche Klappen.

- **Künstliche** Herzklappen (= Klappenprothese) bestehen aus Stahl, Kunststoff und Stoff. Es gibt verschiedene Bautypen, die sich hinsichtlich der Funktionsweise ihre Ventiles (Kippscheibe, Flügel, Ball, Scheibe) unterscheiden. Heute werden überwiegend Flügelprothesen eingesetzt, weil sie die günstigsten Flußeigenschaften für das Blut haben. Kunstklappen werden vom Blut als Fremdkörper erkannt, weshalb es an ihrer Oberfläche zur Bildung von Blutgerinnseln kommt. Solche Blutgerinnsel können die Funktionsweise der Klappe schwer stören (z.B. indem sie den Klappmechanismus des Ventiles blockieren), so daß Medikamente eingenommen werden müssen, um die Blutgerinnung zu verhindern. Die Einnahme dieser Medikamente ist lebenslang notwendig. Siehe unten unter „Marcumar“. Diesem Nachteil künstlicher Klappen zur lebenslangen „Blutverdünnung“ steht der Vorteil einer lebenslangen Haltbarkeit der Klappenprothese gegenüber.

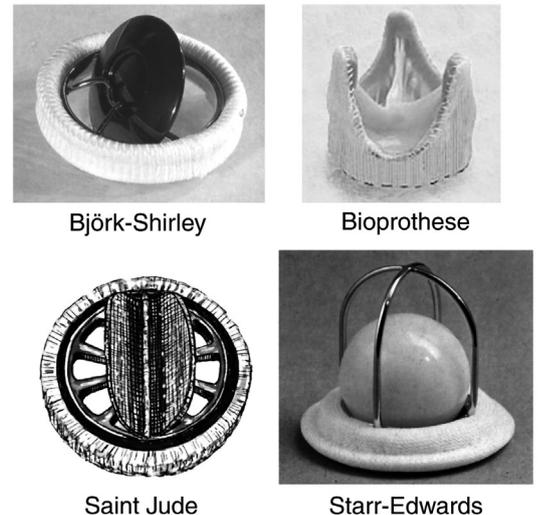


Abb. 8

- **Biologische** Klappen bestehen i.d.R. aus tierischem Material. Dieses Material (z.B. die Herzklappe eines Schweines) wird auf eine Metallkonstruktion montiert und anstelle der erkrankten und entfernten Herzklappe implantiert. Das biologische Material wird von den Herstellerfirmen chemisch vorbehandelt, so daß der Körper es nicht als Fremdmaterial erkennt. Daher kommt es an biologischen Herzklappen auch nicht zur Blutgerinnung und eine Blutverdünnung ist nicht notwendig. Diesem Vorteil biologischer Klappen (keine Notwendigkeit zur Blutverdünnung) steht ihr Nachteil einer auf etwa 10 Jahre begrenzten Haltbarkeit gegenüber. Dies bedeutet, daß eine biologische Herzklappe nach etwa 10 Jahren „verschlissen“ ist und erneut ausgetauscht werden muß.
- Die Implantation solcher künstlichen oder biologischen Herzklappenprothesen erfordert eine Operation am offenen Herzen mit Hilfe der Herzlungenmaschine. Dieses Verfahren hat natürlich gewisse Risiken. Daher versucht man seit einigen Jahren, eine erkrankte Aortenklappe mit Hilfe eines Herzkatheters auszutauschen („TAVI“-Prozedur):

Dazu setzt man eine biologische Klappenprothese auf die Spitze eines speziellen Ballonkatheters. Diesen Ballonkatheter führt man dann entweder über die Schlagader in der Leiste (ähnlich einer Herzkatheteruntersuchung) oder (wenn dies nicht möglich ist:) auch direkt über eine Punktion des Herzens im Bereich der Herzspitze am Brustkorb ins Herz ein.

Man plaziert den Ballonkatheter mit der Klappenprothese in der erkrankten Aortenklappe, bläst den Ballon auf und „preßt“ die Klappe hierdurch in die „alte“ kranke Klappe. Wenn Sie mehr über dieses Verfahren lesen möchten gehen Sie zu den [Informationen über Herzklappenoperationen](#). Sie erfahren hier auch, daß dieses Verfahren, das wunderbar einfach aussieht auch seine Pferdefüße hat und daß es nicht immer die geeignete Behandlung einer verengten Herzklappe ist.

- Ebenfalls in den Informationen über Herzklappenoperationen können Sie auch etwas über Katheter-Verfahren lernen, mit denen man undichte Mitralklappen auch ohne Operation und mit Hilfe von Kathetertechniken „reparieren“ kann („**Mitral-Clipping**“).
- In einer relativ neuen Spezialoperation tauscht man bei einer operationsbedürftigen Aortenklappenverengung die Aortenklappe gegen die Pulmonalklappe aus und setzt anstelle der Pulmonalklappe eine biologische Klappe ein („**ROSS-Operation**“). Der Grundgedanke dieser Operation ist, daß die biologische Pulmonalklappe langsamer verschleißt als dieselbe biologische Klappenprothese in der Aortenposition und daß daher erneute Klappenoperationen seltener notwendig werden. Das Verfahren wird nur selten angewandt.

Man kann künstliche Herzklappen (= Klappenprothesen) im Ultraschall erkennen (Abb. 9, Abb. 10, Film 8).

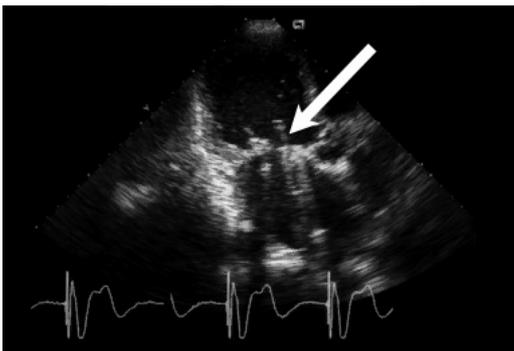


Abb. 9

Die Frage, ob eine künstliche oder biologische Herzklappe implantiert wird hängt von zahlreichen Faktoren ab wie z.B. Lebensalter des Menschen, Bereitschaft, sich evtl. ein weiteres Mal

operieren zu lassen (wenn die Klappe verschlissen ist), Herzrhythmusstörungen, die ohnehin eine blutverdünnende Behandlung erfordern (Vorhofflimmern (siehe unten)), von der Möglichkeit, die blutverdünnende Behandlung richtig steuern zu können (siehe unten) oder ob eine junge Frau Kinder bekommen möchte (was unter blutverdünnender Behandlung wegen der Gefahren des Medikamentes für Mutter und Kind) nur schwer möglich ist.

Patienten mit Herzklappenprothesen (biologische oder künstliche) sind besonders gefährdet, eine Endokarditis zu bekommen, weshalb bei ihnen eine besonders strenge Endokarditisprophylaxe (siehe [Herzentzündung](#)) notwendig ist.

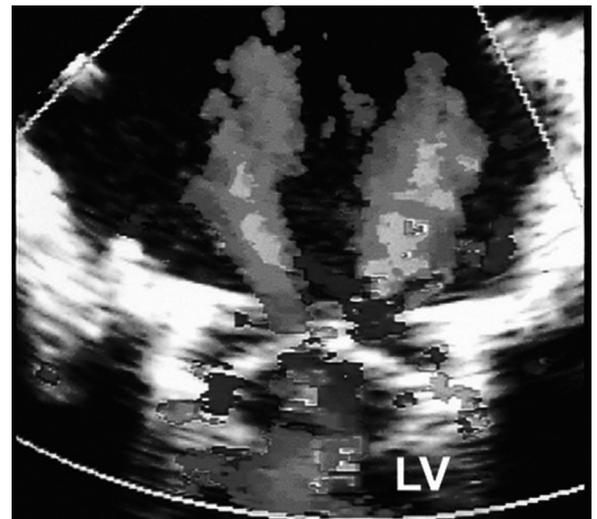
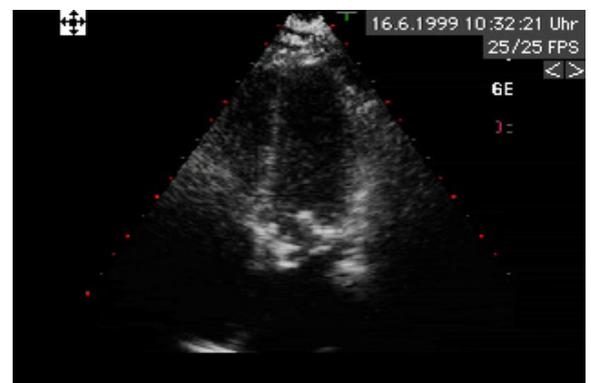


Abb. 10



Film 8 (nur in den eBooks und im Internet zu sehen)

#### 4. Klappensprengung mit Hilfe von Herzkathetern

Seit einigen Jahren wird versucht, verengte Herzklappen durch spezielle Herzkathetertechniken zu „sprengen“. Hierzu werden Ballonkatheter in die Klappe eingeführt und die Ballons dann in der verengten Klappe entfaltet. Der sich aufblasende Ballon reißt die verengte Klappe auseinander und erweitert sie. Das Verfahren kann nur angewandt werden, wenn die erkrankte Klappe nicht verkalkt ist. Sie hat das Risiko, die Klappe durch die unkontrollierte Ballonentfaltung zu zerreißen, so daß aus der Verengung eine Undichtigkeit entsteht, die dann nur noch durch eine Herzklappenoperation behandelt werden kann. Das Verfahren wird angewandt bei Kindern und Jugendlichen mit Verengungen der Pulmonal- und Aortenklappe und bei nicht verkalkten Verengungen der Mitralklappe bei Erwachsenen. Ballonsprengungen anderer verengter Klappen haben keine guten (Langzeit-) Ergebnisse

### Rhythmusstörungen

Bestimmte Herzklappenfehler (z.B. Verengung der Mitralklappe) führen oft zu Vorhofflimmern (siehe [Herzrhythmusstörungen](#)). Die Kombination solcher Klappenfehler ist so häufig, daß man sagen könnte, bei bestimmten Klappenfehlern „gehört Vorhofflimmern zum guten Ton“. Dennoch wird der Arzt vor allem bei noch geringen Schweregraden des Klappenfehlers immer versuchen müssen, die Rhythmusstörung zu beseitigen, denn Vorhofflimmern führt zu einem wenn auch geringen Abfall der Herzleistung und führt zur Emboliegefahr (siehe [Vorhofflimmern](#)).

Die Beseitigung des Vorhofflimmern kann medikamentös oder in Form eines Elektroschockes erfolgen. In den Frühstadien der Herzklappenkrankheit kann diese Behandlung erfolgreich sein und den normalen regelmäßigen Herzschlag manchmal für Jahre bewahren (gelegentlich unter Zuhilfenahme bestimmter Rhythmusmedikamente); bei fortgeschrittenen Klappenfehlern wird die Behandlung des Vorhofflimmern oftmals weder mit Elektroschock noch mit Antiarrhythmika gelingen oder zu einem schnellen erneuten Umschlagen in Vorhofflimmern führen. Während man diesen „natürlichen“ Verlauf des Vorhofflimmerns früher allgemein akzeptiert hat gehen die Bestrebungen heute allmählich dahin, einen Herzklappenfehler schon sehr frühzeitig zu operieren oder mit Ballonerweiterungen zu behandeln, um die Rhythmusstörungen gar nicht erst entstehen zu lassen.

### „Blutverdünnung“

(Informieren Sie sich über eine Behandlung mit Marcumar in den sehr ausführlichen [Informationen über dieses Medikament](#).)

Es handelt sich in Wahrheit nicht um eine Verdünnung des Blutes, sondern um die dosierte Blockierung der Blutgerinnung.

Die Gerinnung des Blutes ist von der Anwesenheit von Blutfaktoren abhängig, die in der Leber unter Verwendung von Vitamin K gebildet werden. Blutverdünnende Medikamente (z.B. [Marcumar®](#)) blockieren die Verwendung des Marcumars in der Leber, vermindern damit die Bildung der Blutgerinnungsfaktoren und blockieren damit die Blutgerinnung.

Die Marcumartherapie muß gewissenhaft und sorgfältig gesteuert werden: Wird das Blut vollkommen ungerinnbar droht die Gefahr des Verblutens, wird die Gerinnungsfähigkeit zu geringgradig blockiert droht die Bildung von Blutgerinnseln. Das Ausmaß der Gerinnungsfähigkeit des Blutes kann durch Blutuntersuchungen gemessen werden. Man benutzt dazu den „Quick-Wert“

oder den INR-Wert (= International normalized ratio). Der Quick-Wert schwankt von Laborarzt zu Laborarzt in Abhängigkeit von den verwendeten Analysechemikalien, der INR-Wert ist von der Art dieser Chemikalien unabhängig und kann daher überall auf der Welt gemessen werden. Erforderlich sind zur ausreichenden Blockierung von Blutgerinnseln bei Herzklappenprothesen oder Vorhofflimmern Quickwerte zwischen 15 und 25 % (in Abhängigkeit des Laborarztes, nach „effektivem“ Quickbereich fragen) oder INR-Werte zwischen 3.0 und 3.5.

Die Höhe des Quick- bzw. INR-Wertes ist von vielen Faktoren, insbesondere von der Ernährung (Vitamin K-Gehalt in Lebensmitteln unterschiedlich, besonders hoch in grünen Gemüsen) und von bestimmten Medikamenten (z.B. Hormon-, Rheumamedikamente, Antibiotika) abhängig. Viele dieser Faktoren haben einen unberechenbaren Einfluß auf die Wirkung des Marcumar. Daher ist es notwendig, daß der Quick- bzw. INR-Wert regelmäßig (z.B. wöchentlich) bestimmt wird und die Menge des einzunehmenden Marcumar individuell in Abhängigkeit vom INR- oder Quickwert für jeden Wochentag festgelegt wird. Die Eintragung des INR- oder Quickwertes sowie die Menge der täglich einzunehmenden Medikamentendosis werden im sog. „Marcumarausweis“ eingetragen, den man stets bei sich tragen sollte.

Die Gefahr Marcumar-artig wirkender Medikamente besteht in der Blutungsgefahr. Die Möglichkeit, sich bei Bagatellverletzungen (z.B. Stich an Rosendornen, Verletzung mit dem Küchenmesser beim Gemüseschneiden, Naßrasieren) ist minimal, größer ist die Gefahr bei schweren Verletzungen (z.B. Autounfall) oder bei Kopf- oder Bauchverletzungen, denn hier können innere Blutungen auftreten.

Die Wirkung des Marcumar und ähnlich wirkender Medikamente kann durch hochdosierte Gabe von Vitamin K (z.B. als Trinkampulle oder zur i.m. Injektion) aufgehoben werden. Das Trinken einer Vitamin K-Ampulle normalisiert die Blutgerinnung innerhalb von vielen Stunden oder erst einigen Tagen, daher ist dieses Verfahren im Notfall ungeeignet. Durch Infusion bestimmter Arten von Blutkonserven (Frischblut, Frischplasma, „PPSP“) kann Marcumar im Notfall sofort neutralisiert werden.

Problematisch ist Marcumar bei Menschen, die wegen ihrer Lebensumstände nicht in der Lage sind, Quick- oder INR-Wert regelmäßig bestimmen zu lassen (z.B. Wohnort in ärztlich unterversorgten Gebieten (z.B. Entwicklungsländer, einige Teile Süd- oder Osteuropas) oder die häufig in solche Länder reisen. Hier ist hilfreich, daß man die Quickwertbestimmungen auch selber durchführen kann. Man benötigt hierzu ein Meßgerät, daß von vielen Krankenkassen nach Ausstellung einer Notwendigkeitsbescheinigung durch den Hausarzt und nach erfolgreicher Absolvierung einer Schulung zur Verfügung gestellt wird. Hausärzte und Kardiologen können über die Möglichkeiten einer solchen „Quickwert-Selbstbestimmung“ beraten.

# Wann muß der Hausarzt aufgesucht werden?

## Wenn noch kein Herzfehler bekannt ist

Bei nicht zu erklärenden Luftnot, Leistungsschwäche, Brustschmerzen oder Herzrhythmusstörung zur Abklärung (siehe [Herzschwäche](#), [Angina pectoris](#), [Herzrhythmusstörungen](#)).

## Wenn ein Herzfehler bekannt ist

Hier sind in bestimmten Abständen (z.B. einmal jährlich) Kontrolluntersuchungen beim Hausarzt oder Kardiologen erforderlich, um den Verlauf des Klappenfehlers zu beobachten (Schweregrad-Zunahme?). Solche regelmäßigen Kontrollen sind auch dann erforderlich, wenn keine Veränderungen des Beschwerdebildes eingetreten sind, denn manchmal entwickeln sich Herzklappenfehler unberechenbar und ohne begleitende Beschwerden (diese treten dann oft erst in den Stadien bereits schwerer Herzschädigung auf).

Dringend notwendig sind Besuche beim Hausarzt, wenn unerklärte und bislang ungewohnte Herzrhythmusstörungen (z.B. Herzstolpern, Herzrasen) oder fieberhafte Infekte auftreten. Vor allen geplanten ärztlichen Eingriffen (incl. Zahnarztbehandlung) sollte der Hausarzt nach Verhaltensempfehlungen (Endokarditisprophylaxe?) befragt werden und damit der Eingriff risikoarm geplant werden kann (bestimmte Eingriffe sollten bei Herzklappenfehlern nur in speziellen Krankenhäusern mit großer Erfahrung herzkklappenkranker Patienten durchgeführt werden). Ebenfalls befragt werden sollte der Hausarzt vor größeren und längeren Reisen.

Bezüglich Marcumartherapie: [Siehe hier](#).

## Wenn ein Herzfehler operiert worden ist

Neben den oben bereits genannten Empfehlungen sind regelmäßige (z.B. wöchentliche) INR-Wert-Kontrollen notwendig. Patienten mit Herzklappenprothesen sollten den Hausarzt immer dann aufsuchen, wenn nicht zu erklärende oder ungewohnte Erscheinungen (z.B. Veränderungen des Klickens der künstlichen Herzklappe) auftreten.