



## Herzkatheteruntersuchung und Koronarangiographie

- Rechtsherzkatheter (venöser Katheter)
- Linksherzkatheter (arterieller Katheter)
- Koronarangiographie

### ■ Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Ihre Beschwerden und die vorliegenden Befunde deuten auf eine Herzerkrankung hin, die durch eine Herzkatheteruntersuchung (Rechtsherz- und/oder Linksherzkatheter) sowie eine Koronarangiographie (Darstellung der Herzkranzgefäße) näher abgeklärt werden soll. Vor der Untersuchung wird die Ärztin/der Arzt (im Folgenden nur Arzt) mit Ihnen über Notwendigkeit und Durchführung der geplanten Maßnahmen sprechen. Sie müssen die typischen Risiken und Folgen sowie alternative Methoden kennen, damit Sie sich entscheiden und in die vorgeschlagene Untersuchung einwilligen können. Dieses Aufklärungsblatt soll helfen, das Gespräch vorzubereiten und die wichtigsten Punkte zu dokumentieren.

### ■ Warum ist die Untersuchung nötig?

Der Eingriff dient dazu, Art und Ausmaß Ihrer Erkrankung festzustellen, um die für Sie zweckmäßige und beste Behandlung planen zu können.

Die Untersuchung kann ergeben, dass Sie trotz der vorliegenden verdächtigen Befunde (Herzgeräusche, Brustschmerzen, Atemnot) herzgesund sind und ein völlig normales Leben führen können. Vielleicht genügen Ratschläge für Ihre weitere Lebensführung oder eine medikamentöse Behandlung.

Es kann jedoch sein, dass wir Ihnen aufgrund der Untersuchungsergebnisse zu einem Eingriff am Herzen raten müssen. Dies wiederum kann eine Maßnahme mit einem Spezialkatheter (z.B. Ballondilatation, Laser, rotierende Fräse, Gefäßstütze = Stent) oder eine Operation (z.B. Bypassoperation, neue Herzklappe) sein. Oft ist eine Herzkatheter-Untersuchung die einzige Möglichkeit festzulegen, welche Behandlung für Ihre Erkrankung am erfolgversprechendsten ist. In manchen Fällen kann auch eine **Computertomographie, Kernspintomographie, Myokardszintigraphie** oder auch eine **Ultraschalluntersuchung** ggf. unter Belastung ((Streb-)Echokardiographie) des Herzens durchgeführt werden. Kommt bei Ihnen ein solches alternatives Untersuchungsverfahren in Frage, klärt Sie Ihr Arzt auf Wunsch gerne darüber auf.

### ■ Wie wird der Eingriff durchgeführt?

- Der **Rechtsherzkatheter (venöser Katheter, Abb. 1)**, ein etwa 1-2 mm dünner biegsamer Kunststoffschlauch, wird über eine **punktierte**, sehr selten auch über einen

**kleinen Hautschnitt freigelegte Vene** in der Regel vom Arm oder von der Leistenbeuge aus eingeführt. Dies geschieht in örtlicher Betäubung, also für Sie nahezu schmerzfrei. Sie bemerken lediglich den Einstich der Betäubungsspritze. Vom weiteren Vorführen des Katheters bis in die **rechte Herzkammer** und von da aus in die Lungengefäße spüren Sie in aller Regel überhaupt nichts.

Üblicherweise wird ein sogenannter **Einschwemmkatheter** verwendet, der im Blutstrom mitschwimmt und so von selbst seinen Weg durch das Herz in die Lungenschlagader findet.

- Beim **Linksherzkatheter (arterieller Katheter, Abb. 1 und 2)** wird, ebenfalls in örtlicher Betäubung, eine **Schlagader (Arterie)** in der Leiste, der Ellenbeuge oder auch am Handgelenk punktiert und der Katheter in die **linke Herzkammer** eingeführt. Dies erfolgt unter Röntgenkontrolle.

Nach Druckmessung wird anschließend meistens Kontrastmittel in die linke Herzkammer eingebracht (**Laevokardiographie**), um ihre Größe, Form und vor allem ihr Kontraktionsverhalten beurteilen zu können. Während der Kontrastmitteleinspritzung können Sie ein kurzfristiges Hitzegefühl verspüren.

- Die **Koronarangiographie** (s. Abb. 2) ist eine Darstellung der Herzkranzgefäße. Dabei wird über den eingeführten Katheter ein Kontrastmittel in die Herzkranzgefäße gespritzt. So können diese Gefäße im Röntgenbild sichtbar gemacht und als Bild oder Film gespeichert werden.

Nach Abschluss der Untersuchung wird der Katheter entfernt und die Einführungsstelle wird durch Naht, Druckverband oder eine andere Technik verschlossen.

**■ Welche Risiken gibt es?**

In den meisten Fällen lässt sich der Katheter problemlos zum Herzen vorschieben. Sollte sich ein Gefäß als so eng oder verformt erweisen, dass der Katheter nur schwer vorgeschoben werden kann, ist eine Fortsetzung der Untersuchung über einen anderen Zugangsweg meist ohne größere Probleme möglich.

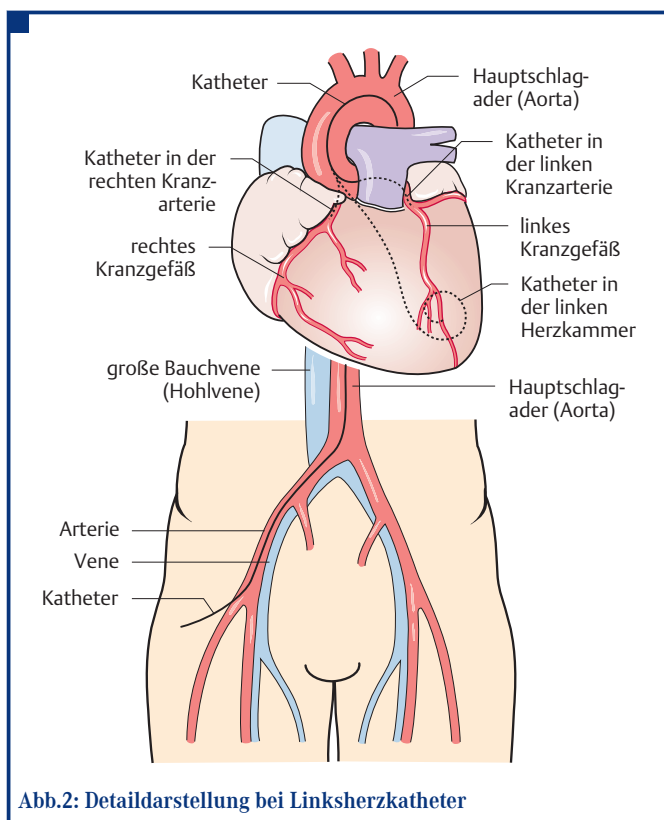
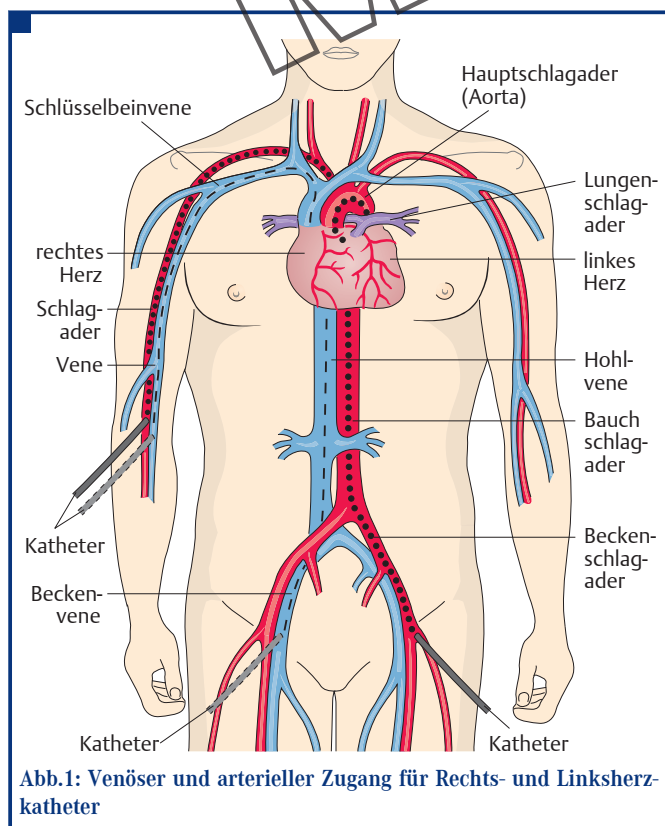
Dennoch können trotz größter Sorgfalt bei und nach dem geplanten Eingriff vereinzelt Zwischenfälle und Störungen auftreten, die meist sofort erkannt werden und medizinisch gut zu beherrschen sind.

Bei schwer vorgeschädigtem Herzen kann es extrem selten jedoch auch zu nicht beherrschbaren, zum Tode führenden Zwischenfällen kommen. In Ausnahmefällen können Störungen auch im Verlauf **lebensbedrohlich** sein.

**■ Mögliche Zwischenfälle während des Eingriffes:**

- selten **leichte allergische Reaktionen** (Überempfindlichkeit) auf eingespritzte Medikamente, auf das Betäubungsmittel, nach der Gabe von Beruhigungsmitteln oder auf das Röntgenkontrastmittel, die sich z.B. als Brechreiz, Juckreiz oder Hautausschlag äußern. Sie klingen meist von selbst wieder ab und bedürfen in der Regel keiner Behandlung. **Schwere allergische Reaktionen** sind sehr selten und können zu **beeinträchtigter Atemfunktion** bis hin zum **Atemstillstand**, oder sehr selten zu **Herz-Kreislaufversagen (Schock)** führen. Sie erfordern eine intensiv-medizinische Behandlung. Es kann aber dennoch zu **bleibenden** Organschäden (z.B. Herzinfarkt, Nierenversagen, Hirnschädigung, Krampfanfällen, Lähmungen) infolge von Mangeldurchblutung kommen.

- **Extrasystolen („Herzstolpern“)** sind zusätzliche Herzschläge, die durch Berührung der Herzwand ausgelöst werden. Sie sind häufig, aber harmlos. Meist werden sie vom Patienten nicht wahrgenommen und verschwinden wieder, sobald der Katheter seine endgültige Lage erreicht hat.
- **Herzrhythmusstörungen**, die ein medikamentöses Eingreifen erfordern, sind selten, schwerwiegende Störungen, die zu einer sofortigen elektrischen Behandlung zwingen, sind sehr selten. Für solche Fälle sind die benötigten Geräte stets einsatzbereit.
- **Blutungen** können bei der Gefäßpunktion auftreten. Im Extremfall machen sie eine Blutübertragung und/oder eine Operation erforderlich. Durch das Fremdblut kann es äußerst selten zu **Infektionen** z.B. mit Hepatitis-Viren (Folge Leberentzündung) oder extrem selten mit HIV (Spätfolge AIDS) und/oder anderen Erregern (z.B. von BSE, Variante der Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung) kommen.
- Da der Eingriff unter Blutverdünnungsmaßnahmen erfolgt, ist das **Blutungsrisiko**, insbesondere an der Punktionsstelle, aber auch in anderen Körperbereichen z.B. dem Gehirn (auch mit Folgeschäden z.B. Lähmungen) erhöht. Wird zur Blutverdünnung Heparin gespritzt, kann zusätzlich eine schwerwiegende Störung der Blutgerinnung (HIT) auftreten, die zu erhöhter Gerinnelbildung und somit zu akuten Gefäßverschlüssen führen kann.
- **Verschluss oder Verletzung von Gefäßen** durch die Katheter sind extrem selten. Dabei kann es zu Einblutungen in die Gefäßwand (Dissekat) kommen, die im Extremfall eine Operation erforderlich machen.
- **Verletzungen im Herzen** durch die Katheter z.B. Perforation des Herzkranzgefäßes mit Einblutung in den Herzbeutel sind außerordentlich selten. In diesem Fall kann



eine Punktion des Herzbeutels oder eine operative Maßnahme notwendig werden.

- Selten **Bildung eines Blutgerinnsels (Thrombus)** besonders an der Punktionsstelle oder in den katheterisierten Gefäßen. Gelangt ein Blutgerinnsel in den Kreislauf, kann ein **Gefäßverschluss (Embolie)** eintreten. Die möglichen Folgen können **Herzinfarkt, Schlaganfall** mit Lähmungen oder **Sehverlust**, sowie **Lungenembolie** oder Durchblutungsstörungen in den Gliedmaßen sein.
- Es kann auch einmal bei stark gewundener Becken- oder Bauchschlagader der Katheter so verdrillt werden, dass eine **Schleife entsteht**, die sich nur operativ entfernen lässt oder ein Katheterstück abreißt.
- Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit** mit Störungen des Stoffwechsels (z.B. Unterzuckerung, Übersäuerung) bis hin zum dialysepflichtigen **Nierenversagen** kommen.
- Bei einer unbekanntem Schilddrüsenfunktionsstörung kann eine **Überfunktion der Schilddrüse** ausgelöst werden, die sich in Zittern, Hitzegefühl, Übererregbarkeit, Heißhunger, Neigung zu Durchfällen, Hervortreten der Augen und Herzjagen äußert. Durch Medikamente kann diese meist gut behandelt werden.

#### ■ Mögliche Zwischenfälle nach dem Eingriff

- **Bluterguss (Hämatom)** an der Punktionsstelle ist ein häufiges Ereignis. Er kann zu einer großflächigen **Blauverfärbung der Haut** führen und bildet sich u. U. nur langsam zurück. Vielfach kommt es dann zu einer länger spürbaren örtlichen **Verhärtung**. Besondere Behandlungsmaßnahmen sind hier im Allgemeinen nicht erforderlich.
- Selten kommt es jedoch zu einem sog. **Pseudoaneurysma**, das ist ein Bluterguss, der dem Gefäß (Arterie) aufsitzt. Es kann durch Ultraschalluntersuchungen diagnostiziert werden und ist meist durch alleinige Druckbehandlung zu beseitigen. Nur hartnäckige und große Blutergüsse müssen operativ ausgeräumt und die Arterie übernäht werden. Dies ist vor allem dann erforderlich, wenn zwischen Bluterguss und Gefäß bzw. zwischen Arterie und Vene eine offene Verbindung (Fistel) entstanden ist.
- **Nachblutungen** sind selten. Sollten Sie eine Nachblutung oder ein plötzliches Anschwellen der Leiste oder der Punktionsstelle bemerken, rufen Sie umgehend den Stationsarzt oder das Stationspersonal.
- **Durchblutungsstörungen** der punktierten Gliedmaßen treten vor allem dann auf, wenn beim Vorgehen vom Handgelenk oder der Ellenbeuge aus die Arterie verletzt oder durch eine Thrombose verschlossen wird, sehr selten auch bei Embolien der Beinarterie. Ggf. muss durch einen chirurgischen Eingriff eine normale Blutversorgung wiederhergestellt werden. Im extremen Ausnahmefall kann es zu einem Funktionsverlust der Hand kommen oder bei einer nicht versorgten schwersten Durchblutungsstörung sogar zum **Verlust der Extremität**.
- Äußerst selten kann es zu dauerhaften **Schwellungen**, z.B. durch **Lymphstauungen** in der Gliedmaße, über die

der Katheter eingeführt wurde, kommen. Falls bleibende Lymphstauungen auftreten, wird eine weitergehende Behandlung erforderlich.

- **Infektionen** an der Einführungsstelle des Katheters mit **Eiterbildung** (Abszess) sind ebenso selten wie der Übertritt von Keimen in die Blutbahn (Bakteriämie, Sepsis). **Keimverschleppungen ins Herz** mit nachfolgender Entzündung (**Endokarditis**) kommen so gut wie nie vor.
- **Venenentzündung (Thrombophlebitis)**, eine entzündliche Reizung der Venenwand, ist bei diagnostischen Rechtsherzkatheteruntersuchungen extrem selten.
- Sehr selten Komplikationen, wie z.B. **Haut-, Nerven- und Weichteilschäden** (Spritzenabszess, Absterben von Gewebe, Nerven- und Venenreizungen) infolge von Einspritzungen und/oder **Verletzungen** trotz ordnungsgemäßer Lagerung. Sie verschwinden meist nach einiger Zeit von selbst bzw. sind gut behandelbar. Sie können jedoch in ungünstigen Fällen langandauernde oder sogar dauerhafte Beschwerden (Narben, schmerzhaftes Missempfindungen, Taubheitsgefühl) zur Folge haben.

Der Eingriff wird unter Röntgenkontrolle durchgeführt. Bei modernen Röntgenanlagen ist die Strahlungs dosis reduziert, so dass auch lange Untersuchungszeiten und wiederholte Untersuchungen (Rezidivbehandlung) vertretbar sind. Trotzdem können Schäden (z.B. lokale Hautveränderungen) vorkommen. Sie sind aber äußerst selten und nur nach sehr hoher Strahlungs dosis zu erwarten. Über Spätfolgen liegen keine sicheren Kenntnisse vor.

Im Falle einer Schwangerschaft besteht das Risiko einer Schädigung des ungeborenen Kindes durch die Röntgenstrahlen. **Teilen Sie deshalb bitte dem Arzt unbedingt mit, falls Sie schwanger sind oder auch nur den Verdacht hegen!**

#### ■ Worauf ist zu achten?

##### ■ Vor dem Eingriff:

Beachten Sie die Anordnungen des Arztes hinsichtlich der Einnahme benötigter Medikamente gewissenhaft!

**Achtung Zuckerkrank:** Bestimmte Antidiabetika (z.B. Metformin-haltige Medikamente, sog. „Biguanide“) können zu Wechselwirkungen mit Kontrastmitteln führen und erhebliche Stoffwechselstörungen (z.B. Laktazidose) verursachen.

**Fragen Sie Ihren Arzt, ob und für welchen Zeitraum Sie Ihre Medikamente absetzen müssen.**

Informieren Sie den Arzt, falls bei Ihnen eine vermehrte Blutungsneigung besteht.

##### ■ Nach dem Eingriff:

Halten Sie solange Bettruhe ein, bis Ihnen Ihr Arzt erlaubt, aufzustehen!

Verwenden Sie eine Bettwanne oder Bettflasche, anstatt zur Toilette zu gehen!

Belassen Sie den Druckverband oder den Sandsack auf der Leiste!

Verzichten Sie während der ersten Woche nach dem Eingriff auf körperliche Anstrengungen wie beispielsweise Heben oder starkes Pressen (z.B. bei hartem Stuhl), da sonst das Risiko einer Nachblutung erhöht ist!

Verständigen Sie sofort Ihren Arzt oder das Pflegepersonal, falls sich Ihr **Gesundheitszustand** verschlechtert (z.B. **Fieber, Schüttelfrost, Empfindungsstörungen/Blasswerden am Arm oder Bein, Schmerzen und Engegefühl in der Brust!**)

Nach **Ausschluss aller Risikofaktoren** kann der Eingriff auch **ambulant** durchgeführt werden. Beachten Sie in diesem Fall bitte, dass das Reaktionsvermögen nach der Gabe eines Beruhigungs-, Schmerz- oder Betäubungsmittels vorübergehend beeinträchtigt ist.

Lassen Sie sich deshalb bitte abholen. Sorgen Sie für eine ständige Aufsicht in den ersten 24 Stunden nach der Behandlung. Ferner sollten Sie in diesem Zeitraum **nicht aktiv am Straßenverkehr** teilnehmen, keine gefährlichen Tätigkeiten durchführen, keine wichtigen Entscheidungen treffen und keinen Alkohol trinken

Lassen Sie sich bitte auch die besonderen Verhaltenshinweise aushändigen.

**■ Fragen zum Aufklärungsgespräch:**

Im Aufklärungsgespräch sollten Sie nach allem fragen, was Ihnen wichtig oder noch unklar erscheint. Hier haben Sie die Möglichkeit, Ihre Fragen zu notieren, damit Sie diese beim Gespräch nicht vergessen:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**■ Wichtige Fragen**

Damit Ihr Arzt Gefahrenquellen rechtzeitig erkennen kann, bitten wir Sie, folgende Fragen zu beantworten:

**n = nein j = ja**

- 1. Sind **Störungen des Stoffwechsels** (z.B. Diabetes) oder **wichtiger Organe** (z.B. Leber, Lungen, Nervensystem) bekannt?  n  j
- 2. Besteht oder bestand eine **Überfunktion der Schilddrüse**?  n  j
- 3. Ist Ihnen eine **Nierenfunktionsstörung** bekannt?  n  j
- 4. Wurde früher ein **Herzfehler** korrigiert/ eine **Herzoperation** durchgeführt?  n  j
- 5. Wurden **Allergien/Unverträglichkeiten** (z.B. auf Röntgenkontrastmittel, Pflaster, Latex, Medikamente, Nahrungsmittel, Jod) beobachtet?  n  j
- 6. Besteht eine **erhöhte Blutungsneigung** (z.B. Nasen- oder Zahnfleischbluten, häufig blaue Flecken, Nachbluten nach Operationen, bei Zahnbehandlungen, kleineren Wunden), oder gibt es bei Ihrer Blutsverwandtschaft eine Anlage dazu?  n  j
- 7. Besteht eine **akute/chronische Infektionskrankheit** (z.B. Hepatitis, HIV/AIDS)?  n  j
- 8. Kam es zur Bildung/Verschleppung von Blutgerinnseln (**Thrombose, Embolie**)?  n  j
- 9. Nehmen Sie **regelmäßig Medikamente** (z.B. Herz-, Schmerz-, blutgerinnungshemmende Mittel wie Marcumar® oder Aspirin®, Hormone) ein?  n  j

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

**10. Frauen im gebärfähigen Alter:**

Könnten Sie schwanger sein?  n  j

**11. Besitzen Sie einen Röntgenpass?**

n  j  
Wenn ja, zeigen Sie ihn bitte Ihrem Arzt!

**■ Ärztliche Anmerkungen zum Aufklärungsgespräch**

(z.B. individuelle Risiken und damit verbundene mögliche Komplikationen, Nebeneingriffe, Folgemaßnahmen, mögliche Nachteile im Falle einer Ablehnung der Untersuchung, Gründe für die Ablehnung, Beschränkung der Einwilligung z.B. hinsichtlich der Transfusion, Betreuungsfall)

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Ort/Datum/Uhrzeit

Unterschrift der Ärztin/des Arztes

**■ ABLEHNUNG:**

Die vorgeschlagene Untersuchung wurde nach eingehender Aufklärung abgelehnt. Über die sich daraus ergebenden möglichen Nachteile (z.B. das nicht rechtzeitige Erkennen eines drohenden Herzinfarktes) wurde informiert.

Ort/Datum/Uhrzeit Unterschrift der Ärztin/des Arztes

Unterschrift der Patientin/des Patienten/ggf. des Zeugen

**■ Einwilligungserklärung:**

Über die geplante Untersuchung hat mich die Ärztin/der Arzt \_\_\_\_\_ in einem Aufklärungsgespräch ausführlich informiert. Dabei konnte ich alle mir wichtig erscheinenden Fragen über Art und Bedeutung des Eingriffes, über spezielle Risiken und mögliche Komplikationen, über alternative Methoden sowie über Neben- und Folgemaßnahmen und deren Risiken stellen.

Ich habe **keine weiteren Fragen**, fühle mich **genügend informiert** und **willige** hiermit nach **angemessener Bedenkzeit** in die geplante Untersuchung **ein**. Mein Einverständnis bezieht sich auch auf eine ggf. notwendige Blutübertragung.

Ort/Datum/Uhrzeit

Unterschrift der Patientin/des Patienten