



## Linksherzkatheteruntersuchung und Ballonangioplastie (PTCA)

### Herzkatheterlabor

am Evangelischen Klinikum Bethel  
Bethel – Gilead I  
Burgsteig 13, 33617 Bielefeld  
Tel. : (0521) 772 - 7 76 43  
Fax : (0 521) 772 - 7 76 48

Aufklärungsbogen für



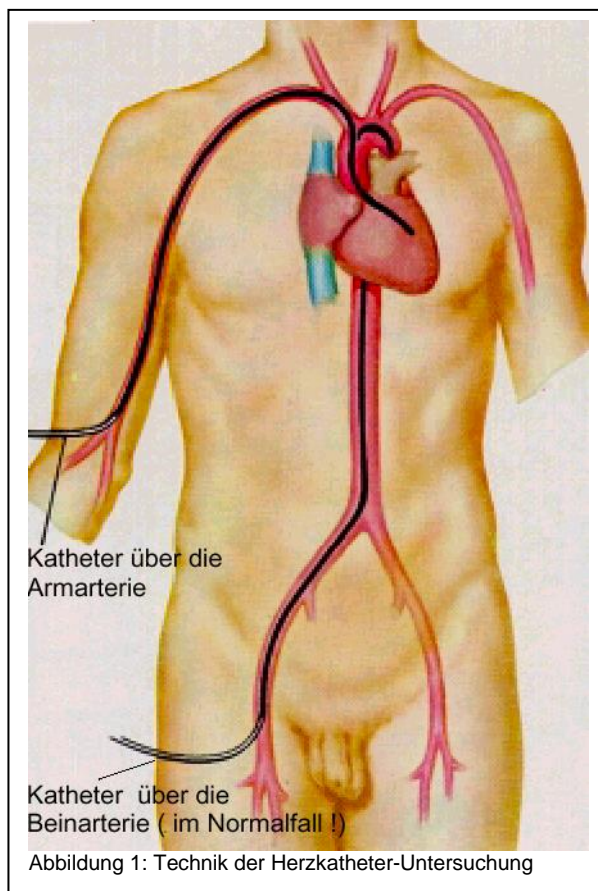
**Sehr geehrte Patientin,  
sehr geehrter Patient,**

dieser Aufklärungsbogen dient zur Vorbereitung und Dokumentation des Aufklärungsgesprächs, das wir mit Ihnen führen werden. Aufgrund Ihrer Beschwerden und der bereits erhobenen Befunde liegt bei Ihnen der Verdacht auf eine Herzerkrankung vor. Zur weiteren Abklärung soll daher eine Herzkatheteruntersuchung (Linksherzkatheter) mit Darstellung der Herzkranzgefäße mittels Kontrastmittel (Koronarangiographie) durchgeführt werden. Die Koronarangiographie ist zurzeit die aussagefähigste Untersuchung, mit der man Engstellen der Herzkranzgefäße sicher nachweisen kann. Sollten sich bei Ihnen hochgradige Engstellen (Stenosen) der Herzkranzgefäße zeigen, werden wir bei Ihnen gegebenenfalls auch eine Ballonaufweitung (PTCA) durchführen.

### Durchführung der Untersuchung

Im Folgenden soll kurz das Vorgehen bei der **Linksherzkatheteruntersuchung mit Koronarangiographie** und bei der **Ballonangioplastie (PTCA)** geschildert werden (siehe Abbildung 1).

Es erfolgt zunächst eine örtliche Betäubung der Stelle, an der der Herzkatheter in die Schlagader eingeführt wird (Punktionsstelle). Es handelt sich hierbei oft um die rechte Leiste oder die rechte Armarterie. Die Beinschlagader hat sich wegen der Größe



des Gefäßes als einfacher Zugangsweg erwiesen. Die Untersuchung über die Armarterie ist komfortabel, aber nicht in allen Fällen möglich, da das kleine Gefäß manchmal ungeeignet ist.

Der Herzkatheter – ein dünner biegsamer Kunststoffschlauch – wird von der Punktionsstelle über die Hauptschlagader bis zum Herzen vorgeschoben (siehe Abbildung 1). Dies ist für Sie **schmerzfrei**, weil die Blutgefäße von innen nicht schmerzempfindlich sind. Bei der Koronarangiographie wird ein Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Koronararterie eingeführt. Durch Gabe von Kontrastmittel können Engstellen und Verschlüsse sichtbar gemacht werden.

Manchmal wird der Herzkatheter in der linken Herzkammer platziert, um die Größe, die Form und die Schlagkraft des linken Herzens beurteilen zu können. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren.

Die **Untersuchungsdauer beträgt üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten**, sie kann jedoch in Einzelfällen und bei besonderen Untersuchungsverfahren länger sein. Am Ende der Untersuchung wird ein strammer **Druckverband** an der Leistenarterie oder eine **Druckmanschette** an der Armarterie angelegt, damit die Punktionsstelle verschließen kann. Der **Verband verbleibt für 4 bis 5 Stunden**, und Sie werden bei uns überwacht. Bei einem Druckverband der Leiste ist eine **strenge Bettruhe** erforderlich, um Nachblutungen zu vermeiden.

Nach der Überwachung und einem Gespräch über Ihren Befund können Sie sich nach Hause abholen lassen. Am nächsten Tag dürfen sie sich in der Regel wieder normal bewegen. Falls erforderlich, werden wir die Punktionsstelle am nächsten Tag in der Praxis erneut überprüfen und offene Fragen klären.

### **Welche Alternativen gibt es zur Herzkatheteruntersuchung?**

Mit speziellen Untersuchungsverfahren wie der **Stress-Echokardiographie**, der **Myokardszintigraphie** oder der **Stress-MRT** lassen sich Durchblutungsstörungen des Herzmuskels nachweisen. Kritische Verstopfungen (Stenosen) der Herzkranzgefäße sind wenig wahrscheinlich, wenn keine Durchblutungsstörungen nachweisbar sind.

**Eine Herzkatheteruntersuchung ist erforderlich, wenn Durchblutungsstörungen eindeutig nachgewiesen werden**, um die Ursache zu klären und gegebenenfalls sofort

zu behandeln. Die Treffsicherheit der Verfahren zur Durchblutungsmessung beträgt bei optimalen Bedingungen ca. 90%. In ca. 10% sind die Ergebnisse nicht eindeutig oder falsch. Nicht bei Jedem sind diese Untersuchungen anwendbar.

Das hochauflösende **Kardio-CT** zeigt mit hoher Sicherheit Verkalkungen der Herzkranzgefäße. Engstellen der Herzkranzgefäße lassen sich aber nur ungenau erfassen, so dass im Zweifelsfall doch eine Herzkatheteruntersuchung erforderlich wird. Nur bei eindeutig unauffälligem Befund kann eine kritische koronare Herzerkrankung ausgeschlossen werden.

Wenn keine akut bedrohliche Situation erkennbar ist, können die Beschwerden zunächst **medikamentös** behandelt werden. Weil die Erkrankung dann aber nicht geklärt ist, kann es sein, dass die medikamentöse Behandlung nicht optimal oder unnötig erfolgt. In Einzelfällen kann eine bedrohliche Situation übersehen werden, wenn auf weitere Untersuchungen verzichtet wird.

### **Druckdrahtmessung (FFR)**

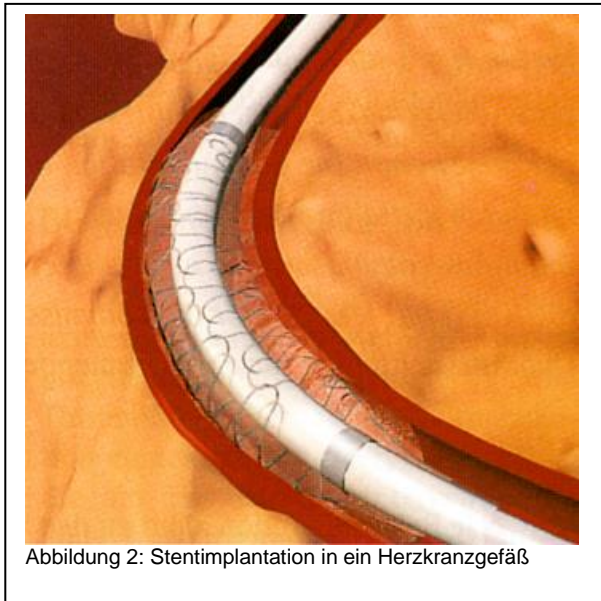
Zur besseren Abschätzung der Bedeutung einer Gefäßverengung für die Durchblutung des Herzens kann im Rahmen der Herzkatheteruntersuchung die Durchführung einer Druckdrahtmessung sinnvoll sein. Hierbei wird über den liegenden Herzkatheter ein Druckdraht in die Kranzarterie über die Gefäßverengung vorgebracht und der Druck innerhalb der Kranzarterie gemessen. Durch den Vergleich mit dem Druck in der Hauptschlagader kann der Arzt entscheiden, ob eine Verengung behandlungsbedürftig ist. Um eine Belastungssituation während der Untersuchung nachzuahmen, wird zur Durchblutungssteigerung das Medikament Adenosin verwendet. Bei der Gabe des Medikaments (in die Vene) können als Nebenwirkungen Herzklopfen, beschleunigte Atmung und Brustschmerzen auftreten. Mit der Beendigung der Untersuchung bilden sich diese Nebenwirkungen umgehend zurück.

### **Erweiterungsbehandlung der Herzkranzgefäße (Ballonangioplastie, PTCA)**

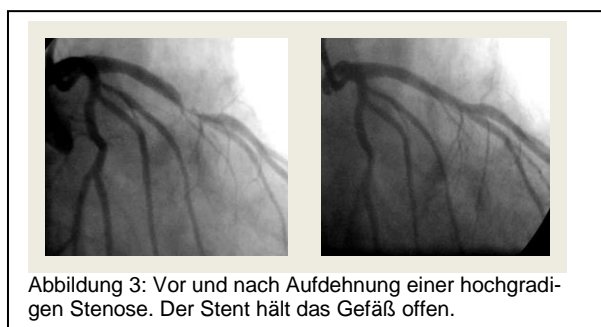
Eine **Erweiterung der Herzkranzgefäße (PTCA)** werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn hochgradige Engstellen der Herzkranzgefäße vorliegen, die gut mit einem

Ballonkatheter erreichbar sind. Oft kann die Behandlung noch am gleichen Tag erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe, dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

Nach einer Aufdehnungsbehandlung ist **eine stationäre Überwachung für üblicherweise 1 bis 2 Tage** erforderlich. Sie sollten sich daher bitte die Möglichkeit eines kurzen stationären Aufenthaltes einplanen.



Der **Ballonkatheter** wird über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und mehrfach kurz aufgedehnt. Das Gewebe wird an den Rand gepresst und heilt mit vergrößertem Innendurchmesser fest.

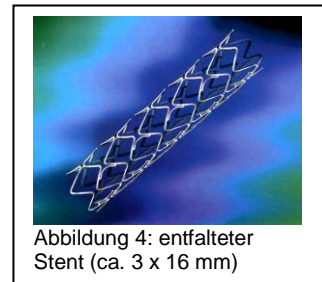


Zur Stabilisierung der aufgedehnten Engstelle wird oft mit dem Ballonkatheter eine gitterartige Gefäßstütze („**Stent**“) eingesetzt. Der Stent (Abb. 2 u. 4) verbleibt im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein (Abb. 3).

Nach dem Stent müssen Sie für mindestens 4 Wochen, in einigen Fällen bis zu 12 Monaten **gerinnungshemmende Medikamente (Clopidogrel, Iscover®, Plavix®, Brilique®, Efixent®)** zusätzlich zur Dauermedikation mit

ASS 100mg einnehmen, um bedrohliche, plötzliche Stent-Verstopfungen durch Blutgerinnsel zu verhindern.

Wenn wir bei Ihnen medikamenten beschichtete Stents einsetzen, ist die blutverdünnende Medikation unbedingt für 6 Monate erforderlich, in Einzelfällen auch



länger. Geplante Operationen müssen in diesem Zeitraum vermieden werden, da die Medikamente eine erhöhte Blutungsneigung hervorrufen können.

Es gibt zahlreiche weitere Behandlungstechniken mittels Herzkatheter, bei denen die Verstopfung gefräst (Rotablation), geschnitten (Atherektomie, Cutting-ballon) oder bestrahlt wird (Brachytherapie). Diese Verfahren haben in den letzten Jahren aber an Bedeutung verloren.

### Alternativen zur Aufdehnungsbehandlung von Herzkranzgefäßverengungen

Bei der **Bypass-Operation** werden verstopfte Herzkranzgefäße mit körpereigenen Arterien oder Venen überbrückt. Die Operation zeigt bessere Langzeitergebnisse bei sehr komplizierten, langen Stenosen insbesondere bei Diabetikern, bei Erkrankung aller 3 großen Herzkranzgefäße und kritischen Stenosen der Hauptversorgungsleitung („Hauptstammstenose“).

In vielen Fällen ist die Katheterbehandlung der Bypass-Operation gleichwertig, bei kurzen einzelnen Stenosen ist sie der Operation überlegen, weil operationsbedingte Risiken weitgehend entfallen. Wir werden Sie ausführlich beraten, welches Verfahren bei Ihnen das Beste ist.

Stenosen an kleinen, weniger wichtigen Gefäßabschnitten können oft auch **medikamentös behandelt** werden.

Kritische Stenose großer Herzkranzgefäße führen ohne Behandlung oft zu Herzinfarkten. Bitte beachten Sie, dass unbehandelte Herzinfarkte eine Todesrate von ca. 30-40% haben!

### Erfolgsaussichten der Aufdehnungsbehandlung

Die Erfolgsrate nach einer Aufdehnungsbehandlung hat sich durch eine ständige

Weiterentwicklung der Verfahren in den letzten Jahren wesentlich verbessert. Eine Aufdehnungsbehandlung gelingt in ca. 95% aller Fälle mit gutem Ergebnis.

Je nach Schwere der behandelten Stenose können in den nächsten Wochen oder Monaten **Wiederverengungen** („Rezidivstenosen“) der behandelten Stellen mit erneuten Beschwerden auftreten. Dies ist bei modernen Stents in weniger als 10% der Fall. Fast immer kann dann die Behandlung erfolgreich wiederholt werden. Bei mehrfachen Rezidiven kann in letzter Konsequenz aber auch eine Bypass-Operation erforderlich werden.

### Was Sie vor und nach der Untersuchung beachten sollten

Das bei der Herzkatheteruntersuchung verabreichte Kontrastmittel muss anschließend durch die Nieren ausgeschwemmt werden. Es ist daher besonders wichtig, dass Sie bereits am Morgen des Untersuchungstages **viel Flüssigkeit** zu sich nehmen. Nach einer Linksherzkatheteruntersuchung halten Sie bitte die vom Arzt angeordnete **Bettruhe** ein. Sie sollten dabei flach liegen und das betreffende Bein gestreckt halten. Mit Hilfe eines für einige Stunden verbleibenden **Druckverbandes** wird die Einstichstelle in der Leiste komprimiert. **Bei Auftreten von Beschwerden** (z. B. Herzbeschwerden, Bluterguss, Blutung, Taubheitsgefühl) **benachrichtigen Sie bitte sofort das Pflegepersonal oder den Arzt.**

### Mögliche Komplikationen einer Herzkatheteruntersuchung

Um Sie umfassend über die bei Ihnen geplante Untersuchung aufzuklären, werden wir Sie auch über die möglichen Risiken informieren. Grundsätzlich sind bedeutsame **Komplikationen** bei der Herzkatheteruntersuchung **gering (unter 1 %)**.

Die Komplikationsrate hängt sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnselbildung (**Thrombose**) und einer **Lungenembolie** vorbeugen. Trotz der mitun-

ter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust. An der punktierten Schlagader kann es zu einer örtlichen Ausweitung kommen (**Aneurysma**), die sich meistens durch Komprimieren beheben lässt. **Gefäßverletzungen**, die eine Operation erfordern, sind selten. Die kleine **Arterie kann sich vorübergehend verschließen**, was meistens folgenlos bleibt, da der Arm über mehrere Arterien versorgt wird.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu **Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall**, selten auch mit kurzer Bewußtlosigkeit. Dies ist in den meisten Fällen auf eine **Irritation des vegetativen Nervensystems** zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion relativ harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, wie z. B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot, jedoch Ausdruck einer **Überempfindlichkeitsreaktion** auf das Kontrastmittel sein. Leichte Kontrastmittelreaktionen sind häufig und in der Regel harmlos. Schwerste **lebensbedrohliche allergische Reaktionen** mit Schädigung von Atmung, Herz, Niere oder Gehirn treten äußerst selten auf (ca. 0,01%).

Bei einer Vorschädigung der Schilddrüse kann das Jod im Kontrastmittel eine **Schilddrüsenüberfunktion** auslösen. Bitte geben Sie daher **bekannt Allergien und Schilddrüsenerkrankungen unbedingt an!**

Bei einer Vorschädigung der Nierenfunktion können insbesondere bei Diabetikern **durch das Kontrastmittel eine Verschlechterung der Nierenfunktion und des Stoffwechsels** auftreten, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen. Bitte beachten Sie unsere Hinweise zur Metformin-Medikation bei Diabetikern!

Sehr selten kann es auch zu einer **Nervenverletzung** in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls selten sind die **Verletzung** oder der **Verschluss des punktierten Gefäßes**, die eine chirurgische Behandlung erforderlich machen. Auch eine **Verknötung des Herzkatheters** ist bei stark geschlängelten Gefäßen denkbar. Bei dieser sehr seltenen Komplikation muss der Katheter operativ entfernt werden. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5%. In ungünstigen, sehr seltenen Fällen können langfristige Schäden (Narben, Taubheitsgefühl,

Schmerzen der Leiste, Lähmungen, Schwellungsneigung) zurückbleiben.

Eine **Blutung** nach außen und die Ausbildung eines Blutergusses können grundsätzlich auch einen starken Blutverlust mit sich bringen, so dass in sehr seltenen Fällen eine **Bluttransfusion** vorgenommen werden muss. Mögliche Komplikationen einer Bluttransfusion sind eine Infektion mit Hepatitis (Gelbsucht), HIV (Erreger der Immunschwächekrankheit AIDS), und anderen – auch bisher unbekannt – Erregern, weiterhin Unverträglichkeits- sowie Herz und Kreislaufreaktionen. Man wird sich nach sorgfältiger Abwägung nur dann für eine Bluttransfusion entscheiden, wenn die Vorteile für die Erhaltung von Gesundheit und Leben gegenüber den Risiken einer Transfusion überwiegen.

Während der Herzkatheteruntersuchung kommt es häufig zu einem harmlosen Herztolpern (Extrasystolen). Schwerwiegendere **Herzrhythmusstörungen mit Bewußtlosigkeit**, die zur Gabe von Medikamenten oder sogar zu einer elektrischen Behandlung zwingen, sind selten (1 % bzw. 0,1 %).

Denkbar wäre auch, dass sich ein Blutgerinnsel löst, in eine hirnversorgende Schlagader gelangt und so einen **Schlaganfall** verursacht. Diese Komplikation stellt jedoch eine Rarität dar.

Insbesondere bei schweren Vorerkrankungen des Herzens kann es zu einem **Herzinfarkt** oder zu einer **akuten Herzschwäche** kommen.

### **Zusätzliche Risiken der Aufdehnungsbehandlung (PTCA)**

Für den Fall, dass eine Aufdehnungsbehandlung eines Herzkranzgefäßes (PTCA) durchgeführt wird, ergeben sich darüber hinaus zusätzliche Risiken. Bei der Erweiterung kommt es relativ häufig zu einem **kleinen inneren Einriss** des Gefäßes, der **mittels Einlage eines Stents folgenlos abheilt**. Gelegentlich tritt jedoch während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie (ca. 1%)** oder eines Seitenastes auf mit der Folge eines Herzinfarktes. Die weitere Behandlung richtet sich dann nach dem Ausmaß des Gefäßverschlusses. Meistens kann der Verschluss mittels Herzkatheter,

weiteren Stents und Medikamenten wieder geöffnet werden und der Infarkt in seinen Auswirkungen begrenzt werden.

Bei lebensbedrohlichen Komplikationen wie großen **Einrisse von Gefäßen** mit Blutungen in den Herzbeutel, **Gefäßverschlüssen mit drohendem Herzversagen** kann eine **notfallmäßige Herzoperation** erforderlich werden. Hierzu wird eine Operationsbereitschaft durch das **Herzzentrum NRW in Bad Oeynhausen (Prof. Dr. Gummert)** gewährleistet. Notfall-Herzoperationen sind glücklicherweise nur sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Selten kann auch in den ersten Wochen und Monaten nach der erfolgreichen Aufdehnung ein **plötzlicher, bedrohlicher Gefäßverschluß mit Herzinfarkt** auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation minimiert werden (0,5%-1%). Dieser Medikamente müssen unbedingt für den verordneten Zeitraum eingenommen werden, da andernfalls ein deutlich höheres Risiko für lebensbedrohliche Stentverstopfungen besteht. Mit den blutverdünnenden Medikamenten wird die **Blutungsneigung z.B. bei Verletzungen oder Operationen erhöht**. Geplante Operationen müssen daher in diesem Zeitraum vermieden werden.

Selten kann ein **Stent beim Vorschieben des Katheters abgestreift werden** oder Kathetermaterial verloren gehen. Meistens bleibt dies ohne Folgen. In Extremfällen können Embolien mit Gefäßverstopfungen, Schlaganfälle oder Herzinfarkte auftreten. Selten muss der Stent oder Katheter operativ entfernt werden.

Äußerst selten sind Infektionen des Stent, die zu Herzinfarkt, Blutungen in den Herzbeutel und Blutvergiftung führen können.

**Tödliche Komplikationen sind sehr selten** (kleiner 0,1%), können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbar erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir Sie darauf hinweisen und mit Ihnen die Möglichkeiten zur Risikoreduktion ausführlich besprechen.

***Bitte bedenken Sie, dass alle Komplikationsmöglichkeiten zusammen ein weit geringeres Risiko ergeben, als das Risiko, wenn die Behandlung einer hochgradigen Verengung der Herzkranzgefäße unterbleibt.***



**Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen, damit wir besondere Risiken erkennen und vorbeugen können:**

Sind bei Ihnen **Allergien** gegen Medikamente oder **KONTRASTMITTEL** bekannt?  nein  ja Welche Allergien?:

Sind Sie **Diabetiker** und nehmen **Metformin** ein?  nein  ja

Ist eine **Nierenschädigung** bei Ihnen bekannt?  nein  ja

Ist bei Ihnen eine **erhöhte Blutungsneigung** bekannt oder nehmen sie **MARCUMAR** ein?  nein  ja

Haben Sie bereits **Bluttransfusionen** erhalten?  nein  ja

Sind bei früheren Operationen **schwere Komplikationen** aufgetreten (schwere Blutung, Thrombose, Lungenembolie, Medikamentenunverträglichkeiten)?  nein  ja

Hatten Sie eine **Thrombose oder Lungenembolie**?  nein  ja

Sind in Kürze wichtige **Operationen geplant**?  nein  ja Welche Operation?:

Ist eine **Schilddrüsenerkrankung** bekannt oder nehmen Sie Schilddrüsenhormone ein?  nein  ja

**Hinweise zu Medikamenten**

- **Tabletten zur Zuckereinstellung:** Sie sollten am Untersuchungstag **morgens nicht genommen werden.**
- **Sehr wichtig: Tabletten, die „Metformin“ enthalten, müssen bereits 2 Tage vor bis 2 Tage nach der Untersuchung weggelassen werden!** Es können sonst schwere Nebenwirkungen mit dem Kontrastmittel entstehen. (*Handelsnamen für Metformin sind: Biocos, Diabesin, Diabetase, espa-formin, glucobon biomo, Glucophage, Mediabet, Meglucon, Mescorit, Met, Metfogamma, Metformin, Siofor, Thiabet.*)
- **Bitte morgens kein Insulin spritzen.** Sie können dann ca. eine Stunde nach der Untersuchung wie gewohnt spritzen und essen.
- **ASS (Aspirin)** darf zur Untersuchung weiter eingenommen werden.
- **Marcumar** sollte nach ärztlicher Rücksprache auf einen **INR-Wert um 2,0** eingestellt werden.
- Alle übrigen Medikamente bitte wie gewohnt einnehmen.

Vermerke zum Aufklärungsgespräch

Ich bin in einem persönlichen Gespräch von Dr. \_\_\_\_\_ über die Herzkatheteruntersuchung und die Aufdehnungsbehandlung von Herzkranzgefäßverengungen aufgeklärt worden.

Ich konnte alle mir wichtigen Fragen zur Behandlung, zu Behandlungsalternativen, den speziellen Risiken und möglichen Komplikationen sowie möglichen Folgeeingriffe und deren Risiken stellen.

**Ich habe diesen Aufklärungsbogen sorgfältig gelesen und verstanden.**

**Ich hatte ausreichende Bedenkzeit und willige hiermit in die vorgeschlagene Herzkatheteruntersuchung einschließlich der sich daraus ergebenden Neben- und Folgeeingriffe ein.**

---

Datum

Unterschrift Patient

Unterschrift Arzt