

# Aortenaneurysmen

---

## ➤ **Klassifikation**

- **Therapie**
  - konservativ
  - Kathetertechniken
  - operative Techniken
- **Marfan**

# 1. Definition: Aneurysma

---

**Varix (lateinisch)**

= Erweiterung

= Ausweitung

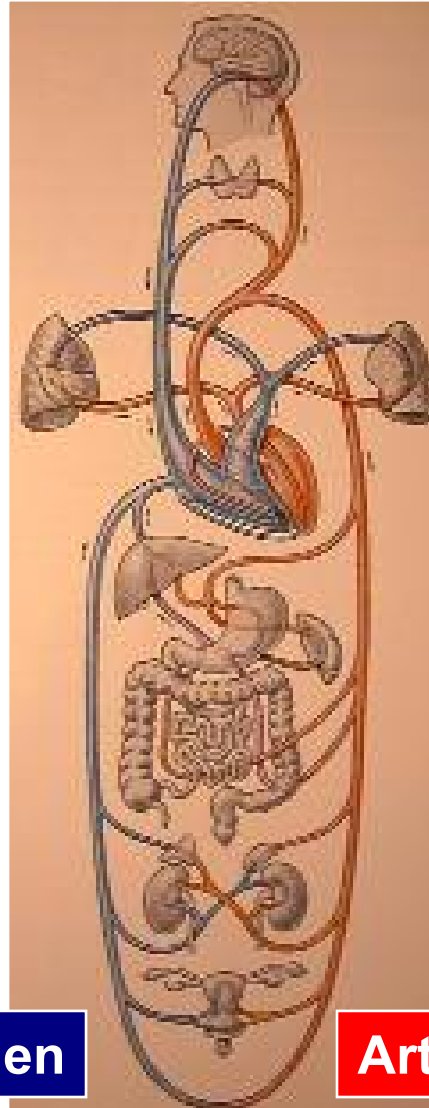
der Wandschichten

eines *venösen*

Gefäßes

= Krampfadern

= Varize(n)



**Venen**

**Arterien**

**Aneurysma (griechisch)**

= Erweiterung

= Ausweitung

der Wandschichten

eines *arteriellen* Gefäßes,

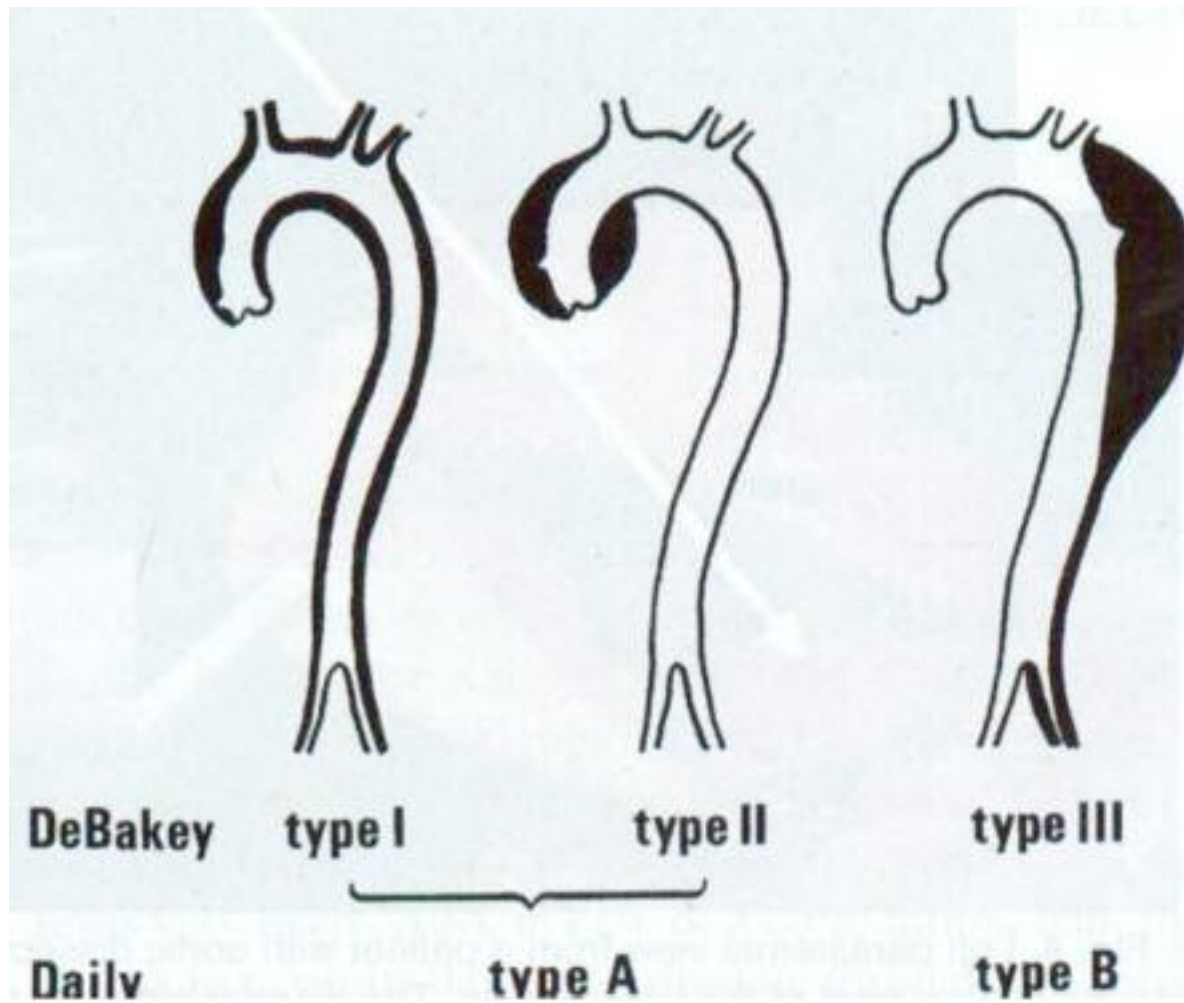
z.B. der Aorta,

oder der Herzwand, z.B.

**Vorderwandaneurysma**

# Stanford-Klassifikation thorakaler Aortenaneurysmen

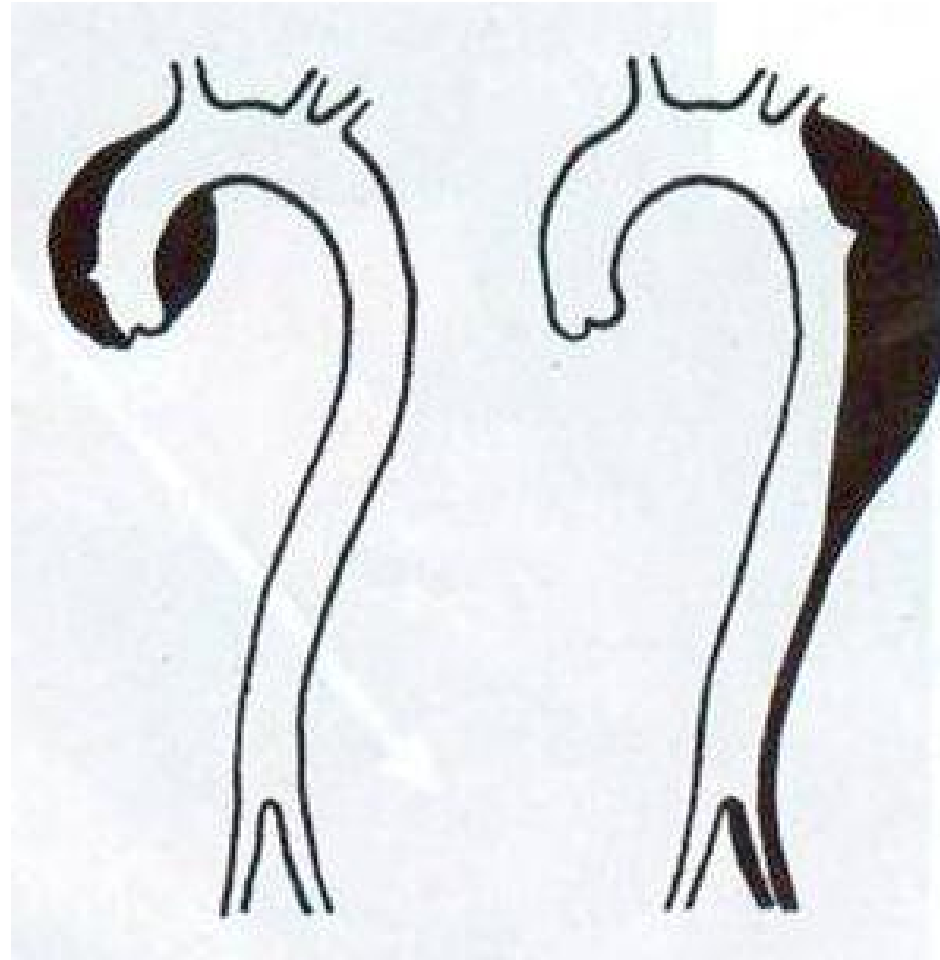
---



# Stanford- Klassifikation thorakaler Aortenaneurysmen

---

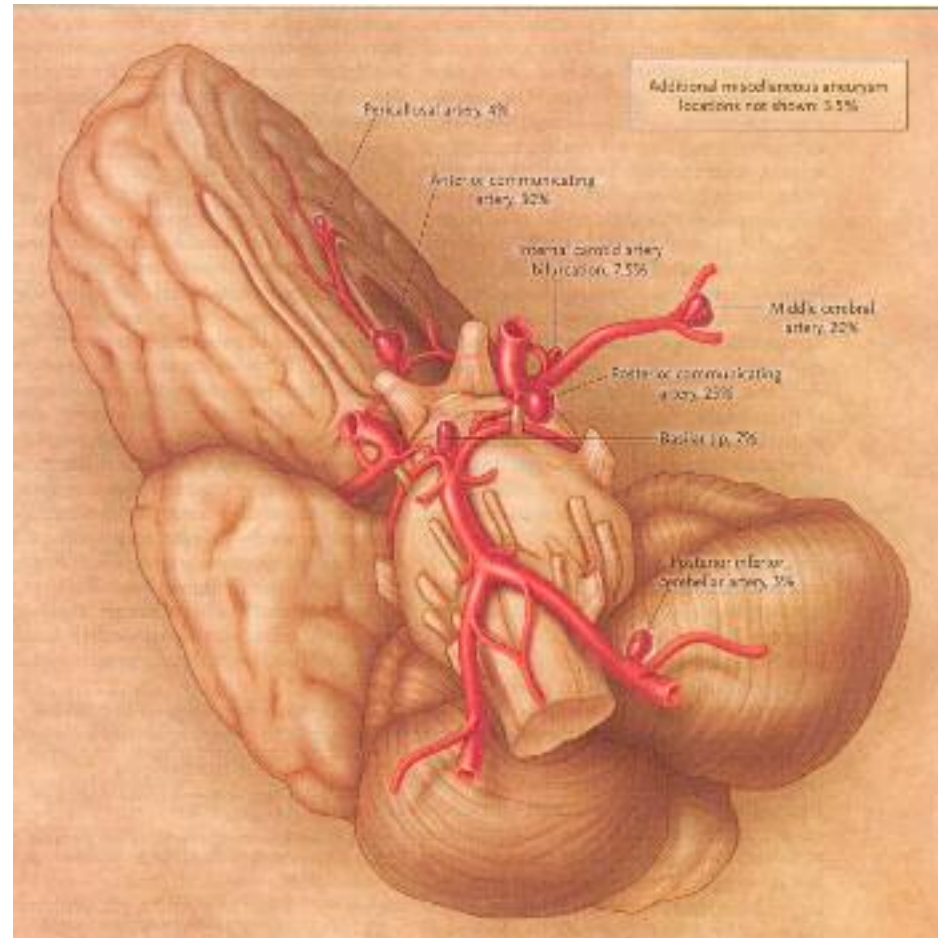
**Typ A**  
2/3



**Typ B**  
1/3

# Cerebrale Aneurysmen: Häufige Lokalisationen

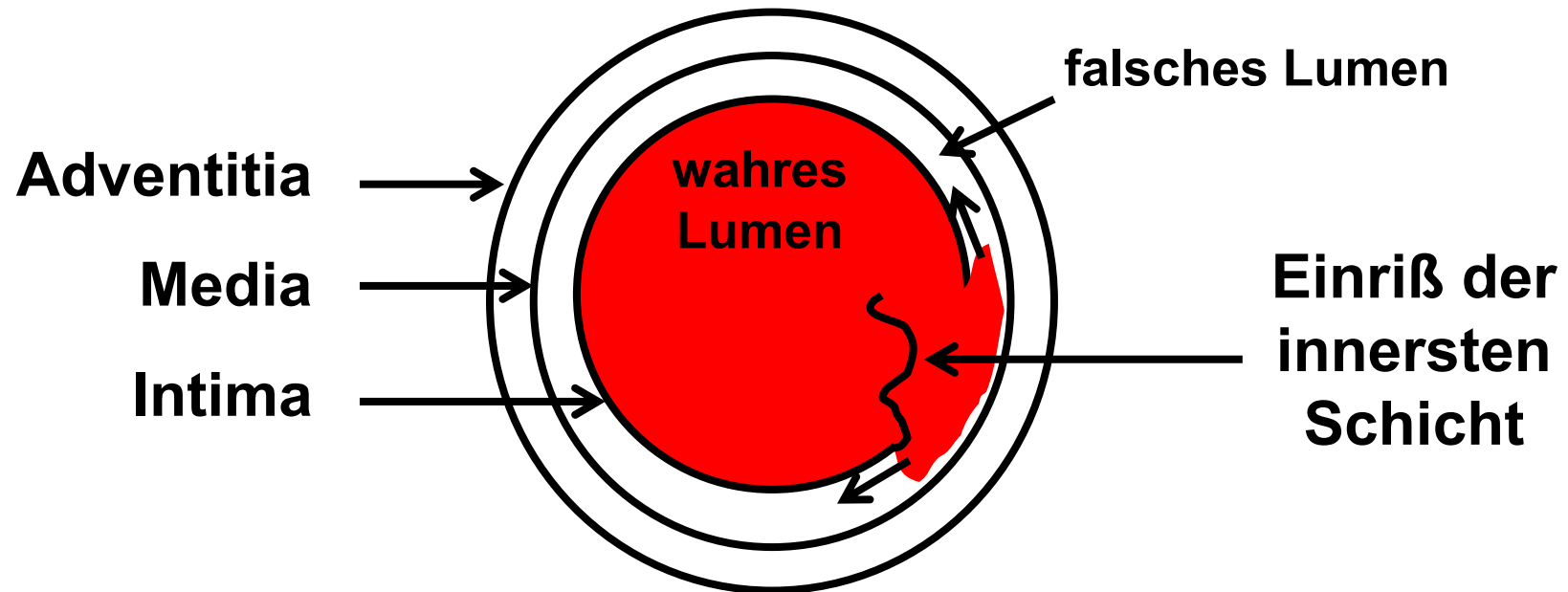
---



**NEJM 355: 928-939**

## 2. Definition: Dissektion

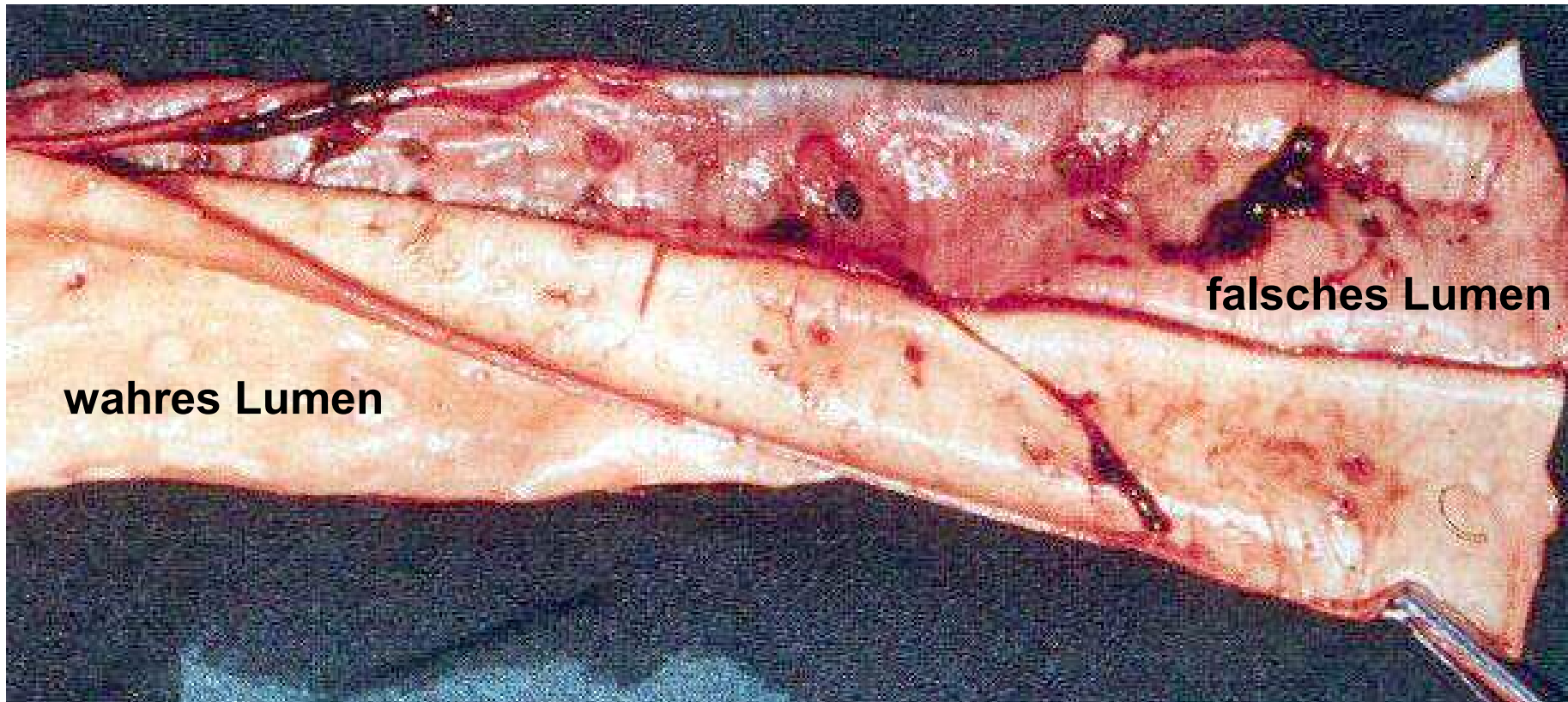
---



**Zwiebelschalenartiger Aufbau einer Arterie im Querschnitt**

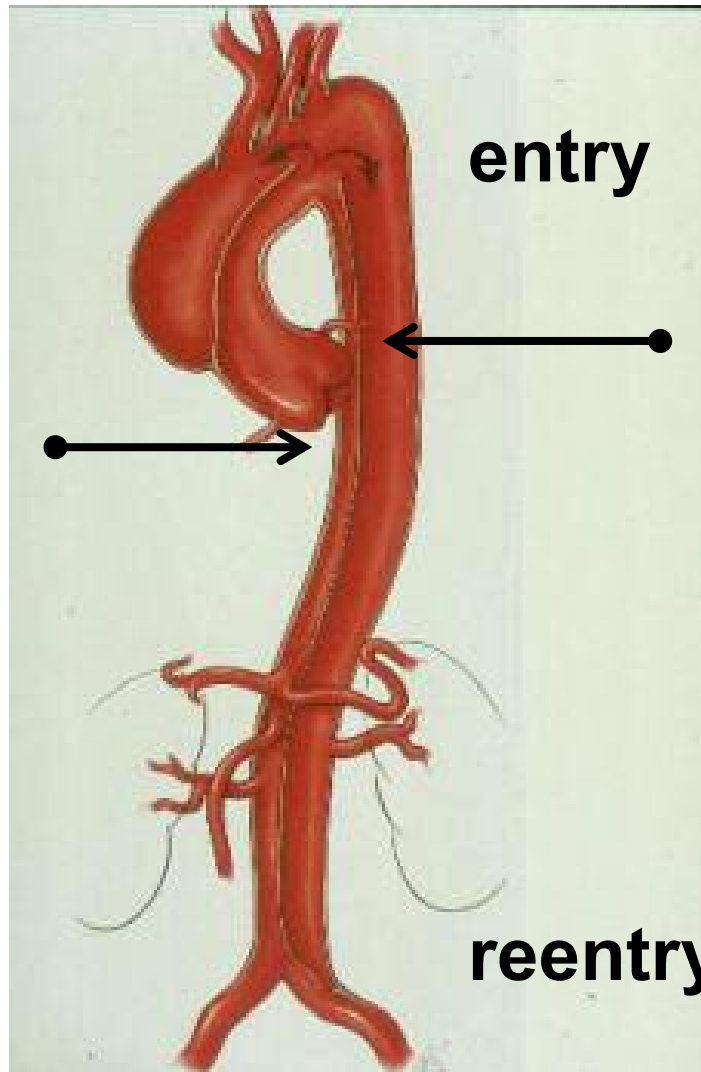
# Dissektion der Aorta

---



# Aortenaneurysma Typ A mit Dissektion ins Becken

wahres Lumen

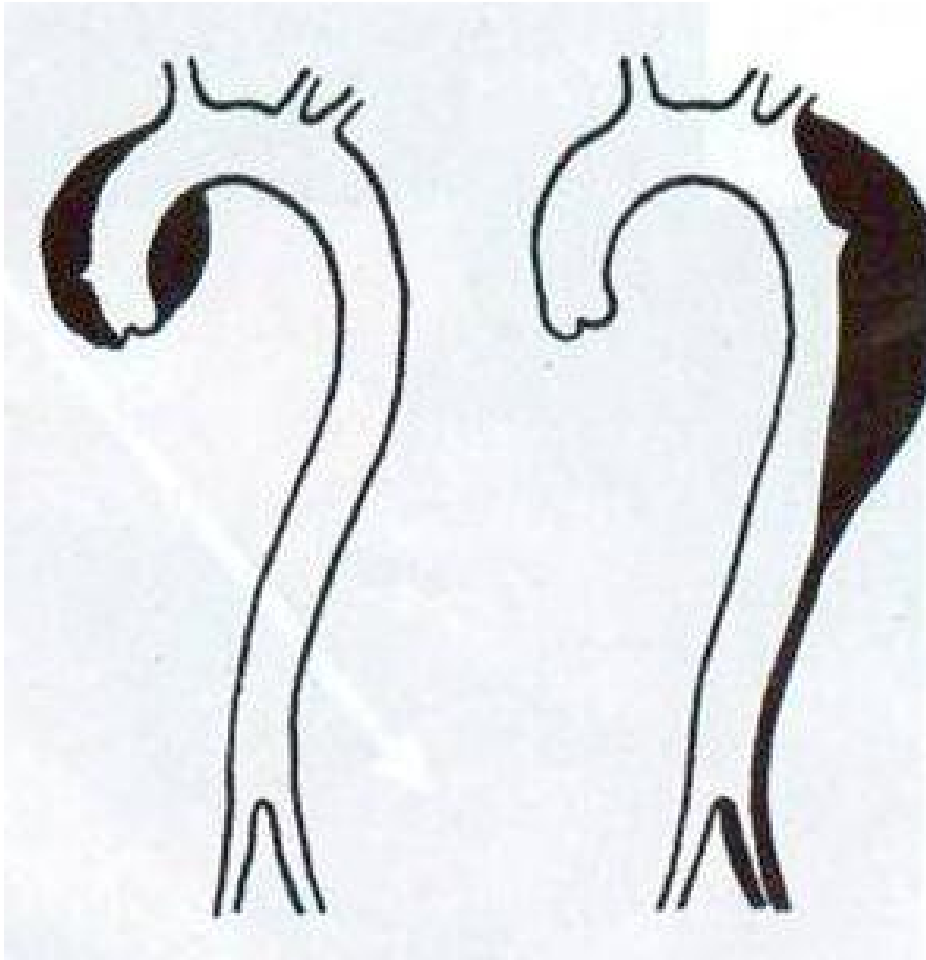


falsches Lumen

reentry

# Aneurysmen mit / ohne Dissektion

---



## Ursachen:

- **Arteriosklerose (Rauchen, Bluthochdruck, Diabetes,...)**
- **Bindegewebsschwäche, wie z.B. Marfan-Syndrom, angeboren**

# Aortenaneurysmen

---

- ✓ **Klassifikation**

- **Therapie**

- **konservativ**

- **Kathetertechniken**

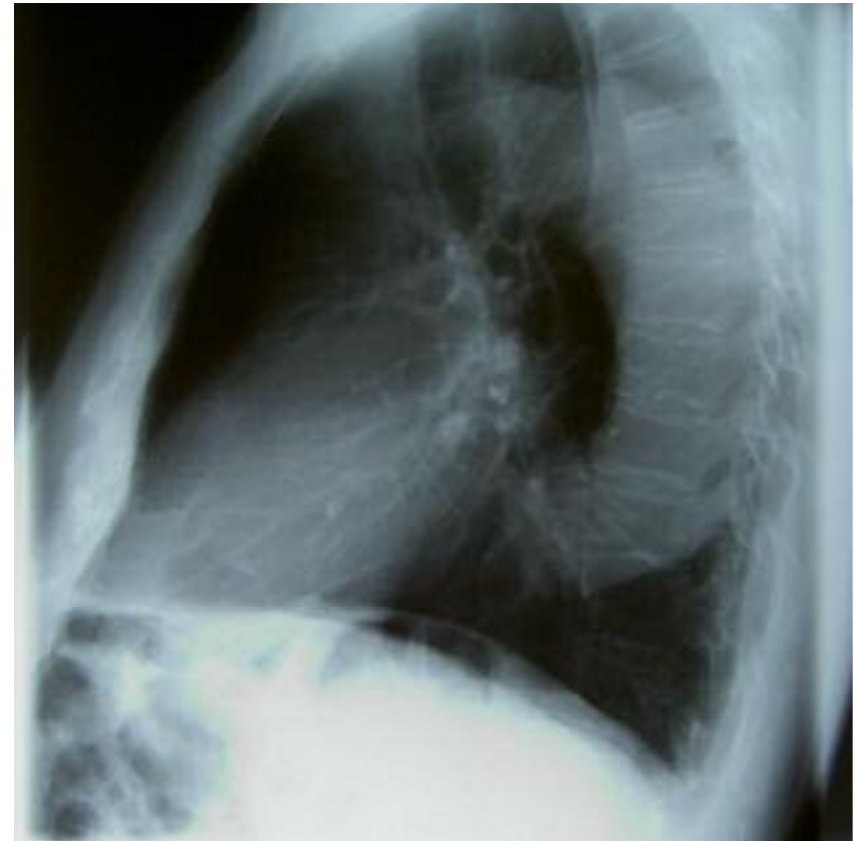
- **operative Techniken**

- **Marfan**

# Dissezierendes Aortenaneurysma Typ B

## Kasuistik 1

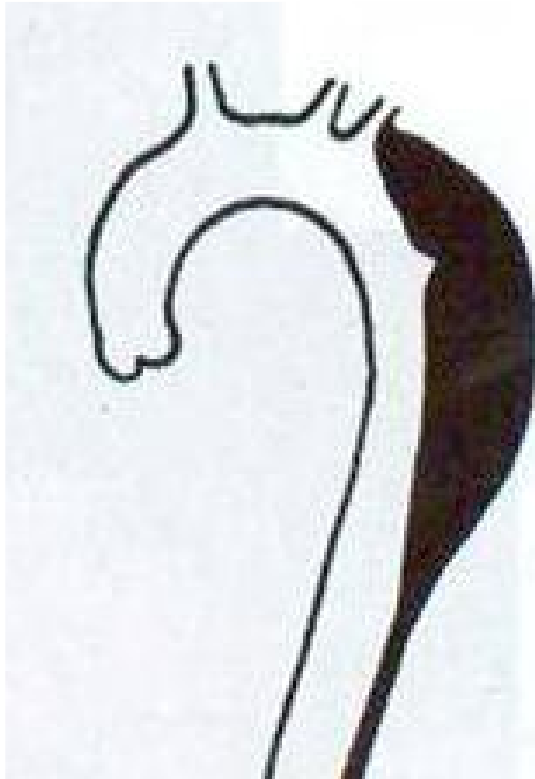
---



**LP, 74-jähriger Mann: Schmerzereignis am 31.05.01,  
großes thorakales Aneurysma**

# Therapie: Beobachten unter Blutdruckeinstellung

---



**LP, jetzt 80 Jahre: 7,1 x 5,7 cm thorak. Aneurysma Stanford B, hohes OP-Risiko, unter guter Blutdrucksenkung morph. unverändert über 3,5 Jahre (MRT 9/04), ok bis 6/07**

# Aortenaneurysmen

---

✓ **Klassifikation**

➤ **Therapie**

• **Marfan**

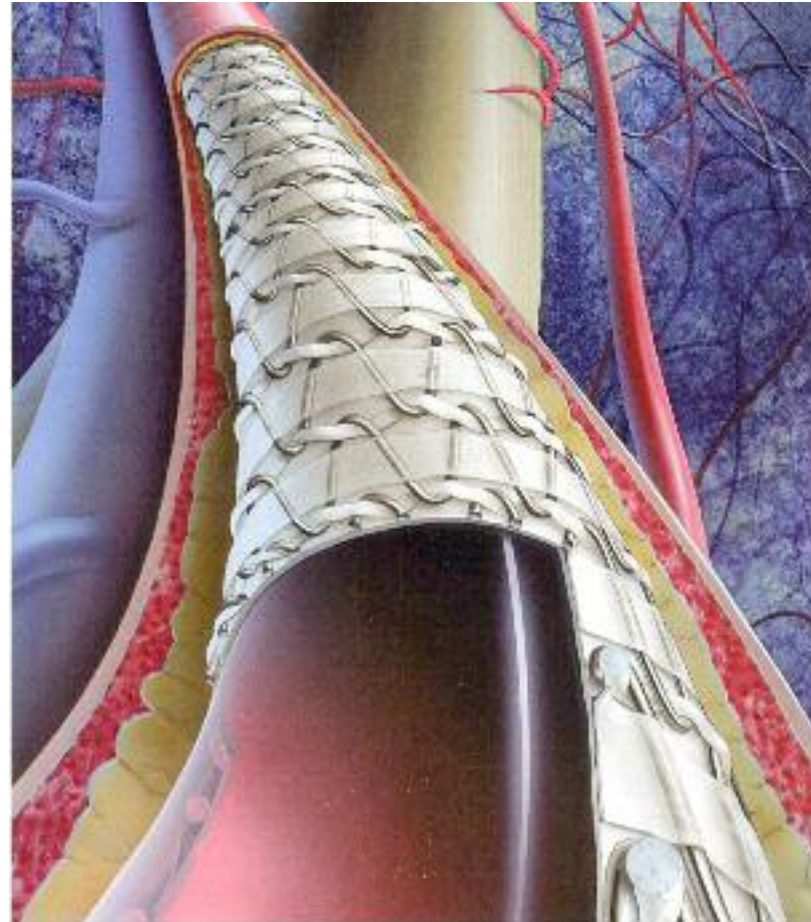
✓ **konservativ**

➤ **Kathetertechniken**

- **operative Techniken**

# Endoprothese zum Auskleiden von Arterien

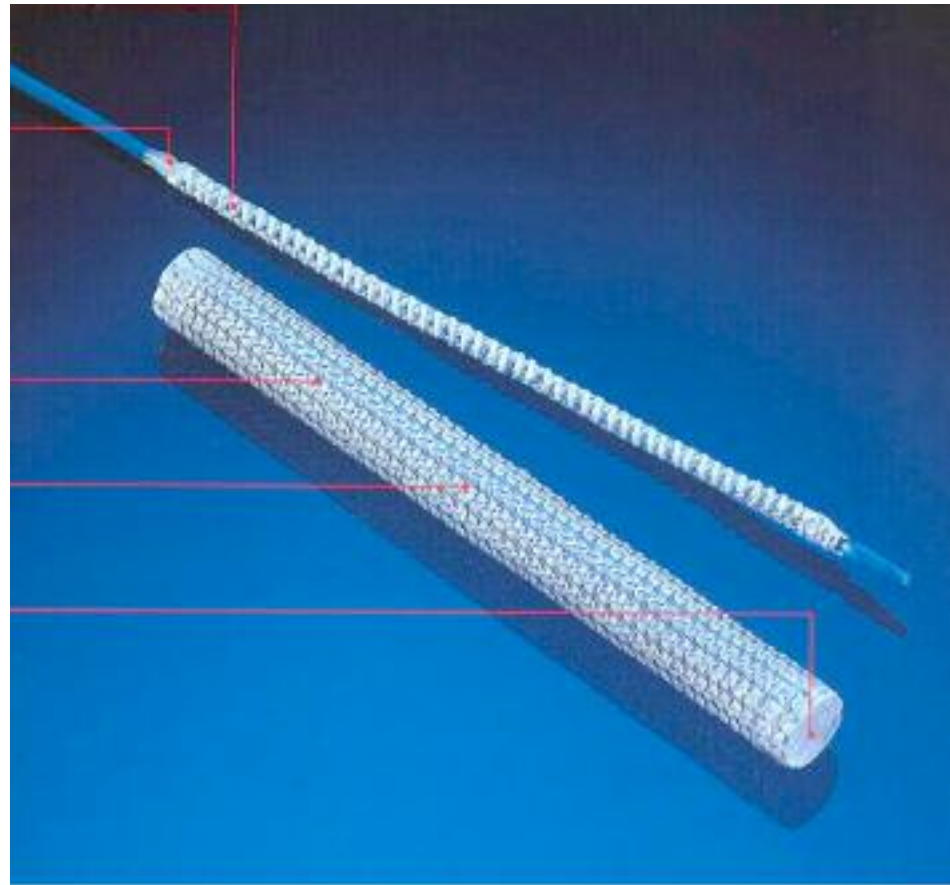
---



***Hemobahn® Gore***

# Endoprothese zum Auskleiden von Arterien

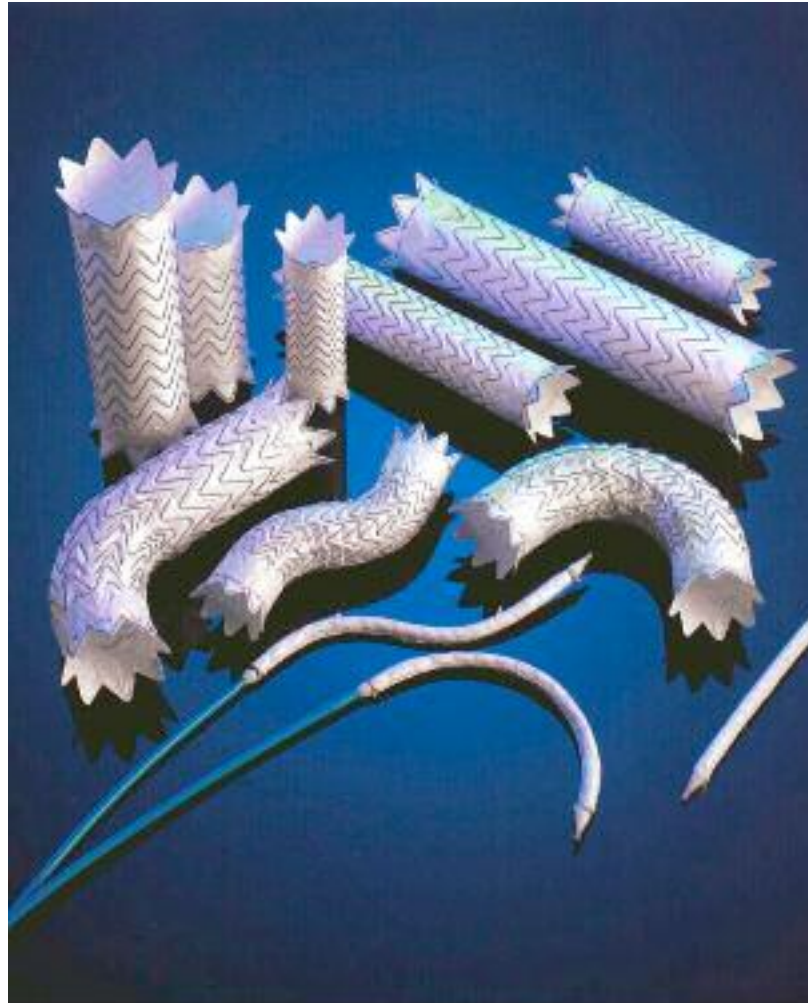
---



*Hemobahn® Gore*

# Endoprothese zum Auskleiden von Arterien

---

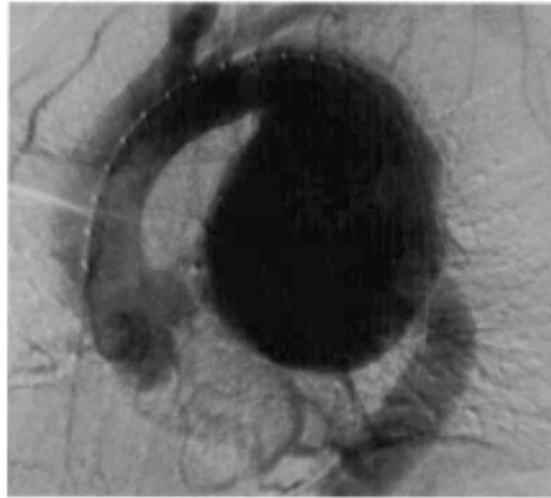


*Gore Tag® Thoracic endoprothesis*

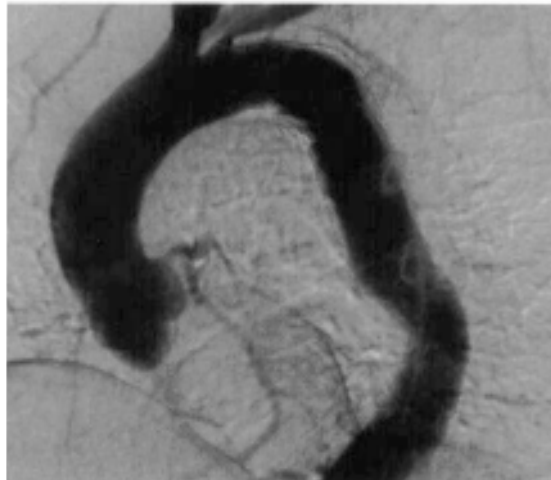
# Aortenaneurysma Typ B

## Kasuistik 2

---



**48-jähriger Mann**  
**8,8 cm thorakales Aneurysma**  
**hohes OP-Risiko**



**Nach Implantation zweier**  
**Endoprothesen mittels**  
**Katheter durch die Leiste**

# Aortenaneurysma Typ B

## Kasuistik 3

---



**75-jährige Frau**  
**Dissektion ab li. Subclavia**  
**bis in die Beckenarterien**

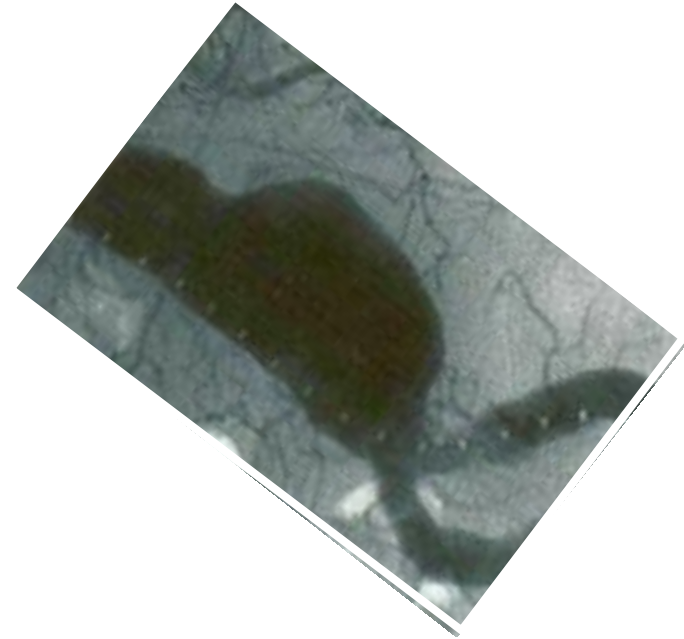
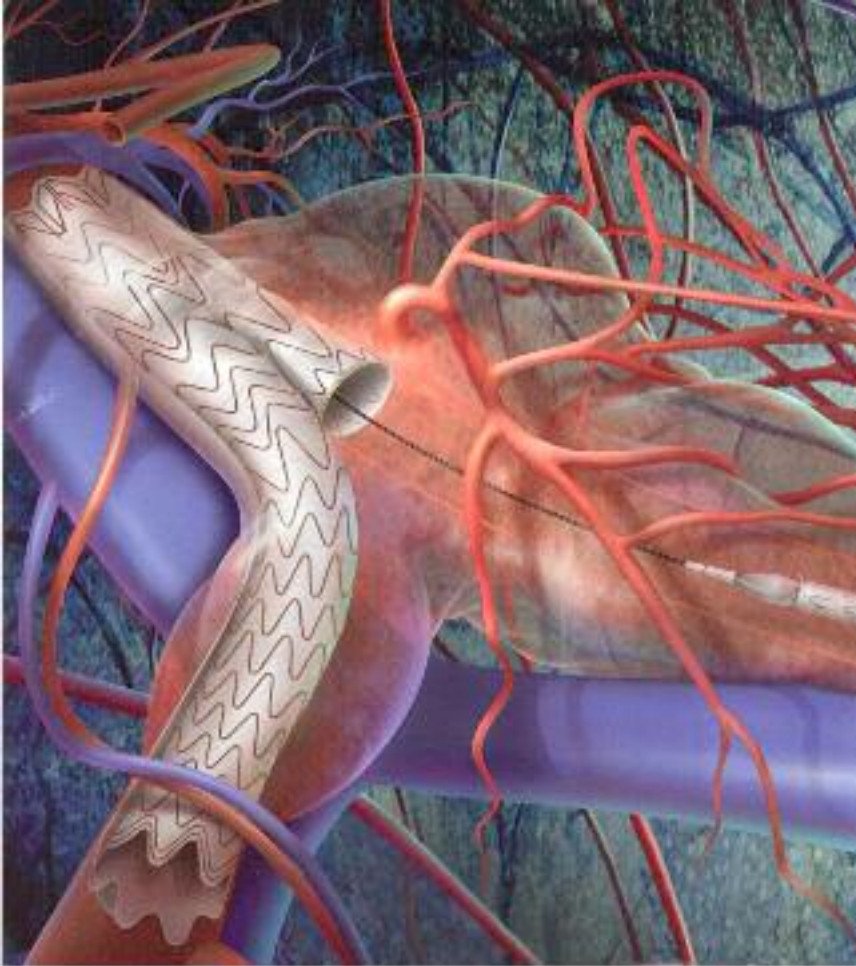


**Nach perkutaner Implan-**  
**tation *einer* Endoprothese**  
**am entry**

***Gore Tag® Thoracic endoprothesis***

# Bifurkationsendoprothese zum Auskleiden der Aortengabel

---

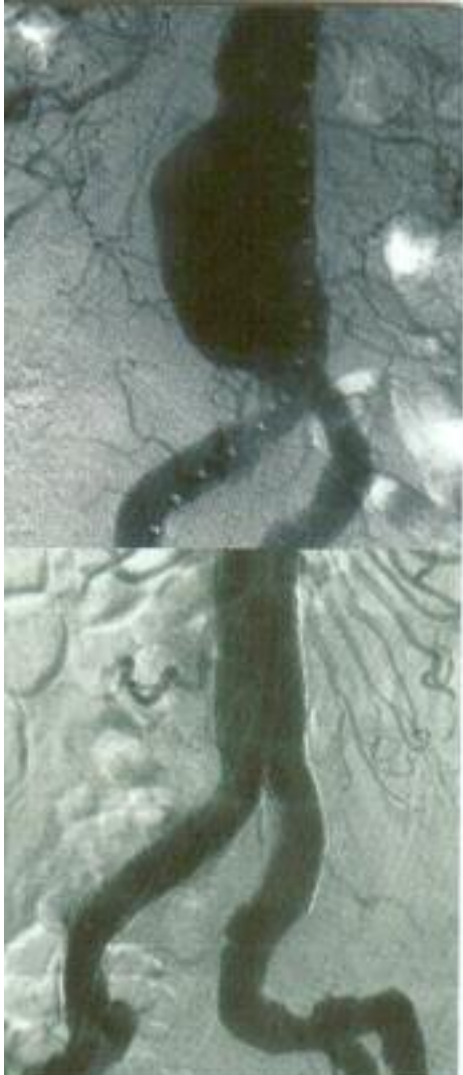


***Excluder® Bifurkationsendoprothese***

# Infrarenales Aortenaneurysma

## Kasuistik 4

---



**85-jähriger Mann**

**5,6 cm Bauchaortenaneurysma  
plus elongierte aa. iliaca**

**Nach perkutaner Implantation  
einer Bifurkationsprothese  
von beiden Leisten aus**

***Excluder® Bifurkationsendoprothese***

# Serielle Endoprothesen

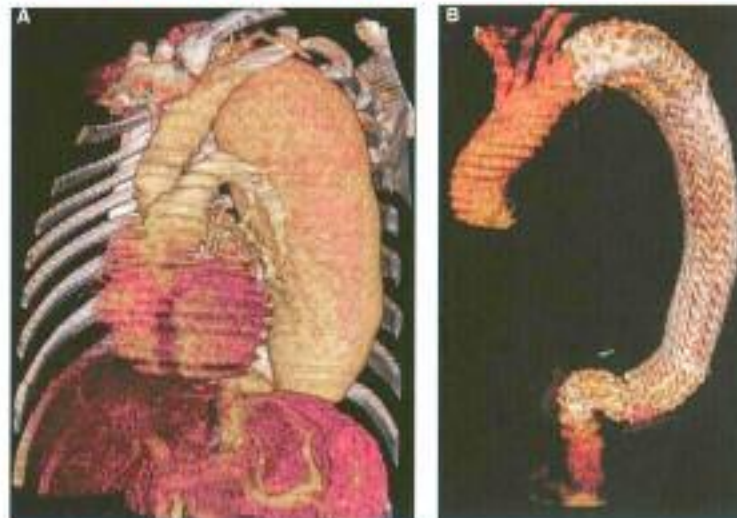
Vol 107, No 5, February 11, 2003  
ISSN 0009-7322  
<http://circ.ahajournals.org>

Rekordzentrum Bad Nauheim  
der BfA  
19. Feb. 2003  
Klinik Westfalen

American Heart  
Association®  
Fighting Heart Disease and Stroke

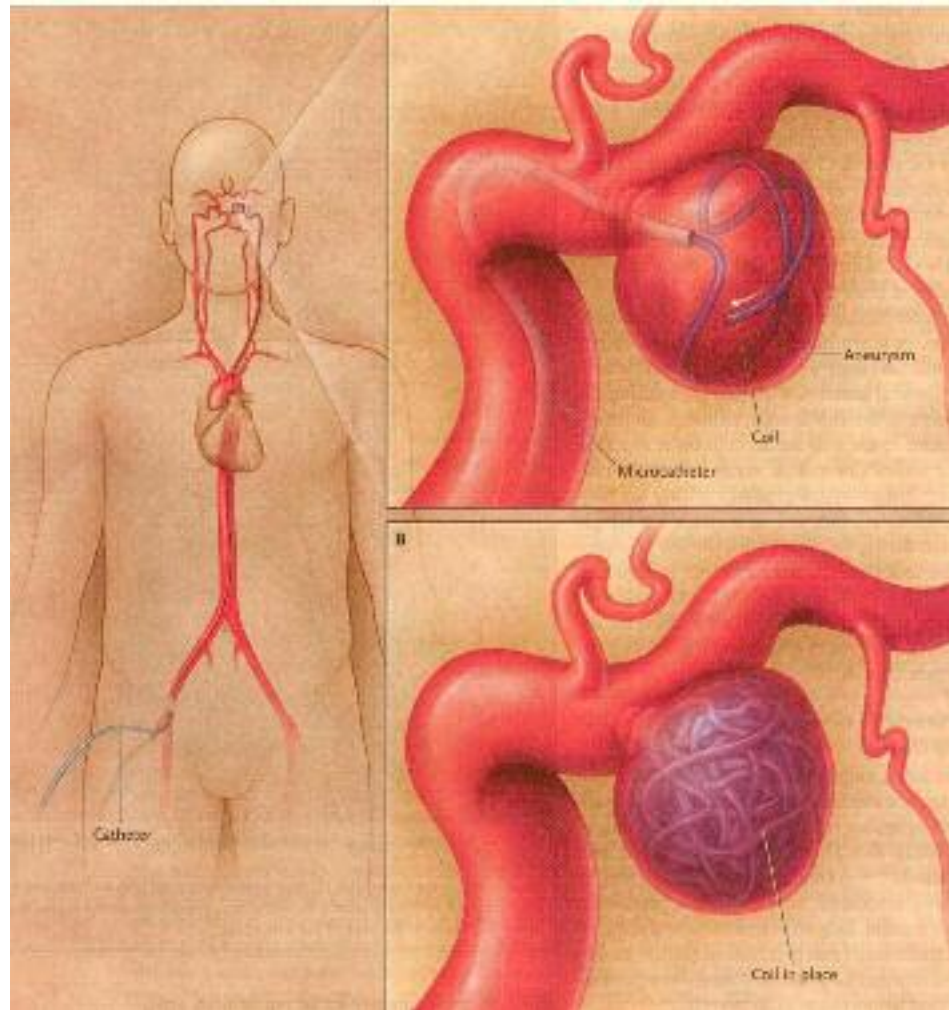
# Circulation

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION



# Cerebrale Aneurysmen: Zugang / coiling der a. comm. post.

---



**NEJM 355: 928-939**

# Aortenaneurysmen

---

✓ **Klassifikation**

➤ **Therapie**

✓ **konservativ**

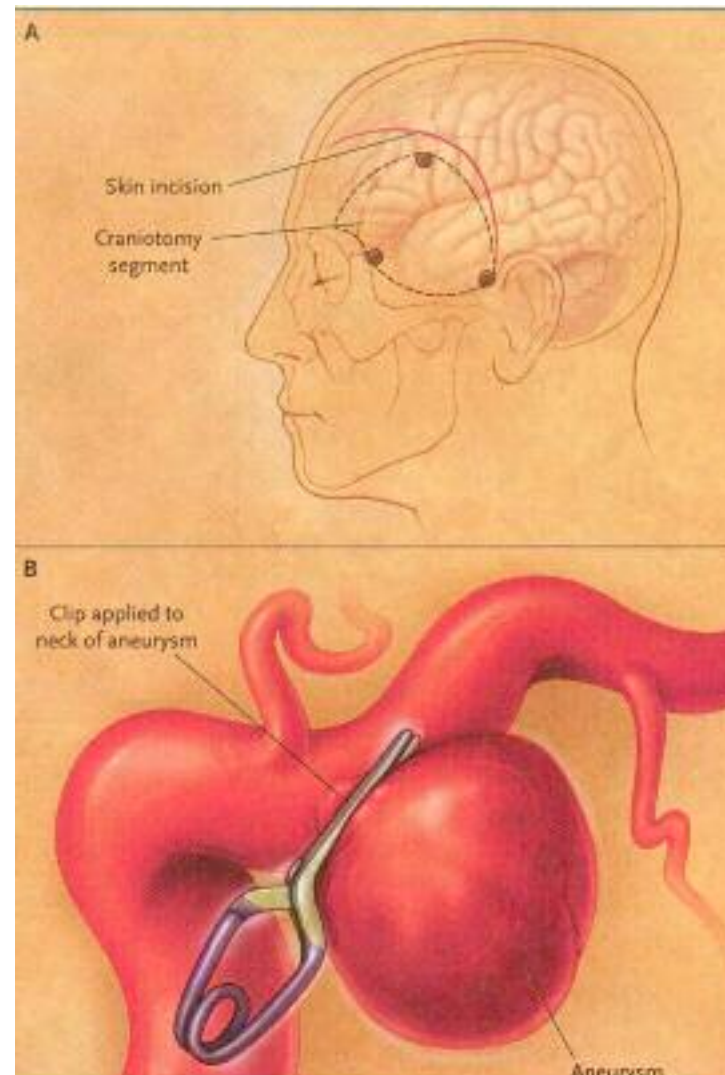
✓ **Kathetertechniken**

➤ **operative Techniken**

• **Marfan**

# Cerebrale Aneurysmen: Zugang / clipping der a. comm. post.

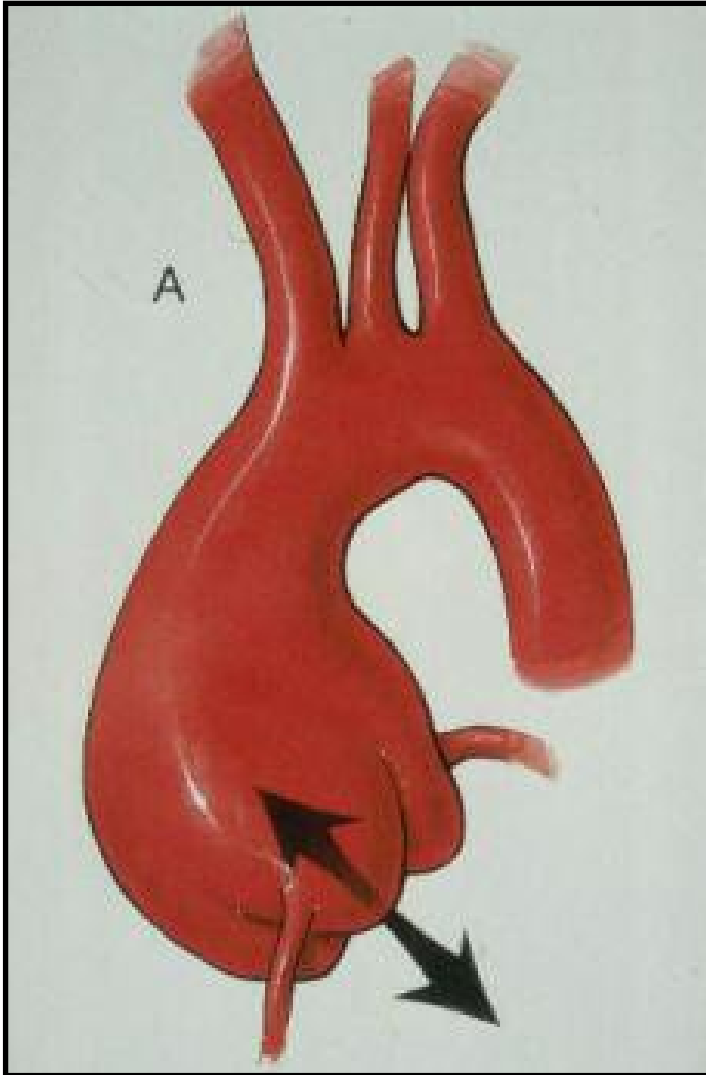
---



**NEJM 355: 928-939**

# Aortenaneurysma: AI

---



*Relative*

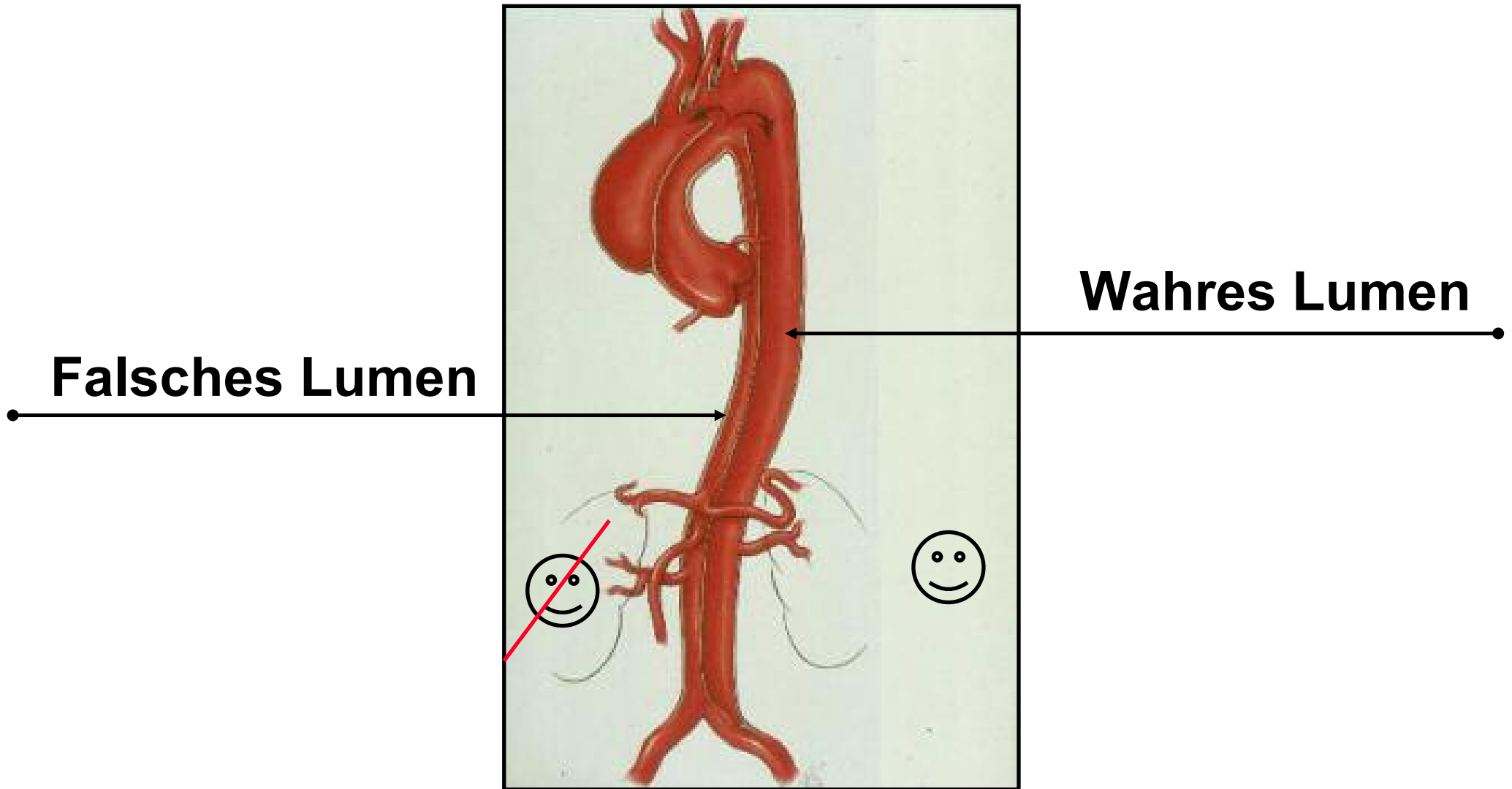
**Aortenklappeninsuffizienz  
durch Erweiterung  
der Klappenbasis**

- **Klappenrekonstruktion  
oftmals möglich,  
wenn nicht**
- **klappentragendes conduit  
(OP nach Bentall)**
- **Muster**



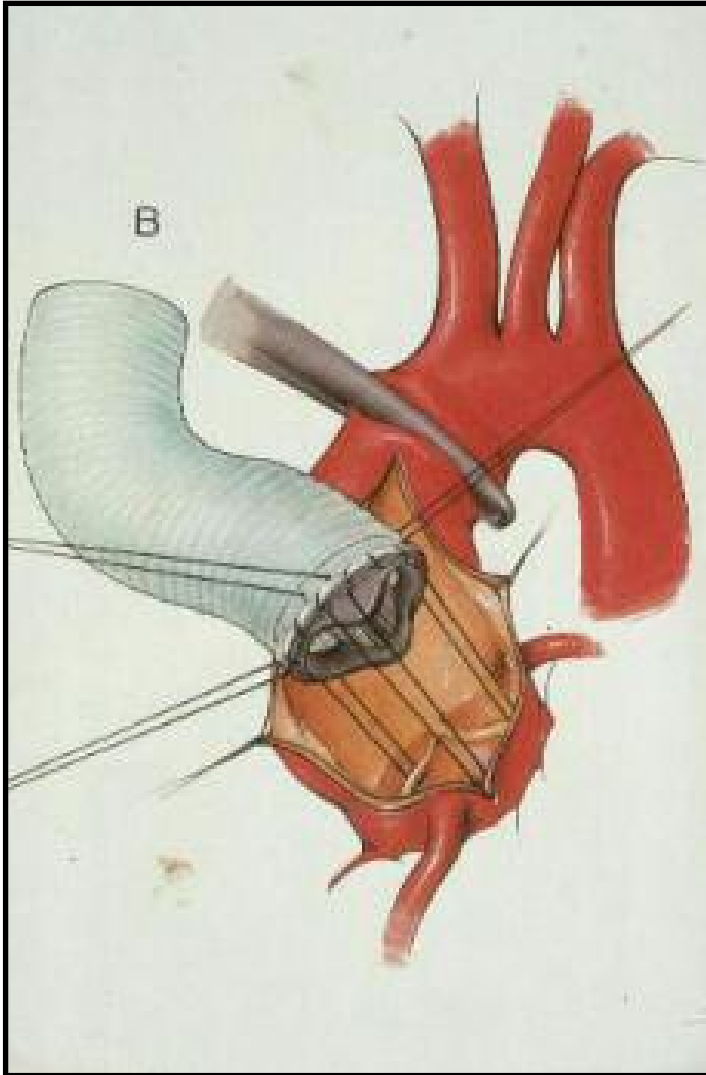
# Aortenaneurysma: Dissektion

---



# **Ao.-Aneurysma: Klappentragendes Conduit**

---

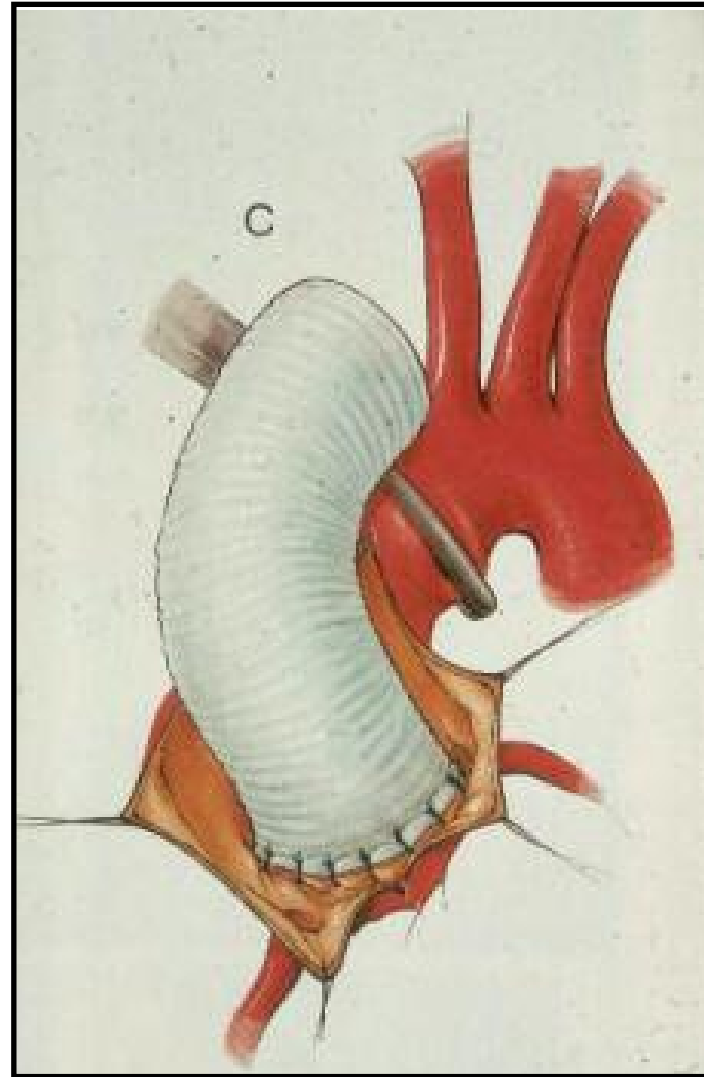
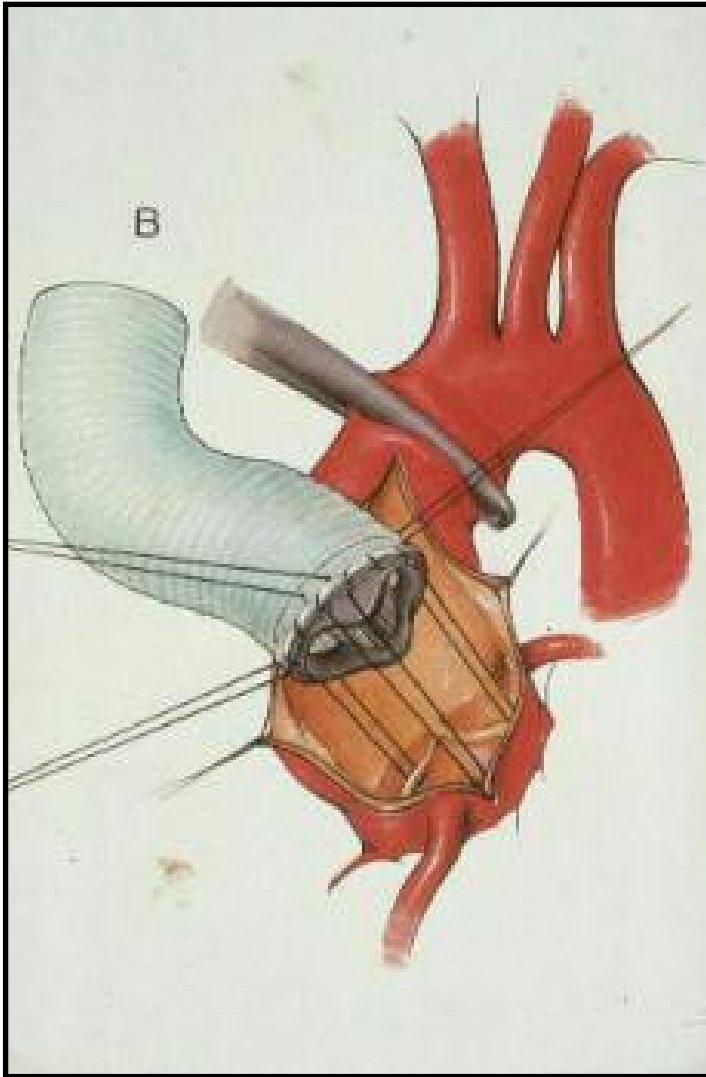


**Aorta abgeklemmt**

**Einzelknopfnähte  
auf Klappenbasis**

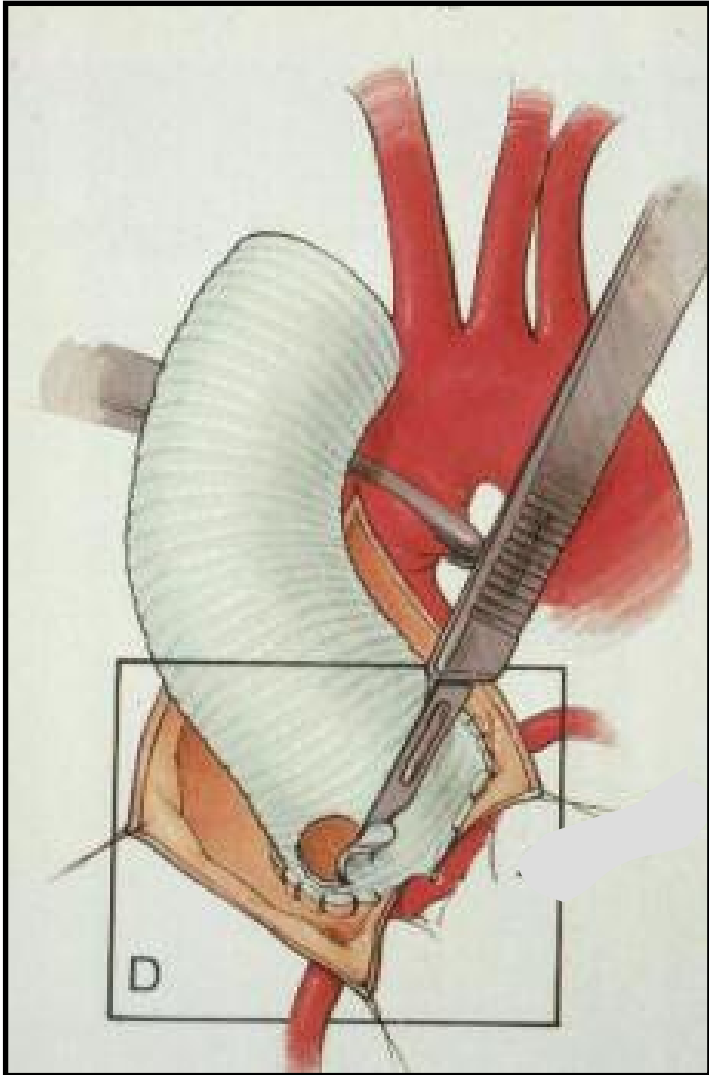
# Ao.-Aneurysma: Klappentragendes Conduit

---



# Aortenaneurysma: Koronarreimplantation

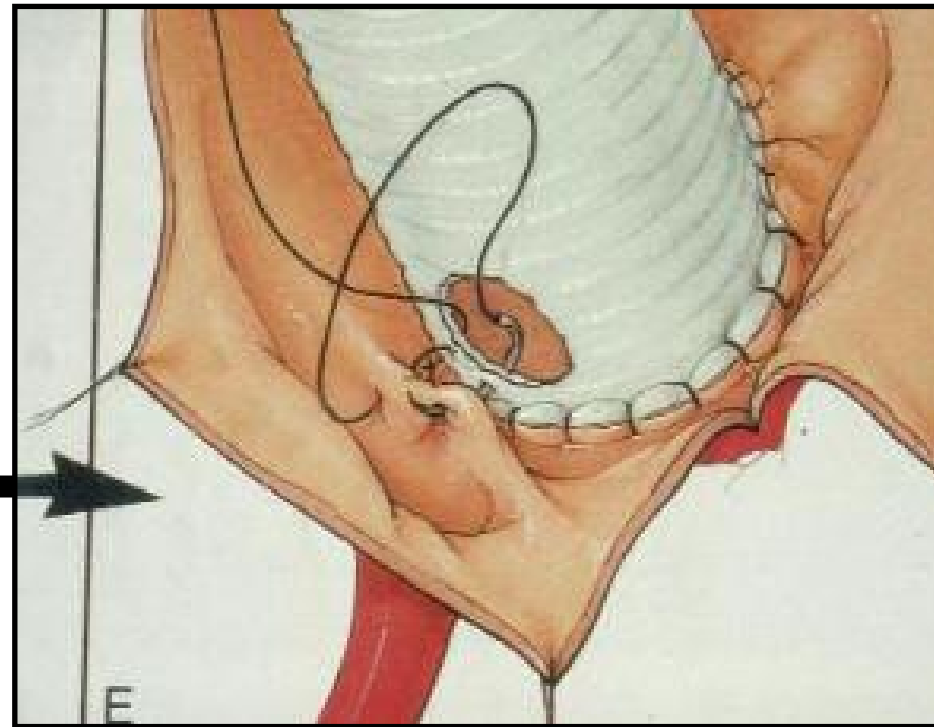
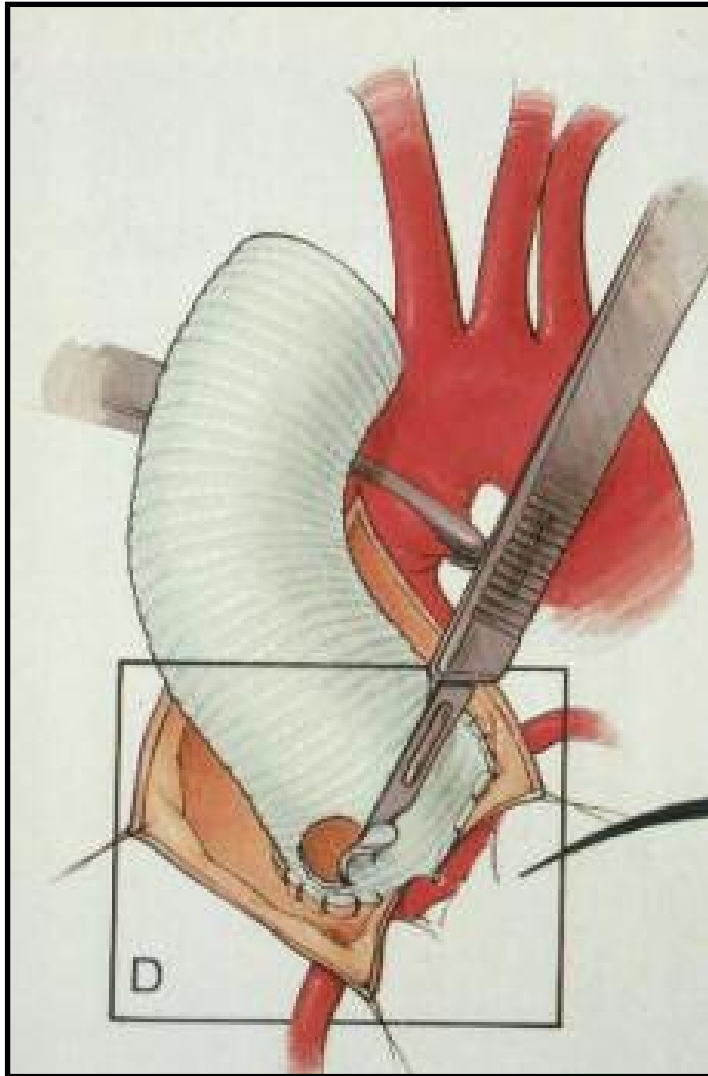
---



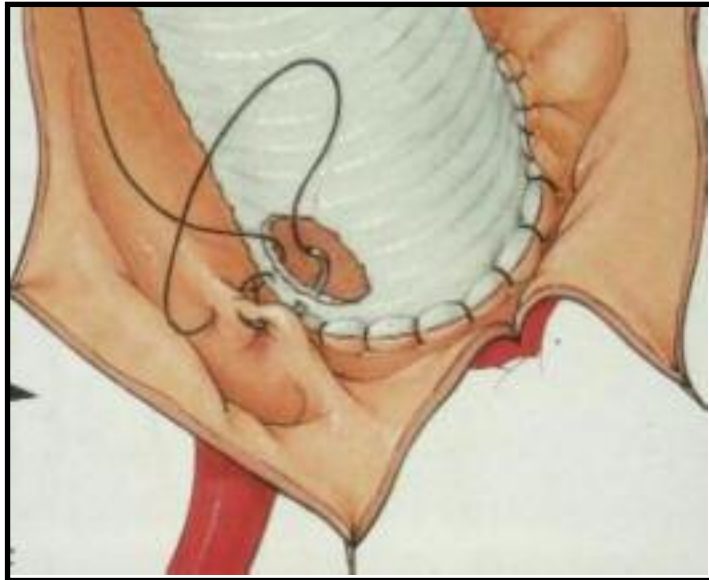
**Ausschneiden einer  
neuen Koronaröffnung**

# Aortenaneurysma: Koronarreimplantation

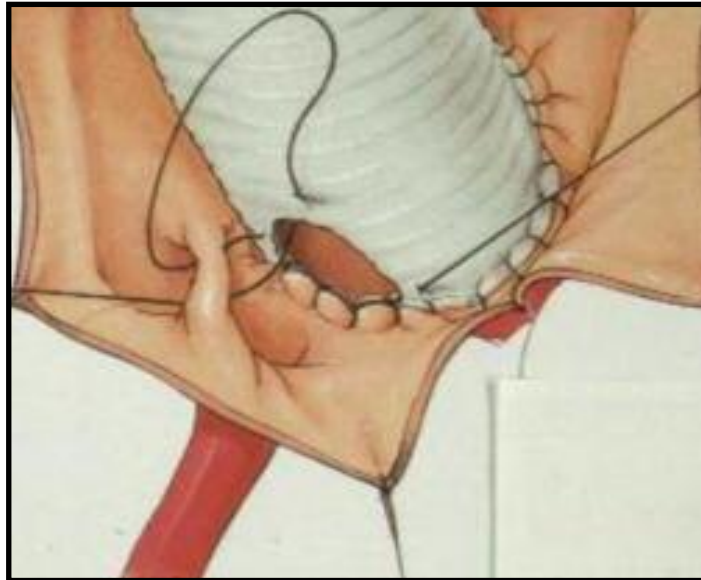
---



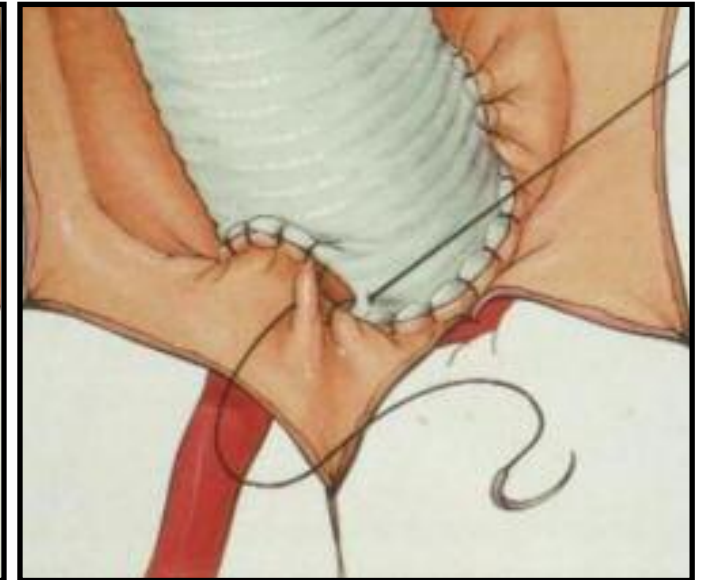
# Aortenaneurysma: Koronarreimplantation



**Adaptation  
der näheren Wand  
unten**



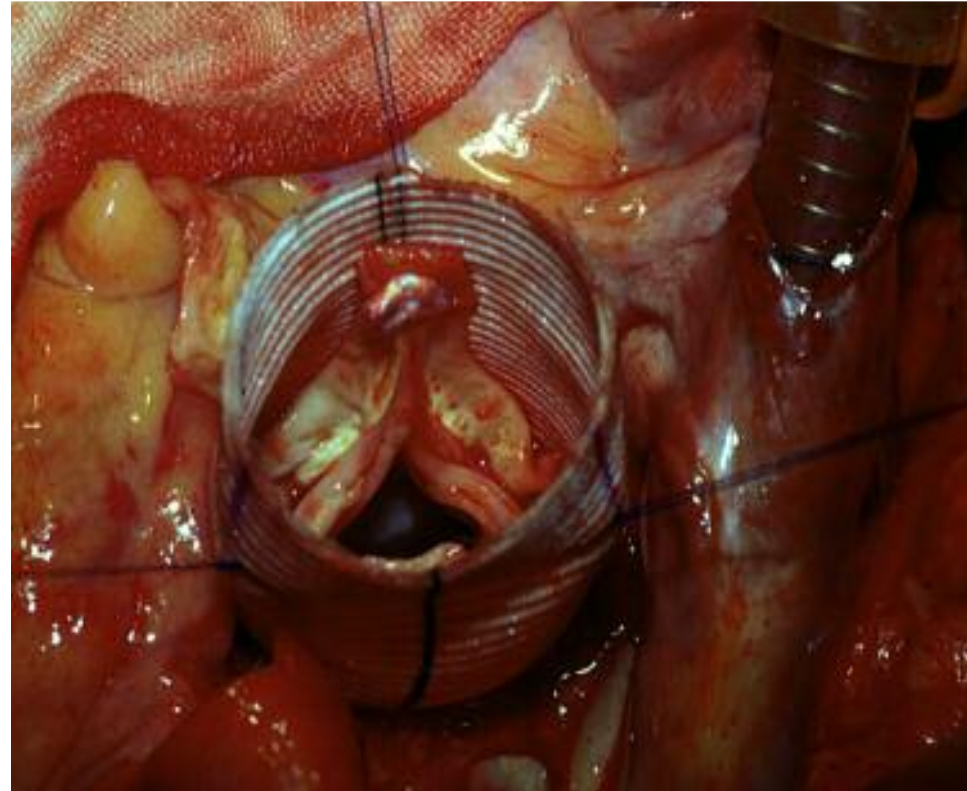
**Adaptation  
der hinteren Wand  
oben**



**Verschluss**

# Aorta ascendens-Ersatz

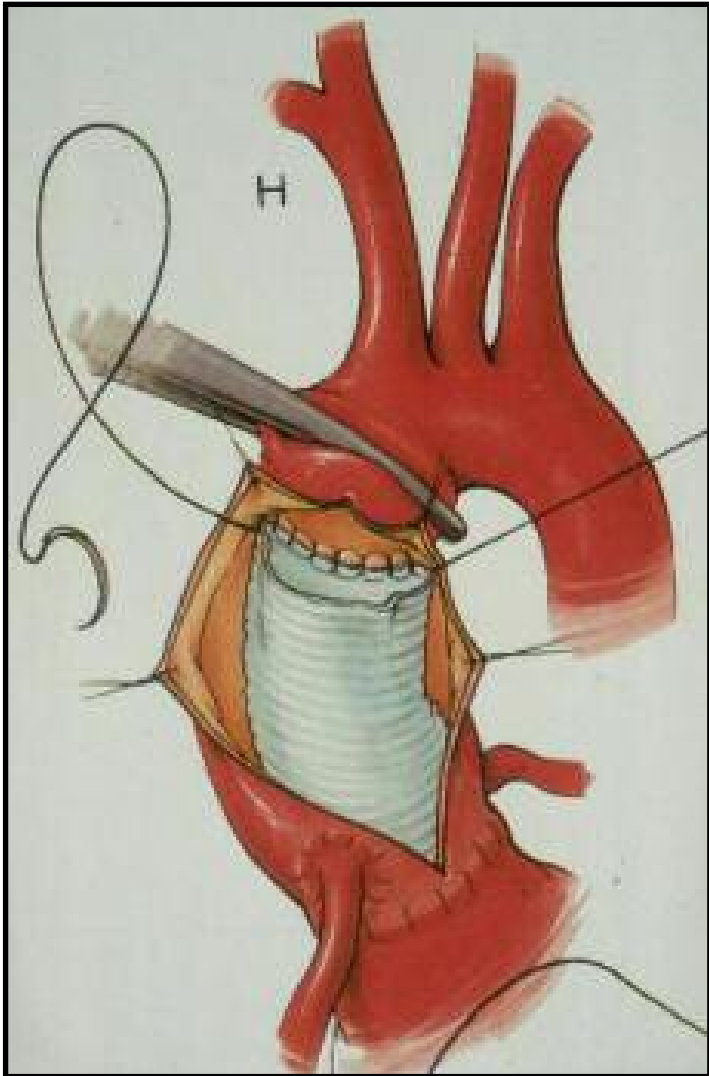
---



**Erhalt der nativen Aortenklappe,  
Reimplantation der Koronararterien**

# **Ao.-Aneurysma: Distale Anastomose**

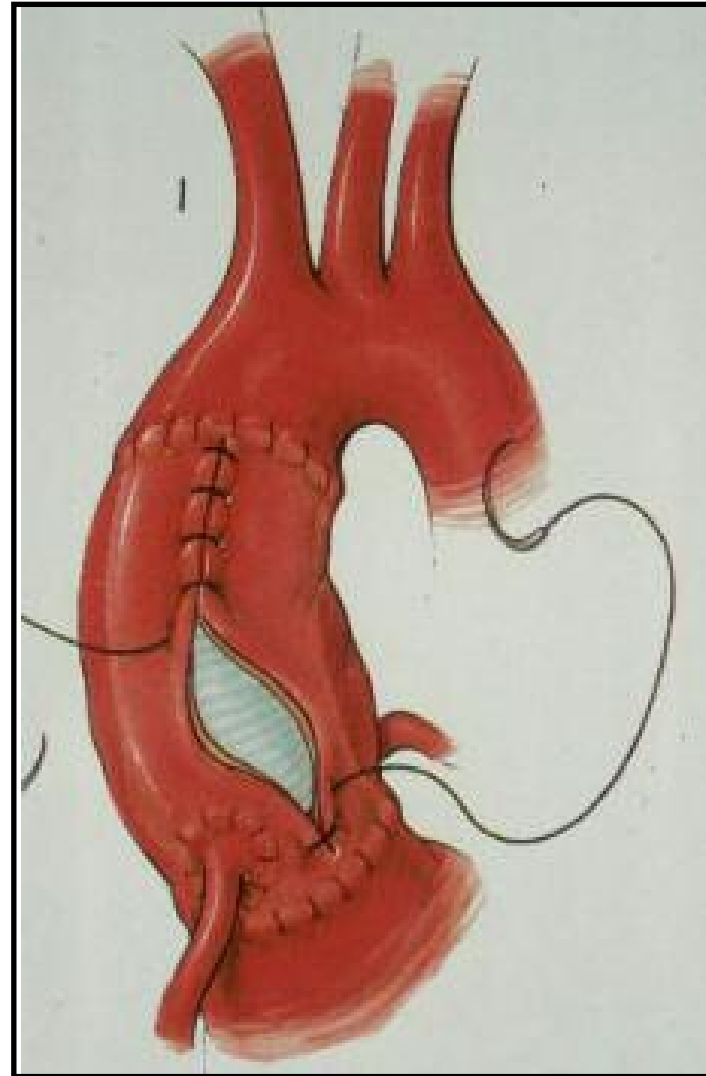
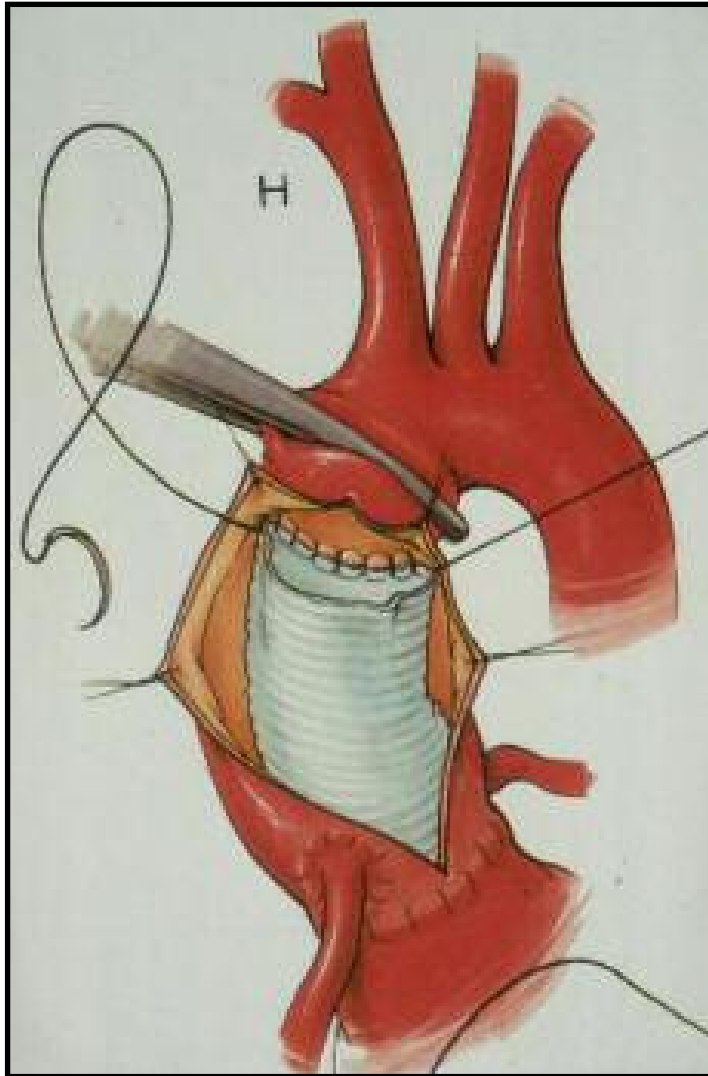
---



**unterhalb der abgeklemmten  
Aorta distale  
End-zu-End-Anastomose**

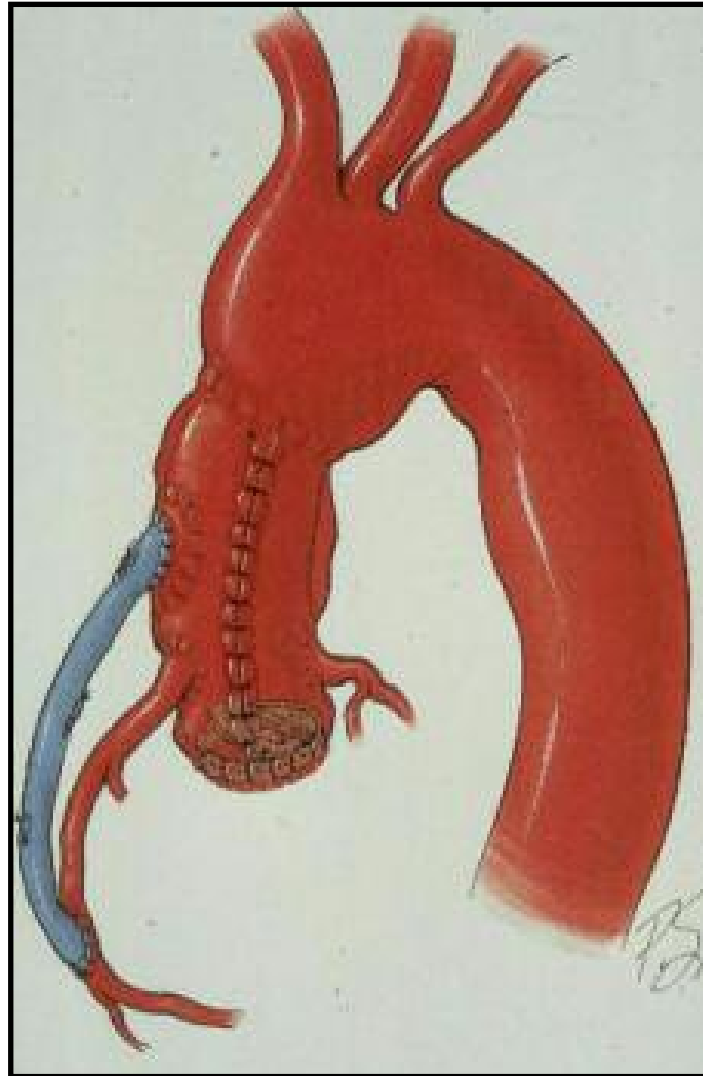
# Ao.-Aneurysma: abschließende Naht

---



# Ao.-Aneurysma: Reserve-Venenbypass

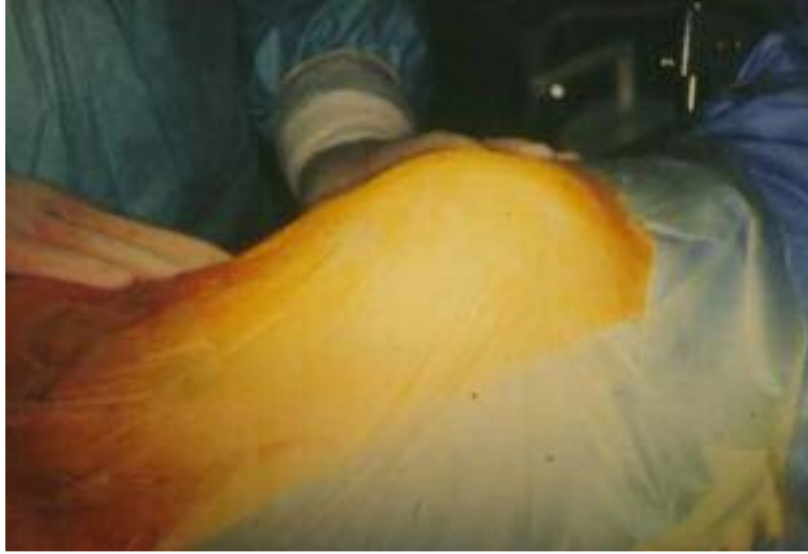
---



# Infrarenales Bauchaortenaneurysma oberhalb der Bifurkation: Operative Implantation einer Prothese

---

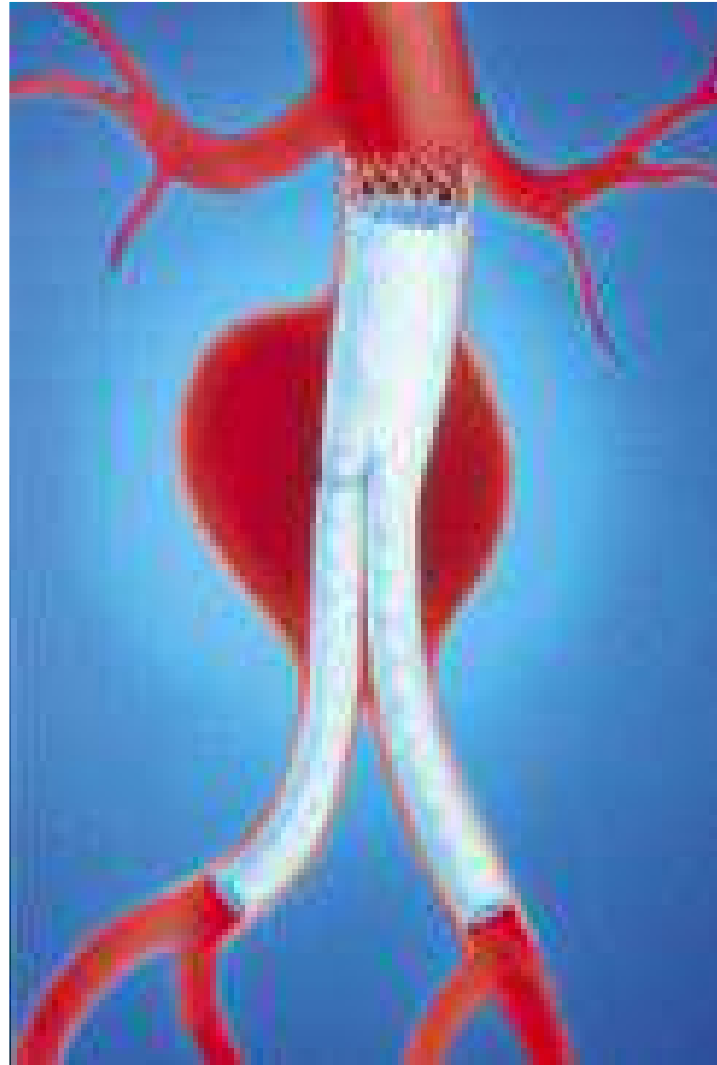
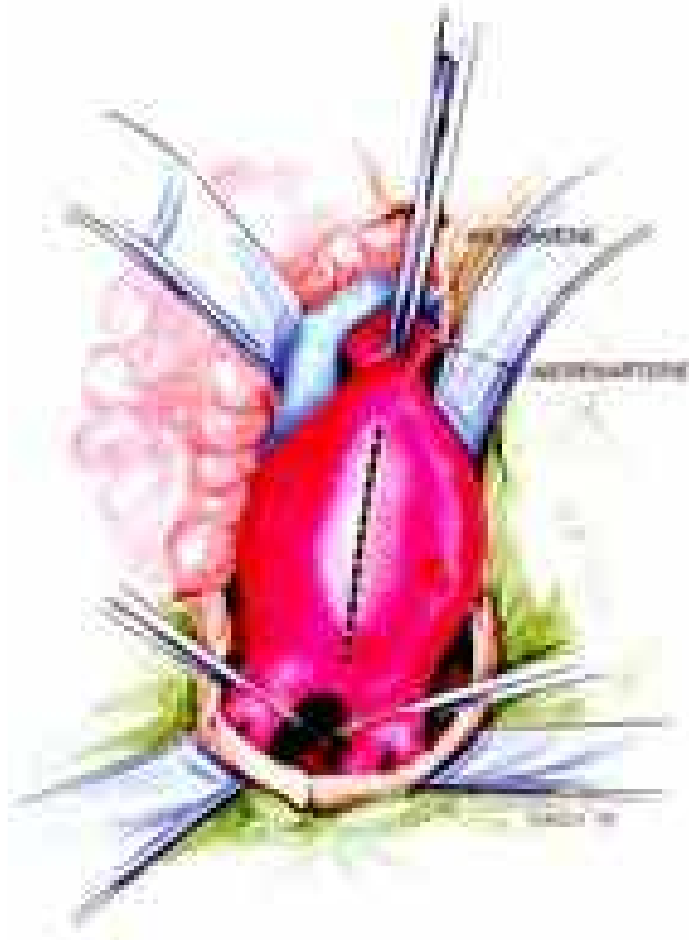
[www.gefaesschirurgie.net](http://www.gefaesschirurgie.net)



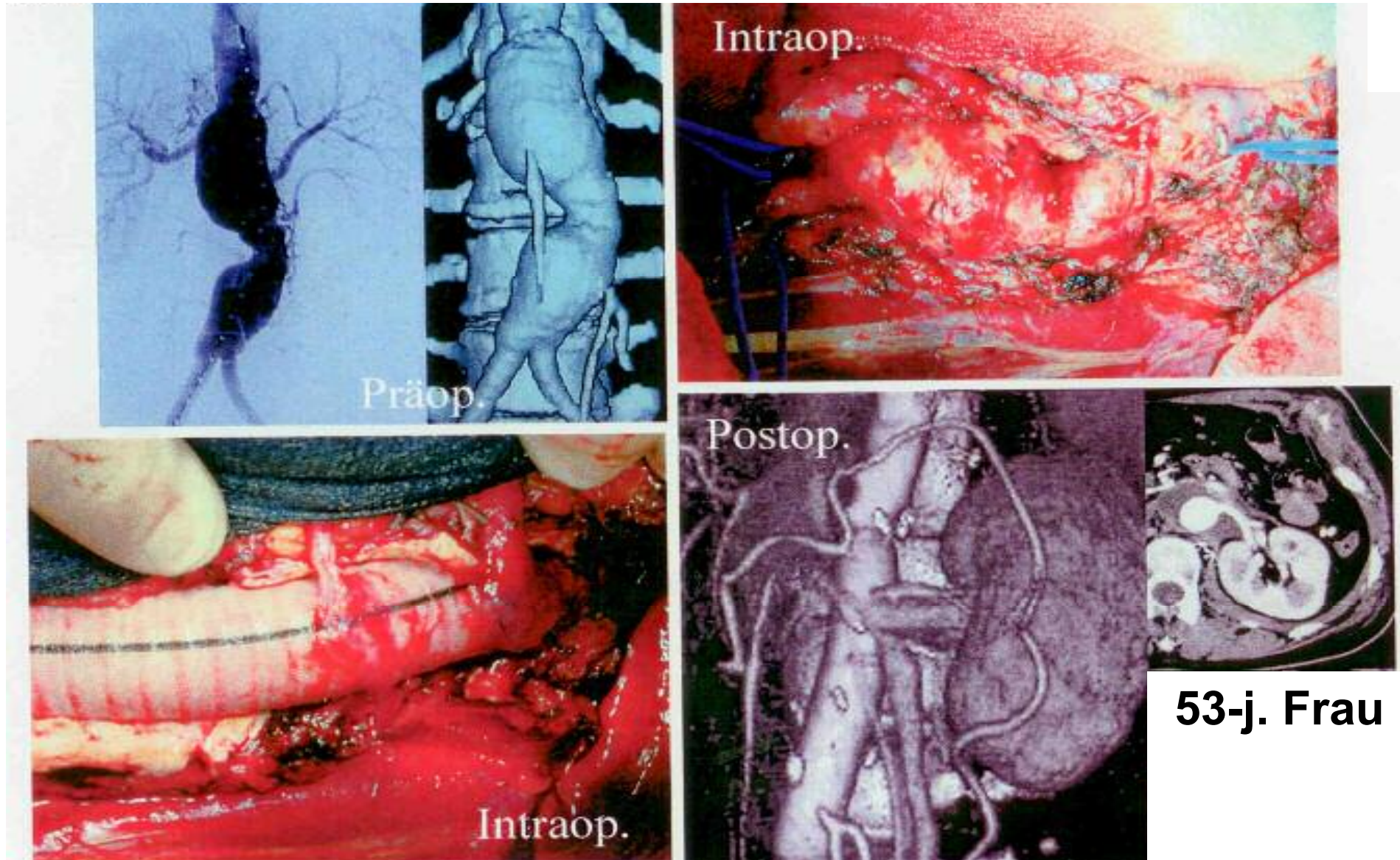
# Infrarenales Bauchaortenaneurysma bis in die aa. iliacae: Operative Implantation einer Y-Prothese

---

Darstellung des  
abd. Aneurysmas



# Infrarenales Bauchaortenaneurysma bis in die aa. iliacae: Operative Implantation einer Y-Prothese



53-j. Frau

# Therapie des Aortenaneurysmas:

---

## Therapeutische Optionen:

1. Operation, wenn Rupturgefahr
2. Katheter, wenn OP-Risiko hoch und/oder Brusttaorta auf gesamter Länge betroffen
3. Beobachten unter Blutdruckeinstellung

*Editorial Lederle F:*

*Abdominal aortic aneurysm – open versus endovascular repair.*

*NEJM 351: 1677-9 (Oktober 2004)*

# **Therapie des dissezierenden Aortenaneurysmas:**

---

## **Therapeutische Optionen:**

- 1. Operation: selten notwendig, Risiko >> 2.**
- 2. Katheter → Endoprothese = stellt heute das bevorzugte Verfahren dar**
- 3. Abwarten unter Blutdruckeinstellung:  
oft sinnvoll, da das falsche Lumen spontan thrombosieren kann → Kasuistik Marfan**
- 4. Beobachten unter optimaler Blutdruckeinstellung,  
falls Risiko 1 und 2 hoch...**

# Aortenaneurysmen

---

✓ **Klassifikation**

✓ **Therapie**

✓ **konservativ**

✓ **Kathetertechniken**

✓ **operative Techniken**

➤ **Marfan**

# Marfan-Syndrom

---

**Frau M. Vogler**  
**Marfan Hilfe e.V.**  
**[www.marfan.de](http://www.marfan.de)**



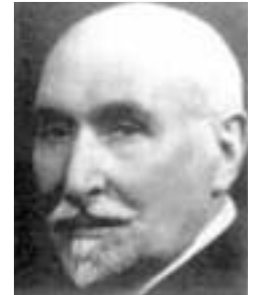
**[kontakt@marfan.de](mailto:kontakt@marfan.de)**

*v. Kodolitsch, Y et al, Z Kardiol 87: 150-184 (1998)*

# Marfan-Syndrom

---

- **1896 Erstbeschreibung durch den Kinderarzt Antoine Marfan bei einem übergroßen Mädchen mit auffälligen Skelettdeformitäten**
- **Autosomal dominant vererbt (50% der Nachkommen)**
- **Prävalenz etwa 1 : 10 000 Einwohner (davon ca. 15% Spontanmutationen)**
- **Erkrankung der elastischen Fasern des Bindegewebes mit Auswirkungen auf verschiedene Organsysteme...**



*v. Kodolitsch, Y et al, Z Kardiol 87: 150-184 (1998)*

# Marfan-Syndrom: Betroffene Organsysteme

---

- **Gelenke (Überdehnbarkeit)**
- **Brustbein (Trichter- oder Kielbrust)**
- **Wirbelsäule (Verkrümmung)**
- **Überlange Arme/Beine, übergroße Hände/Füße**
- **Schmaler Kiefer mit schief stehenden Zähnen**

# Marfan-Syndrom: Skelettdeformitäten

---



**Gotischer Gaumen**



**Lange Arme  
und Beine,  
Skoliose**



**Trichterbrust**

# Marfan-Syndrom: Bindegewebeigenschaften

---



**Lange Finger, die  
das Handgelenk  
umfassen können**



**Überstreckbare Gelenke**



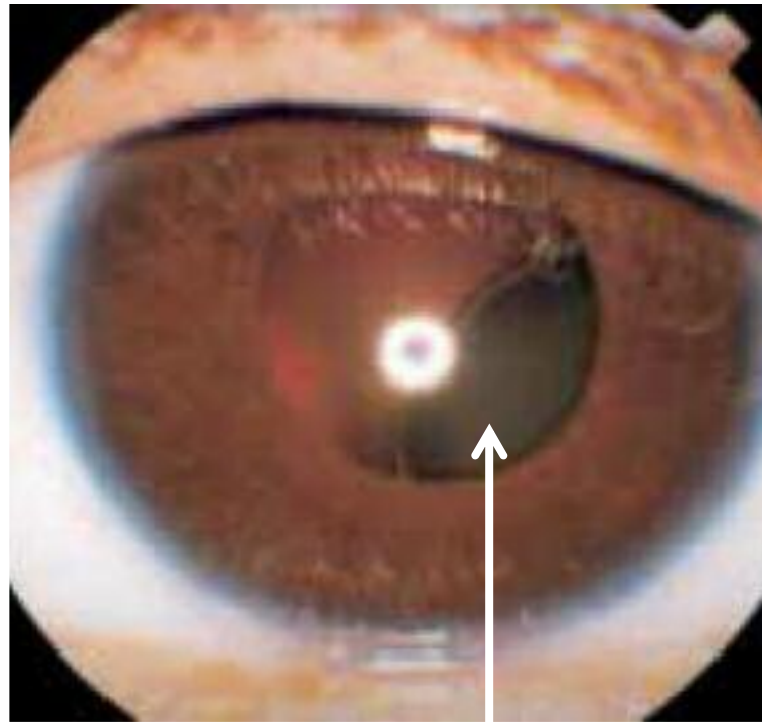
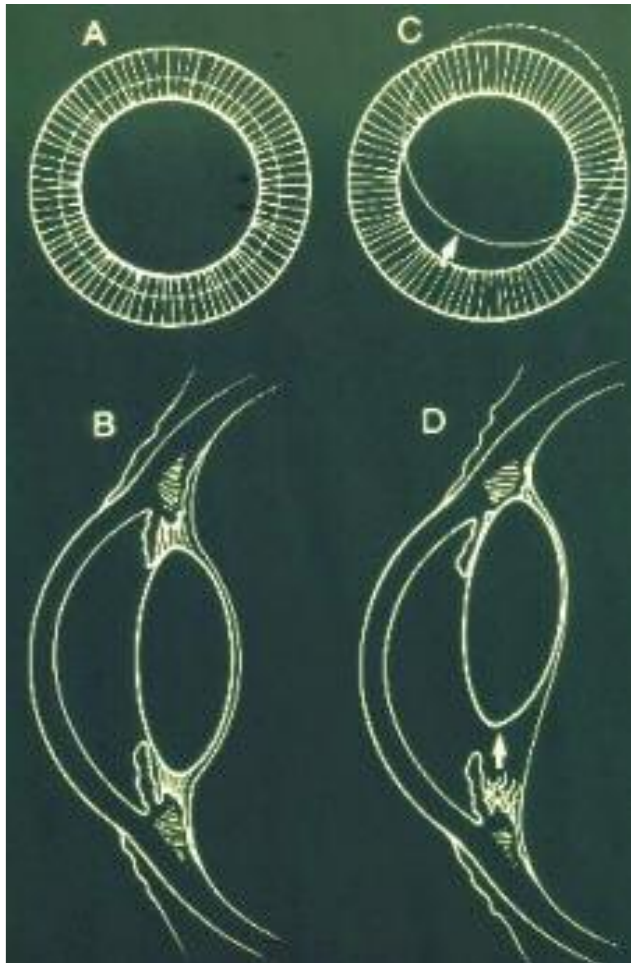
# Marfan-Syndrom: Betroffene Organsysteme

---

- **Gelenke (Überdehnbarkeit)**
- **Brustbein (Trichter- oder Kielbrust)**
- **Wirbelsäule (Verkrümmung)**
- **Überlange Arme/Beine, übergroße Hände/Füße**
- **Schmaler Kiefer mit schief stehenden Zähnen**
- **Auge (Linsenschlottern, Netzhautablösung)**

# Marfan-Syndrom: Linsenschlottern

---



**Luxierte Linse**

# Marfan-Syndrom: Betroffene Organsysteme

---

- **Gelenke (Überdehnbarkeit)**
- **Brustbein (Trichter- oder Kielbrust)**
- **Wirbelsäule (Verkrümmung)**
- **Überlange Arme/Beine, übergroße Hände/Füße**
- **Schmaler Kiefer mit schief stehenden Zähnen**
- **Auge (Linsenschlottern, Netzhautablösung)**
- **Thorakale Aorta (Aneurysma, Dissektion)**
- **Herzklappen**
- **Herzmuskel, Reizleitungssystem**

*v. Kodolitsch, Y et al, Z Kardiologie 87: 150-184 (1998)*

# Marfan-Syndrom des Erwachsenen (> 20 J.)

---

## Kardiovaskuläre Manifestationen:

- Thorakales Aneurysma + Dissektion 76%  
davon Aortenklappeninsuffizienz 62%
- Mitralklappe: Prolaps 62%  
Insuffizienz 29%
- Aortenklappe: Insuffizienz 26%
- Trikuspidalklappe: Prolaps 31%  
Insuffizienz 28%
- Herzmuskel/-rhythmusstörungen häufig

*v. Kodolitsch, Y et al, Z Kardiol 87: 150-184 (1998)*

# **Marfan-Syndrom des Erwachsenen (> 20 J.)**

---

## **Ursache des Aortenaneurysmas mit Dissektion:**

**Die kumulative mechanische Beanspruchung der unelastischen Aorta durch die Höhe der Pulswelle und des Blutdrucks (→ Therapieansatz !) führt zu „Ermüdungsbrüchen“ der Aortenwand, dadurch zur**

- Erweiterung der Aorta, ggfls. Dissektion, sowie**
- relativer Aortenklappeninsuffizienz.**

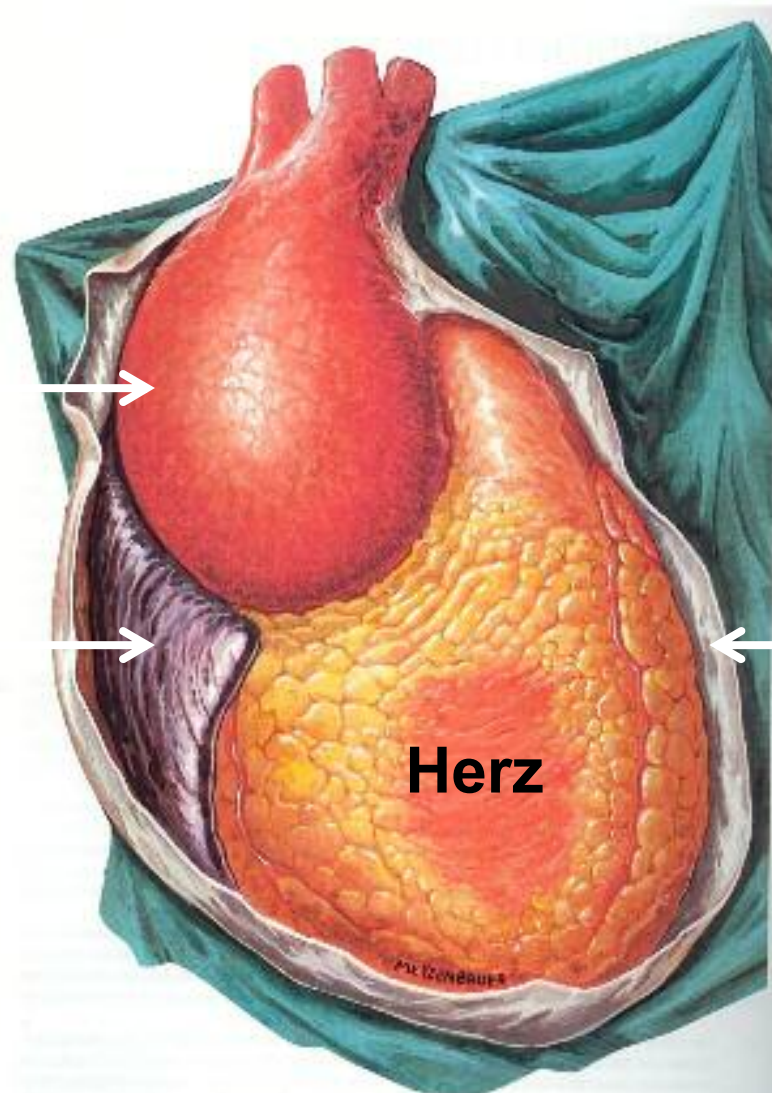
*v. Kodolitsch, Y et al, Z Kardiologie 87: 150-184 (1998)*

# Marfan-Syndrom: Thorakales Aortenaneurysma Typ A

---

**Aneurysmatisch  
erweiterte  
Aortenwurzel**

**Herzohr**

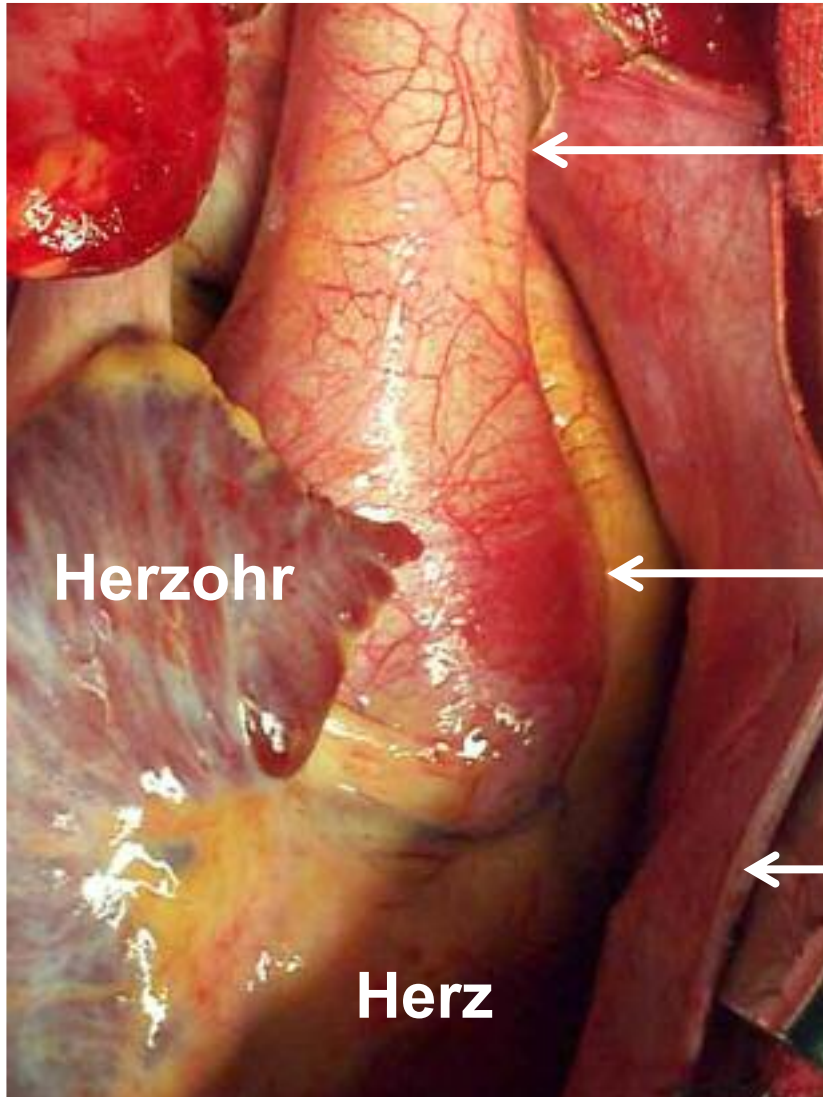


**Herz**

**Perikard-  
beutel**

# Marfan-Syndrom: Thorakales Aortenaneurysma Typ A

---



normaler Durchmesser (3 - 4 cm)

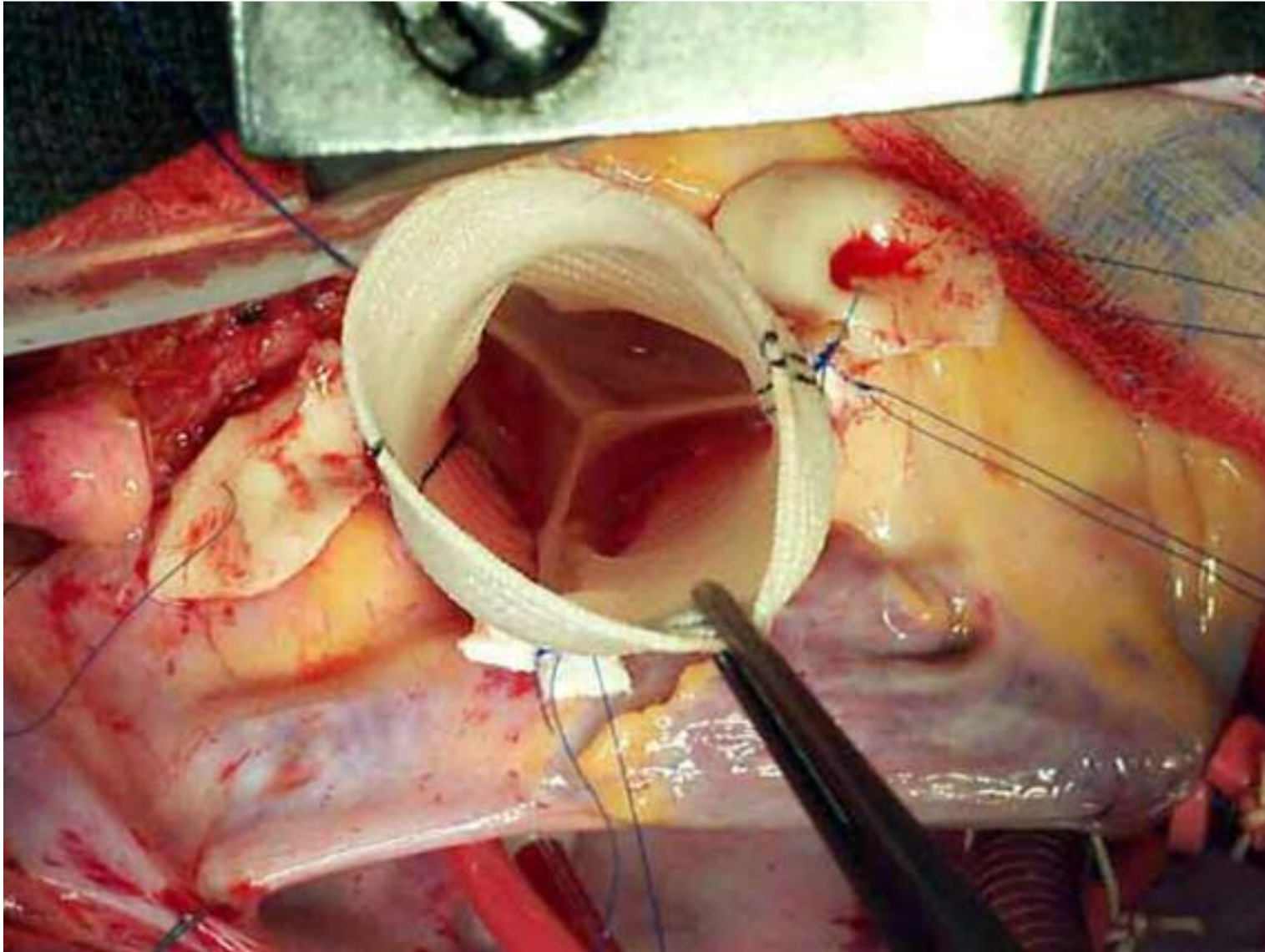
Erweiterung auf 6 cm

Perikard-  
beutel

Blick  
von  
vorne

# Marfan-Syndrom: Implantation einer Dacron-Prothese unter Erhalt der dreizipfeligen Aortenklappe

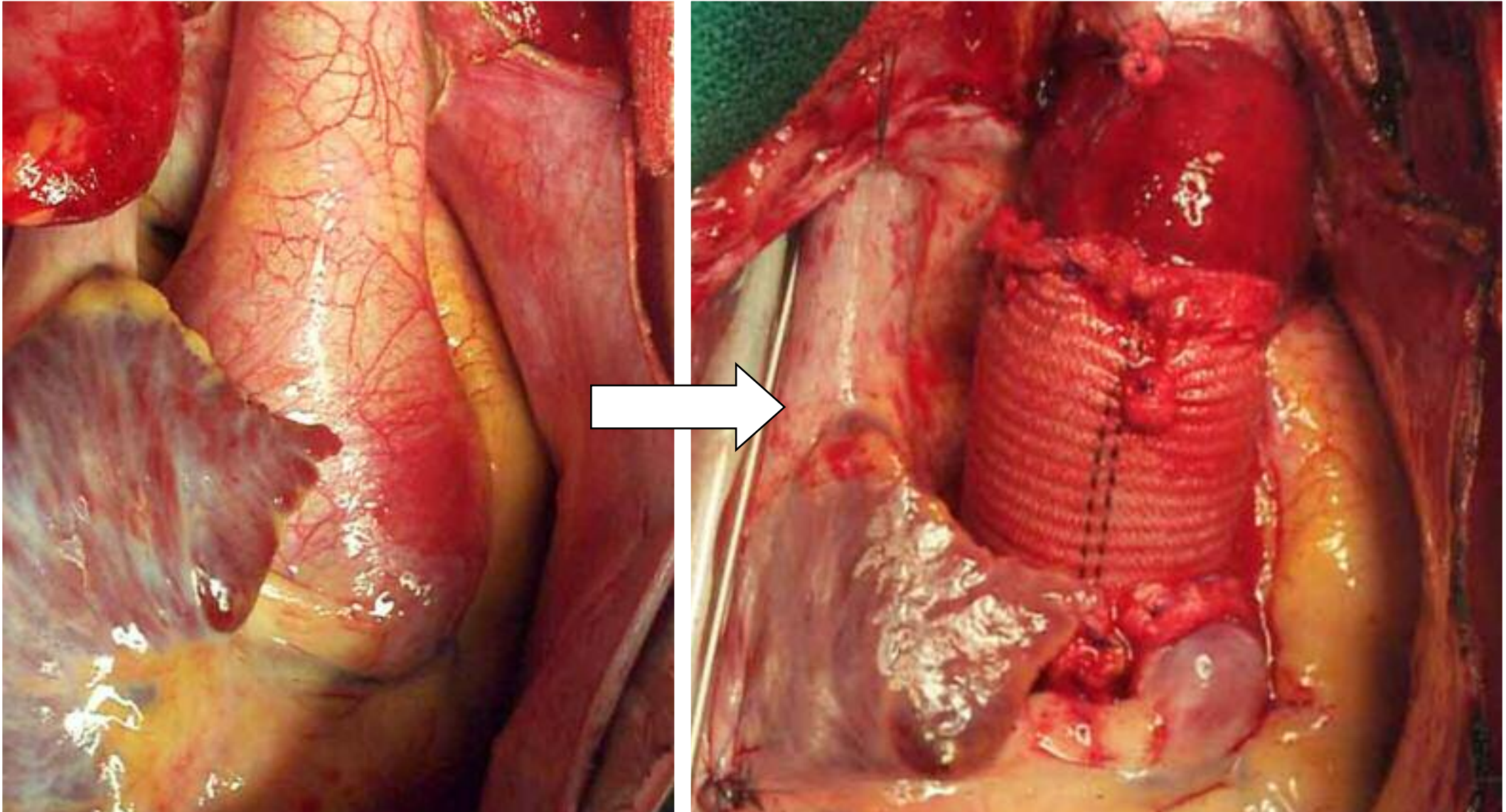
---



**Blick  
von  
oben**

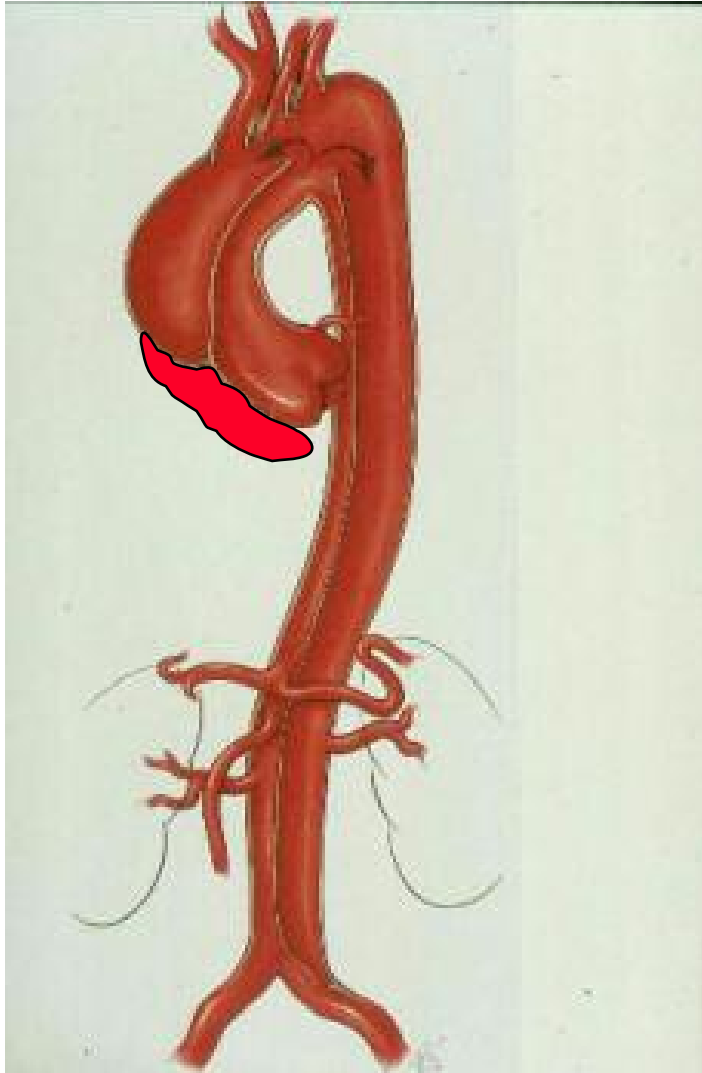
# Marfan-Syndrom: Implantation einer Dacron-Prothese unter Erhalt der Aortenklappe

---



# Therapie des dissezierenden Aortenaneurysmas: 3. Abwarten

---



**GG, 52-jähriger Mann:**

**Nov. 1988 akut disseziertes  
Aortenaneurysma Typ A  
mit Aorteninsuffizienz  
und Dissektion ins Becken**

**OP: Klappentragendes conduit**

***Wendt, Th: Herz /Kreisl 22: 329-334 (1990)***

# Therapie des dissezierenden Aortenaneurysmas: 16 Jahre abwarten

---



GG, geb. 1936:

**Nov. 1988 akut disseziertes  
Aortenaneurysma Typ A  
mit Aorteninsuffizienz  
und Dissektion ins Becken**

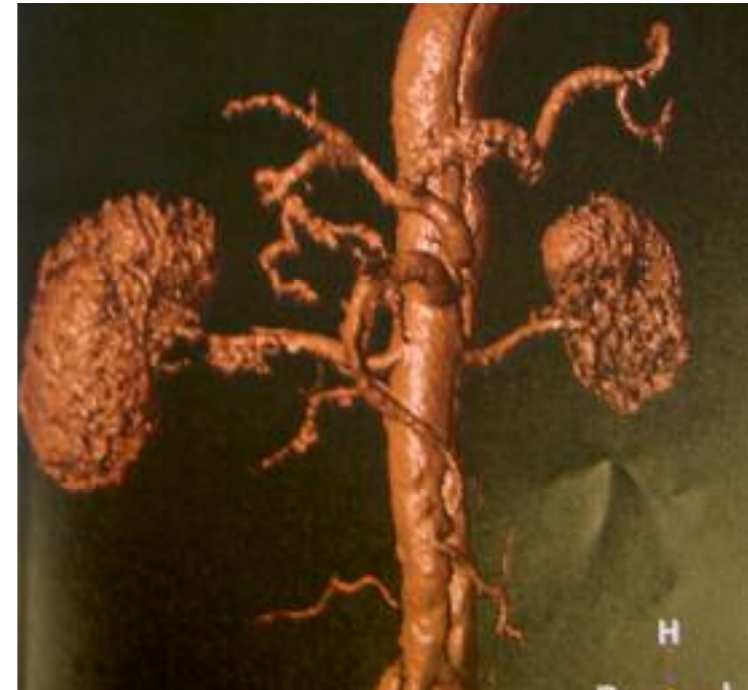
**OP: Klappentragendes conduit**

*Wendt, Th: Herz /Kreisl 22: 329-334 (1990)*

**GG, jetzt 68 Jahre alt, Jun. 2004:  
Klappe ok, Dacron-Prothese ok,  
kein weiteres Aneurysma, Dissekat unverändert**

# Therapie des dissezierenden Aortenaneurysmas: 16 Jahre abwarten

---



**GG, Jun. 2004: kein weiteres Aneurysma (Ao maximal 3,7 cm),  
Dissekat unverändert,  
Linke Niere wird aus falschem Lumen,  
rechte aus wahren Lumen gespeist**

# Marfan-Syndrom des Erwachsenen (> 20 J.)

---

## Ursache des Mitralklappenprolapses /-insuffizienz:

- Erweiterung des Klappenrings
- Myxomatöse Gewebestruktur (floppy valve)
- Atypische Sehnenfäden

→ Erhöhtes Endokarditisrisiko !

*v. Kodolitsch, Y et al, Z Kardiologie 87: 150-184 (1998)*

# **Marfan-Syndrom: Therapie der kardiovaskulären Manifestationen**

---

- **Aufklärung über die Erkrankung**  
**Jährliche Kontrolluntersuchungen (Echo, MRT/CT)**
- **Lebensstil → Ausdauersport (lächeln statt hecheln)**  
**Selbsthilfegruppe ([www.marfan.de](http://www.marfan.de))**
- **Puls- und Blutdrucksenkung durch Betablocker**  
**Endokarditisprophylaxe mit Antibiotika**
- **Kardiologisch (stents)**
- **Herzchirurgisch (Dacron-Prothese, Klappen)**
- **Genetische Beratung**