



# Hoher Blutdruck trotz Therapie – mögliche Ursachen

Dr. med. Petra Kohler

- Nach einer Ruhepause von 3-5 Min. sitzend
- Manschette auf Herzhöhe
- Manschettenbreite entsprechend dem Oberarmumfang (> 33 cm grössere Manschette)
- Dekompression 2 mmHg/s
- Mindestens 2 Messungen mit 1 – 2 Min. Abstand
- Messgerät periodisch eichen

- Mittelwert dreier Messungen an verschiedenen Tagen
- Grenzwerte:
  - Praxis < 140/90 mmHg unter 80 Jahre  
< 150/90 mmHg über 80 Jahre
  - Selbstmessung < 135/85 mmHg unter 80 Jahre  
< 145/85 mmHg über 80 Jahre

# Herr Meyer, Fall 1

Diagnose arterielle Hypertonie

Blutdruck 150/90 mmHg

Was tun Sie?

# Diagnose arterielle Hypertonie

<b>Klasse</b>	<b>Systolisch</b>		<b>Diastolisch</b>
normal	< 140		< 90
Hypertonie 1. Grades	140 – 159	und / oder	90 – 99
Hypertonie 2. Grades	160 – 179	und / oder	100 – 109
Hypertonie 3. Grades	≥ 180	und / oder	≥ 110
Isoliert systolische Hypertonie	≥ 140	und	< 90

# Risikofaktoren Atherosklerose ausser art. Hypertonie



Familie  
Myokardinfarkt oder Hirnschlag  
bei Verwandten ersten Grades  
Männer < 55 J, Frauen < 65 J



Körpergrösse, Gewicht  
BMI



Nikotinkonsum  
Zahl der Zigaretten  
unerheblich!



Alter:  
Männer > 55 Jahre  
Frauen > 65 Jahre



Diabetes



Hyperlipidämie

- Blutbild
- Natrium, Kalium, Kreatinin und Kreatinin-Clearance, Harnsäure
- Glucose, Cholesterin, LDL-Cholesterin, HDL-Cholesterin, Triglyzeride
- Urin: Status, Mikroalbumin
  
- EKG

# Herr Meyer, Fall 1

## Basis Labor

Analyse	Vorwerte	Resultat	Einheit	Referenz
<b>Hämatologie</b>				
Hämoglobin	134	134	g/L	120 - 160
Hämatokrit	0.396	0.386	L/L	0.360 - 0.460
Erythrozyten	4.31	4.19	T/L	4.00 - 5.10
Mittleres Ery-Volumen	92	92	fL	80 - 100
Hb pro Erythrozyt	31.0	32.0	pg	26.0 - 34.0
Mittlere Hb-Konzentration	338	347	g/L	330 - 358
Thrombozyten	244	206	G/L	150 - 450
Leukozyten	5.6	6.1	G/L	4.5 - 11.5
Neutrophile	3.53	3.67	G/L	1.40 - 8.00
Eosinophile	0.38	0.23	G/L	< 0.70
Basophile	0.03	0.03	G/L	< 0.20
Monozyten	0.29	0.31	G/L	0.16 - 0.95
* Lymphozyten	1.38 *	1.90	G/L	1.50 - 4.00
<b>Stoffwechsel</b>				
Natrium	143	140	mmol/L	135 - 147
Kalium	4.4	4.4	mmol/L	3.5 - 5.1
Calcium	2.40	2.41	mmol/L	2.20 - 2.65
Phosphat	1.18	1.22	mmol/L	0.81 - 1.61
Ferritin	112	173	µg/L	30 - 300
* Cholesterin gesamt	5.8 *	5.3 *	mmol/L	< 5.0
Cholesterin HDL	1.48	1.29	mmol/L	> 1.00
Cholesterin / HDL	3.9	4.1	mmol/mmol	< 5.0
* Cholesterin LDL	4.02 *	3.54**	mmol/L	< 3.0
Triglyzeride	0.65	1.03 *	mmol/L	< 1.70
-> siehe Fussnote		3.		
Kardiovaskuläres Risiko		Hinweis		
-> siehe Fussnote		1.		
Bilirubin gesamt	14	11	µmol/L	< 21
Harnsäure	293	279	µmol/L	150 - 400
Harnstoff	4.7	4.7	mmol/L	2.5 - 8.3
Kreatinin	82	70	µmol/L	< 97
GFR (MDRD)	>60		ml/min/1.73m2	> 60



# Weisskittelkomponente / -hypertonie

	24h-BD-Messung ↑	24h-BD-Messung →
Praxis-BD ↑	Hypertonie	Weisskittel
Praxis-BD →	Masked Hypertension	Keine Hypertonie

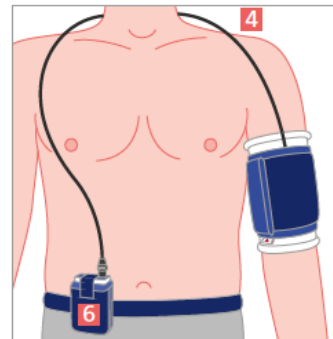
# 24h-Blutdruck

- CHF 159.–



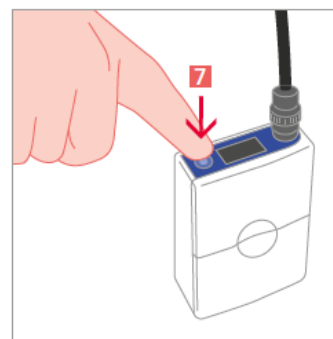
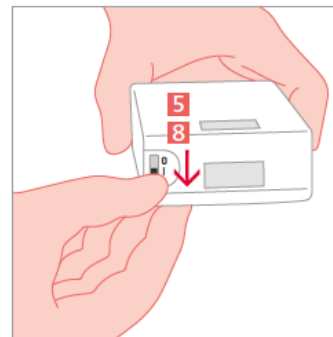
## Gerät montieren

- **Textilstrumpf 1** am linken Oberarm anziehen.
- **Manschette 2** über dem Textilstrumpf montieren und fest anziehen.
- **Markierung 3** an der Innenseite (Arterie) des Oberarms montieren.
- **Luftschlauch 4** um den Nacken legen und an der rechten Körperseite nach unten führen → **Luftschlauch und Manschette nicht verkleben**.



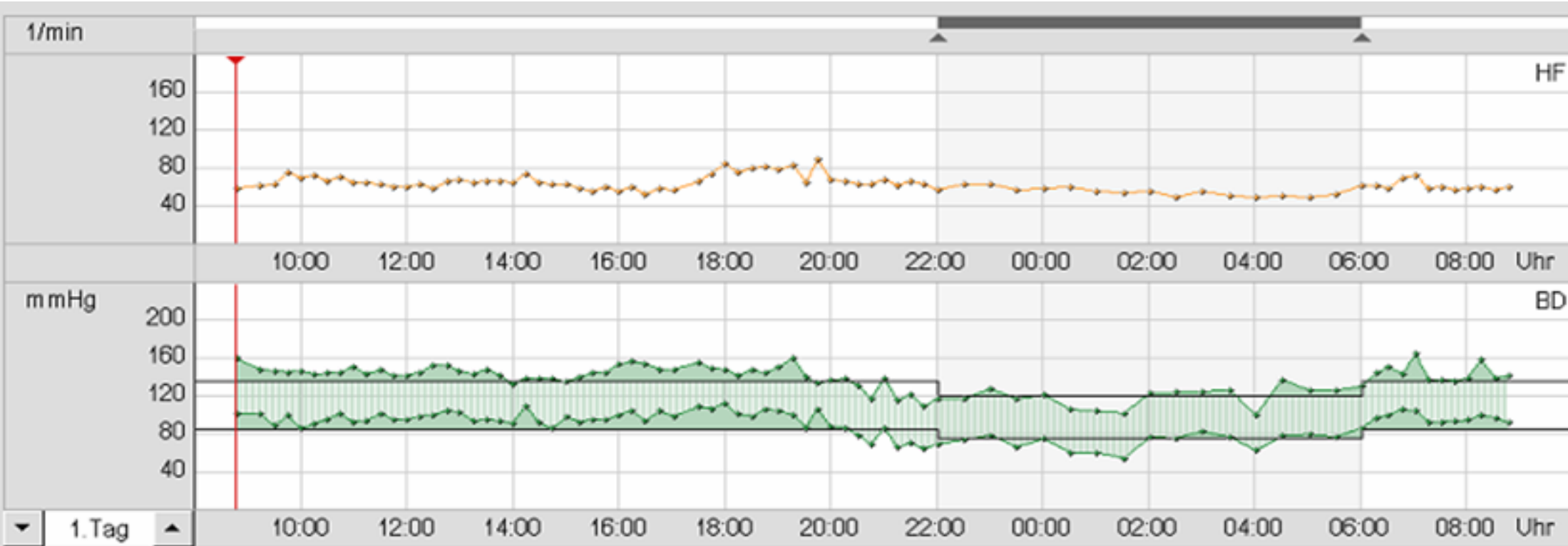
## Gerät starten

- Schwarzen **Schiebeschalter 5** auf Position I kippen → **Gerät nicht mehr ausschalten**.
- **Gerät 6** in der Hygienetasche mit Gurt um den Bauch tragen.
- Eine Messung auslösen durch Druck auf den **blauen Knopf 7**. Bei korrekt durchgeführter Messung zeigt das Display des Gerätes den Messwert an. Erscheint kein Resultat auf dem Display sondern eine Zahl und der Buchstabe E, überprüfen, ob die Manschette korrekt angelegt ist und gegebenenfalls neu positionieren und erneut eine Messung durch Drücken auf den blauen Knopf auslösen.
- Nach 24 Stunden das Gerät ausschalten (Position 0) **8**, demontieren und zurücksenden.



# Herr Meyer, Fall 1

## 24h-Blutdruckmessung



	Aktuell	Gesamt	Tag	Nacht	%-Abfall	Anzahl Messungen	
	I 08:48					Gesamt	79
Blutdruck	159 / 102	135 / 88	143 / 95	119 / 72	-17 / -25	Tag	63
Herzfrequenz	59	62	65	55	-16	Nacht	16
Grenzwerte	135 / 85	---	135 / 85	120 / 75	---		

Aktuelle Grenzwerte der 24h-Blutdruckmessung gemäss der Schweizerischen Hypertoniegesellschaft:

- Mittelwert Tag und Nacht: < 130/80 mmHg
- Mittelwert Tag: < 135/85 mmHg
- Mittelwert Nacht: 10 – 15% tiefer als Tagesmittelwert

# Blutdruckrisikogruppen und ihre Behandlung

Anzahl zusätzlicher Risikofaktoren, Endorganschäden oder Erkrankungen	Normal*: systolisch < 140 und diastolisch < 90	Hypertonie 1.Grad*: systolisch 140 – 159 und/oder diastolisch 90 – 99	Hypertonie 2.Grad*: systolisch 160 – 179 und/oder diastolisch 100 – 109	Hypertonie 3.Grad*: systolisch ≥ 180 und/oder diastolisch ≥ 110
0	Keine Behandlung	Lebensstil verbessern mehrere Monate lang, dann Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern mehrere Wochen lang, dann Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern; Medikamente: Ziel BD < 140/90
1 bis 2	Lebensstil verbessern Keine Behandlung	Lebensstil verbessern mehrere Wochen lang, dann Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern mehrere Wochen lang, dann Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern; Medikamente: Ziel BD < 140/90
≥ 3	Lebensstil verbessern Keine Behandlung	Lebensstil verbessern mehrere Wochen lang, dann Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern; Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern; Medikamente: Ziel BD < 140/90
Endorganschaden, eGFR 30-60, DM	Lebensstil verbessern Keine Behandlung	Lebensstil verbessern Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern; Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern; Medikamente: Ziel BD < 140/90
Symptomatische CV Erkrankung, eGFR < 30, DM mit Endorganschaden	Lebensstil verbessern Keine Behandlung	Lebensstil verbessern Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern Medikamente: Ziel BD < 140/90	Lebensstil verbessern; Medikamente: Ziel BD < 140/90

# Organschäden

## Atherosklerose



Intima Media Dicke  
CHF 217.–



Knöchel-Arm-Index  
CHF 44.–

# Organschäden

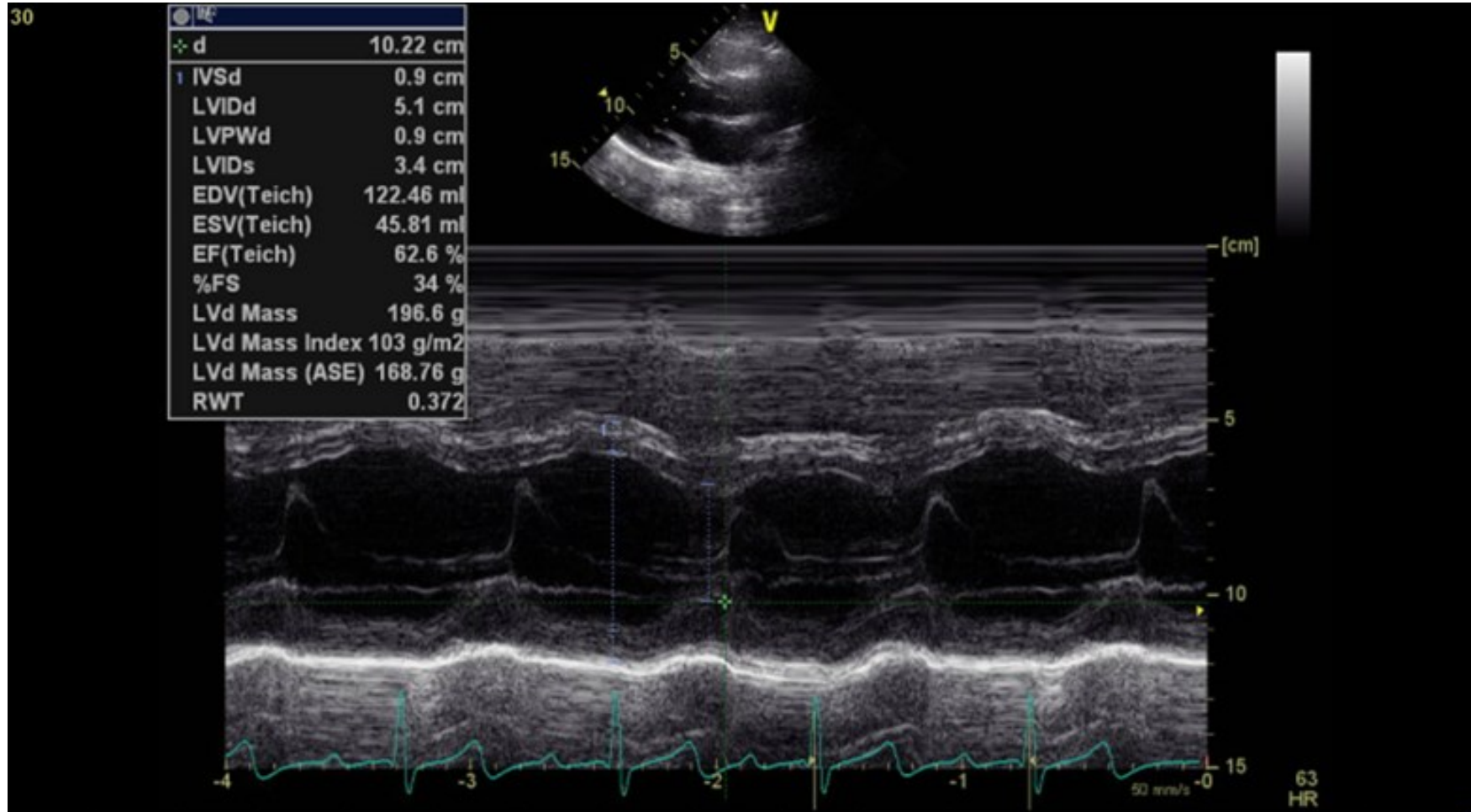
## Mikroalbuminurie

Urin Befund			
Status			
Beschaffenheit	klar		
Teststreifen			
pH	7		4 - 8
* Spezifisches Gewicht	1010 <sup>*</sup>		1015 - 1025
Proteine gesamt	0		0
Glukose	0		0
Ketokörper	0		0
Bilirubin	0		0
Urobilinogen	+		+
Nitrit	0		0
Blut	0		0
* Leukozyten	+++ <sup>*</sup>		0
Sediment			
Hyaline Zylinder	0		0
Granulierte Zylinder	0		0
Zell-Zylinder	0		0
* Leukozyten	151 <sup>*</sup>	/μL	< 20
Ery (isomorph)	<1	/μL	< 20
* Bakterien	+++ <sup>*</sup>		0
Albumin	6	mg/L	< 43
Albumin/Kreatinin	0.92	mg/mmol	< 2.27
Kreatinin	6.5	mmol/L	
Probenarchiv			
Sertheke	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr

Albumin und Kreatinin im Spoturin  
CHF 37.70

# Organschäden

## Linksventrikuläre Hypertrophie



Echokardiografie  
CHF 353.–



# Herr Meyer, Fall 1

- Leichte arterielle Hypertonie
- Risikofaktoren: Hypercholesterinämie

# Blutdruckrisikogruppen und ihre Behandlung

Anzahl zusätzlicher Risikofaktoren, Endorganschäden oder Erkrankungen			Hypertonie 3. Grad*: systolisch $\geq 180$ /oder diastolisch $\geq 110$
0			Lebensstil verbessern; Medikamente: BD < 140/90
1 bis 2	1 bis 2		Lebensstil verbessern; Medikamente: BD < 140/90
$\geq 3$	$\geq 3$	Lebensstil verbessern mehrere Wochen lang, dann Medikamente	Lebensstil verbessern; Medikamente: BD < 140/90
Endorganschaden, eGFR 30-60, DM	$\geq 3$	Lebensstil verbessern mehrere Wochen lang, dann rasch Medikamente	Lebensstil verbessern; Medikamente: BD < 140/90
Symptomatische CV Erkrankung, eGFR < 30, DM mit Endorganschaden			Lebensstil verbessern; Medikamente: BD < 140/90

# Herr Meyer, Fall 1

- Leichte arterielle Hypertonie
- Risikofaktoren: Hypercholesterinämie
- Lebensstiländerung:
  - Salzarme und cholesterinarme Kost
  - Körperliche Bewegung mindestens 30 Minuten täglich
  - Gewichtsreduktion, Ziel BMI < 25

# Herr Schneider, Fall 2

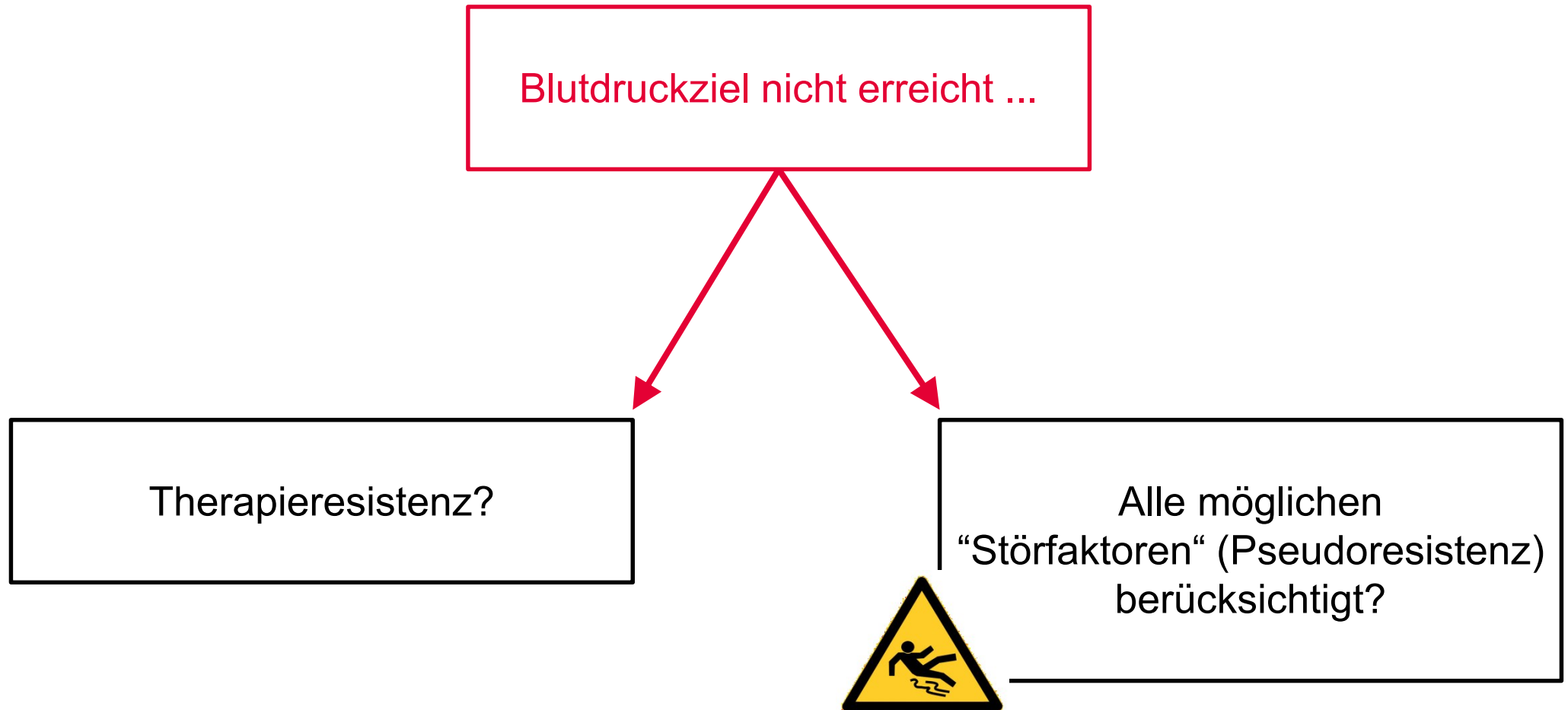
- Praxisblutdruckwert immer um 160/100 mmHg
- Telmisartan (80mg) +
- HCT (25mg) +
- Bisoprolol (10mg)
  
- Brufen bei Gonarthrose links

# Therapieresistente arterielle Hypertonie

## Definition

Nicht-Erreichen des Blutdruckzielwertes  
trotz einer geeigneten, maximal dosierten  
antihypertensiven Dreierkombination,  
welche ein Diuretikum enthält

# Multifaktorielle Ätiologie der Therapieresistenz



# 1. Compliance



*“I’ve also been treating the high cholesterol and then I stopped the medicine because I got my cholesterol down low..., And, I had in the past, a little [blood pressure] problem, which I treated and then I got it down...”*

*Former US President Clinton, awaiting coronary bypass surgery, calls into Larry King Live from his hospital bed; Friday, Sept 3, 2004, 23:31 h*



# 1. Compliance



## Medikamentöse Adherence:

### Einweisungsgrund:

Abklärung sekundärer Ursachen bei schwer einstellbarer Hypertonie

### Zuweiser:

Frau Dr. Petra Kohler, Basel

### Beurteilung, Verlauf und Procedere:

Die Hypertonie sei seit ca. 2013 bekannt. Die erste Konsultation in der Hypertoniesprechstunde erfolgte im April 2016. Die Hypertonie war damals nicht kontrollierbar unter einer 4-er Kombination. Bei fehlenden Hinweisen auf eine behandelbare sekundären Ursache der Hypertonie und nach Aufdosierung der antihypertensiven Therapie haben wir eine renale Denervation mit dem Patienten besprochen und bei seinem Einverständnis organisiert. Der renale Denervationstermin war für Januar geplant, Herr Amidzic ist dann jedoch nicht erschienen und war auch schwierig für eine Folgekonsultation zu planen.

Bei der nächsten Konsultation fiel zum einen bei standardisierten Officeblutdruckmessungen (117/80 mmHg, drei Messungen) eine Normalisierung des Blutdrucks auf, zum anderen ein Anstieg des Kreatinins bei nun veränderten Perfusionsbedingungen. Somit gehen wir von einer eingeschränkten Adhärenz im Vorfeld aus, so dass auch keine Indikation mehr für die renale Denervation besteht. Nach Ausschluss einer postrenalen Ursache haben wir Herrn Amidzic bei den Kollegen der Nephrologie für eine Standortbestimmung angemeldet.



# 1. Compliance



## Medikamentöse Adherence:

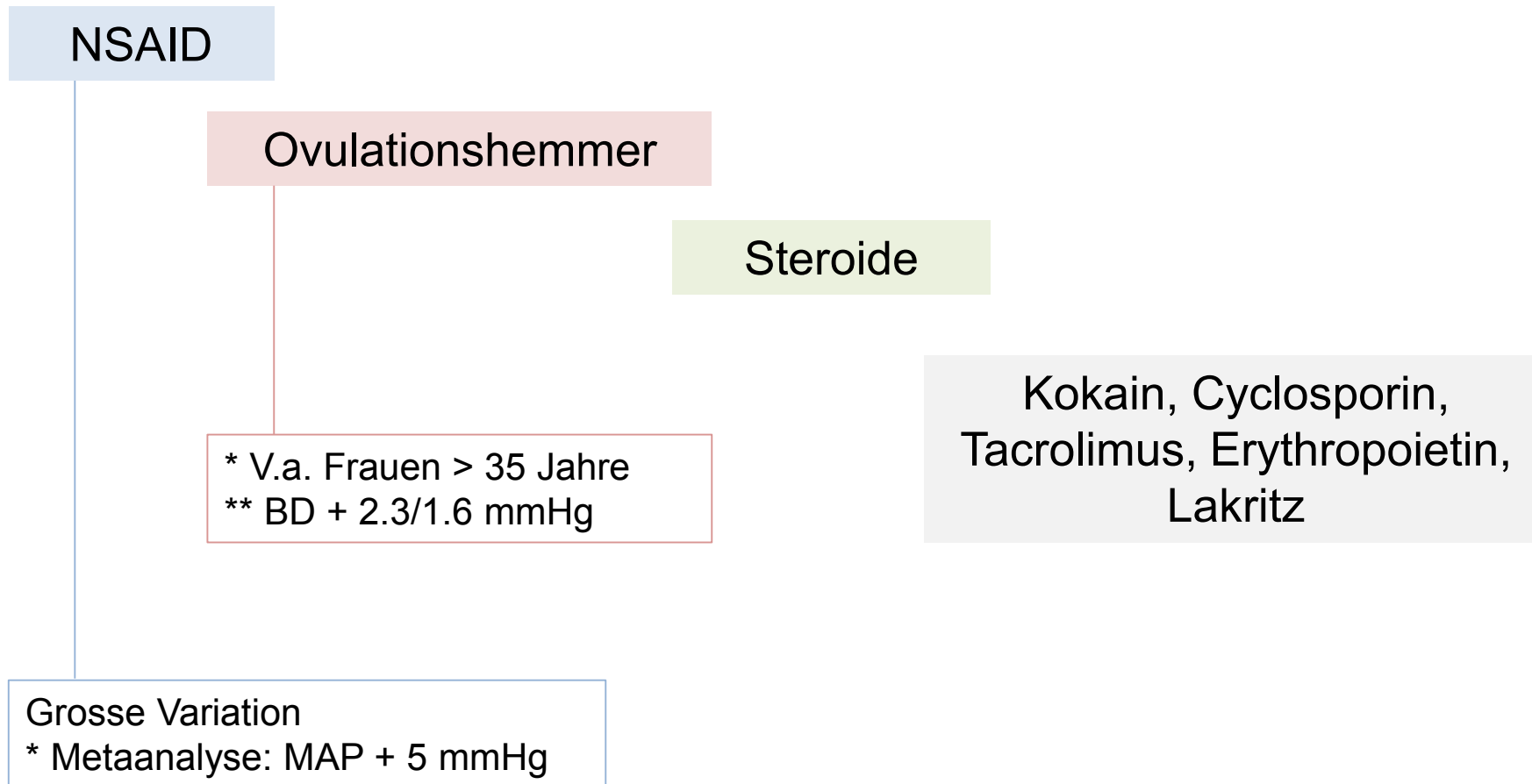
- Ca. 40% der Patienten mit Erstdiagnose art. Hypertonie sistieren Medikation im ersten Jahr
- < 40% der Patienten mit art. Hypertonie nehmen Medikamente nach 5 – 10 Jahren
- Non-adherence grösseres Problem in primary care Setting als in Spezialsprechstunden

## 2. Ausschluss 'Weiskittelhypertonie'



- 24h-Blutdruckmessung
- Blutdruckselbstmessungen 2 Mal morgens und 2 Mal abends über 7 Tage (Tagebuch)

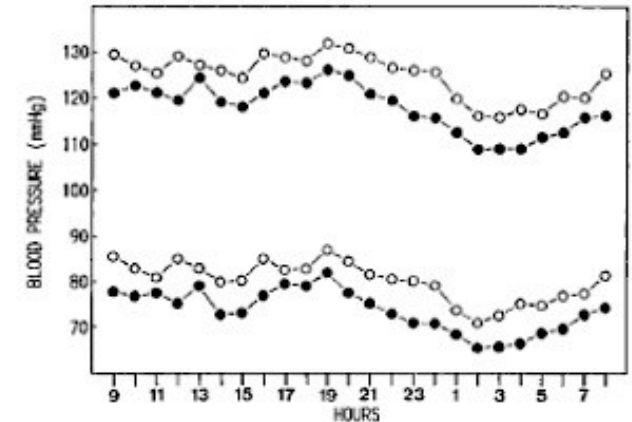
# 3. Interferierende Ko-Medikation



# 4. Weitere Faktoren



- Heavy alcohol intake:
  - z.B.  $\geq 6$  drinks/Tag oder 30 drinks/Woche
- Exzessive Salzeinnahme
  - Empfohlen 6 g/Tag



**Figure 1.** Twenty-four-hour BP curves of SBP and DBP in 42 heavy alcohol drinkers during alcohol intake (○) and after 1 month of proven abstinence (●). Abstinence lowers BP without affecting its circadian pattern.

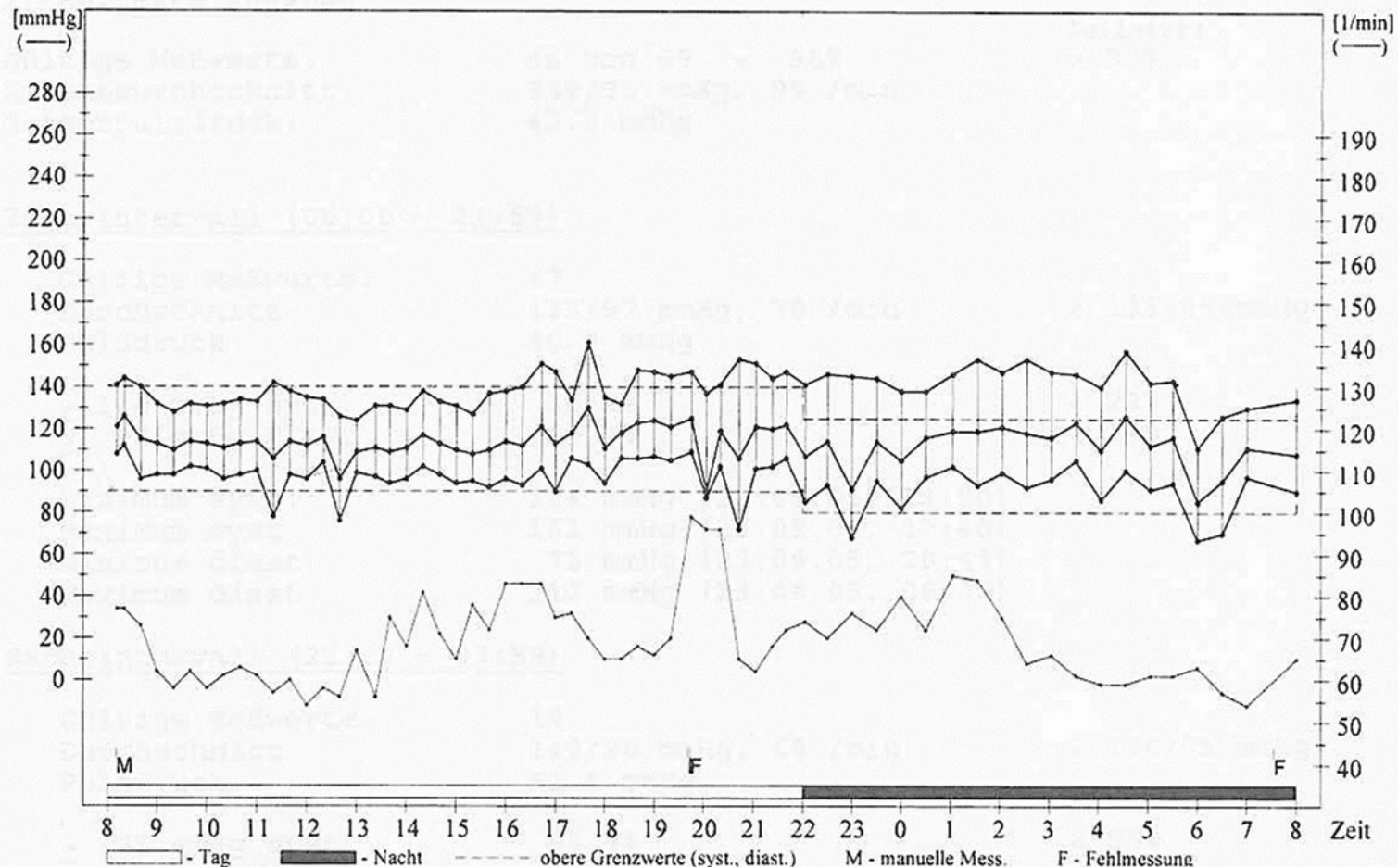
# Herr Schneider, Fall 2

- Adipositas, BMI 36 kg/m<sup>2</sup>
- Sessiler Lebensstil
- Kein Alkoholkonsum, keine Lakritze
- Kein Nachsalzen, kein Konsum von Fertiggerichten
- Interferierende Medikamente: selten NSAID in Reserve bei Schmerzen

# Herr Schneider, Fall 2

## ABPM

- Telmisartan 80 mg
- HCT 25 mg
- Bisoprolol 10 mg
- 24-Stunden 139/95 mmHg
- Tag 137/97 mmHg
- Nacht 142/90 mmHg



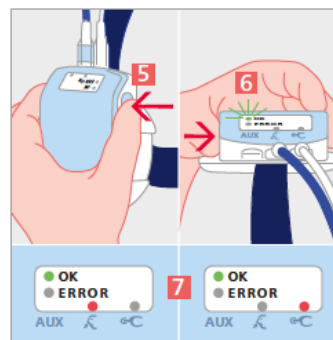
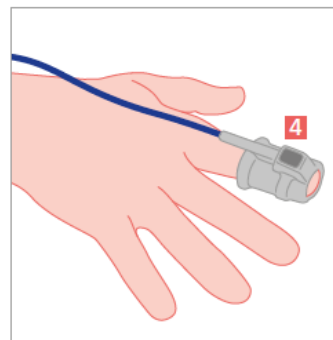
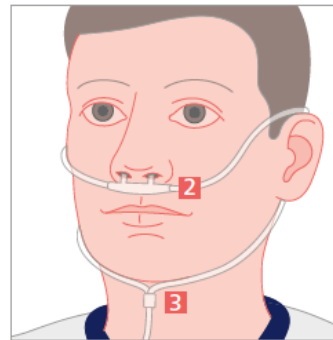
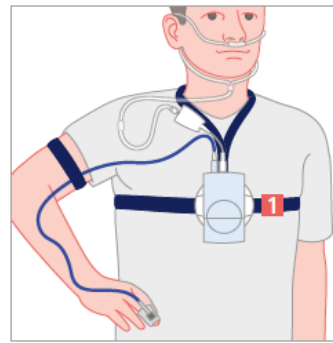
# Obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom

## Sekundäre Hypertonieform

- wiederholt Sistieren (**Apnoe**) bzw. Reduktion (**Hypopnoe**)
- des oro-nasalen Atemflusses während des Schlafs
- korrelierend Auftreten intermittierender **Hypoxämie**-Phasen
- Beendigung von Apnoe- / Hypopnoe-Phasen mittels zentralnervöser Aktivierung ('Mikro-Weckreaktion', **Arousal**)
- Tagesmüdigkeit mit Einschlafneigung
- Epworth Sleepiness Scale

# Nächtliche Pulsoxymetrie / Polygrafie

- CHF 199.–



## Gerät vor dem Zubettgehen montieren

- Gerät und Brustgurt nicht direkt auf der Haut tragen.
- Nackengurt samt Gerät über den Kopf ziehen und den Brustgurt durch die Gerätehalterung ziehen.
- Das Gerät mit dem **Brustgurt 1** mittig auf der Höhe des Brustbeins fixieren → **bei Männern auf Höhe der Brustwarzen, bei Frauen um den oberen Brustbereich.**
- Gurt straff anziehen, jedoch nicht so eng, dass er die Atmung einschränkt.
- Nasensensor unter der Nase ansetzen. Die **Öffnung 2** in die Nasenlöcher platzieren.
- Kabel hinter die Ohren führen, **Kabelschieber 3** unter dem Kinn anziehen und anpassen.

## Fingersensor fixieren

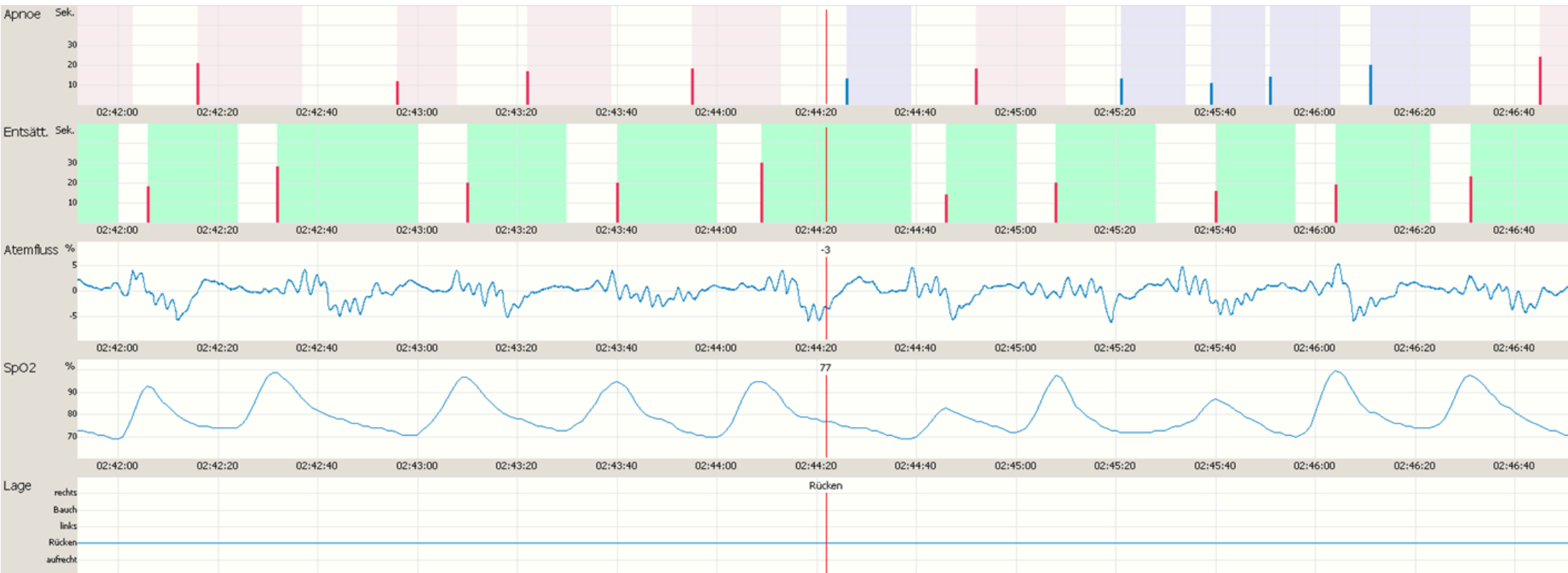
- Sauerstoffsättigungssensor mit Fingernagelsymbol nach oben am Finger anbringen. Fingersensor über den Finger ziehen, bis die Fingerkuppe sichtbar ist.  
→ Fingersensor **4** darf während der Nacht an einen anderen Finger gewechselt werden.
- **Geeignet sind: Zeige-, Mittel-, und Ringfinger (ohne Nagellack).**
- Sensorkabel mit dem Armband am Oberarm befestigen.

## Gerät starten

- Seitliche **hellblaue Starttaste 5** fünf Sekunden gedrückt halten, bis ein kurzer Piepston ertönt und auf dem Display ein **grün blinkendes Licht 6** im Feld 'OK' erscheint.
- Falls sich der Fingersensor / Nasensensor nachts löst, bitte wieder anlegen **7**.
- Am Morgen das Gerät demontieren und zurücksenden. Gerät schaltet nach 8 Stunden automatisch ab.



# Nächtliche Pulsoxymetrie / Polygrafie



# Epworth Sleepiness Scale

- Wie leicht fällt es Ihnen, in folgenden Situationen einzuschlafen?
- Gemeint ist nicht nur das Gefühl müde zu sein, sondern das wirkliche Einschlafen

## Quantifizierung der Einschlafwahrscheinlichkeit durch (polysomnographisch) validierten Fragebogen:

• Sitzen und Lesen	0	1	2	3
• Fernsehen	0	1	2	3
• Sitzen an einem öffentlichen Ort	0	1	2	3
• als Mitfahrer im Auto	0	1	2	3
• Hinlegen am Nachmittag	0	1	2	3
• im Gespräch	0	1	2	3
• nach dem Mittagessen	0	1	2	3
• im Auto beim Halten an einer Ampel	0	1	2	3

**> 11 Pkt.**  
relevante Einschlafneigung  
Verdacht auf OSAS

Auswertung: (0 = „nie“, 3 = „immer“)

## Blutdruckreduktion

- < 5 mmHg
- 5 – 10 mmHg
- 10 – 20 mmHg
- > 20 mmHg

- 3 mmHg

Risikoreduktion

Schlaganfall 6-8% und

Herzinfarkt 4-5%

# Herr Schneider, Fall 2

- Blutdruckmedikamente richten lassen durch Ehefrau
- Gewichtsreduktion
- Beginn CPAP-Therapie bei OSAS
- Kontrolle der 24h-Blutdruckmessung nach einigen Monaten CPAP-Therapie

# Frau Müller, Fall 3

- 26 Jahre alt
- arterielle Hypertonie seit 3 Jahren
- Medikation: Ramipril 2.5 mg 1-0-1
- Keine familiäre Hypertoniebelastung
- cvRF: Nikotinabusus 6 – 8 Zig./d

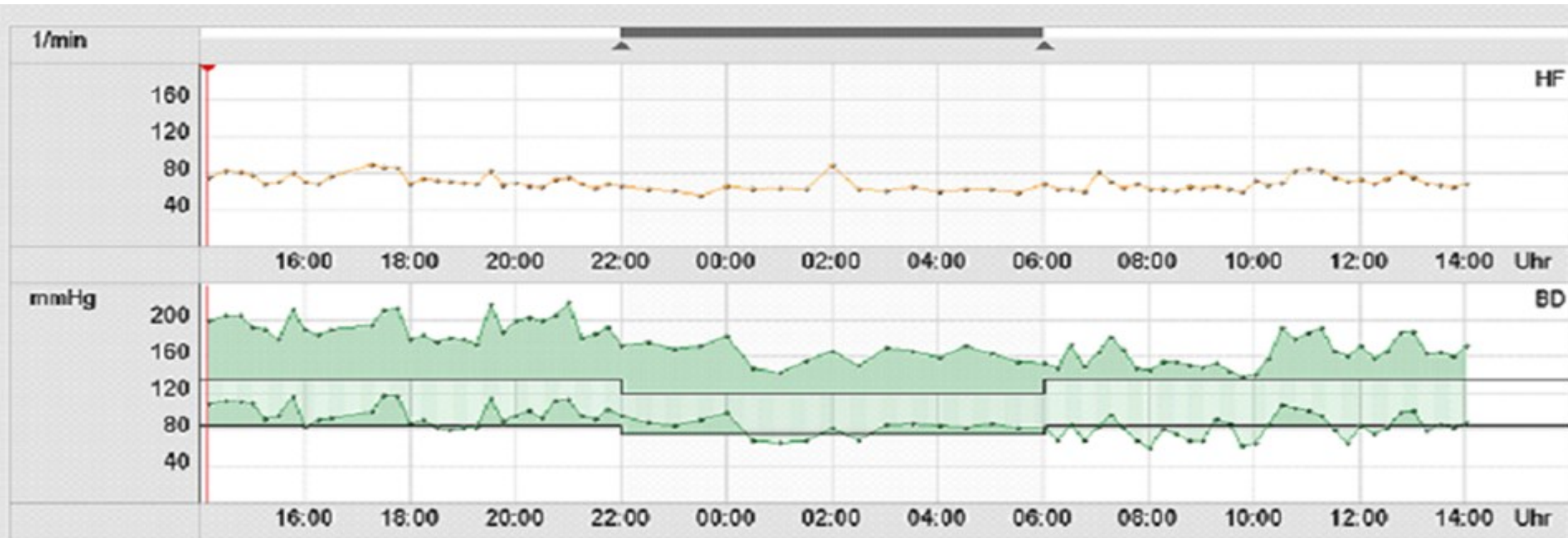
# Frau Müller, Fall 3

## Status

- 175 cm / 53 kg
- RR 170/104 mmHg
- normale Herzgeräusche
- Keine Ödeme
- Keine Strömungsgeräusche paraumbilikal oder im Flankenbereich
- Labor: unauffällig

# Frau Müller, Fall 3

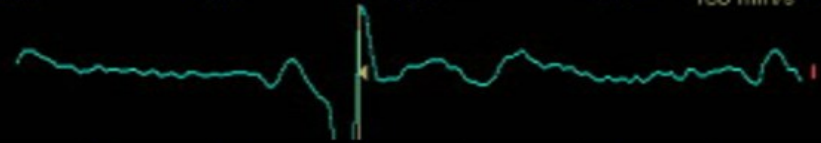
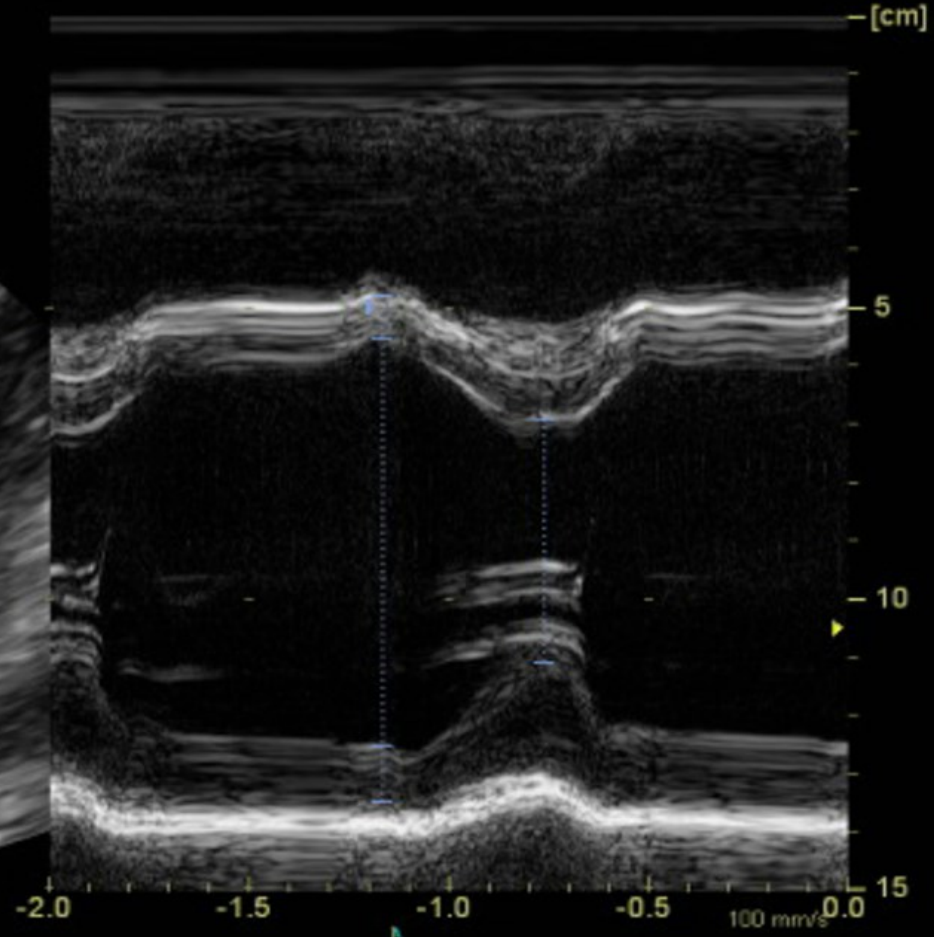
## 24h-Blutdruckmessung



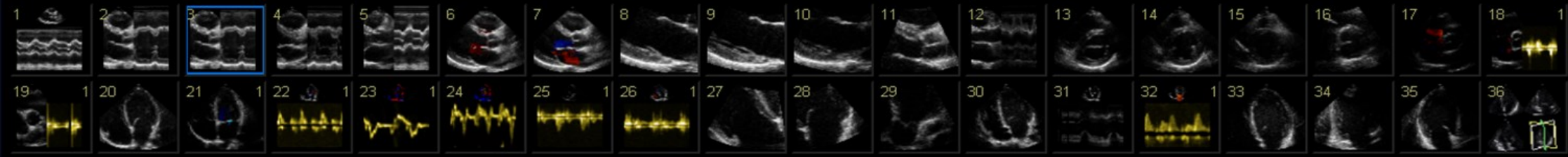
	Aktuell	Gesamt	Tag	Nacht	%-Abfall	Anzahl Messungen	
	14:11						
Blutdruck	198 / 108	172 / 88	177 / 90	163 / 83	-8 / -8	Gesamt	78
Herzfrequenz	76	69	71	64	-10	Tag	62
Grenzwerte	135 / 85	---	135 / 85	120 / 75	---	Nacht	16

3

1	IVSd	0.7 cm
	LVIDd	7.0 cm
	LVPWd	1.0 cm
	LVIDs	4.2 cm
	EDV(Teich)	253.97 ml
	ESV(Teich)	77.18 ml
	EF(Teich)	69.6 %
	%FS	40 %
	LVd Mass	312.8 g
	LVd Mass Index	153 g/m <sup>2</sup>
	LVd Mass (ASE)	261.75 g
	RWT	0.274



50  
HR





# Arterielle Hypertonie bei einer 26-jährigen Frau

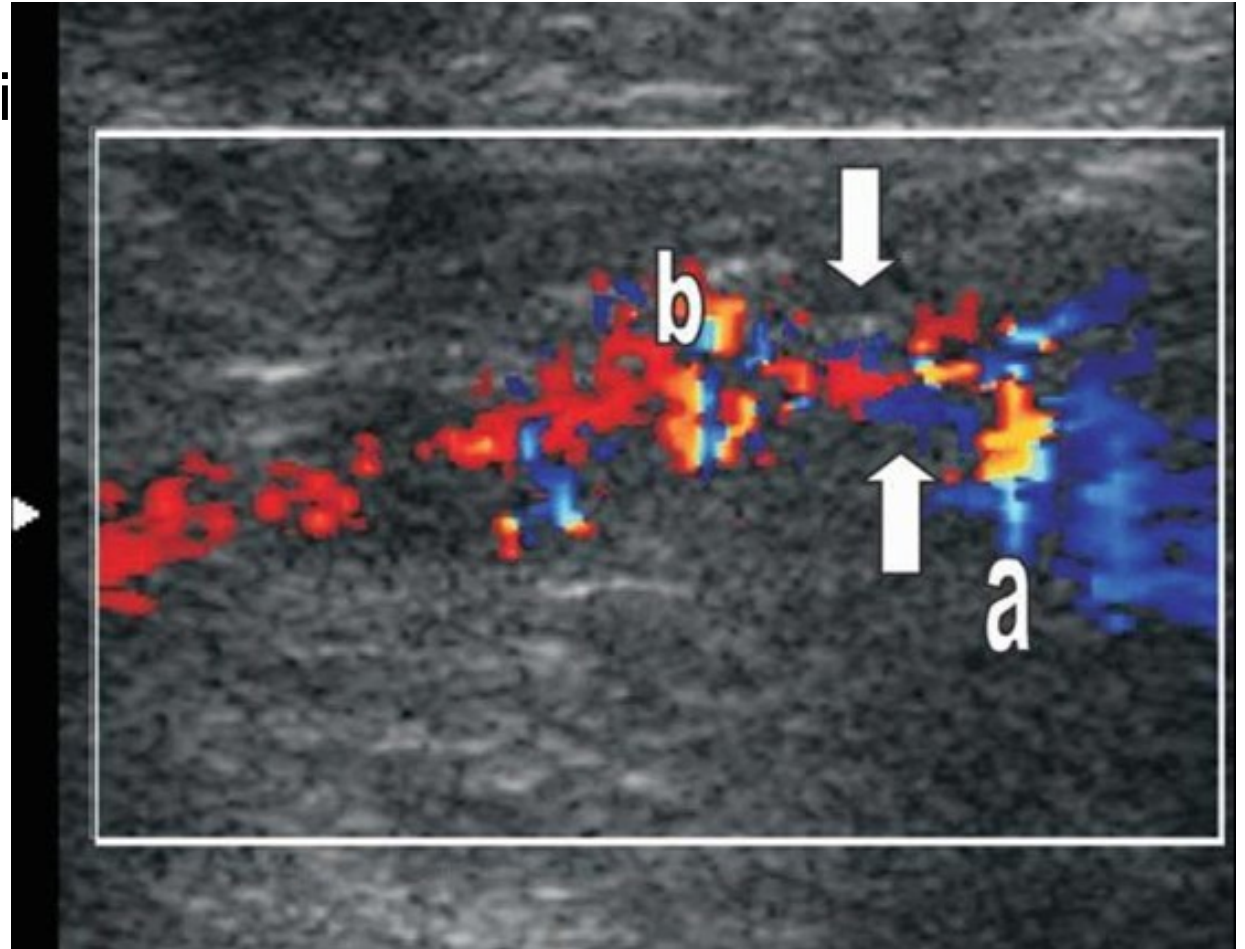
- Sekundäre Hypertonie < 10%
- Endokrin bedingt < 1%
  - Phäochromozytom
  - Conn-Syndrom
  - M. Cushing / Cushing-Syndrom

# Arterielle Hypertonie bei einer 26-jährigen Frau

- Renal bedingt 8%
  - renoparenchymatös > 5%
- renovaskulär 2%
  - Atherosklerotische Stenose (80%): m > w; höheres Alter
  - Fibromuskuläre Dysplasie (20%): w > m; jüngeres Alter

## Duplex-Sonographie (Sensitivität)

- Aorta abdominalis (a)
- Nierenarterie (b)



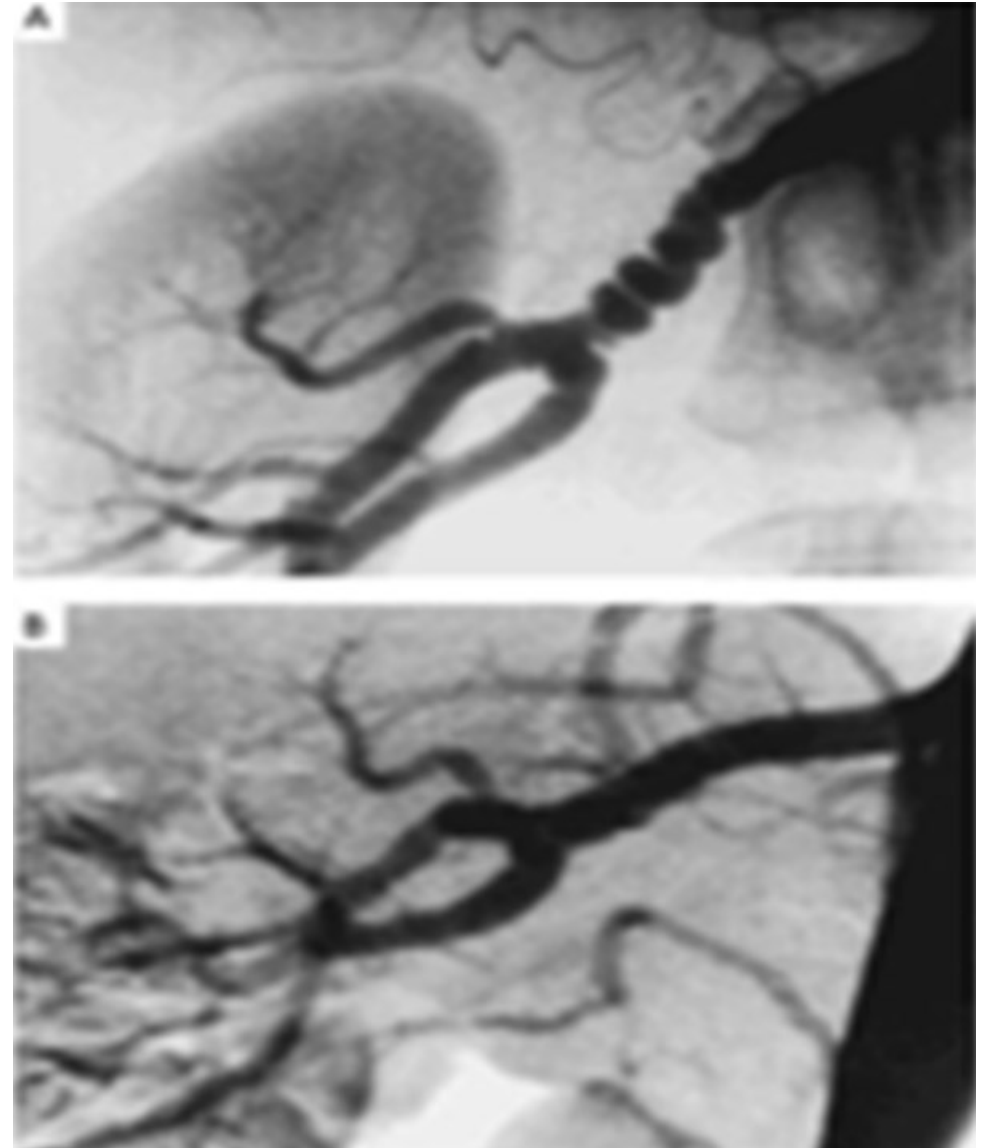
- Spiral-CT  
(Sensitivität 98%,  
Spezifität 94%)
- MRT-Angiographie  
(Sensitivität 100%,  
Spezifität 96% bei  
Stenosen der  
Hauptgefäße)



DSA “Goldstandard“

hämodynamisch relevant:

- Stenose  $> 75\%$  oder
- Stenose von  $50\%$   
mit poststenotischer Dilatation

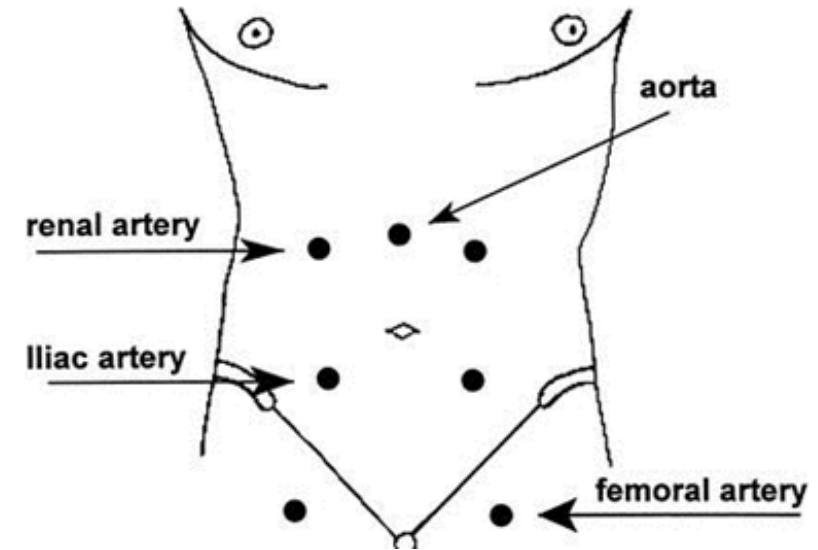


- PTA mit / ohne Stent
  - Bei einem RI  $> 0.8$  Dilatation nicht mehr sinnvoll
  - Nach PTA weniger Antihypertensiva
  - Verbesserung / Stabilisierung einer Nierenfunktions-einschränkung
- Bypass, Desobliteration, selten Nephrektomie bei Schrumpfnieren mit therapierefraktärer Hypertonie

# Nierenarterienstenose

## Spezifische Symptome

- Schlecht einstellbarer Hypertonus
- Alter  $< 30$  J. oder  $> 50$  J.
- Anstieg der Serum-Kreatinin-konzentration  $> 20\%$  nach Beginn mit ACE-Hemmer
- Periumbilikales Strömungsgeräusch / Flankenbereich
- Hypoplastische Niere in der Sonographie
- Fehlendes Dipping (Nachtabsenkung)
- Häufig diastolische Hypertonie



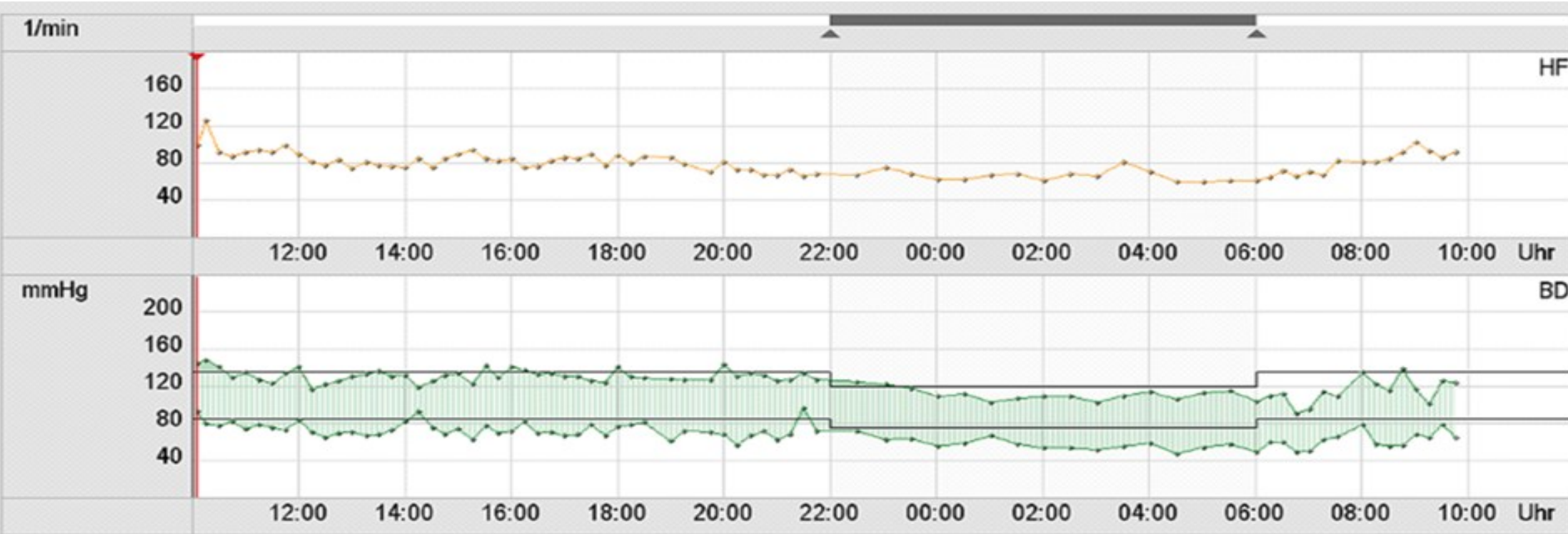
# Frau Müller, Fall 3

- PTA der Nierenarterienstenose bei fibromuskulärer Dysplasie
- Kein Antihypertensiva mehr notwendig



# Frau Müller, Fall 3

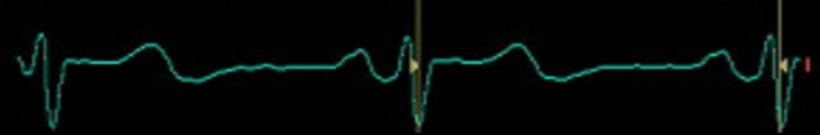
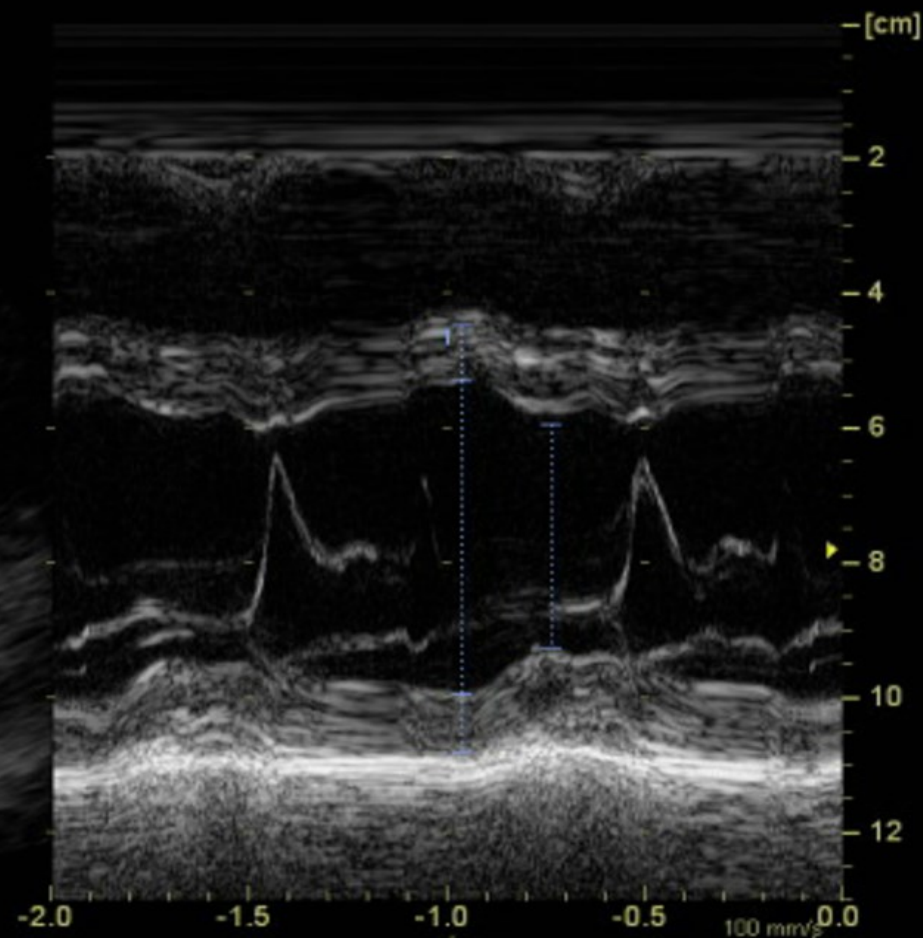
## 24h-Blutdruckmessung nach Intervention



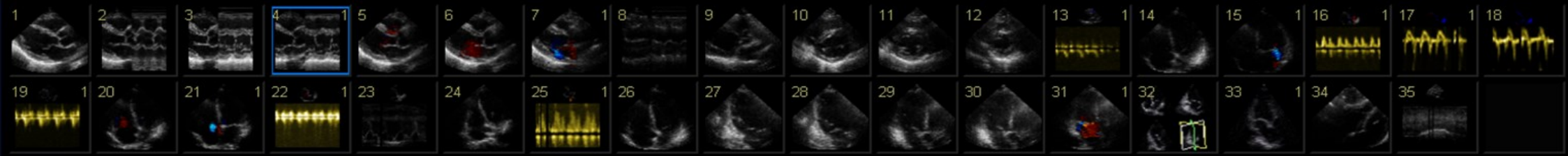
	Aktuell	Gesamt	Tag	Nacht	%-Abfall	Anzahl Messungen	
	10:07						
Blutdruck	145 / 93	122 / 67	127 / 71	112 / 58	-12 / -19	Gesamt	76
Herzfrequenz	99	77	82	67	-19	Tag	61
Grenzwerte	135 / 85	---	135 / 85	120 / 75	---	Nacht	15

4

1	IVSd	0.8 cm
	LVIDd	4.6 cm
	LVPWd	0.9 cm
	LVIDs	3.3 cm
	EDV(Teich)	99.72 ml
	ESV(Teich)	44.56 ml
	EF(Teich)	55.3 %
	%FS	29 %
	LVd Mass	148.3 g
	LVd Mass Index	96 g/m <sup>2</sup>
	LVd Mass (ASE)	130.14 g
	RWT	0.376



69  
HR



# Herr Zeller, Fall 4

Zugewiesen zur Einstellung des BD

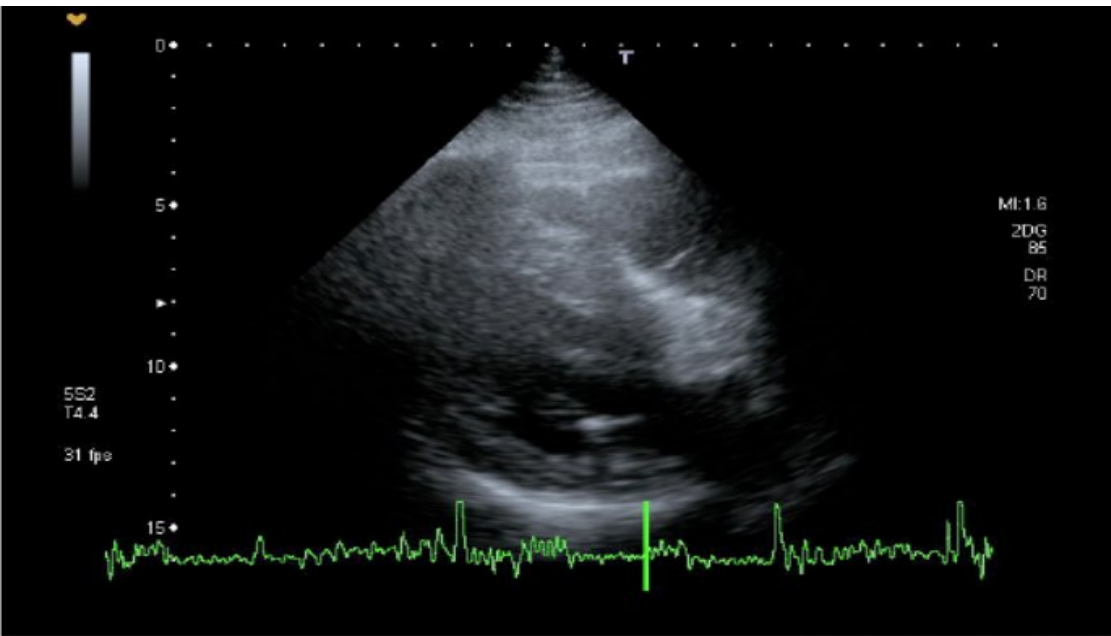
- 50 Jahre
- arterielle Hypertonie seit 12 J.
- div. Behandlungsversuche rasch abgebrochen
- aktuelle Medikation: Valsartan 80 mg
- Ergometrie: Belastungshypertonie (270/125 mmHg)
- Kein Alkohol, NSAID, Nikotin, kardiopulm. Beschwerden
- Familienanamnese: negativ für art. Hypertonie

# Herr Zeller, Fall 4

## Labor

- Kalium 3.1 mm/L erniedrigt
- Creatinin normal
- Cholesterin normal
- Blutzucker normal

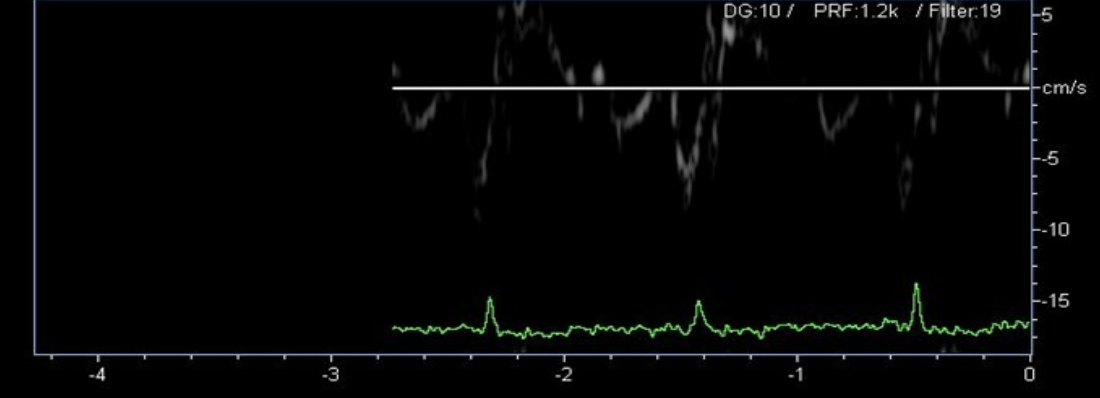
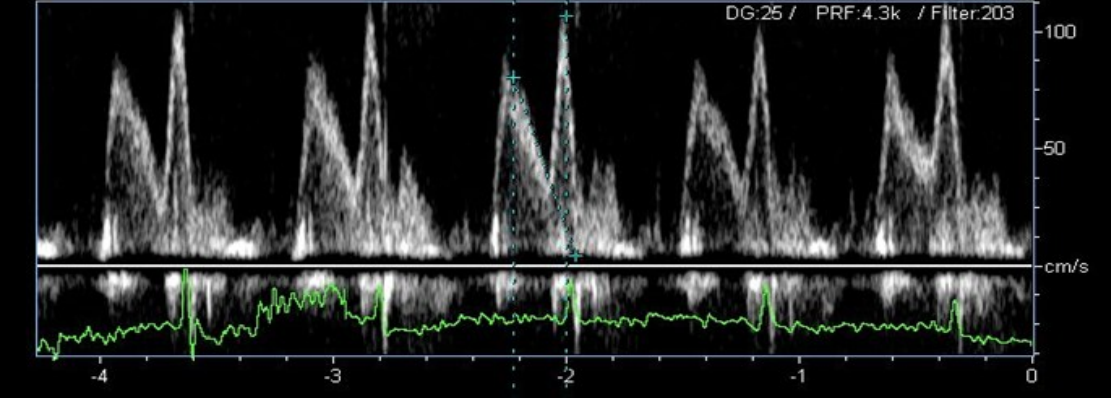
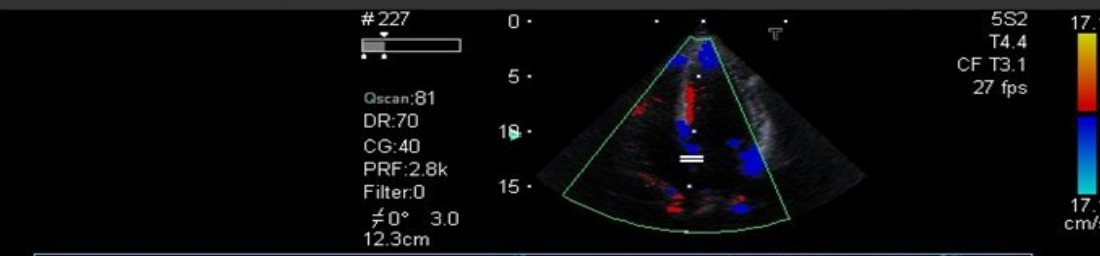




TOSHIBA Kardiologie - Viollier



TOSHIBA Kardiologie - Viollier



# Herr Zeller, Fall 4

Follow-up

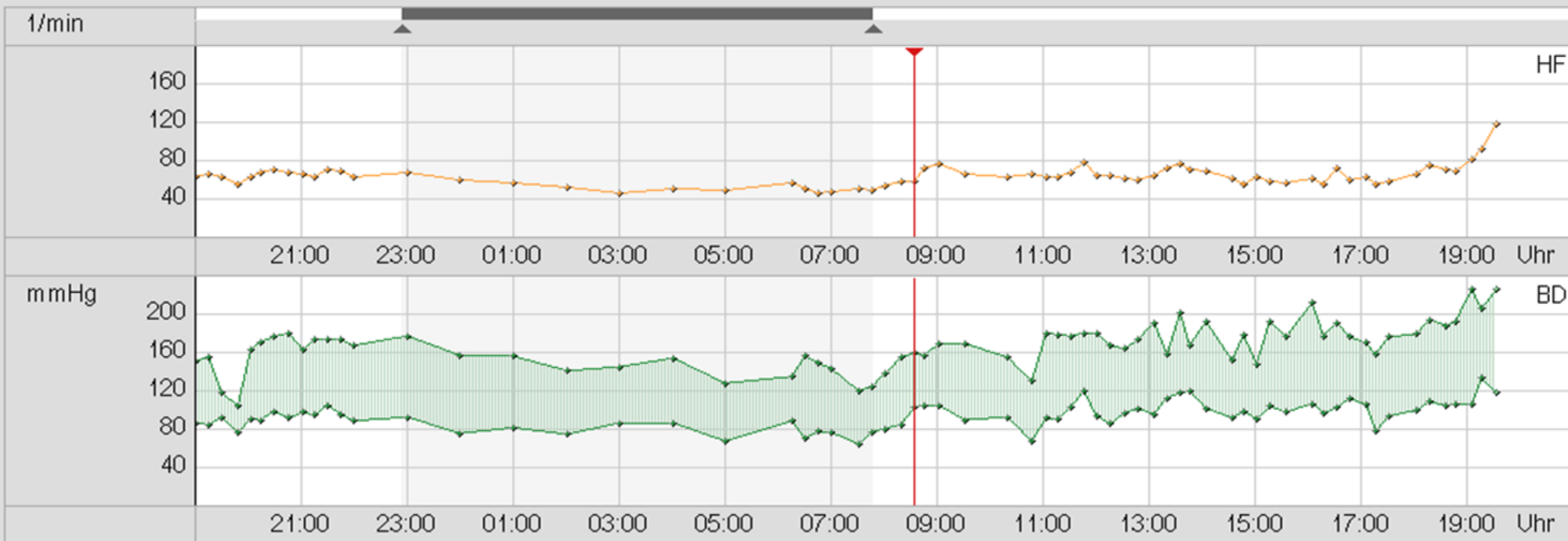
## Diverse antihypertensive Therapien

<b>Valsartan</b> 80 mg	<b>Valsartan</b> 160 mg	<b>Candesartan</b> 10 mg	<b>Ramipril</b> 10 mg	<b>Ramipril</b> 10 mg
	<b>HTZ</b> 12.5 mg	<b>HTZ</b> 12.5 mg	<b>HTZ</b> 50 mg	<b>HTZ</b> 25 mg
		<b>Amlodipin</b> 5 mg	<b>Amlodipin</b> 10 mg	<b>Amlodipin</b> 10 mg
				<b>Clonidin</b> 150 mg
keine BD- Senkung	keine BD- Senkung	keine BD- Senkung	keine BD- Senkung	keine BD- Senkung

# Herr Zeller, Fall 4

Mittelwert Tag 171 mmHg

Ramipril, HTZ, Amlodipin, Clonidin



	Aktuell	Gesamt	Tag	Nacht	%-Abfall	Anzahl Messungen	
	I 08:33					Gesamt	66
Blutdruck	159 / 103	163 / 91	171 / 98	149 / 80	-13 / -19	Tag	53
Herzfrequenz	59	62	66	54	-19	Nacht	13
Grenzwerte	140 / 90	---	140 / 90	135 / 85	---		

# Therapieresistente Hypertonie

Blutdruckzielwerte nicht erreicht, trotz voll ausgeschöpfter mehrwöchiger Dreierkombination, welche ein Diuretikum enthält

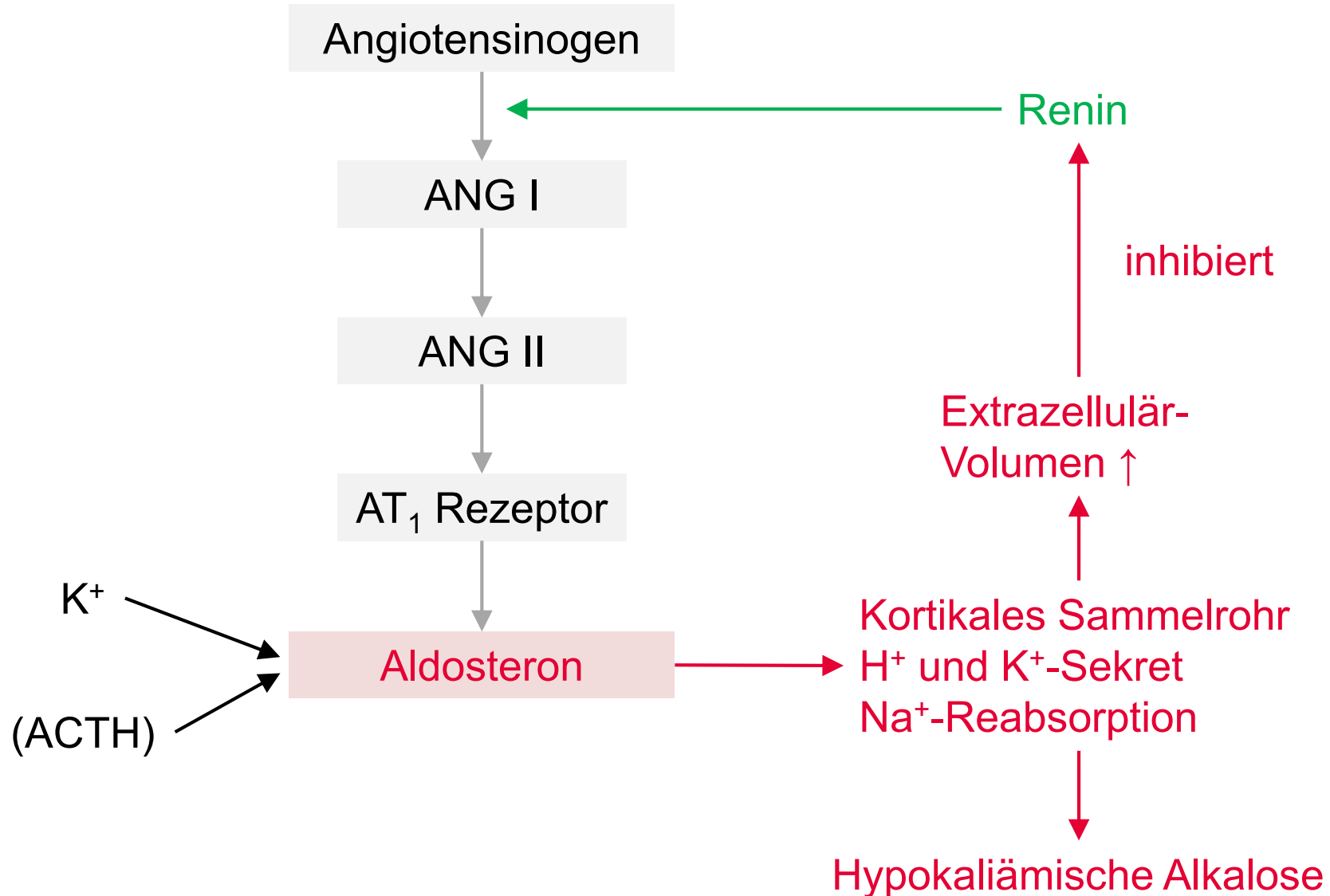


# Sekundäre Hypertonie

## Work-up

- Phäochromozytom oder Cushing (klinisch, Labor) neg.
- Hypo / Hyperthyreose (klinisch, Labor) neg.
- Nierenarterienstenose (Duplex) neg.
- Schlafapnoe-Syndrom (Pulsoxymetrie/Polygrafie) neg.
- Nebennieren Adenom (CT-Nieren + Abdomen) neg.
- Chronische Niereninsuffizienz (GFR) neg.
- Primärer Hyperaldosteronismus ?

# Renin-Angiotensin-Aldosteron-System



# Symptome bei primärem Hyperaldosteronismus

nach Conn, 1964; 145 Fälle

- Hypertonie, Hypokaliämie 100%
- Muskelschwäche 73%
- Polyurie/Polydipsie 46 – 72%
- Hypernatriämie 65%
- Paresen einzelner Muskelgruppen 21%
- Tetanien 21%
- Müdigkeit 19%
- Signifikante Ödeme 3%
- Asymptomatisch 6%

- Die Hypokaliämie ist ein **Spätsymptom** des Conn-Syndroms.
- Das Basis-Screening kann deshalb nicht auf der Bestimmung des Serum-Kaliums beruhen

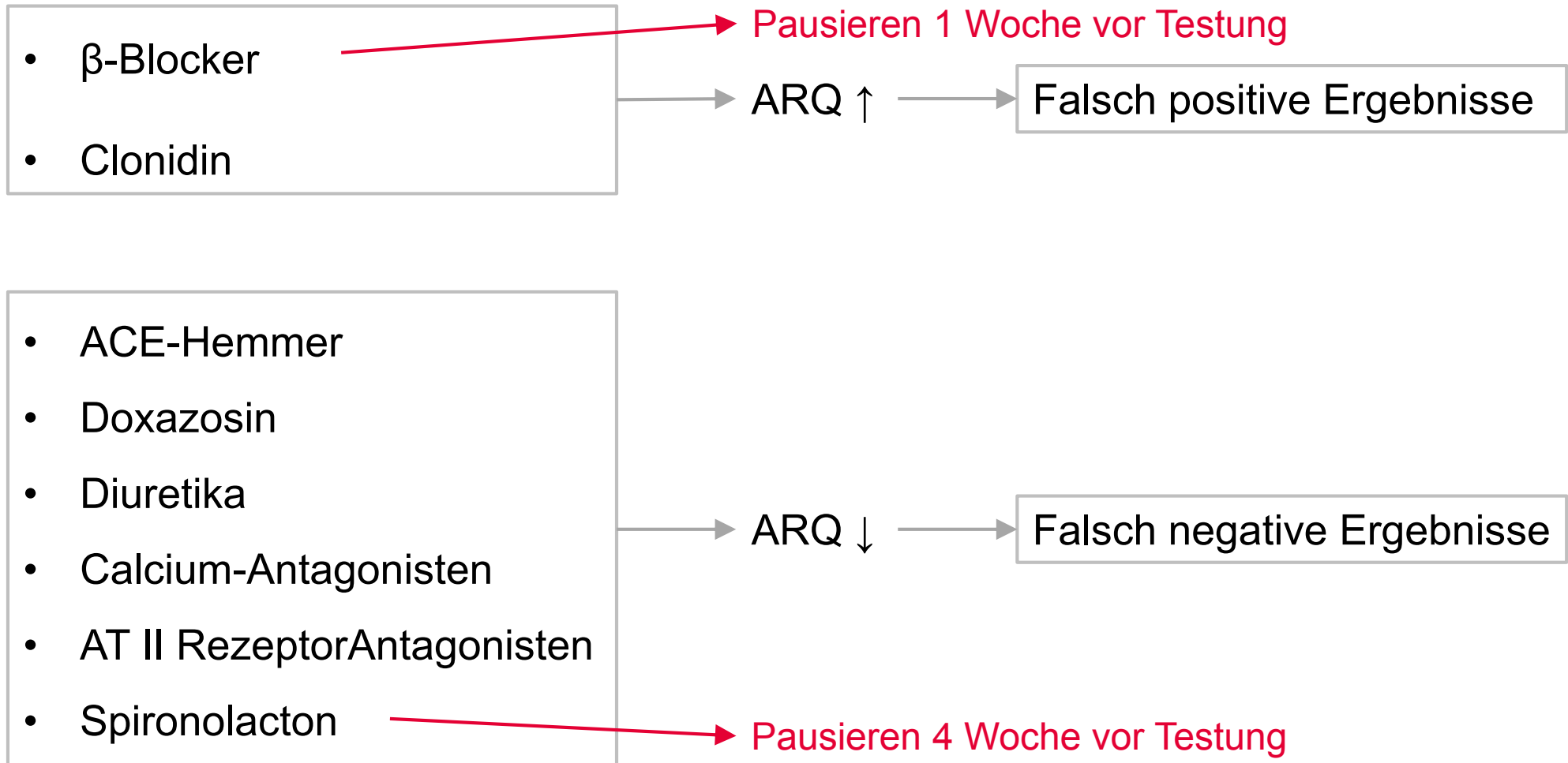
# Aldosteron-Renin-Quotient (ARQ)

## Bestimmung

### Blutabnahmebedingungen:

- beim sitzenden ambulanten Patienten
- nach Ausgleich einer Hypokaliämie (führt zu falsch positiven Befunden)
- mit oder ohne Medikamente?

# Einfluss von Medikamenten auf ARQ



# Herr Zeller, Fall 4

- V. a. Hyperaldosteronismus
- Zusätzliche Gabe von Spironolacton oder Eplerenon

# Herr Zeller, Fall 4

## 24h-Blutdruckmessung nach 16 Wochen Eplerenon

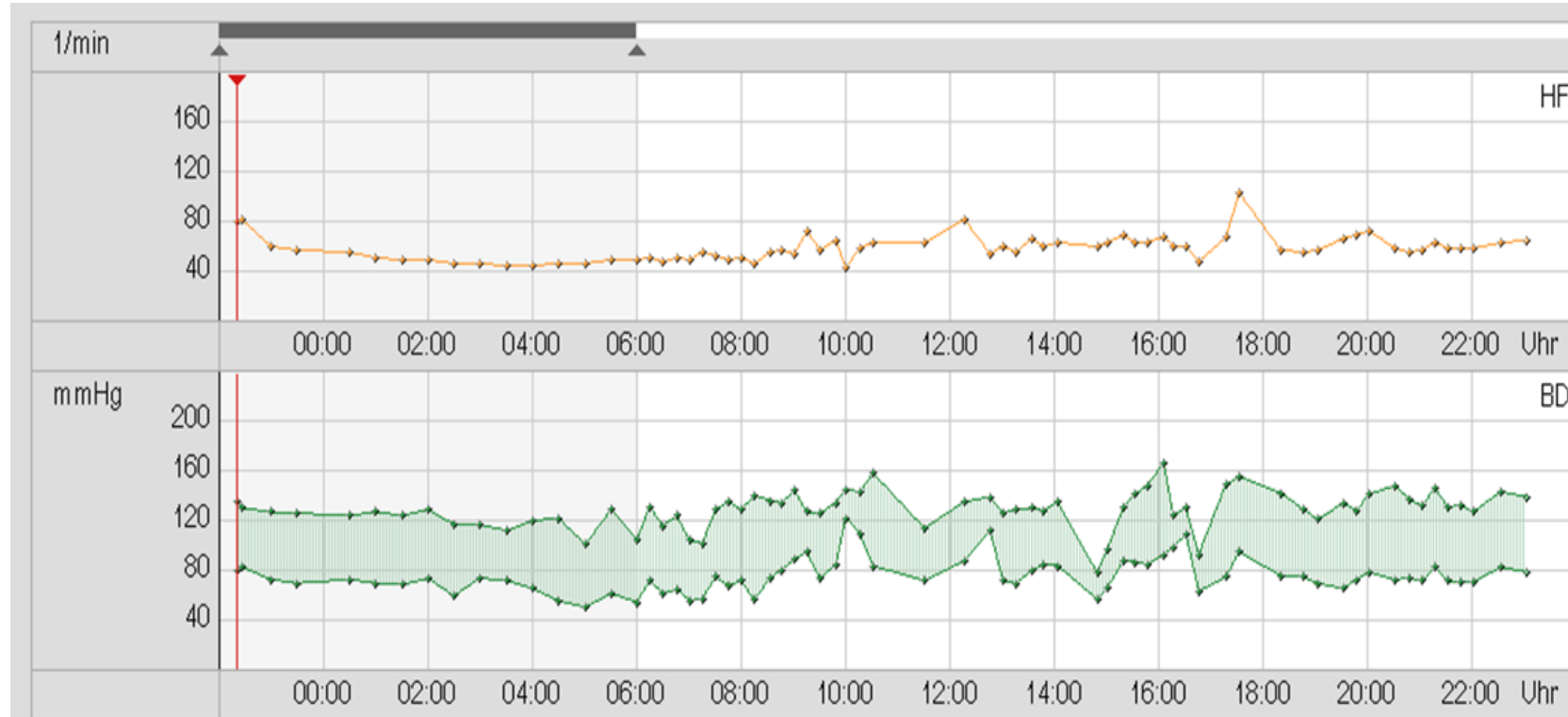
**Ramipril**  
10 mg

**HTZ**  
25 mg

**Amlodipin**  
10 mg

**Eplerenon**  
2 x 25 mg



**BD-Senkung**



	Aktuell	Gesamt	Tag	Nacht	%-Abfall	Anzahl Messungen	
	I 22:21						
Blutdruck	136 / 81	129 / 75	132 / 79	124 / 70	-7 / -12	Gesamt	68
Herzfrequenz	80	59	62	54	-13	Tag	50
Grenzwerte	120 / 75	---	135 / 85	120 / 75	---	Nacht	18



# Take home message

- Blutdruck korrekt gemessen?
    - Manschettengrösse beachten
  - Compliance?
    - 1 x tgl., lange HWZ, Kombi-Präparate, Dosette
  - Weisskittelhypertonie / -komponente?
    - 24h-Blutdruckmessung
  - Interferierende Medikamente?
    - erkennen, ausschleichen
  - Adipositas, Salz, Alkohol
- 
- 
- 
- Sekundäre Hypertonie?
    - OSAS
      - Epworth Sleepiness Scale, Pulsoxymetrie
    - renoparenchymatöse Hypertonie
      - Nierensonografie
    - Nierenarterienstenose
      - Nierenarterienduplexsonografie
    - Endokrine Ursachen:
      - Hyperaldosteronismus
        - ARQ früh bestimmen (K normal, vor Betablocker)
      - Phäochromozytom
        - Metanephrine im Plasma

160/90 mmHG



# Swiss Society of Hypertension

