

Gesundheitstag @ gfd-finanzkommunikation

Frankfurt, 24.02.2020

**Was haben Troubadix, die Blechtrommel,
die apple watch und jede/r 4. aus gfd-f. gemeinsam?**

www.prof-wendt.de



Offenlegung etwaiger Interessenkonflikte

Prof. Dr. Thomas Wendt

Niedergelassener Kardiologe (VITALICUM Frankfurt)

Gutachter, Autor,
kein öffentliches Amt.

ev. Christ, gehöre keiner Kirche an

Offenlegung finanzieller Beziehungen zu:

AstraZeneca	Scientific Board
Bayer	Referententätigkeit
Berlin Chemie	Referententätigkeit
Boehringer Ingelheim	Referententätigkeit
Bristol-Myers Squibb	Referententätigkeit
Daiichi Sankyo	Referententätigkeit
Pfizer	Referententätigkeit
Sanofi	Referententätigkeit
Solvay	Referententätigkeit
FAFA-Sponsoren	Referententätigkeit

Offenlegung unvergüteter Tätigkeiten für:

Deutsche Herzstiftung	Mitglied des Wiss. Beirats
Hessischer Rundfunk	Sachverständiger
Hess. Tennisverband	Anti-Dopingbeauftragter
J.W.Goethe-Universität	apl.-Professur
Personal MedSystems	wiss. Kooperation
Infarct Protect	wiss. Kooperation
S + B medVET	wiss. Kooperation
Withings	wiss. Kooperation

Gesundheitstag @ gfd-finanzkommunikation

Gliederung:

- Troubadix
- EKG, Blechtrommel, Vorhofflimmern
- Merkmale von Vorhofflimmern
- screening tools, apple watch & Co.
- take home messages



Lage des normalen Herzens



Normale Reizbildung und -leitung

Sinus-
knoten

rechter
Tawara
Schenkel

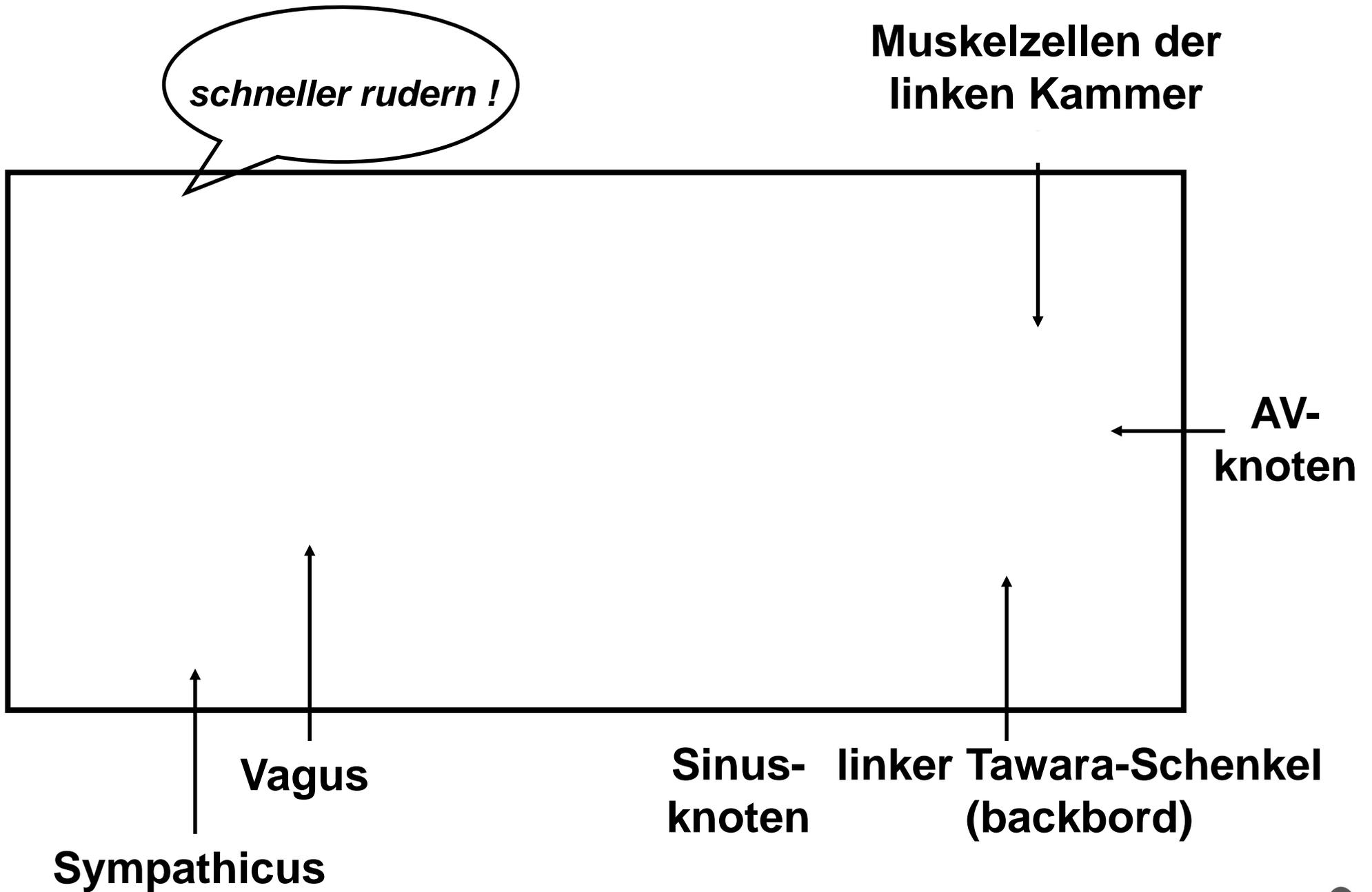
AV-
Knoten

linker
Tawara
Schenkel

Rechtes Herz

Linkes Herz





entnommen aus: *Asterix der Gladiator* (1964)



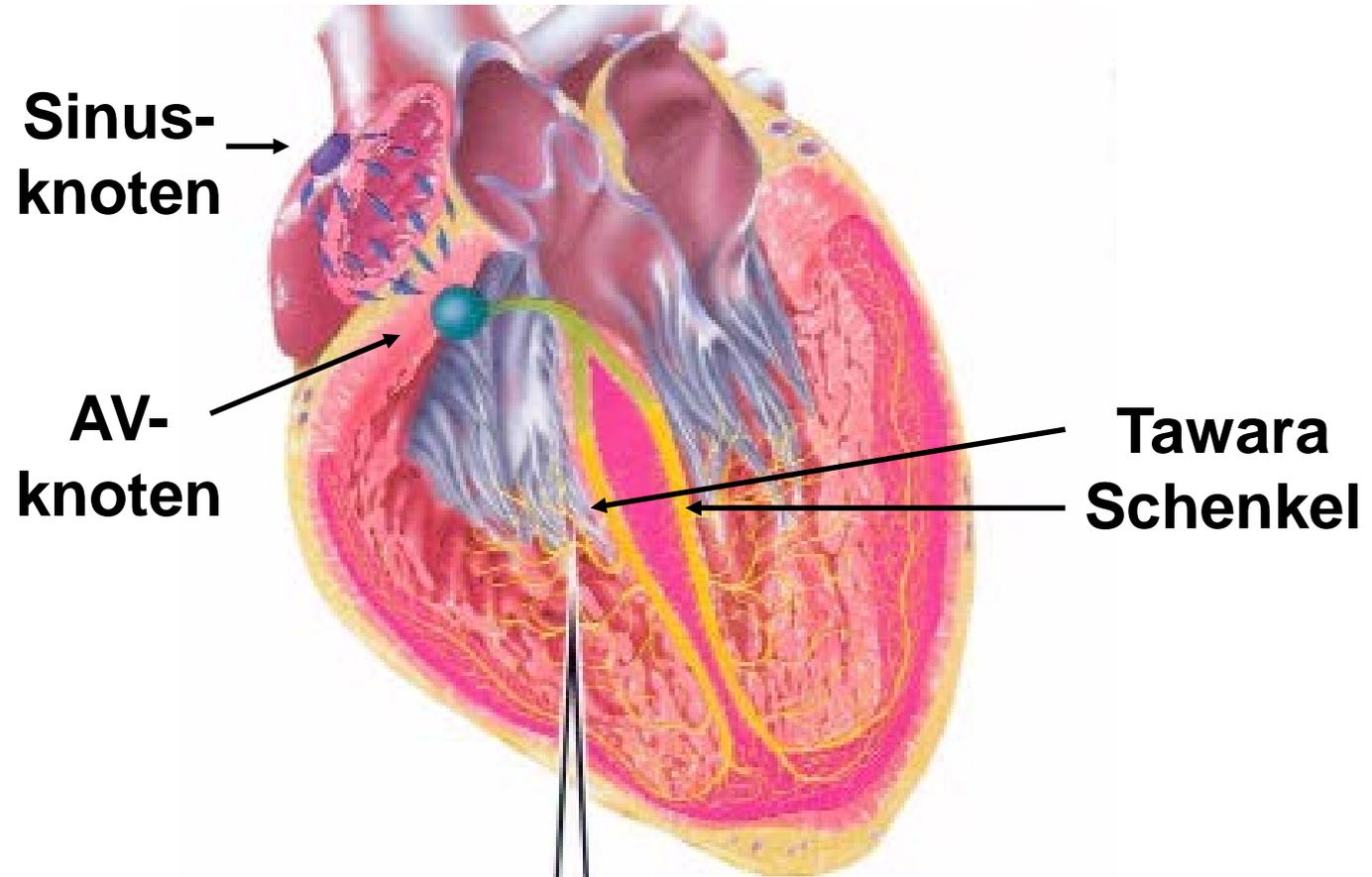
Gesundheitstag @ gfd-finanzkommunikation

Gliederung:

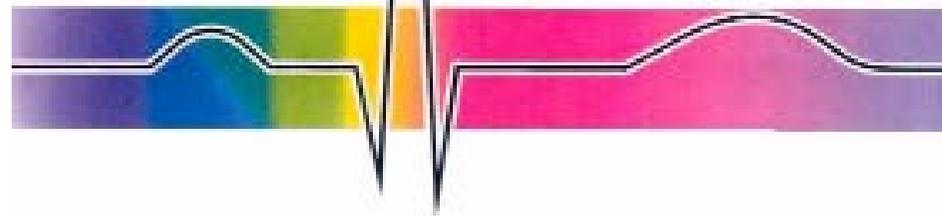
- ✓ Troubadix
- EKG, Blechtrommel, Vorhofflimmern
 - Merkmale von Vorhofflimmern
 - screening tools, apple watch & Co.
 - take home messages



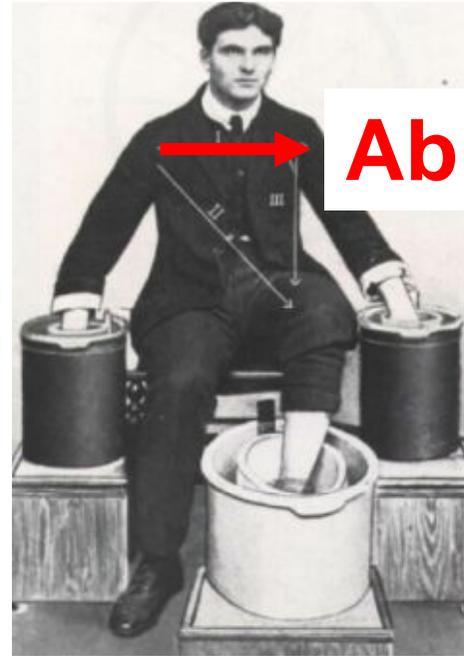
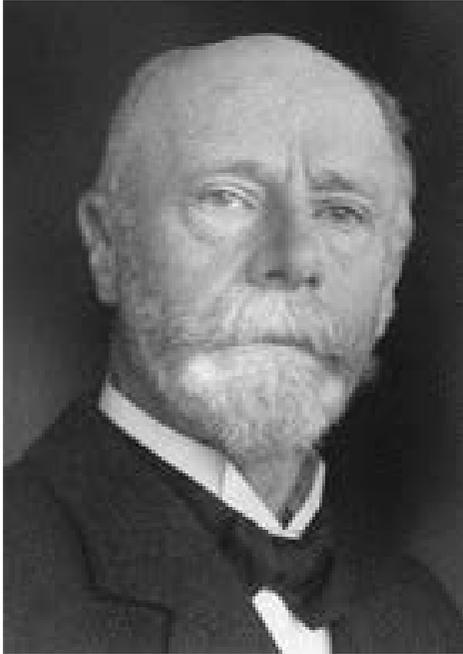
Normale Reizleitung → Entstehung des EKGs



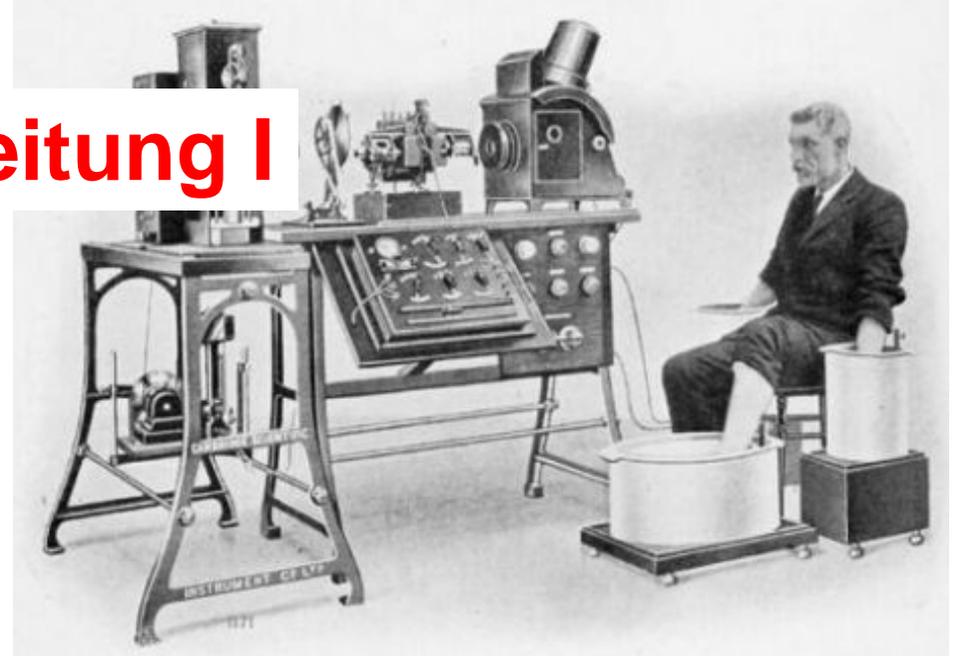
Herzmuskelpotentiale:



Wie wird das Oberflächen-EKG registriert?



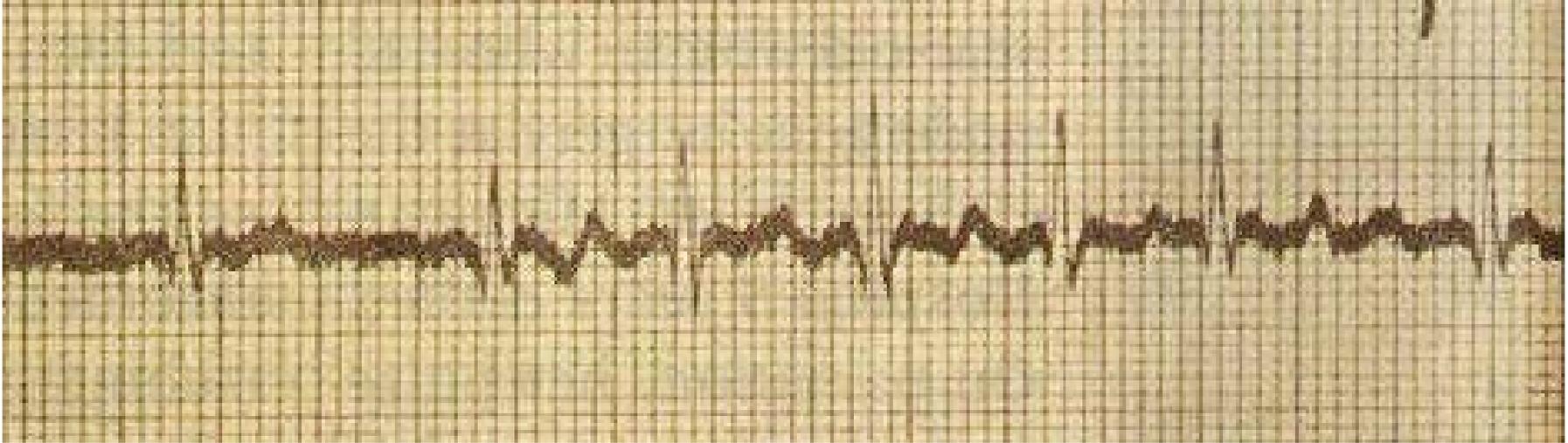
Ableitung I



**Willem Einthoven, * 21.05.1860 auf Java, † 28.09.1927 in Leiden.
1893: Einthoven demonstriert das erste – wie er es nennt - EKG
1924: Medizinnobelpreis für die Entwicklung des EKGs**



Erstbeschreibung durch Einthoven 1906



„auricular fibrillation“ = Vorhofflimmern

Einthoven W. Le télécardiogramme. Arch Int Physiol 4: 132-164 (1906)



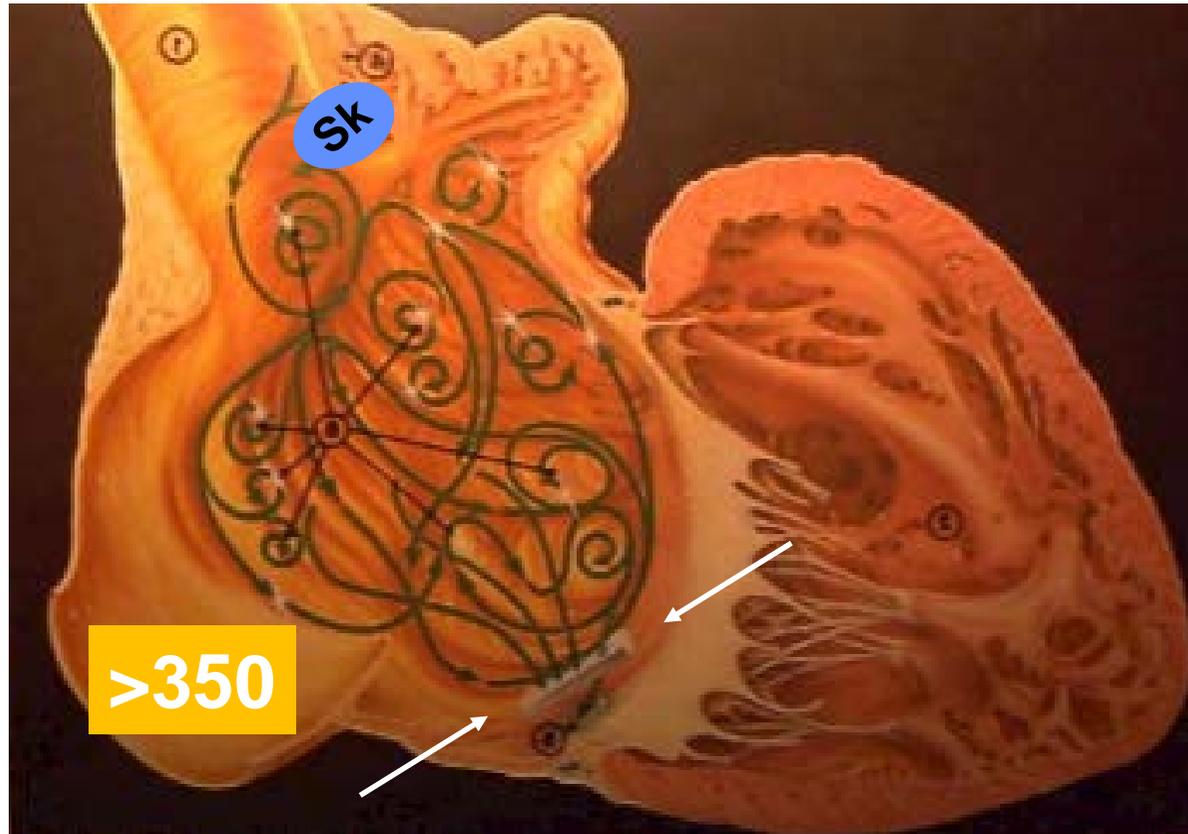
Sinusrhythmus



Vorhofflimmern



Vorhofflimmern: chaotische Vorhoferregung



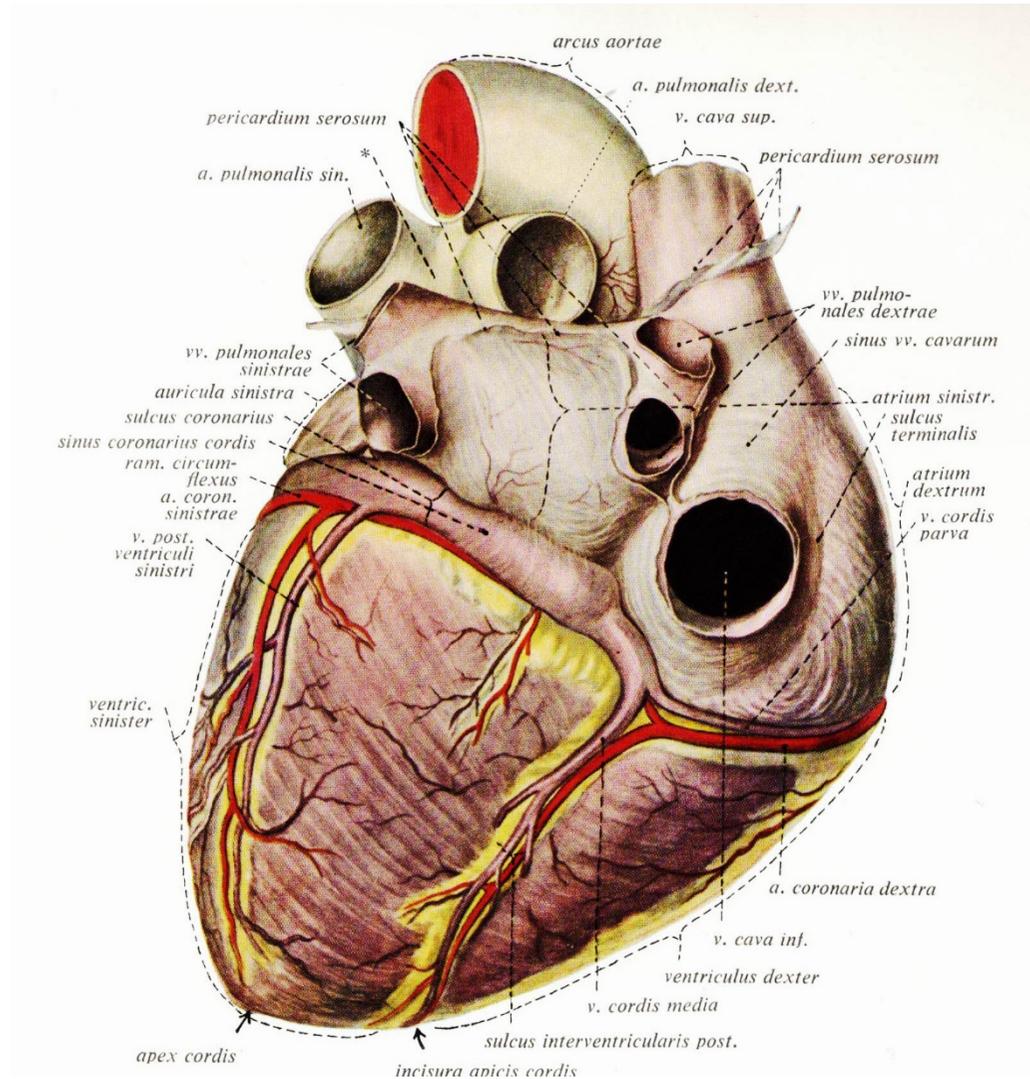
- **Absolute Arrhythmie der Kammern, schneller oder langsamer Puls**
- **Fehlende Vorhofkontraktionen**

AV-Knoten: Filterfunktion



Auslösung von Vorhofflimmern

**Versprengte
Myokardinseln
in den
Pulmonalvenen**



Auslösung von Vorhofflimmern

**Versprengte
Myokardinseln
in den
Pulmonalvenen**



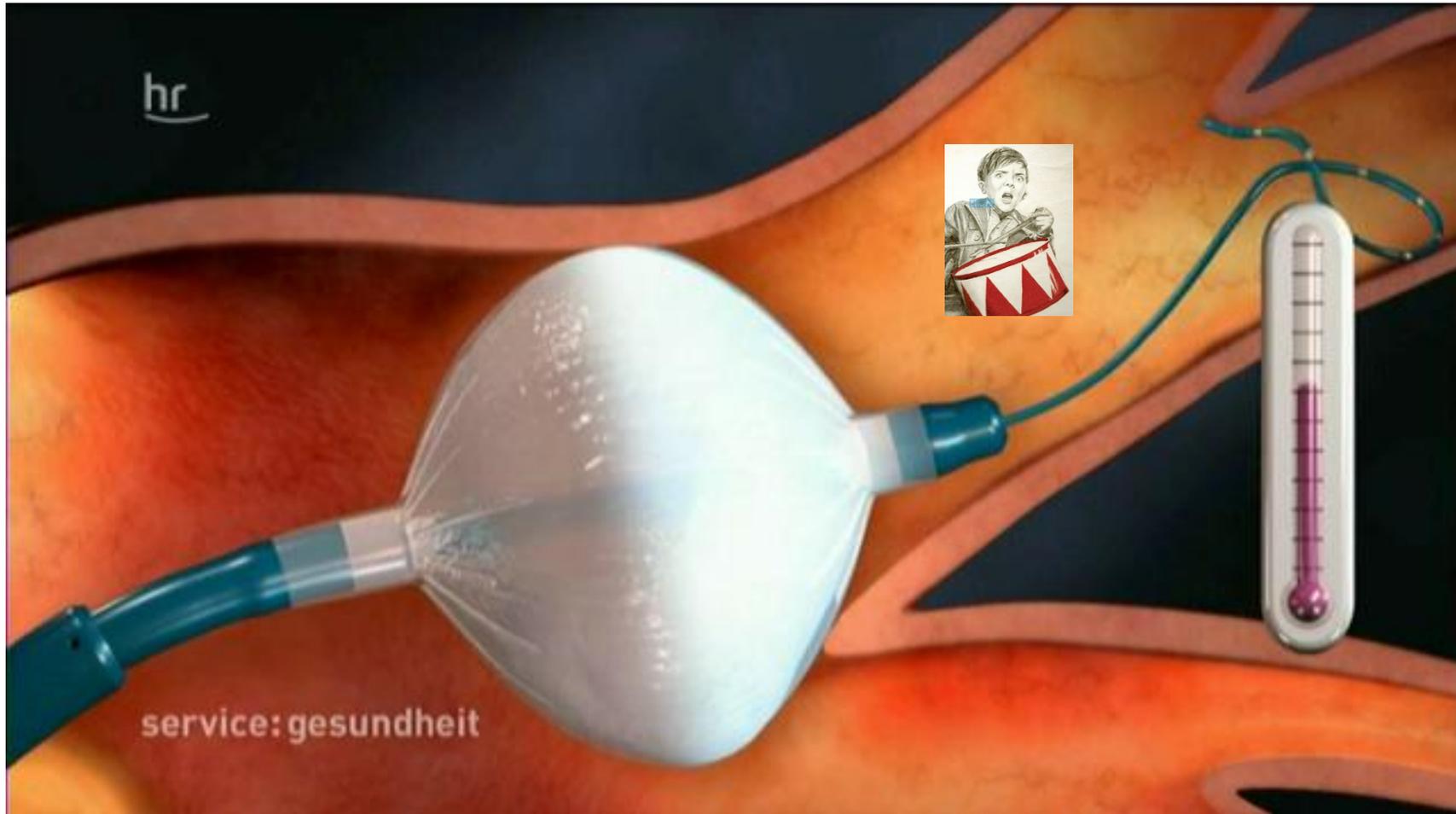
Die Blechtrommel von Günter Grass



Volker Schlöndorff (1979)



Ablation der Pulmonalvenen = Isolierung des Blechtrommlers



PVI mit Kryoablation



Gesundheitstag @ gfd-finanzkommunikation

Gliederung:

- ✓ **Troubadix**
- ✓ **EKG, Blechtrommel, Vorhofflimmern**
- **Merkmale von Vorhofflimmern**
 - **screening tools, apple watch & Co.**
 - **take home messages**



Vorhofflimmern – Epidemiologie

- **1 bis 3% der Bevölkerung = 2 Mio. in D**
- **40-jährige: jeder 4. in seiner Restlebenszeit***
- **Population über 80 Jahre: 10% Prävalenz**
- **zu den 2 Mio. kommt die Dunkelziffer hinzu !**

**) Lloyd-Jones et al. Circulation 2004; 110: 1042-1046*



Vorhofflimmern – Ursachen

- - Herzklappenfehler
 - Hypertensive Herzkrankheit
 - Herzinfarkt
 - Myokarditis
 - Myokardiopathien
-
- **Diabetes, oSAP**
- **genetische Prädisposition**
- **Alter**
- **völlig gesunde, junge Menschen, oftmals groß**
- **Ex-Marathonläufer**
- **....**



Mögliche Ausdauersportspätfolge



**VHF-Risiko
10-fach erhöht !**

***Mont et al,
Euorapace 2009;
11 (1): 11 - 17***



Vorhofflimmern – Auslöser

- **psychische Erregung**
- **in Ruhe, im Schlaf (!)**
- **Magenüberblähung**
- **Durchfall, Fieber, Diuretika**
- **Wetterwechsel**
- **Alkohol → holiday heart syndrome**
- **Kortisondauertherapie / Asthmasprays**
- **20% nach OP**
- **körperliche Anstrengung**
- **....**



Vorhofflimmern: chaotische Vorhoferregung

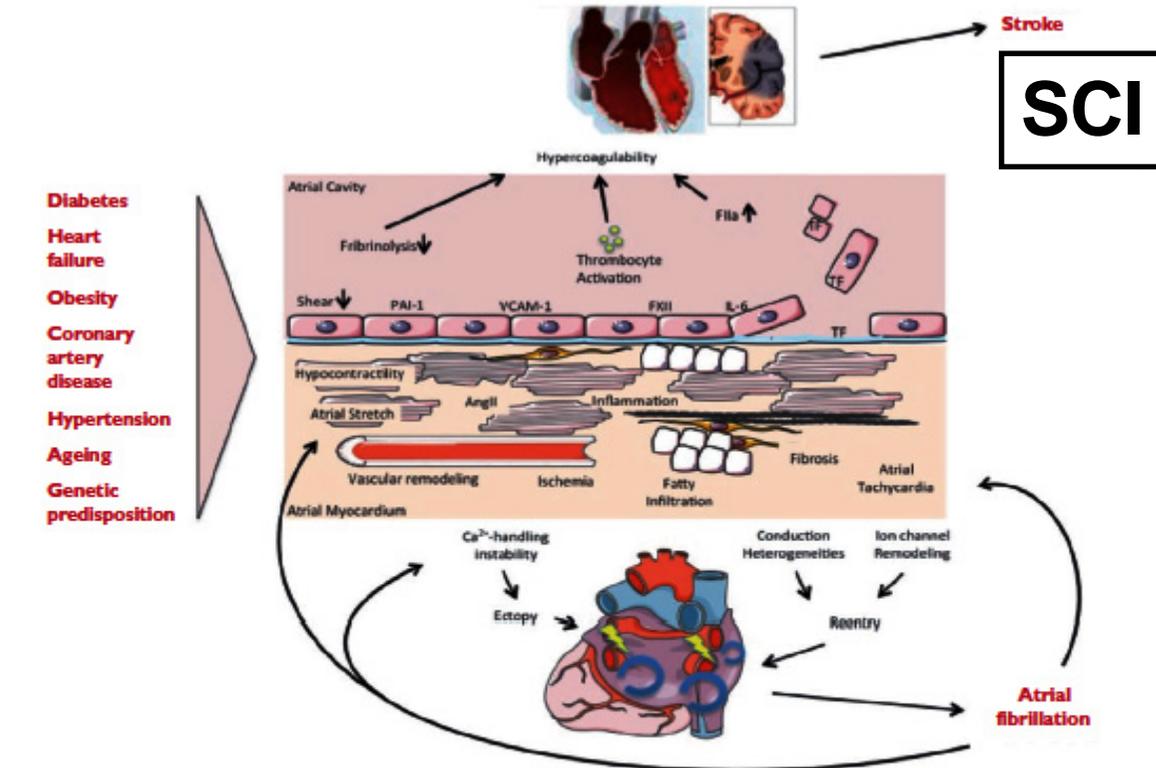


AV-Knoten: Filterfunktion

- **Absolute Arrhythmie der Kammern, schneller oder langsamer Puls**
- **Fehlende Vorhofkontraktionen**
- **Schlaganfallrisiko**



Pathophysiologie von VHF und Embolierisiko (2)



- Ursachen



- Vorhofmyokard „stretch-induced atrial fibrosis“



- Vorhofendothel „reduced local endothelial shear stress“

AngII = angiotensin II; TF = tissue factor; FXII = factor XII; IL-6 = interleukin 6; PAI-1 = plasminogen activator inhibitor 1; VCAM-1 = vascular cell adhesion molecule 1.

Figure 2 Major mechanisms causing atrial fibrillation that can be considered when choosing therapy. The various aetiological factors (left) cause a complex array of pathophysiological changes in the atria, including stretch-induced atrial fibrosis, hypocontractility, fatty infiltration, inflammation, vascular remodelling, ischaemia, ion channel dysfunction, and Ca²⁺-instability. These changes enhance both ectopy and conduction disturbances, increasing the propensity of the atria to develop or maintain AF. At the same time, some of these alterations are involved in the occurrence of the hypercoagulable state associated with AF. For example, hypocontractility reduces local endothelial shear stress, which increases PAI-1 expression, and ischaemia-induced inflammation enhances the expression of endothelial adhesion molecules or promotes shedding of endothelial cells, resulting in tissue factor exposure to the blood stream. These changes contribute to the thrombogenic milieu in the atria of AF patients. AF in itself can aggravate many of the mechanisms shown, which may explain the progressive nature of the arrhythmia.



Repetitive SCI durch Vorhofflimmern



JACC

JOURNAL *of the* AMERICAN COLLEGE *of* CARDIOLOGY

[Home](#)[Current Issue](#)[All Issues](#)[Just Accepted](#)[Online Before Print](#)

[Volume 62, Issue 21, November 2013 >](#)

Clinical Research: Heart Rhythm Disorders: Editorial Comment | November 2013

Atrial Fibrillation, Silent Cerebral Ischemia, and Cognitive Function* FREE

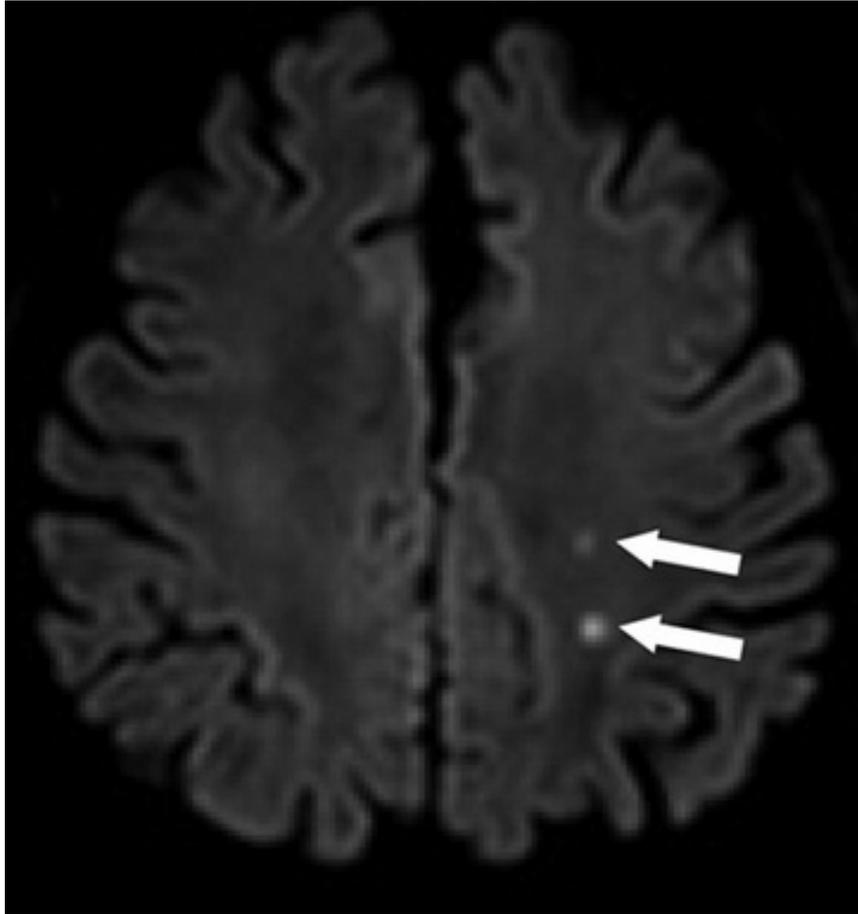
Steven Shea, MD[†]; Marco Di Tullio, MD[†]

[\[+\] Author Information](#)

J Am Coll Cardiol. 2013;62(21):1998-1999. doi:10.1016/j.jacc.2013.06.025



Kognition durch SCI beeinträchtigt



180 Pat. mit paroxysmalem oder persistierendem VHF wiesen eine höhere Prävalenz von stummen, im MRT gesicherten cerebralen Ischämien (SCI) auf, was mit der im Vergleich zu den 80 Kontroll-Pat. verminderten kognitiven Leistungsfähigkeit korrelierte.



Turbo für den geistigen Abbau

Vorhofflimmern

wirkt anscheinend wie ein Tempomacher, der die Abnahme kognitiver Funktionen beschleunigt.

Patienten mit Vorhofflimmern erreichen die Schwelle zu kognitiven Defiziten oder Demenz früher als Personen ohne Vorhofflimmern, lautet das Ergebnis einer großen epidemiologischen Studie (Cardiovascular Health Study), die aktuell publiziert wurde (Neurology 2013, Online 5. Juni). Studienteilnehmer waren 5150 Personen im Alter über 65 Jahre (im Mittel: 73 Jahre), die zu Beginn weder Vorhofflimmern noch einen Schlaganfall in ihrer



Funktioniert das Gehirn noch gut? Seniorin in einer Therapiestunde. © imago/Bild13

Vorgeschichte hatten. Zur Erfassung ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit unterzogen sie sich jährlich einem modifizierten Minimal-Mental-Status-Test (3MSE mit 100-Punkte-Skala).

Im Zeitraum von sieben Jahren entwickelte jeder zehnte Teilnehmer (10,7 Prozent) ein Vorhofflimmern. Bei davon betroffenen

Personen verlief der Abbau kognitiver Fähigkeiten, gemessen am Abfall des 3MSE-Punkte-Scores über die Zeit, rascher als bei Personen ohne diese Arrhythmie.

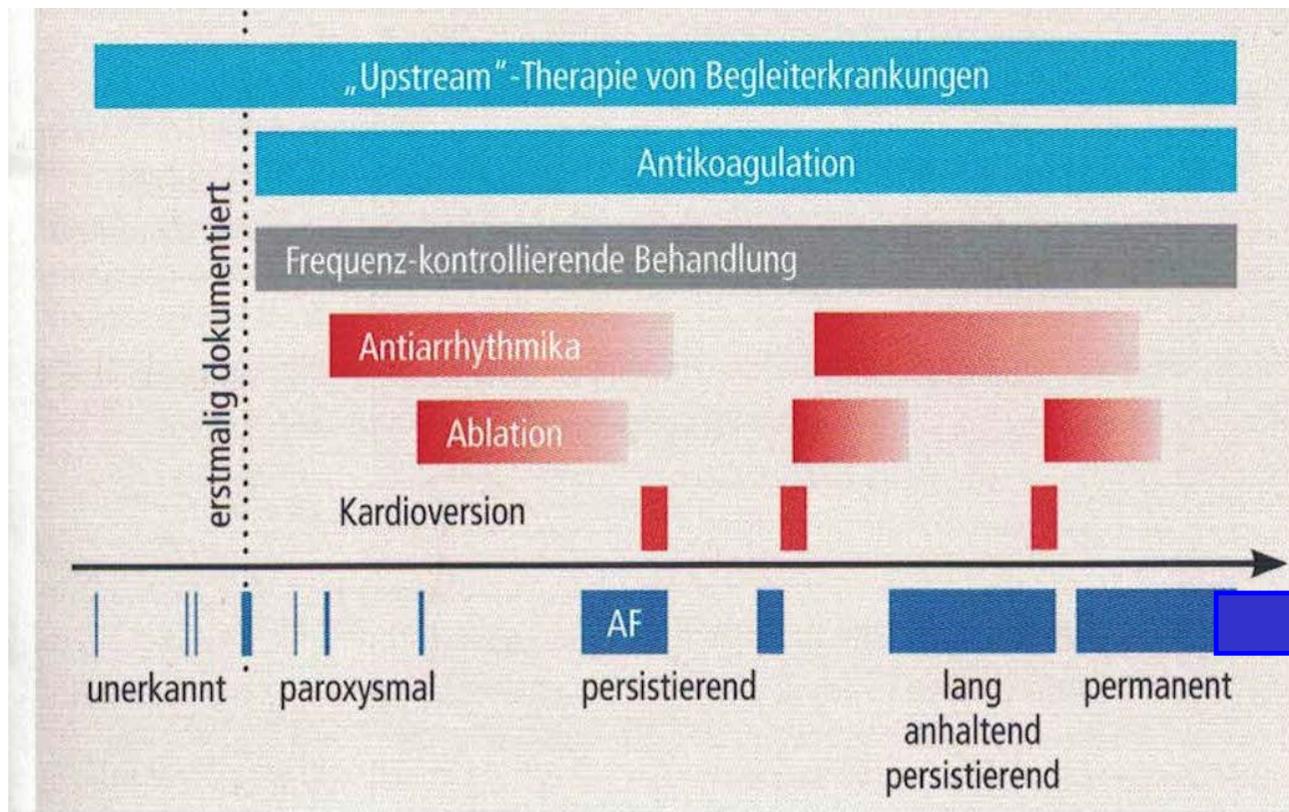
So ließ sich nach Berechnungen der Forscher beispielsweise bei Teilnehmern, die 80 Jahre alt waren, bis zum 85. Lebensjahr im Schnitt ein Abfall um 6,4 Score-Punkte vorhersagen. Bei Teilnehmern mit Vorhofflimmern betrug der Rückgang in der gleichen Lebensphase dagegen im Schnitt 10,3 Punkte – ein absoluter Unterschied um 3,9 Punkte.

Jene Teilnehmer mit Vorhofflimmern, die beim 3MSE-Score 78 Punkte und damit die Schwelle zur Demenz erreichten, waren zu diesem Zeitpunkt im Schnitt zwei Jahre jünger als entsprechende Teilnehmer ohne Arrhythmie (85 versus 87 Jahre). ob ■



Vorhofflimmern - Stadien

- anfangs nur gelegentliches, kurzzeitiges Auftreten
- oft asymptomatisch, daher lange Zeit unerkannt
- vorgezeichnete Vorhofflimmer-Karriere:



Vorhofflimmern - das Besondere

- bei 25% der Betroffenen Erstsymptom Schlaganfall !

Empfehlungen	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Um die rechtzeitige Entdeckung von VHF zu ermöglichen, wird bei Patienten ≥ 65 Jahre ein VHF-Gelegenheits-Screening mittels Pulsmessung und nachfolgendem EKG empfohlen.	I	B

Camm, A.J. et al., 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation; European Heart Journal; doi:10.1093/eurheartj/ehs253



Gesundheitstag @ gfd-finanzkommunikation

Gliederung:

- ✓ Troubadix
- ✓ EKG, Blechtrommel, Vorhofflimmern
- ✓ Merkmale von Vorhofflimmern
- screening tools, apple watch & Co.
- take home messages



Screening tools for atrial fibrillation (2020)

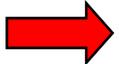


anamnesis

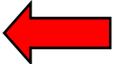
pulse
palpation



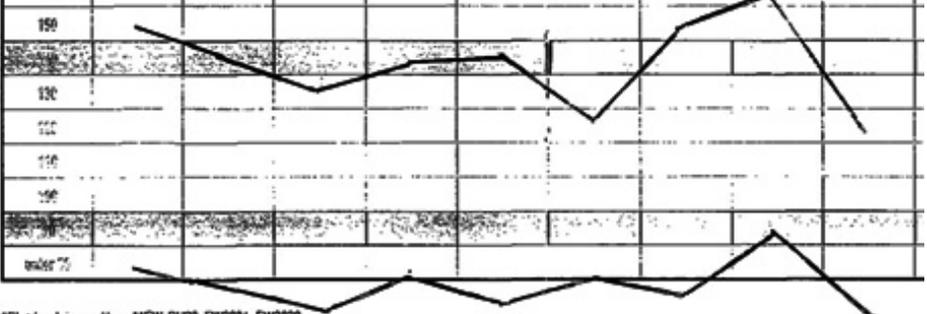
VHF-Diagnostik: Arrhythmie beim Blutdruckmessen



Datum	10.	02.	11.	02.	12.	02.	12.	12.	14.
Uhrzeit	8.15	21.56	8.14	12.23	8.05	23.25	8.24	21.58	8.09
Systole (Oberwert)	152	143	135	142	146	127	152	162	132
Diastole (Unterwert)	82	79	72	81	76	80	77	84	72
Puls	72	85	72	78	73	78	49	73	69
Arrhythmie-warnung**			♡		♡		♡	♡	♡
Bewegungs-warnung**									
Gewicht									
über 200*									
190									
180									
170									
160									
150									
140									
130									
120									
110									
100									
90									
80									
70									



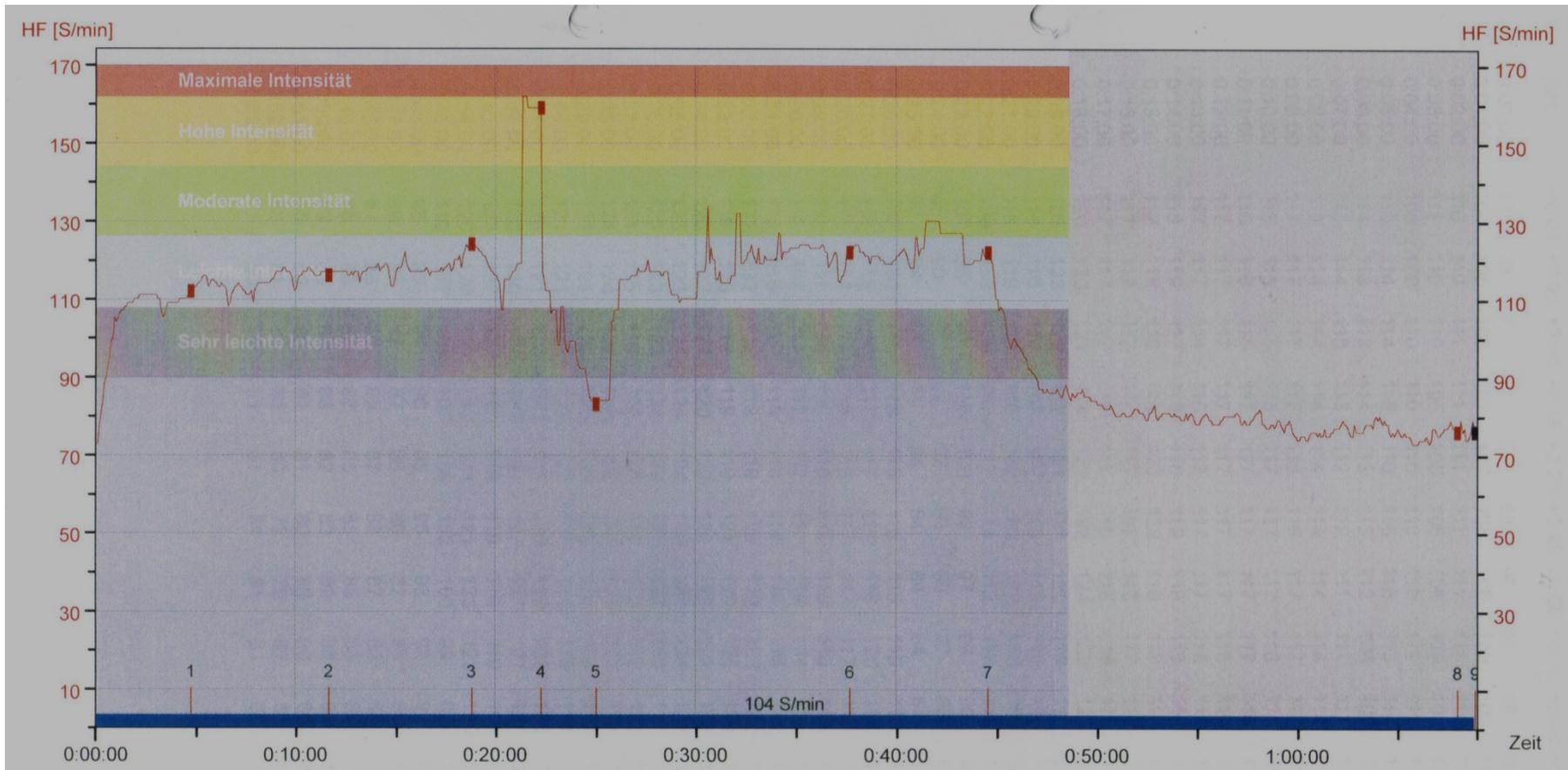
SYSTOLE
DIASTOLE



*Blutdruck in mmHg **EW-BU30, EW3006, EW3007



VHF-Diagnostik: Pulsuhr-Ausschrieb



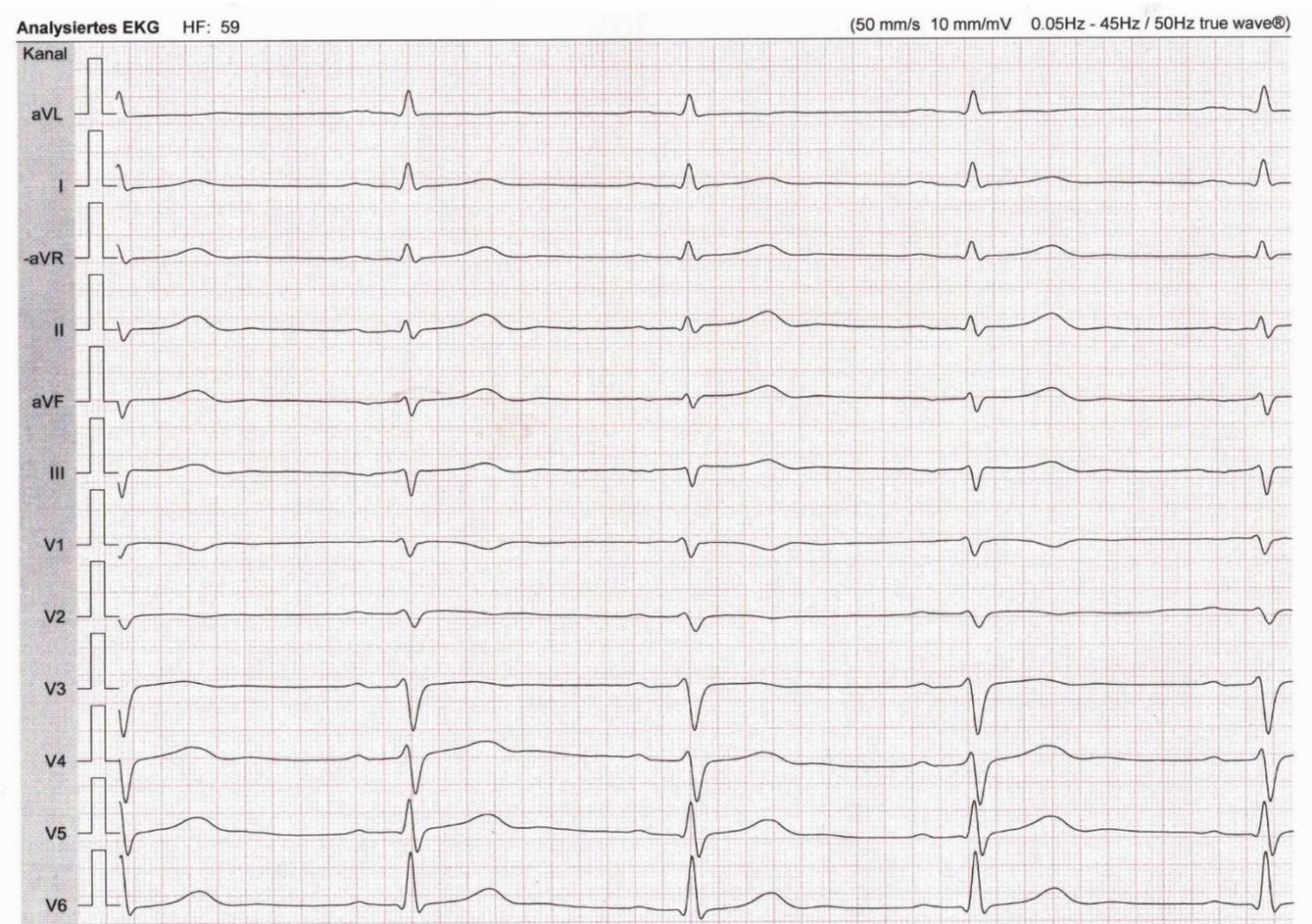
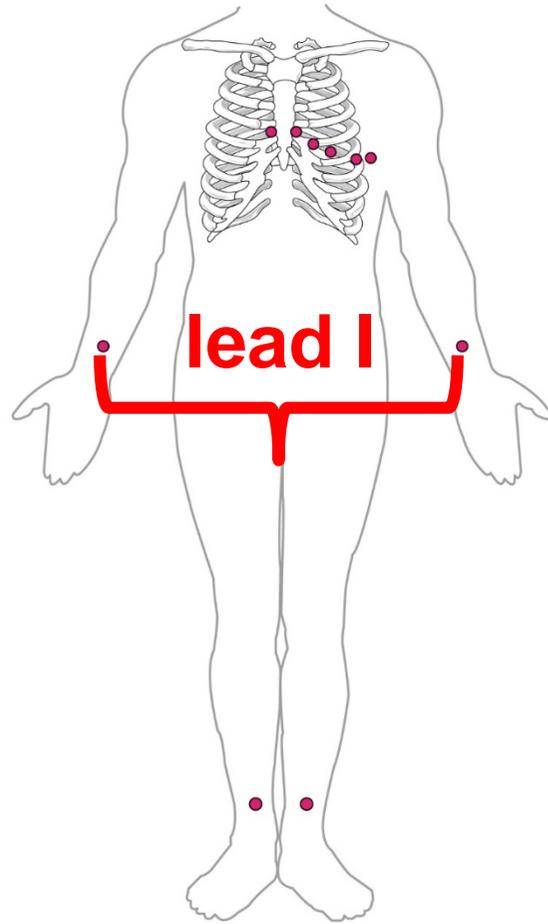
Sp.B, 56 J., freies Lauftraining mit Pulsuhr, 11.08.2012



Screening tools for atrial fibrillation (2020)



12 lead-ECG



Hand-held-1-lead-ECG-tools

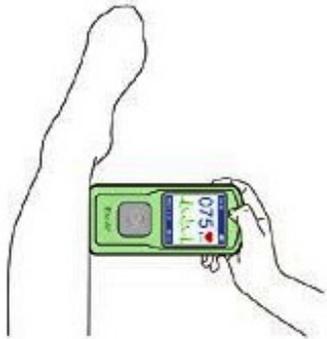
Four Methods of Measuring



Lead I



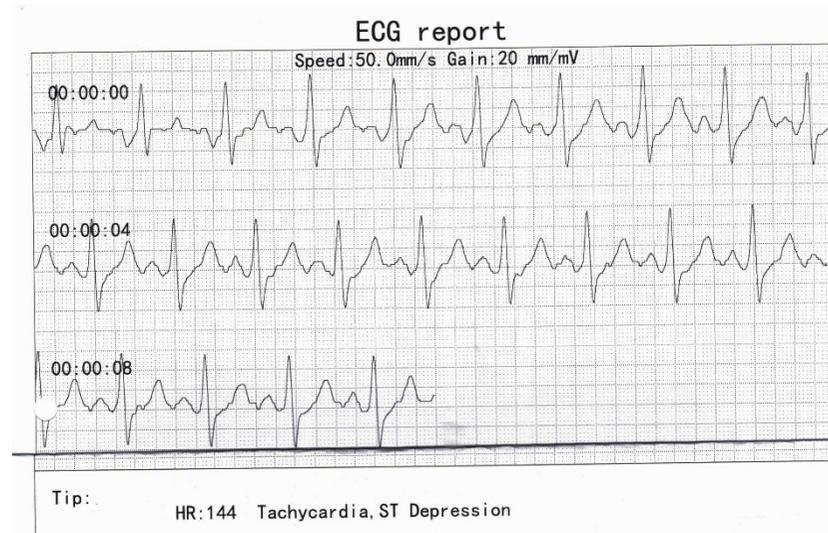
Lead I



Lead II



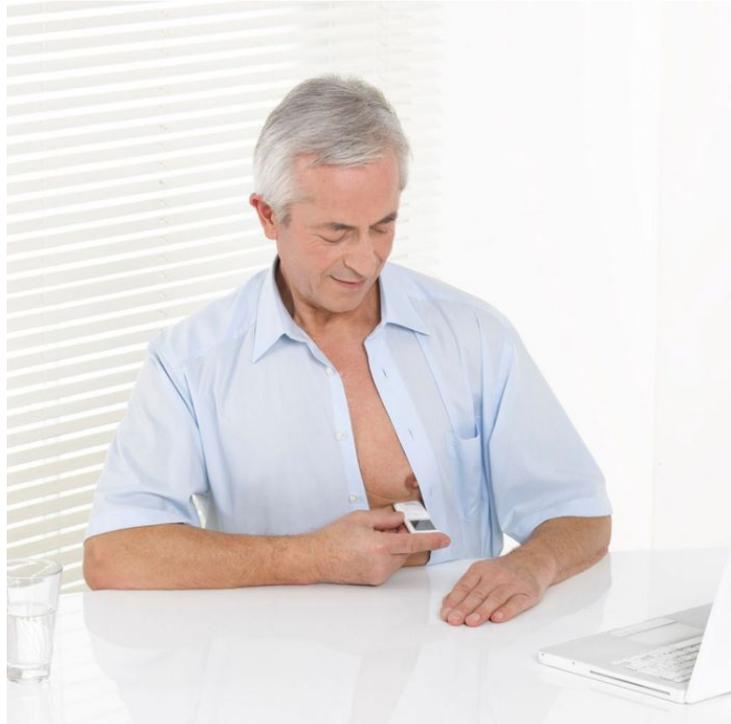
Chest Lead



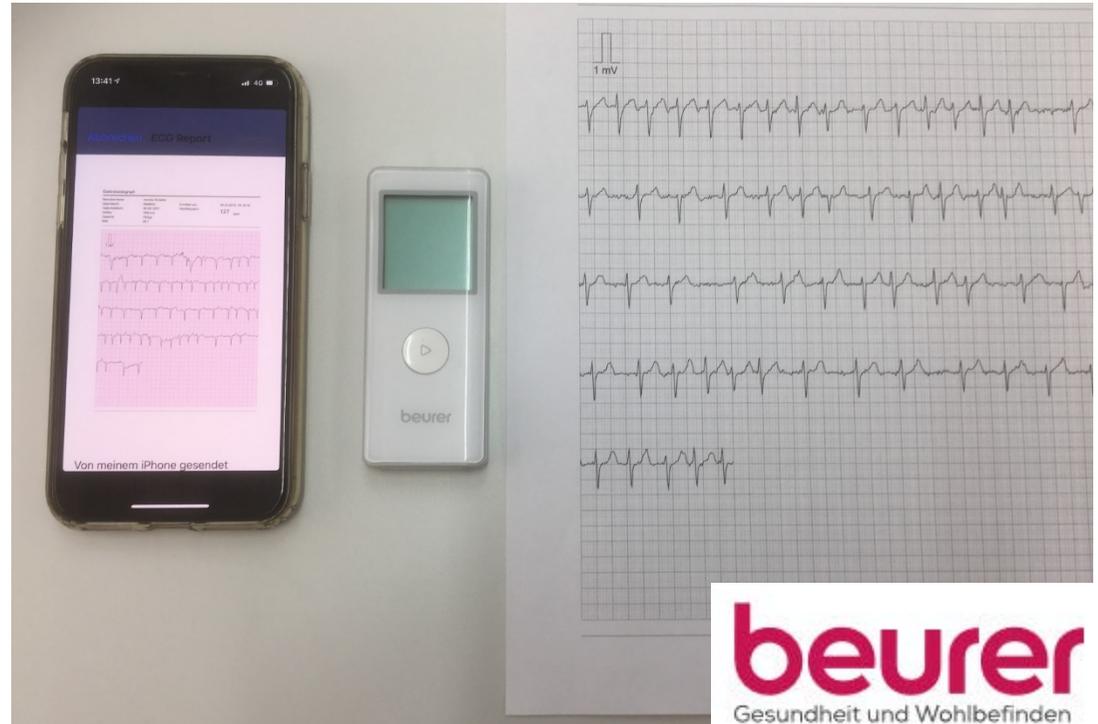
EMAY



chest/finger 1 lead-ECG



**1 lead-ecg
between chest
and finger**



**1 lead ECG transmitted via blue
tooth to an iphone and from
there via pdf to the GP**



chest/finger 1 lead-ECG

Elektrokardiograph

Benutzername:	Thomas [REDACTED]	Ermittelt am:	14.08.2019, 12:52:12
Geschlecht:	Männlich	Herzfrequenz:	83 bpm
Geburtsdatum:	[REDACTED] 1949		
Größe:	179(cm)		
Gewicht:	81(kg)		
BMI:	25.3		



finger/finger 1 lead-ECG



AliveCor®

**1 lead-ecg
between left
and right
fingers**

**1 lead ECG transmitted
via blue tooth to an
iphone and from there
via pdf to the GP**



finger/finger 1 lead-ECG

Patient: Peter [REDACTED] 36 (83Jahre)
Aufgezeichnet: Mittwoch, 23. Oktober 2019 um 09:03:18
Herzfrequenz: 60 BPM
Dauer: 30s

Instant Analysis: Normal

Kardia

Erweiterter Filter, Netzfrequenz: 50Hz Skala: 25mm/s, 10mm/mV



finger/finger 1 lead-ECG

WIWE



**1 lead-ecg
between left
and right
thumb**

**1 lead ECG transmitted via
blue tooth to an iphone or
android and from there via
pdf to the GP**



finger/finger 1 lead-ECG and O_2 -saturation



Red light indicates oxygen-saturation measurement



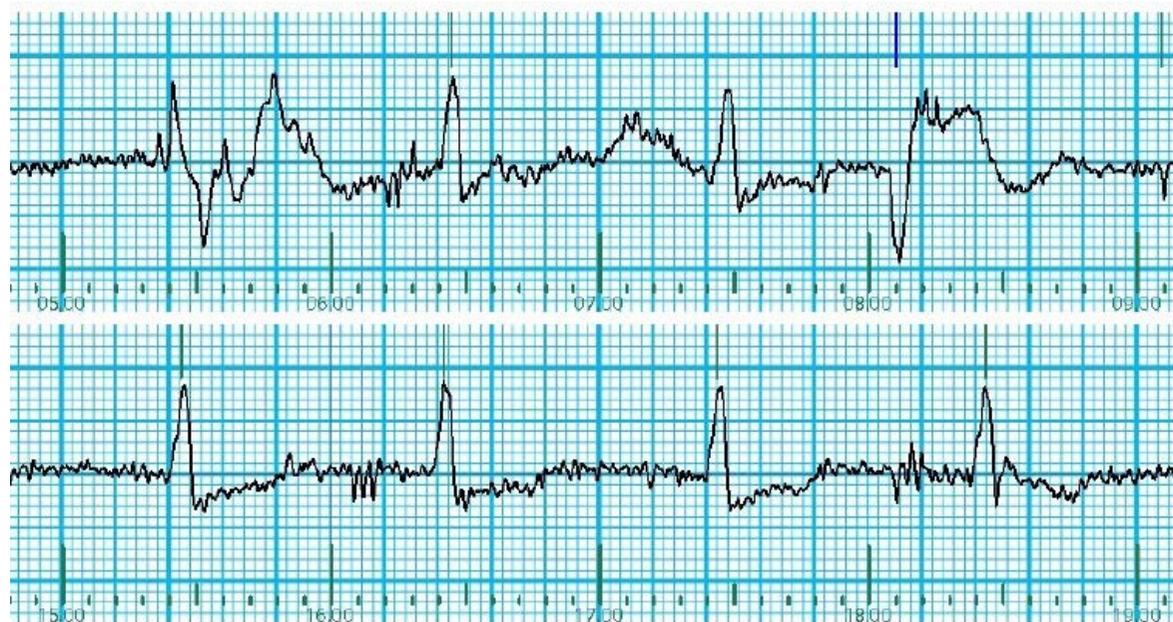
finger/finger 1 lead-ECG

Mérési eredmény

W I W E



Név: Dr. [REDACTED] Pál Mérés ideje: 2019.10.17 07:33 Születési hely: N/A



Screening tools for atrial fibrillation (2020)



Wrist/finger 1 lead-ECG



Lead I between left wrist and right forefinger



1 lead ECG transmitted via blue tooth to an iPhone and from there via pdf to the GP

GP



2020: four watches with ecg-function

**Samsung
Galaxy
Watch
Active 2**



**Withings: Move ECG
ab 6/2020: scan watch**



Apple watch 4 und 5



SWISStone 660



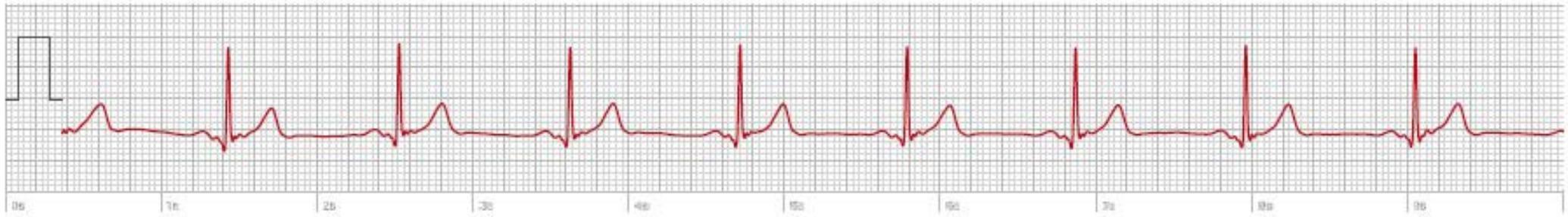
Wendt Tom

Geburtsdatum: 10.03.1955 (Alter 64)

Aufgezeichnet am 24.05.2019 um 05:36

Sinusrhythmus — ❤️ 54 BPM Ø

Dieses EKG weist keine Anzeichen von Vorhofflimmern auf.



D., Ulrike

Geburtsdatum: 25.02.1955 (Alter 64)

Aufgezeichnet am 23.02.2020 um 12:51

Vorhofflimmern — ❤️ 108 BPM Ø

Dieses EKG deutet auf Vorhofflimmern hin.

Wenn du dieses Ergebnis nicht erwartet hast, solltest du mit deinem Arzt sprechen.



Margitta W

Durchgeführt am Montag, Februar 17 um 06:07 | 30 Sekunden lang | Linkes Handgelenk



Mittelwert: 71 BPM

● Normaler Sinusrhythmus



SWISStone 660

Bericht

Name: Jürgen S

Geschlecht: Männlich Alter: 72 Höhe: 170cm Gewicht: 84kg



HF: 96bpm



Zunahme 10mm/mV Geschwindigkeit: 25mm/s Gewinn: 2020-02-04 11:44:51



...walle walle...

Von: Ute L <ute.l@web.de>
Gesendet: Dienstag, 21. Januar 2020 00:20
An: Tom.Wendt@t-online.de
Betreff: ecg-signal-01-21-2020_12:16_vorm..pdf

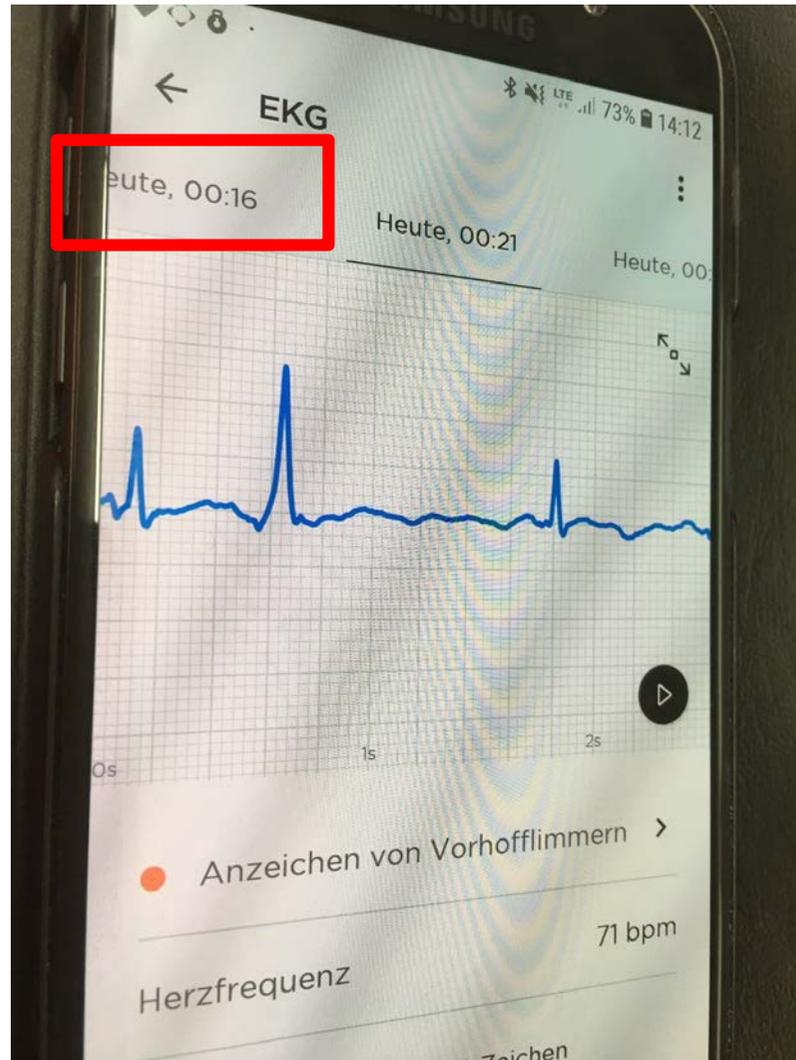
Hallo
Mal wieder ungleichmäßig...
Gruß
Ute L

--

Diese Nachricht wurde von meinem Android Mobiltelefon mit [WEB.DE](https://www.web.de) Mail gesendet.

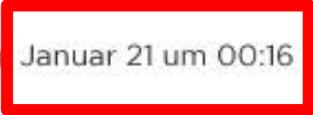


...die Geister, die ich rief...

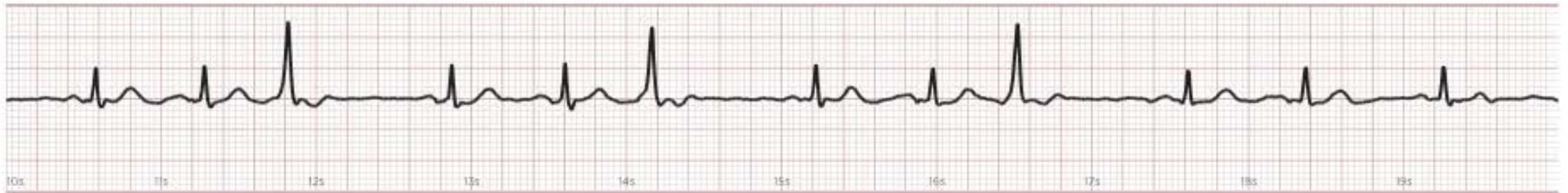
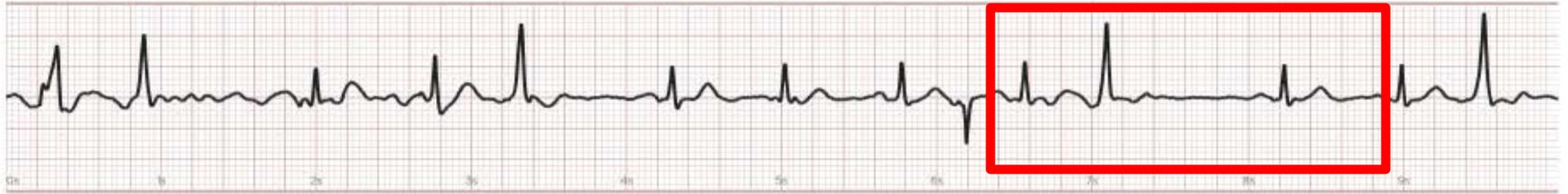


Ute L

Durchgeföhrt am Dienstag, Januar 21 um 00:16 30 Sekunden lang | Rechtes Handgelenk



Mittelwert: 79 BPM



...werd´ ich nicht mehr los...

Von: Dr. Thomas Wendt <Tom.Wendt@t-online.de>

Gesendet: Dienstag, 21. Januar 2020 00:31

An: 'Ute L @web.de>

Betreff: AW: ecg-signal-01-21-2020_12:16_vorm..pdf

...das ist ein regelmäßiger Sinusgrundrhythmus mit den bekannten, einzeln einfallenden Extraschlägen, die Sie spüren und belästigen. Gehen Sie ´mal um den Block oder legen Sie sich mit ein paar Baldriantropfen sorglos zu Bett, gute Nacht...

Prof. Dr. med. Th. Wendt

Arzt für Innere Medizin, Kardiologie,
Physikalische und Rehabilitative Medizin,
Sportmedizin, Sozialmedizin,
Ärztliches Qualitätsmanagement,
Kardiovaskulärer Präventivmediziner DGPR



Gesundheitstag @ gfd-finanzkommunikation

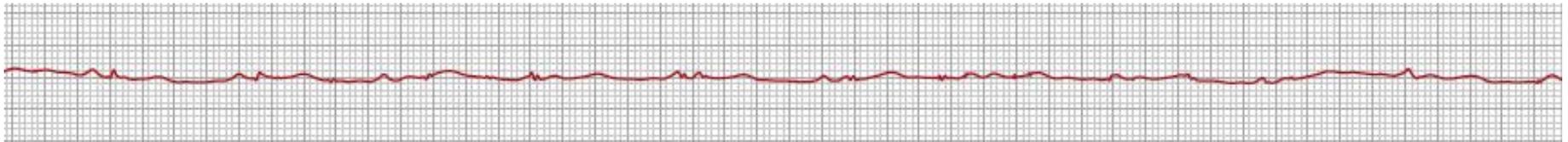
Gliederung:

- ✓ **Troubadix**
- ✓ **EKG, Blechtrommel, Vorhofflimmern**
- ✓ **Merkmale von Vorhofflimmern**
- ✓ **screening tools, apple watch & Co.**
- **take home messages**



(Smart) watches with ecg-function - limitations

- **Price (apple 300 to 500 €, withings 130, Swiss 70)**
- **technical skills of the user ?**
- **Myocardial infarction cannot be identified !!!**
- **Recording can happen only if afib is symptomatic.**
- **Not possible in arm-amputated patients.**
- **Tiny recordings in patients with right axis deviation**



(Smart) watches with ecg-function

Conclusion: a double-edged sword

boon:

- **Early detection of Afib**
- **Documentation of Afib**
- **Saving of Holter ecgs**
- **Prevention of stroke (!)
and dementia (?)
(individual and society)**

**Total of strokes in FRG/year:
270000
25% = 67500**

bane:

- **In hypochondriac persons their fears may be amplified**
- **An avalanche of self recorded ecgs overruns GPs in the US**
- **Reliability of the Afib-algorithm**
- **Responsibility of immediate therapeutic consequences**
- **Adequate payment**

