

# Schrittmacher- & ICD-Patienten im Herzsport



Gesellschaft für Prävention  
und Rehabilitation von  
Herz-/Kreislauferkrankungen  
in Hessen e.V. (GPR-H)

in Kooperation mit:

Hessischer Behinderten-  
und Rehabilitations-  
Sportverband e.V.  
(HBRS)

Bad Nauheim  
7. März 2015

Dr. med. Stefan Steiner

## Fußballprofi mit Defibrillator: "Ich bin durch die Hölle gegangen"



Engelbrecht: "Ich habe öfter mit dem Tod gekämpft"

imago

**Es ist eine Premiere im deutschen Profifußball: Daniel Engelbrecht von den Stuttgarter Kickers spielt mit einem eingesetzten Defibrillator. Trotz einer Niederlage sprach er nach seinem Comeback vom schönsten Tag seines Lebens.**

1 Sonntag, 16.11.2014 - 14:38 Uhr

[Teilen](#) [Empfehlen](#) 578 [Twittern](#) 25 [g+1](#)

<http://www.spiegel.de/sport/fussball/daniel-engelbrecht-profi-mit-defibrillator-bei-stuttgarter-kickers-a-1003242.html>

**sport1.de** / tv / video / radio /

HEUTE LIVE Alle News **Fußball** Int. Fußball US-Sport Handball Basketball Wintersport Mehr ... TICKETS

Bundesliga 2. Bundesliga Champions League Europa League DFB-Pokal 3. Liga Regionalliga DFB-Team EM 2016 Mehr ...

Ergebnisse/Spielplan Tabelle Vereine Liveticker

Sie sind hier: Home > Fußball > 2. Bundesliga > Sebastian Neumann vom VfR Aalen wird Defibrillator eingesetzt

**SEAT** SEIEN SIE LIVE BEI EINEM MONTAGSSPIEL DER 2. LIGA DABEI

Sebastian Neumann vom VfR Aalen wird Defibrillator eingesetzt

## Aalens Neumann bekommt Defibrillator

29.01.2015 / 19:16 Uhr



Sebastian Neumann ist ehemaliger U-Nationalspieler Deutschlands © dpa-tmn/dpa

<http://www.sport1.de/fussball/2-bundesliga/2015/01/sebastian-neumann-vom-vfr-aalen-wird-defibrillator-eingesetzt>

**kicker** ONLINE

24. Januar 2015

HOME FUßBALL LIVE & NEWS FORMEL 1 EISHOCKEY BASKETBALL HANDBALL TENNIS RADSPORT MEHR SPORT OLYMPIA AUTO VIDEO

Bundesliga 2. Liga 3. Liga Regionalliga Amateure DFB-Pokal Int. Fußball Champions League Europa League Nationalelf WM EM U 21 Frauen Junioren

2. LIGA: Startseite Spieltag/Tabelle Wechselbörse Relegation Aufstieg Relegation Abstieg Vereine Torjäger Scorer Karten Top-Spieler Schiedsrichter

Verteidiger des VfR soll Defibrillator eingesetzt werden 23.01.2015, 12:56

### Herz-OP! Aalens Neumann kämpft um seine Karriere

Sebastian Neumann vom Zweitligisten VfR Aalen muss sich einer Herzoperation unterziehen. Beim 23-Jährigen wurde eine Herzmuskelkrankung festgestellt, die keinen sicheren Profi-Sport mehr zulässt. Deswegen soll nun ein Defibrillator eingesetzt werden, damit die Karriere des Verteidigers trotz widriger Umstände weitergehen kann.



Ohne den Eingriff könnte Neumann nie wieder Fußball spielen, was seiner Meinung nach keine Option ist. "Mir wurde gesagt, dass ich die sportärztliche Genehmigung für Leistungssport verlieren würde, weil das Risiko eines plötzlichen Herzstodes besteht. Eine Welt brach zusammen", erklärte Neumann der Bild-Zeitung, doch aufgegeben will er keineswegs. "Ich werde für mein Team kämpfen." Seit wann die Herzprobleme beim U-21-Nationalteam bestehen, ist

**zum Thema**

**weitere Infos zu Neumann**

Vorname: Sebastian  
Nachname: Neumann  
Nation: Deutschland  
Verein: VfR Aalen  
Geboren am: 18.02.1991

+ zum Spielersteckbrief

Anzeige -

**Busfahrer (w/m)**  
Deutsche Bahn AG

[http://www.kicker.de/news/fussball/2bundesliga/startseite/619674/artikel\\_herz-op-aalens-neumann-kaempft-um-seine-karriere.html](http://www.kicker.de/news/fussball/2bundesliga/startseite/619674/artikel_herz-op-aalens-neumann-kaempft-um-seine-karriere.html)



# NEWS

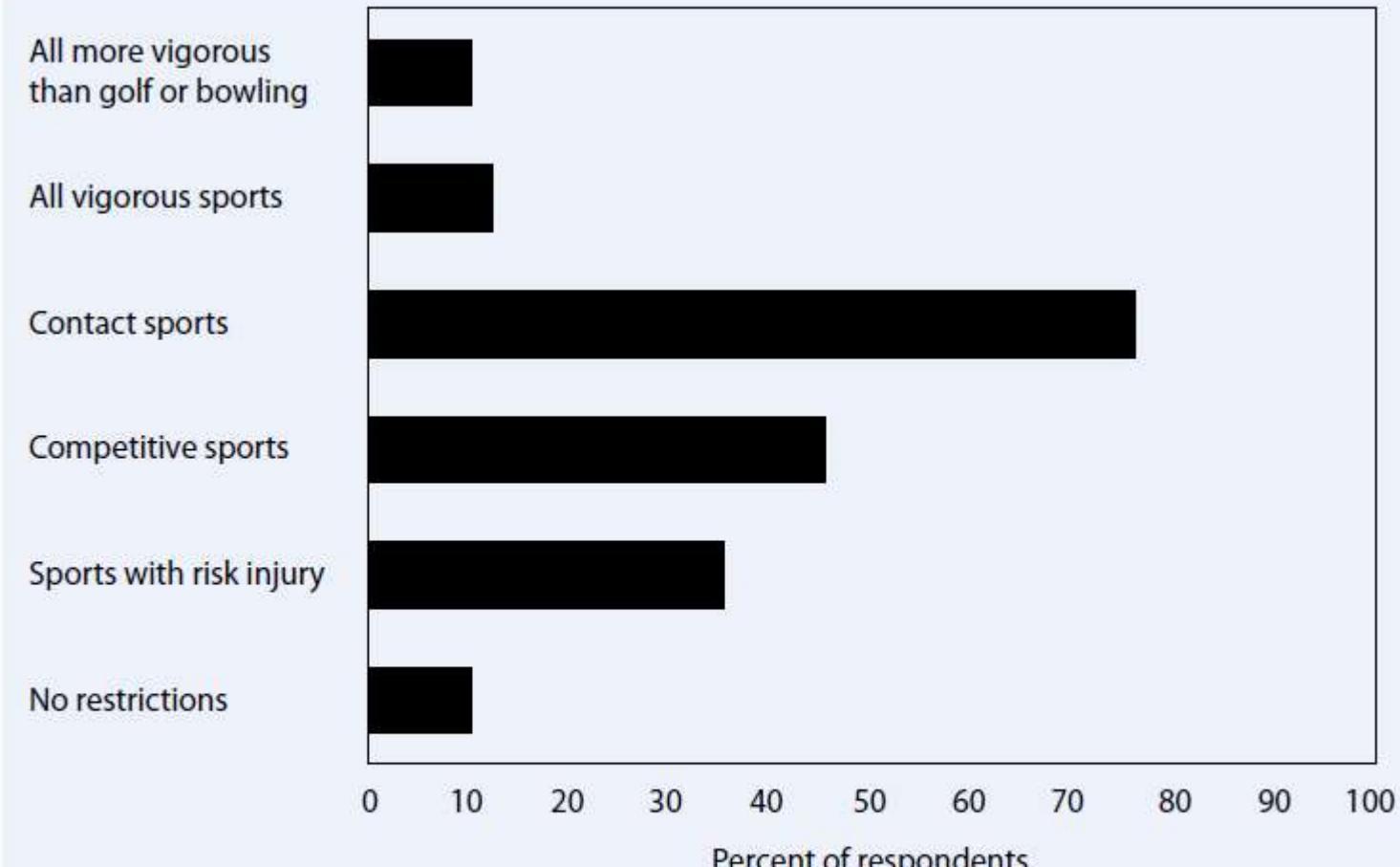
[RSS](#) [ARCHIV](#)

Meyer: "Defibrillator führt nicht immer dazu, dass man wieder sporttauglich ist"

## MEYER ÜBER DEFIBRILLATOREN IM SPORT: "EINZELFALL SEHR GENAU ÜBERPRÜFEN"

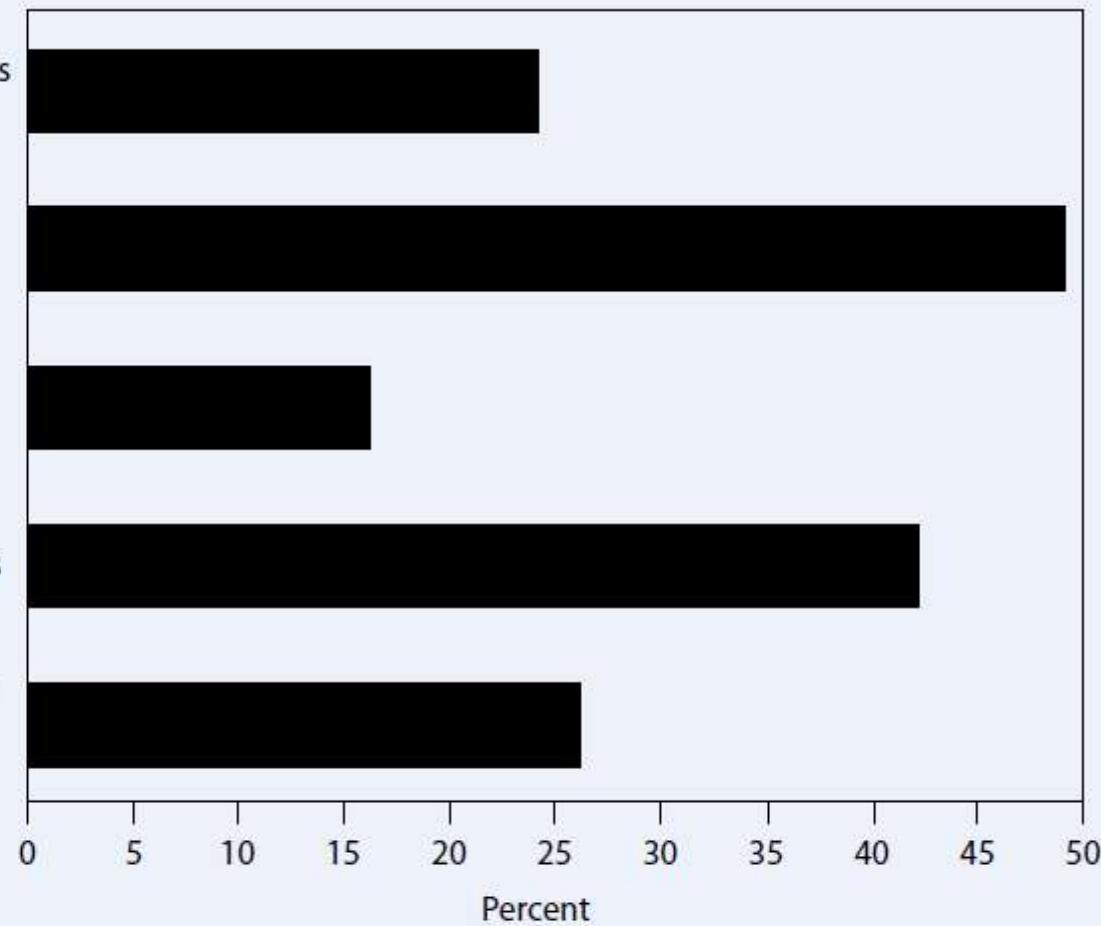
Medizinisches Wunder, (un)kalkulierbares Risiko, günstige Kondition? Die Geschichte von Daniel Engelbrecht (24) hat viele Schlagzeilen produziert. Als erster deutscher Fußballprofi absolvierte der Spieler der Stuttgarter Kickers am Samstag ein Spiel mit eingebautem Defibrillator. Eine individuelle Erfolgsgeschichte? Eine Geschichte, die anderen Betroffenen Hoffnungen machen kann? Darüber spricht Nationalmannschaftsarzt Prof. Dr. Tim Meyer im Interview mit DFB.de.

<http://www.dfb.de/news/detail/meyer-ueber-defibrillatoren-im-sport-einzelfall-sehr-genau-ueberpruefen-111052/>



**Fig. 1 ▲** Physician recommendations for restrictions (Heart Rhythm Society survey). (Modified from [36] with permission from Blackwell Publishing)

Lampert R, Cannon D, Olshansky B. Safety of sports participation in patients with ICD: a Survey of Heart Rhythm Society Members. J Cardiovasc Electrophysiol (2006) 17:11-15



**Fig. 2 ▲** Patients with ICDs: activities reported by physicians (Heart Rhythm Society survey). Percentages refer to numbers of physicians reporting at least one patient in his/her practice engaging in each activity. (Modified from [36] with permission from Blackwell Publishing)



Aus: R. Lampert, B. Olshansky:  
Sports participation in patients with implantable cardioverter-defibrillators  
Herzschr Elektrophys 2012 · 23:87-93

Lampert R, Cannom D, Olshansky B. Safety of sports participation in patients with ICD: a Survey of Heart Rhythm Society Members. J Cardiovasc Electrophysiol (2006) 17:11-15

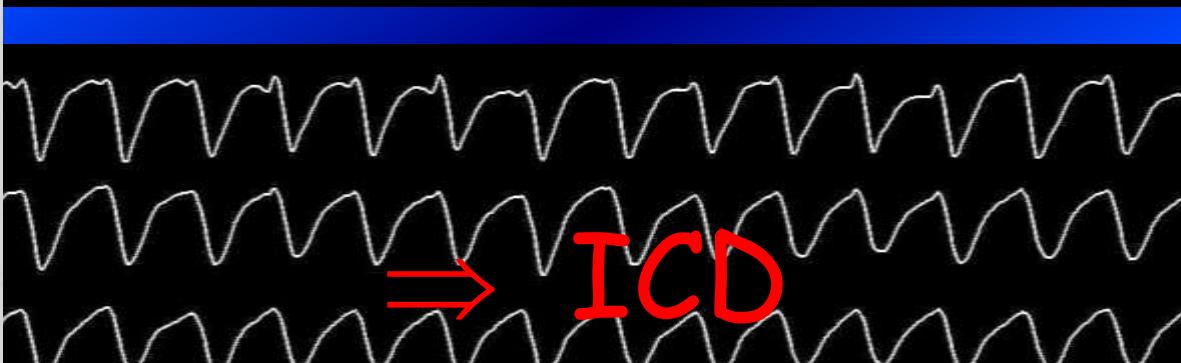
# Vorgesehene Themen

Systeme/Systemwahl - Indikationen  
Interventions-Frequenzen  
Implantation & Zugang  
Prinzipielle „Probleme“  
Vorsichts-Maßnahmen für  
Tasche/Elektrode  
Guidelines  
Aktuelle Empfehlungen - „diskutiert“  
Notfälle

# Was wofür?



Normaler  
Herzrhythmus  
⇒ nix!



Ventrikuläre Tachyarrhythmie



# Schrittmacher (SM)

# Implantierbarer Cardioverter/Defibrillator (ICD)

1 - Kammer - SM  
(Rechtes Atrium  
oder Ventrikel)

2 - Kammer - SM  
(Rechtes Atrium und Ventrikel)

3 - Kammer - SM  
= „CRT-P“

(Rechtes Atrium und  
beide Ventrikel)

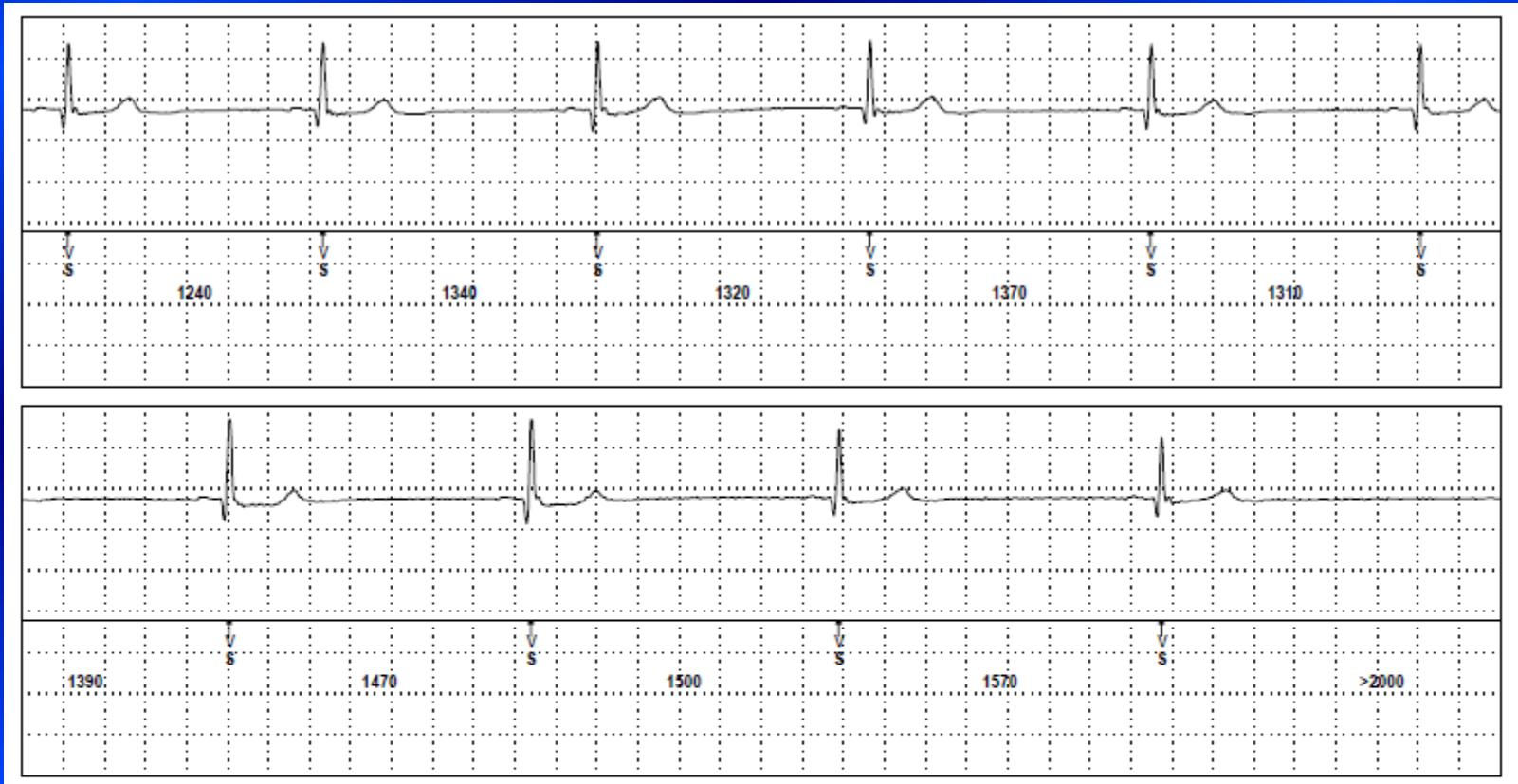
1 - Kammer - ICD  
(Rechter  
Ventrikel)

2 - Kammer - ICD  
(Rechtes Vorhof und Ventrikel)

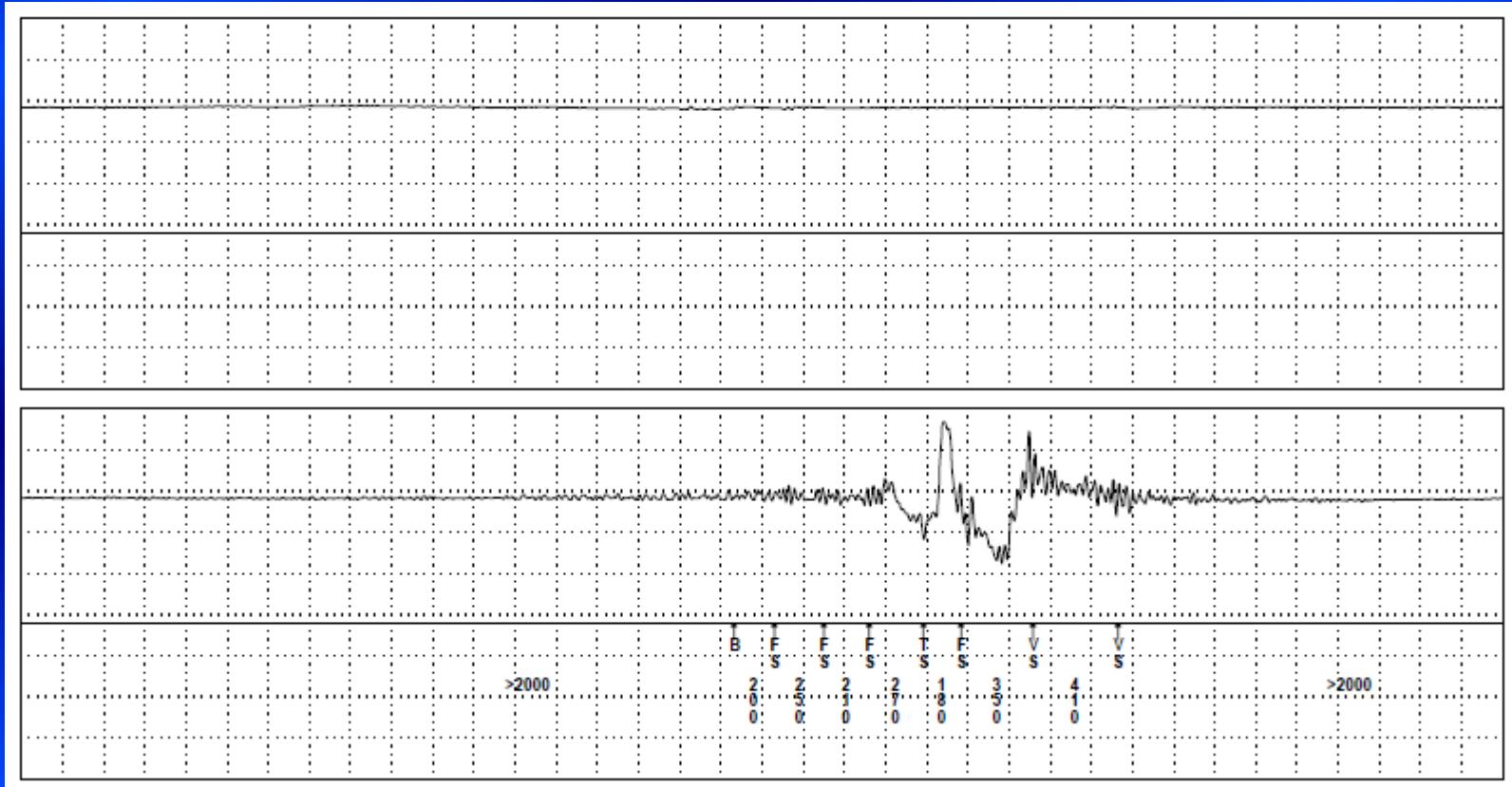
3 - Kammer - ICD  
= „CRT-D“

(Rechtes Atriumund  
beide Ventrikel)

# Schrittmacher - Indikation?



# Schrittmacher - Indikation?



# Sick - Sinus - Syndrom

## SM - Indikationen

I

- Eindeutiger Zusammenhang mit der Symptomatik und:
- Sinusknotenfunktionsstörung mit HF < 40/min oder Pausen > 3 / 4s
  - Chronotrope Inkompetenz [C]

IIa

Vermuteter Zusammenhang der Symptomatik mit einer Sinusknotenfunktionsstörung [C]

IIb

HF < 40/min oder Pausen > 3 / 4s und EF↓ [C]

# Erworbener AV- Block

## Klasse I - SM - Indikationen

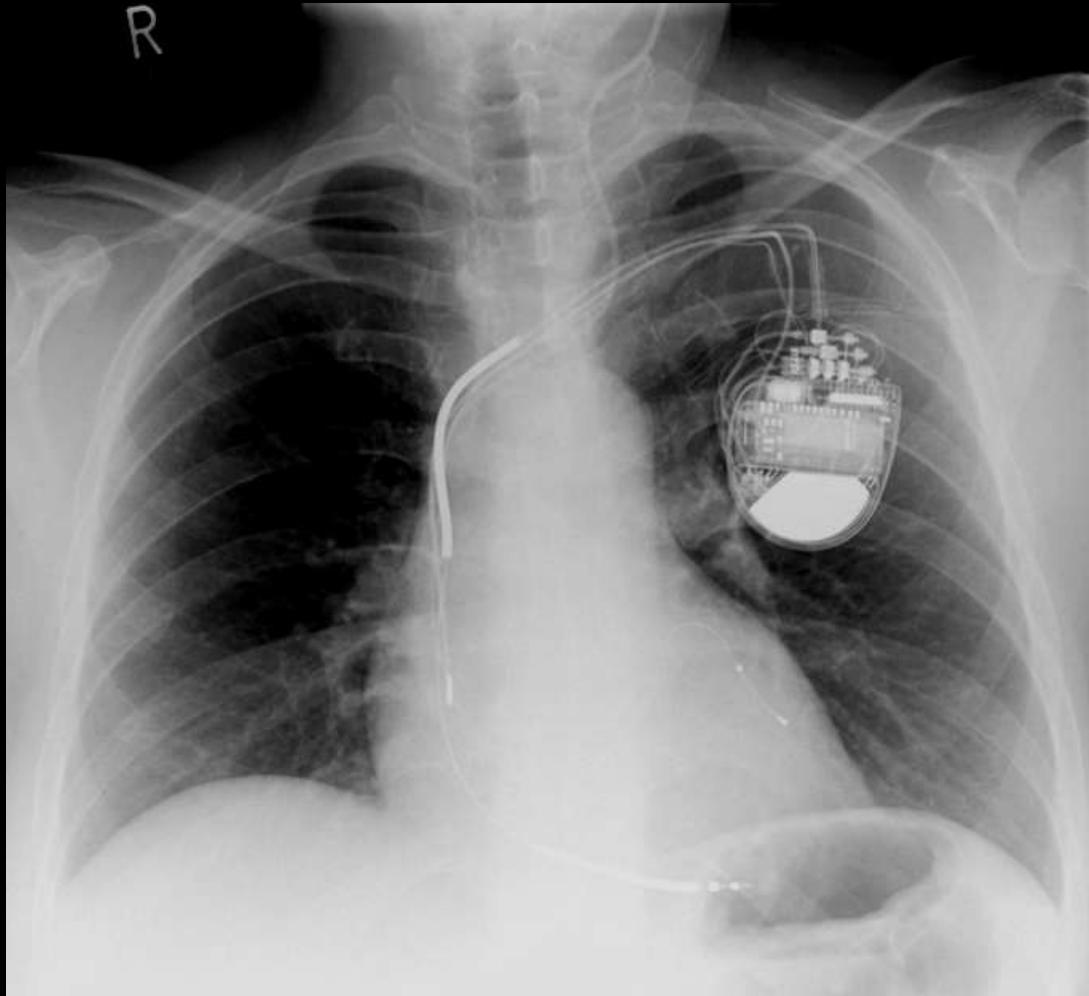
Klasse	Symptomatisch	Asymptomatisch
I	AV-Block III. <sup>o</sup> [C] AV-Block II. <sup>o</sup> [B]	perm. AV-Block III. <sup>o</sup> [C] Häufiger AV-Block III. <sup>o</sup> [B] Häufiger AV-Block II. <sup>o</sup> , Typ Mobitz & breite QRS [B] AV-Knoten-Ablation [C]

# Indikation ICD

Synkope Dokumentierte VT oder Induzierbare VT & EF <40% (↔ESC!)	I	A
Überlebtes Kammerflimmern/VT ohne reversible Ursache	I	A
Chron. Myokardinfarkt (>40d) NYHA II-III, EF ≤35%	I	A
DCM, optimale Medikation NYHA II-III, EF ≤35%	I	B
Chron. Myokardinfarkt (>40d) asymptomatisch, EF ≤30%	I	B
DCM, optimale Medikation asymptomatisch, EF ≤35% >9mon	I	B

# 3 - Kammer - Stimulation

## „Kardiale Resynchronisationstherapie“ (CRT)



Schrittmacher-  
Stimulation bei  
ungenügender  
Wirkung der  
optimalen,  
maximalen  
medikamentösen  
Therapie der  
Herzinsuffizienz

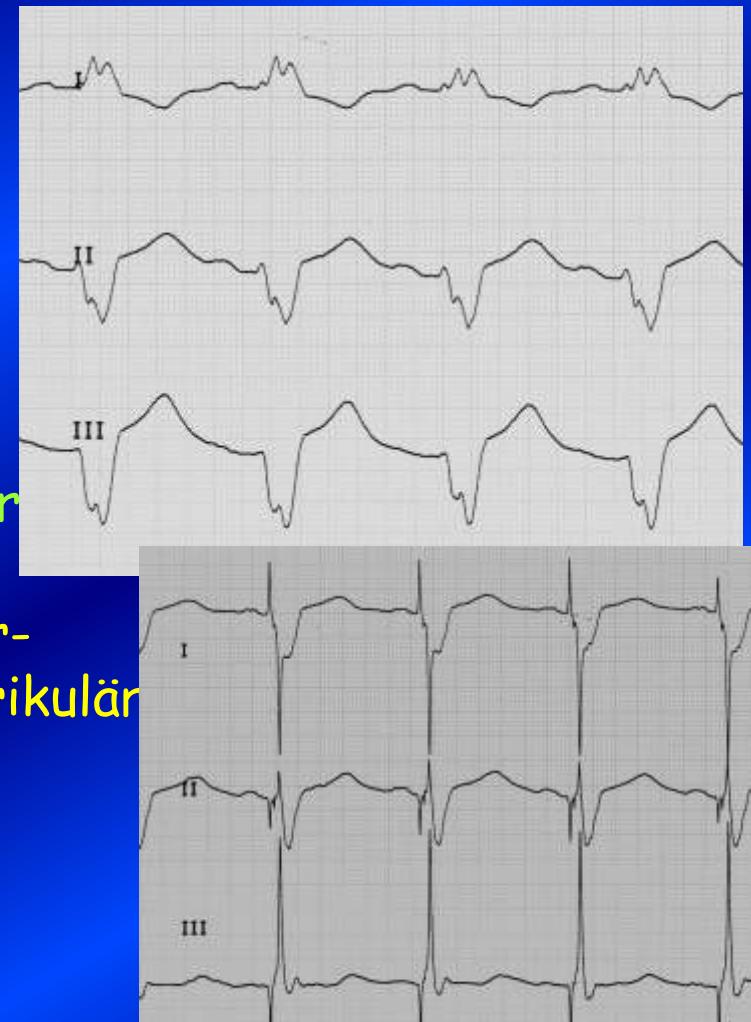
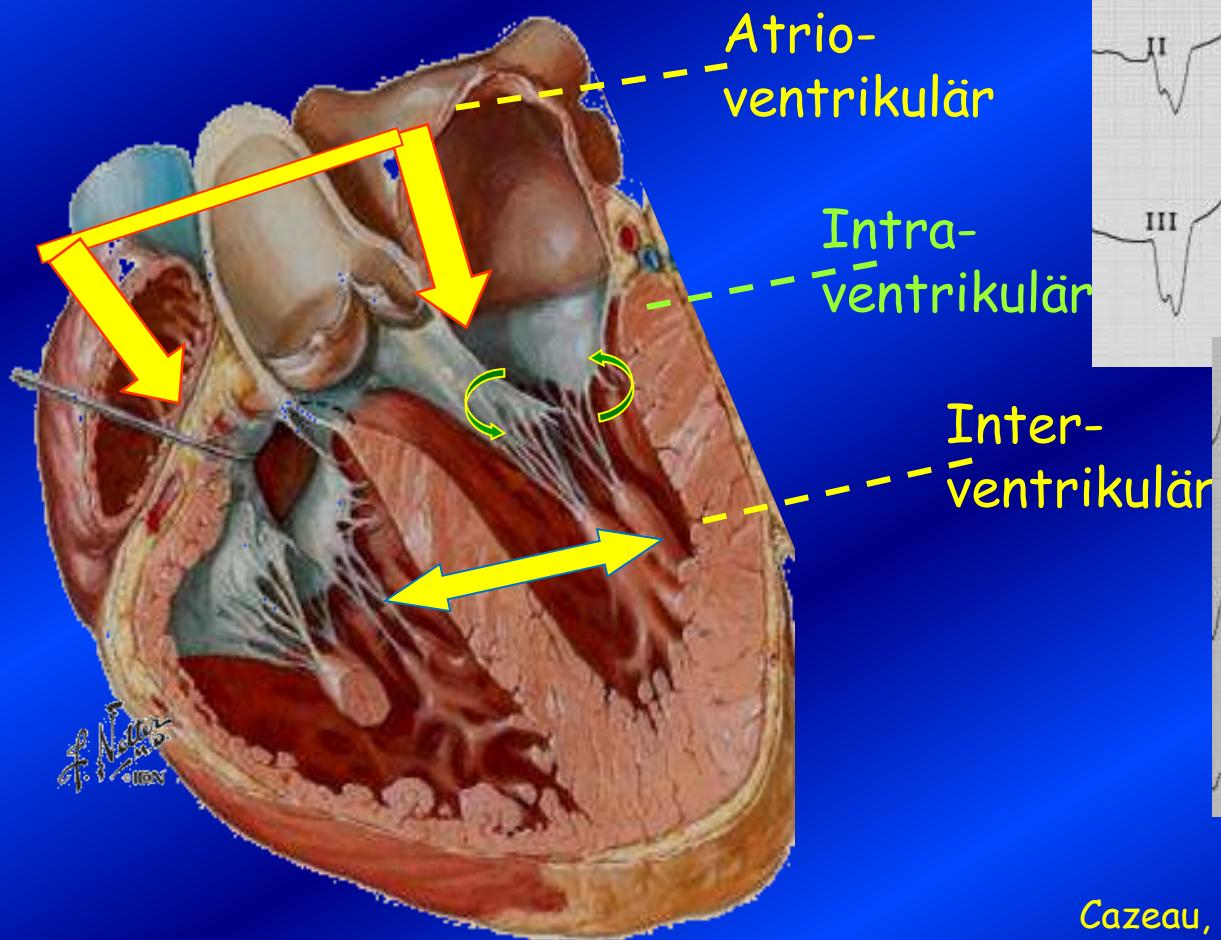
# 3 - Kammer - Stimulation

## „Kardiale Resynchronisationstherapie“ (CRT)



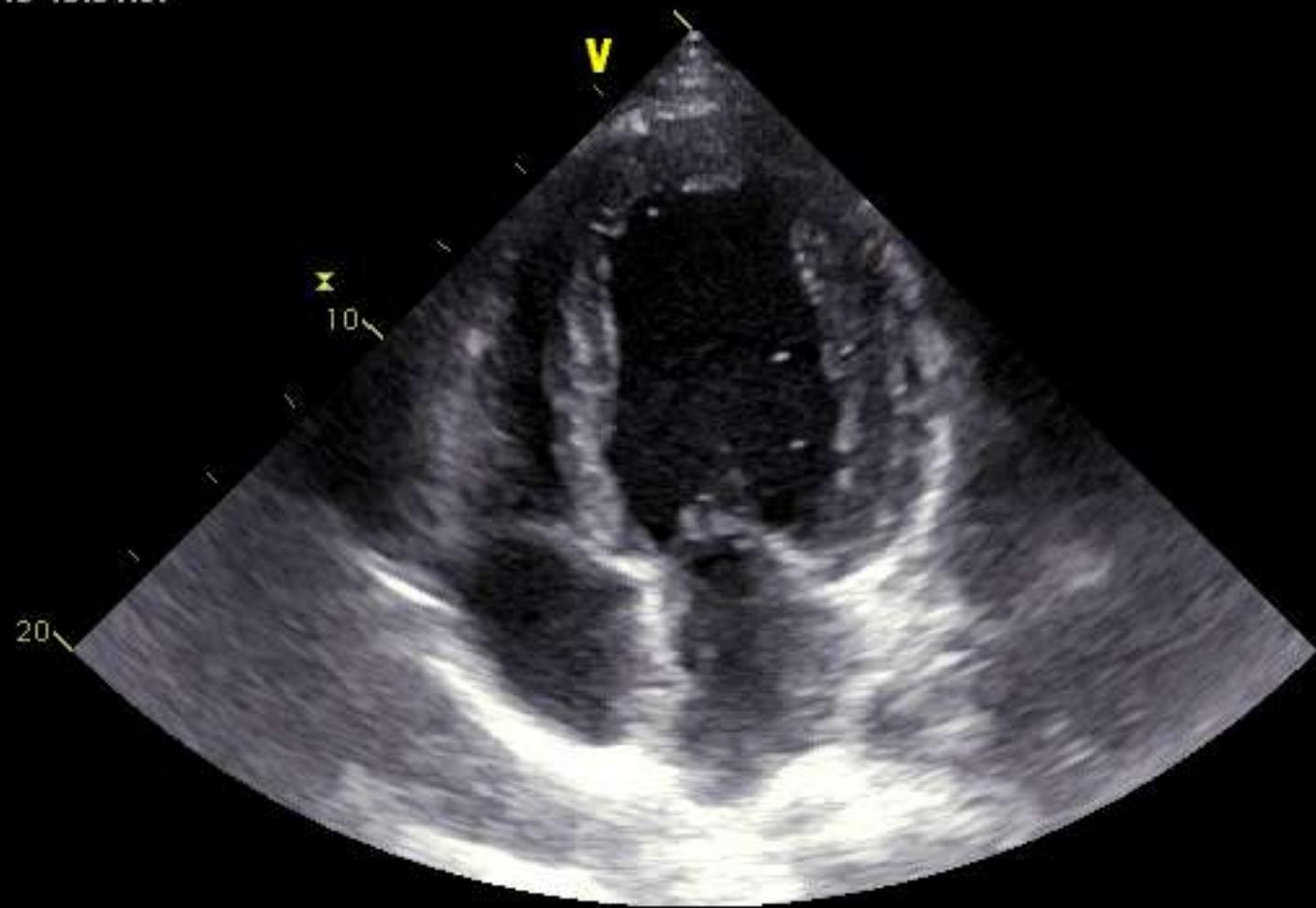
Schrittmacher-  
Stimulation bei  
ungenügender  
Wirkung der  
optimalen,  
maximalen  
medikamentösen  
Therapie der  
Herzinsuffizienz

# Kardiale Dys-Synchronie



Cazeau, et al. PACE 2003; 26 [Pt. II]: 137-143

21/08/2013 15:54:07



1:133



# Indikation CRT

## - 1 -

NYHA III/IV SR, EF ≤35%, QRS ≥120ms Optimale med. Therapie	I	A
NYHA II SR, EF ≤35%, QRS ≥150ms Optimale med. Therapie	I	A
NYHA III/IV AF, EF ≤35%, QRS ≥130ms AV-Knoten-Ablation	IIa	B
NYHA III/IV AF, EF ≤35%, QRS ≥130ms BAA ± SM-Abhängigkeit	IIa	C

Cave: Lebenserwartung, NYHA IV-Pat. „should be ambulatory“ ,  
LSB höchste Evidenz

# Indikation CRT

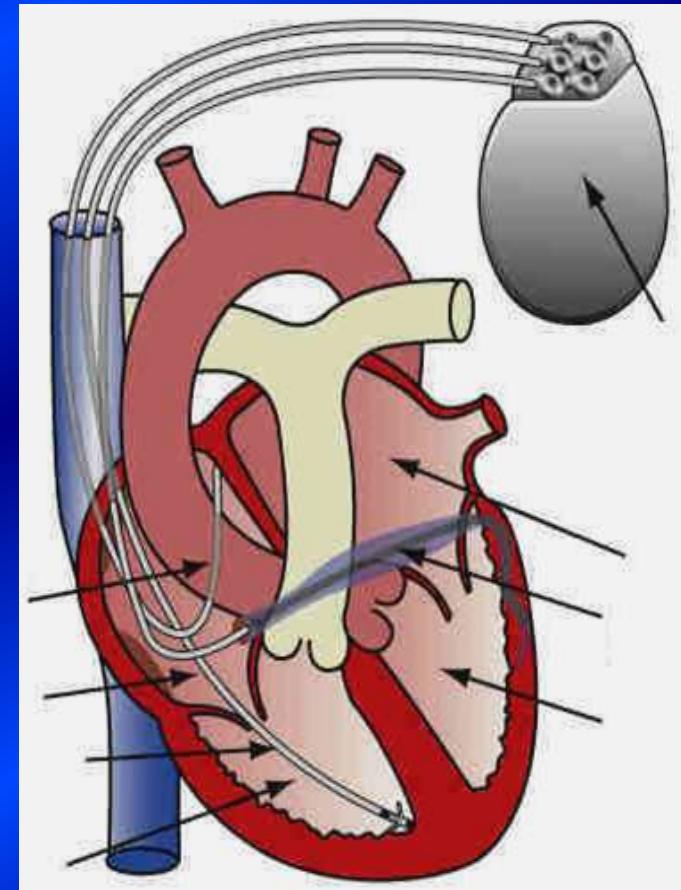
2-

## Klasse-I-Schrittmacher-Indikation

NYHA III/IV EF $\leq 35\%$ , QRS $\geq 120\text{ms}$	I	B
NYHA III/IV EF $\leq 35\%$ , QRS $< 120\text{ms}$	IIa	B
NYHA II EF $\leq 35\%$ , QRS $< 120\text{ms}$	IIa	C

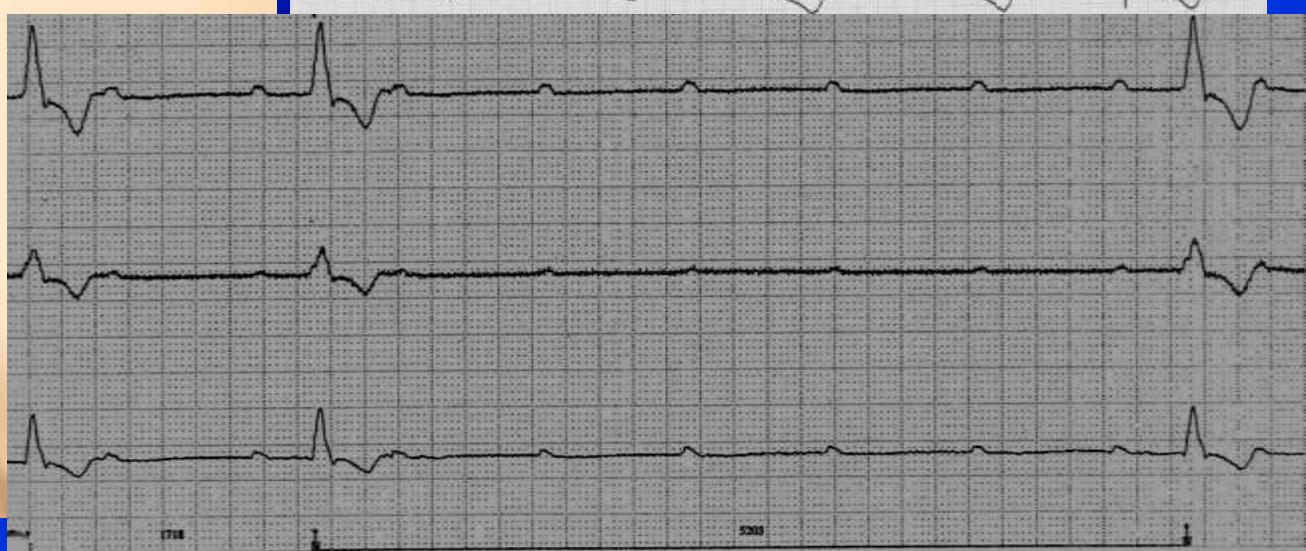
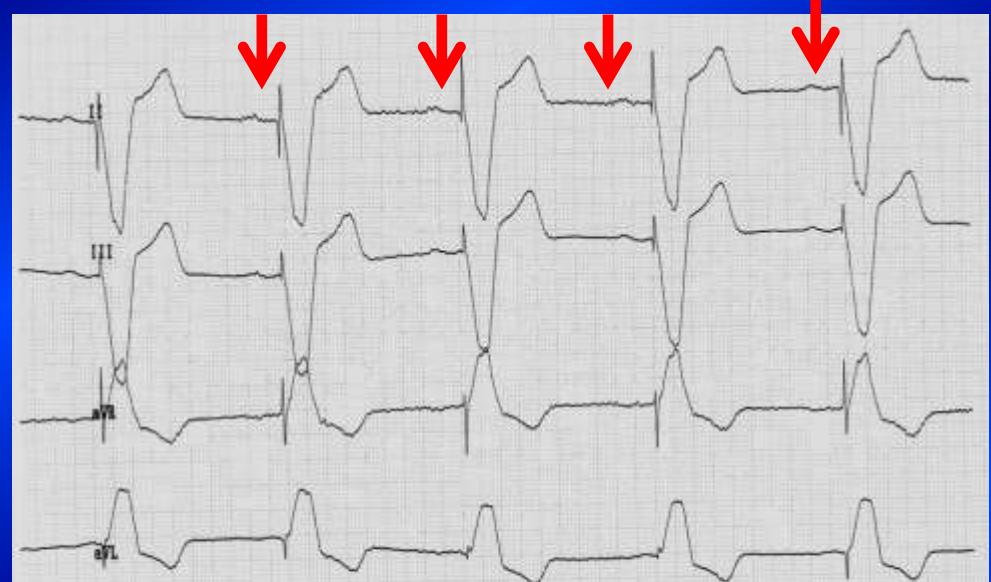
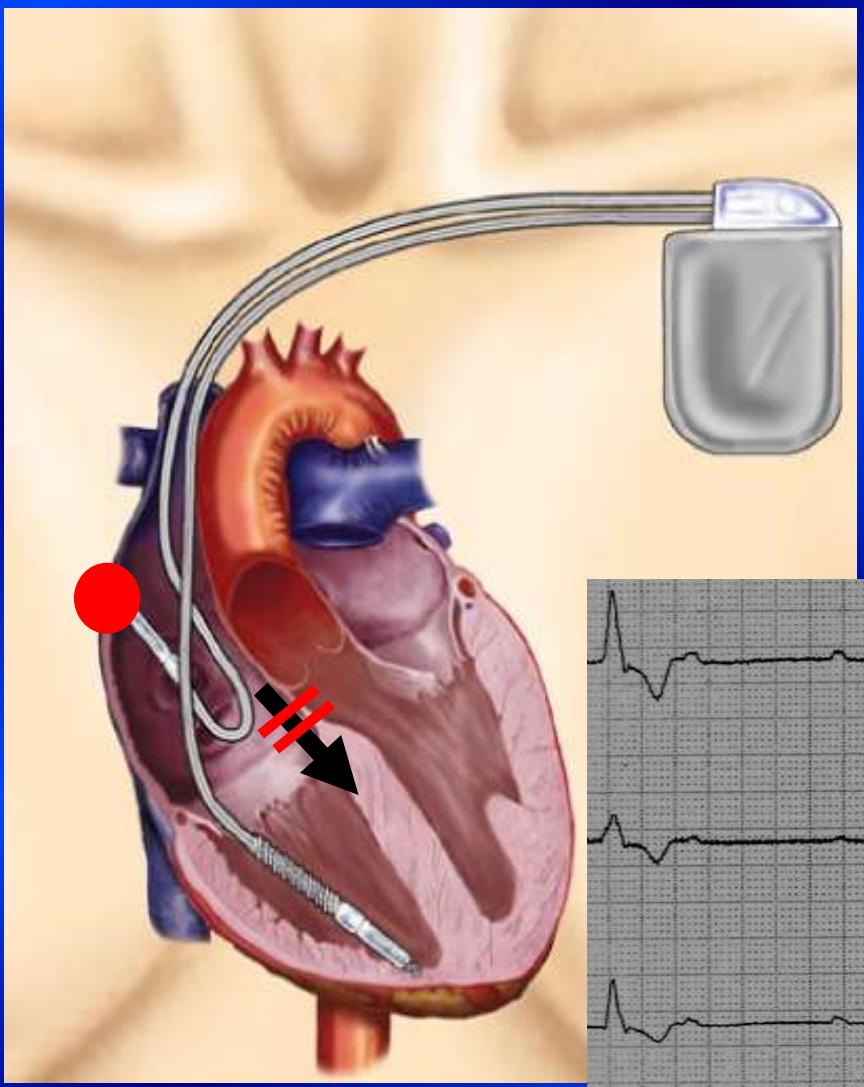
# Welche Stimulations - Frequenz ?

- „Starr-frequent“  
(Inhibierung durch Eigenrhythmus)
- Messung der Sinusknoten-Frequenz
- Frequenzanpassung  
(Rate - Response)

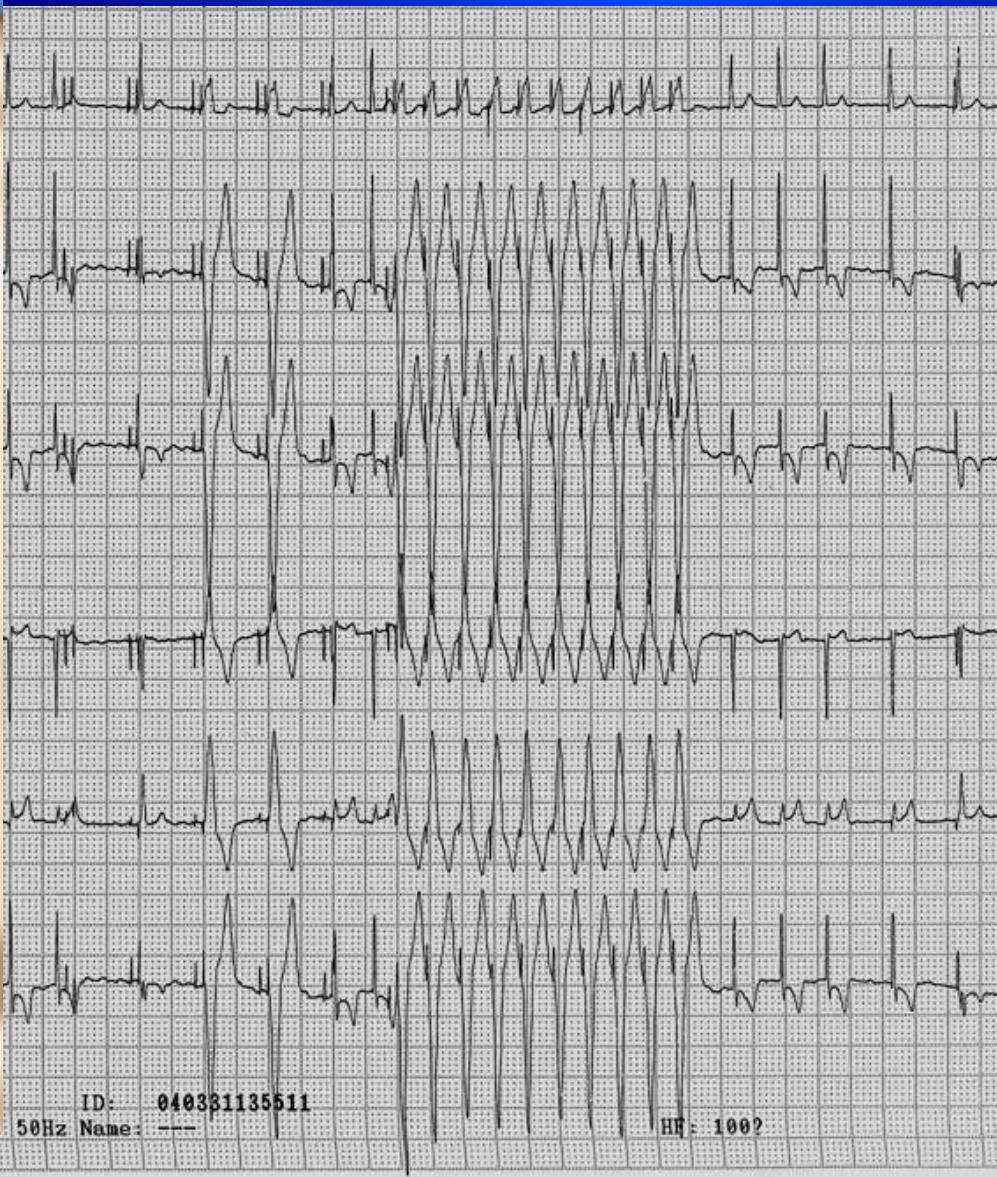
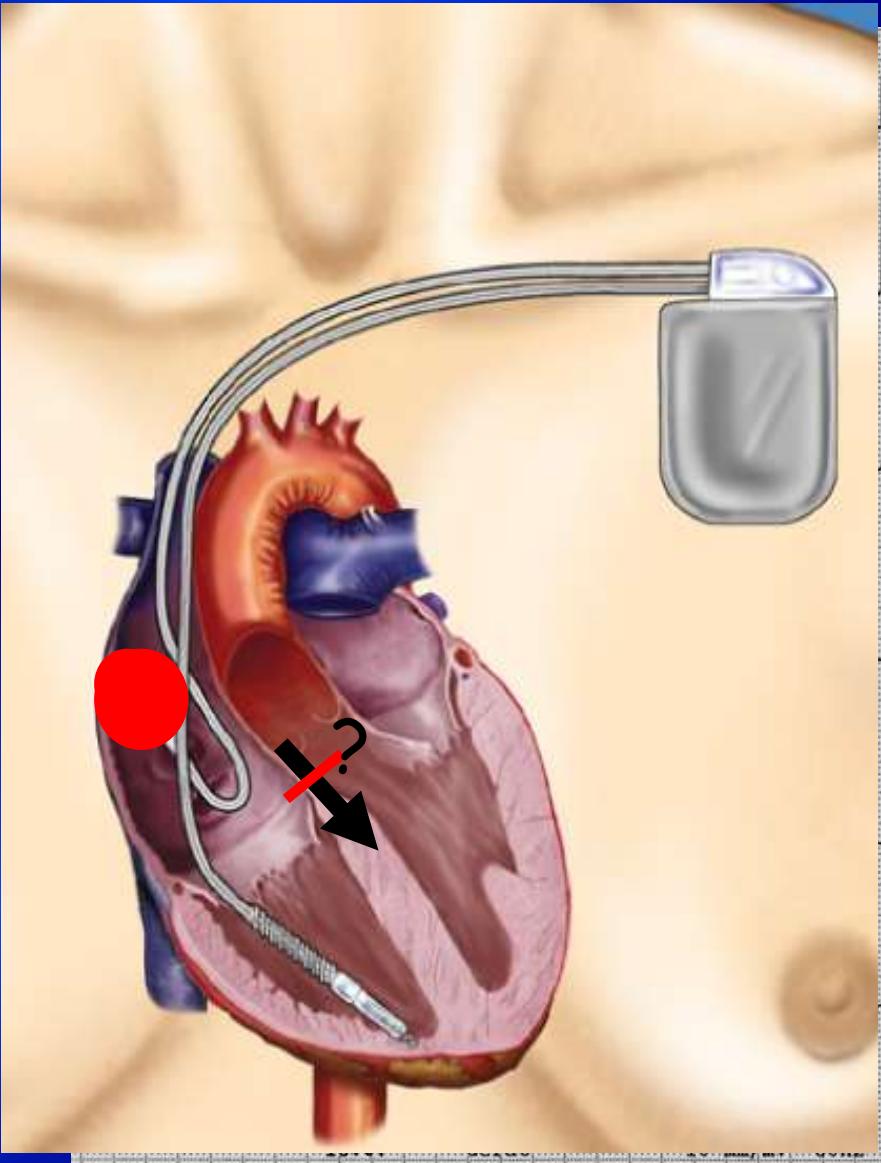


# Stimulations-Frequenz bei AV-Block

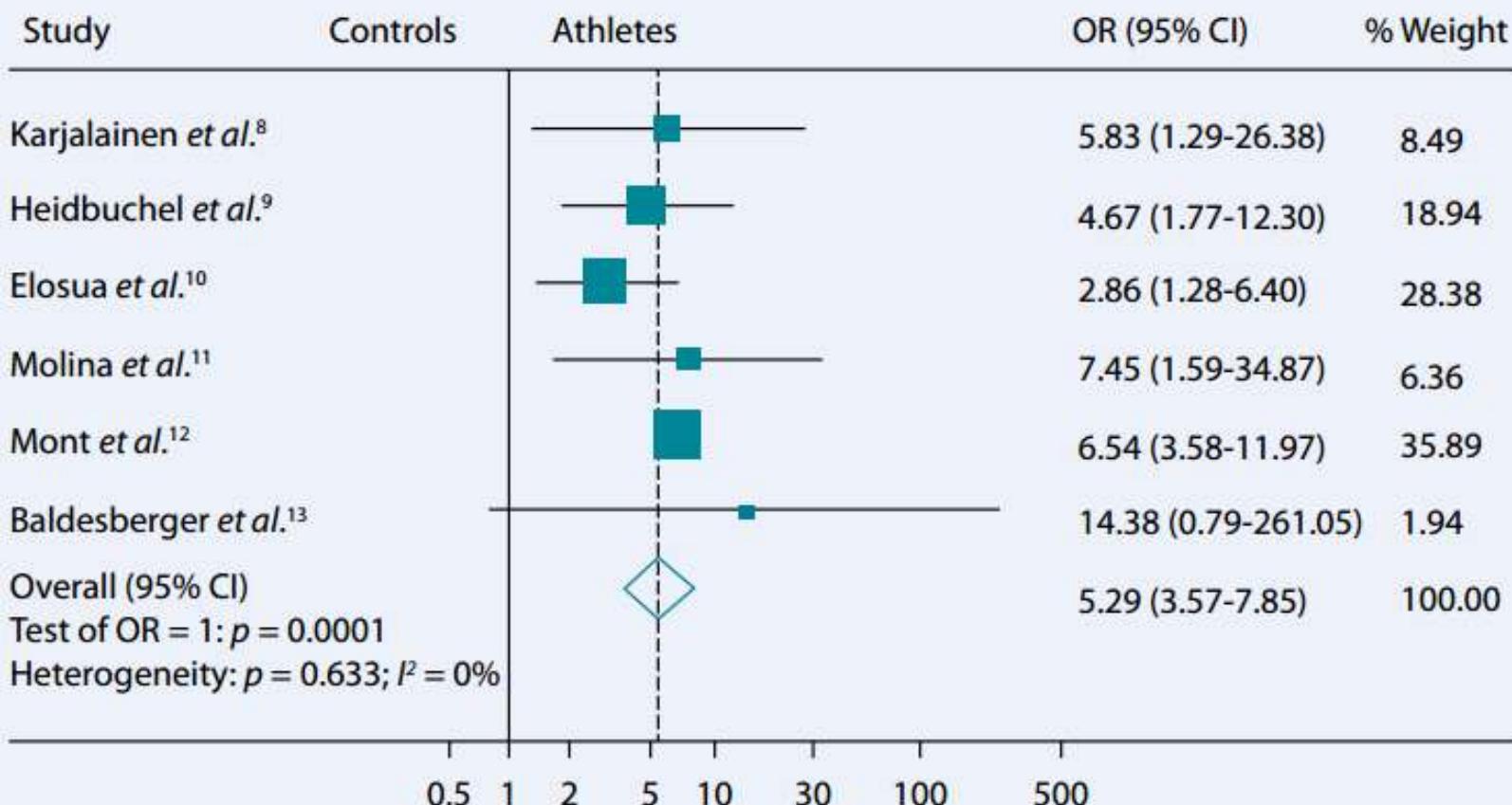
Der Sinusknoten ist die beste rate-response



# PMT



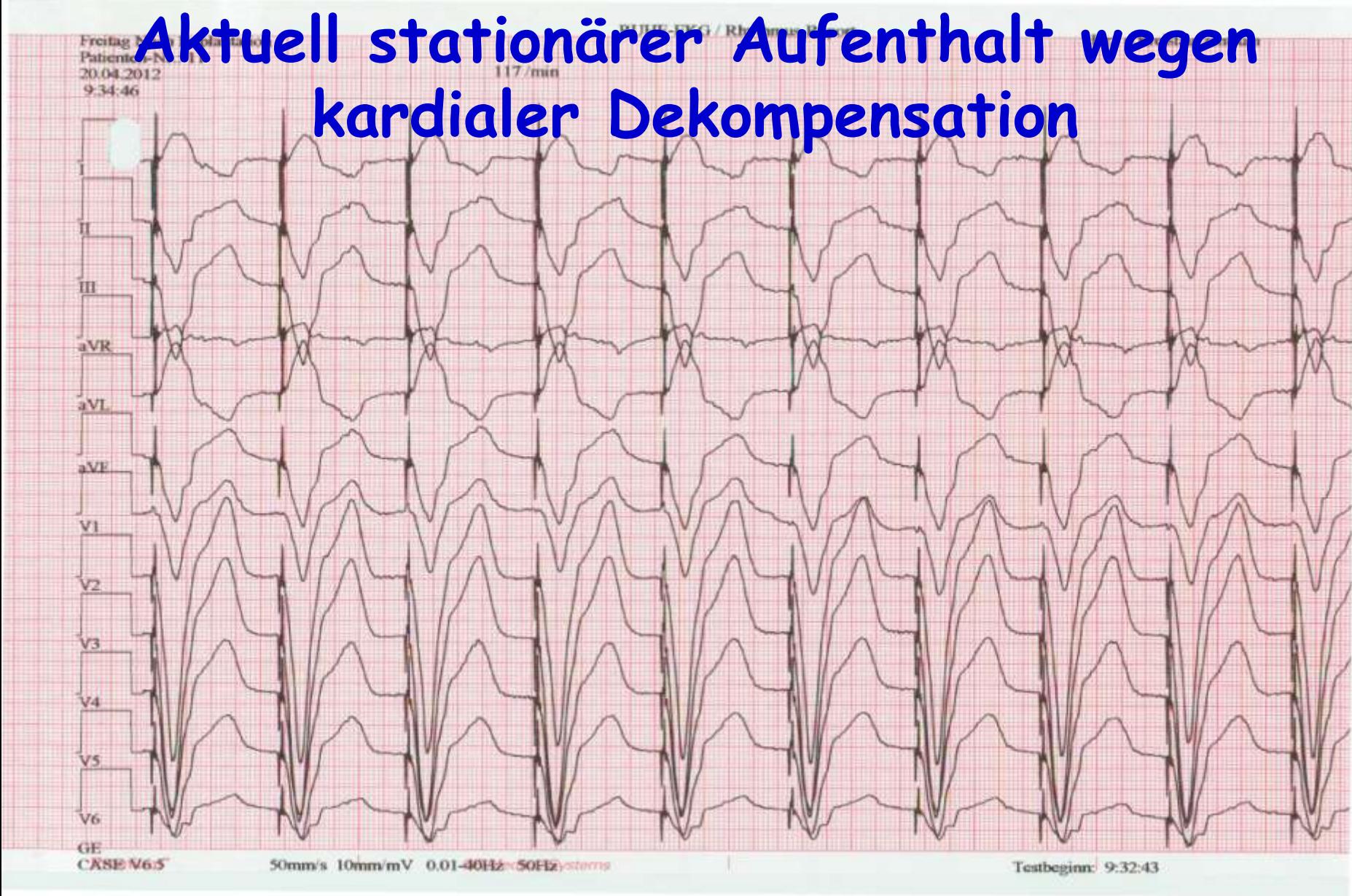
# Vorhofflimmer-Risiko bei/durch Sport

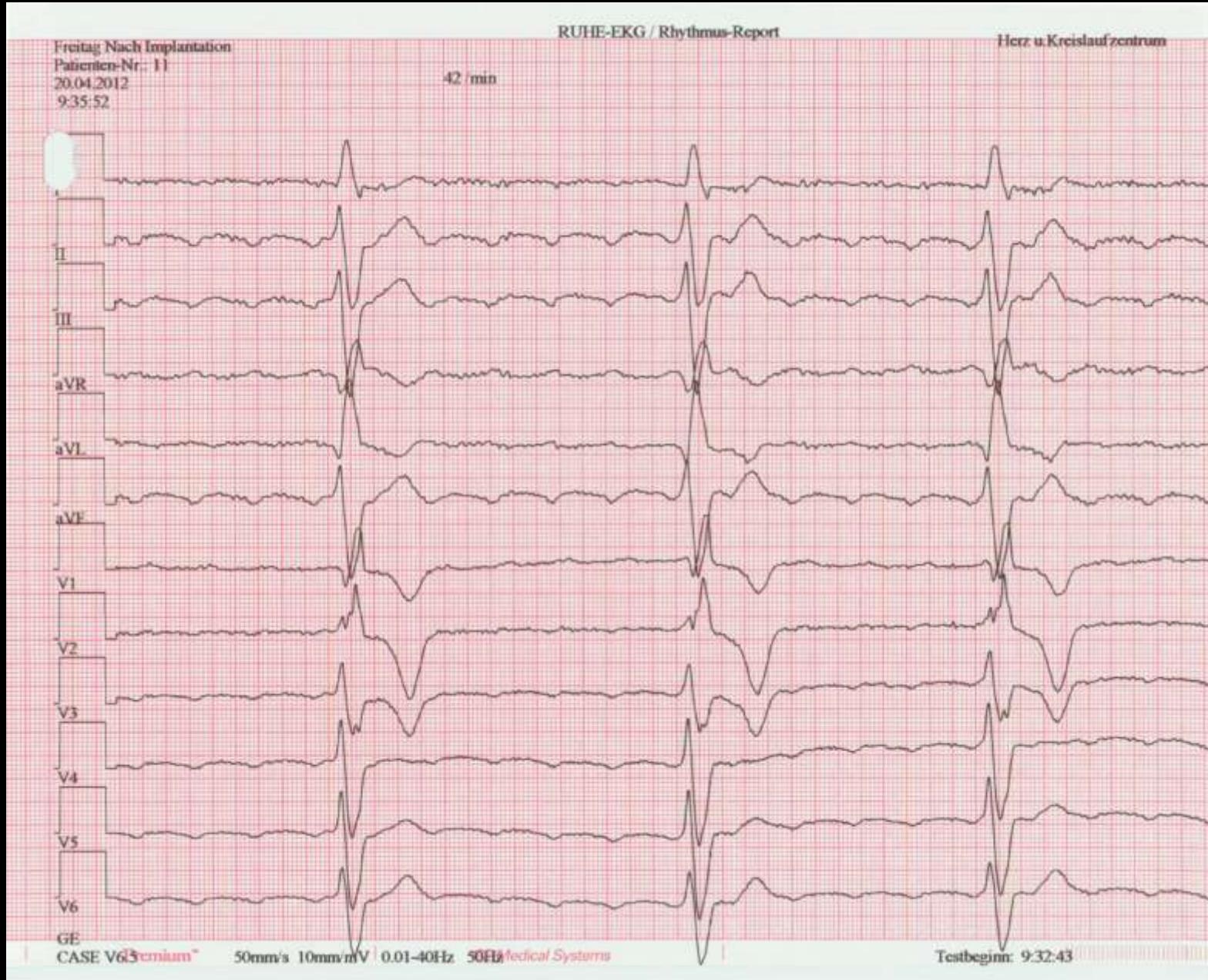


**Fig. 1 ▲** Meta-analysis of AF risk in athletes compared with controls. The references given refer to the references in the original article. (Adapted from [28]; copyright Oxford University Press)

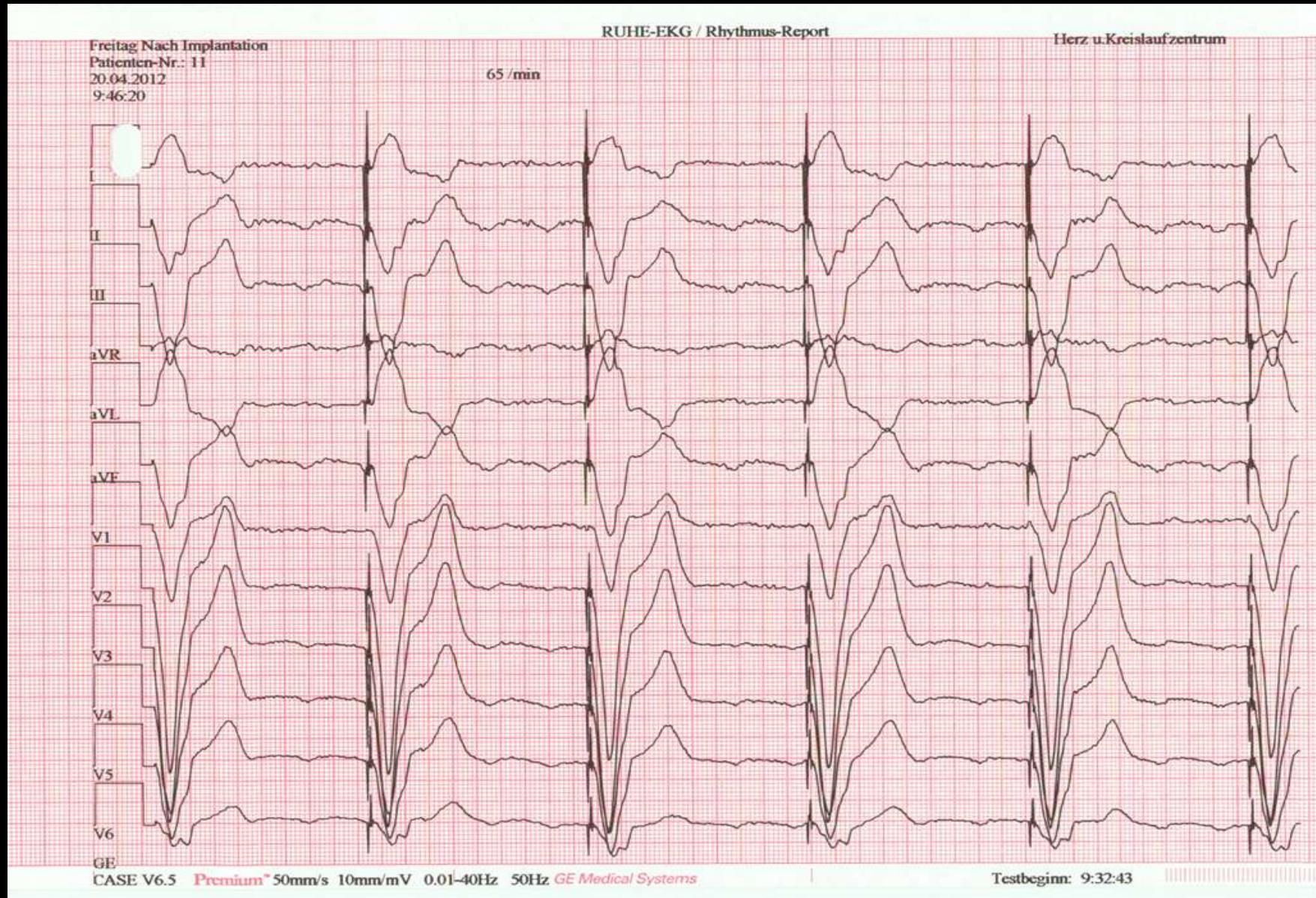
# „Routine-Kontrolle“

Aktuell stationärer Aufenthalt wegen  
kardialer Dekompensation

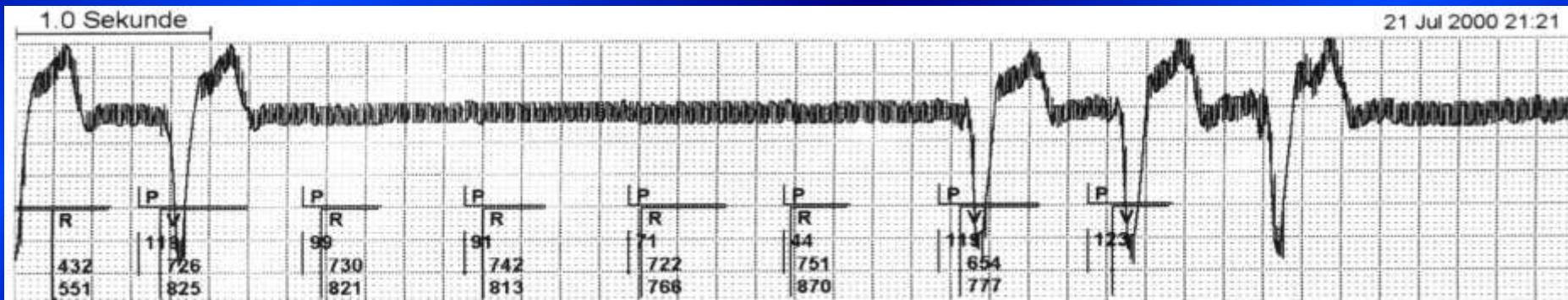
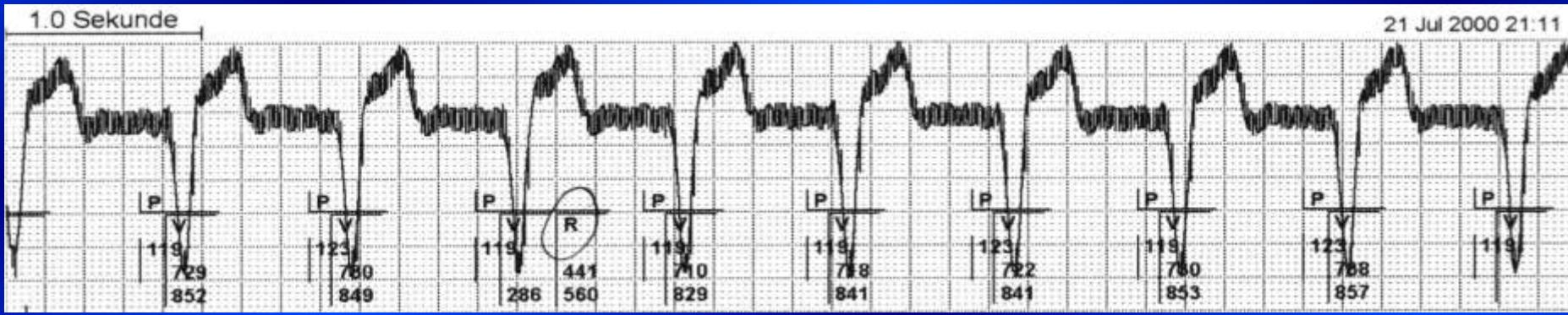




# Geschafft - AMS!



# Oversense durch Muskelpotenziale

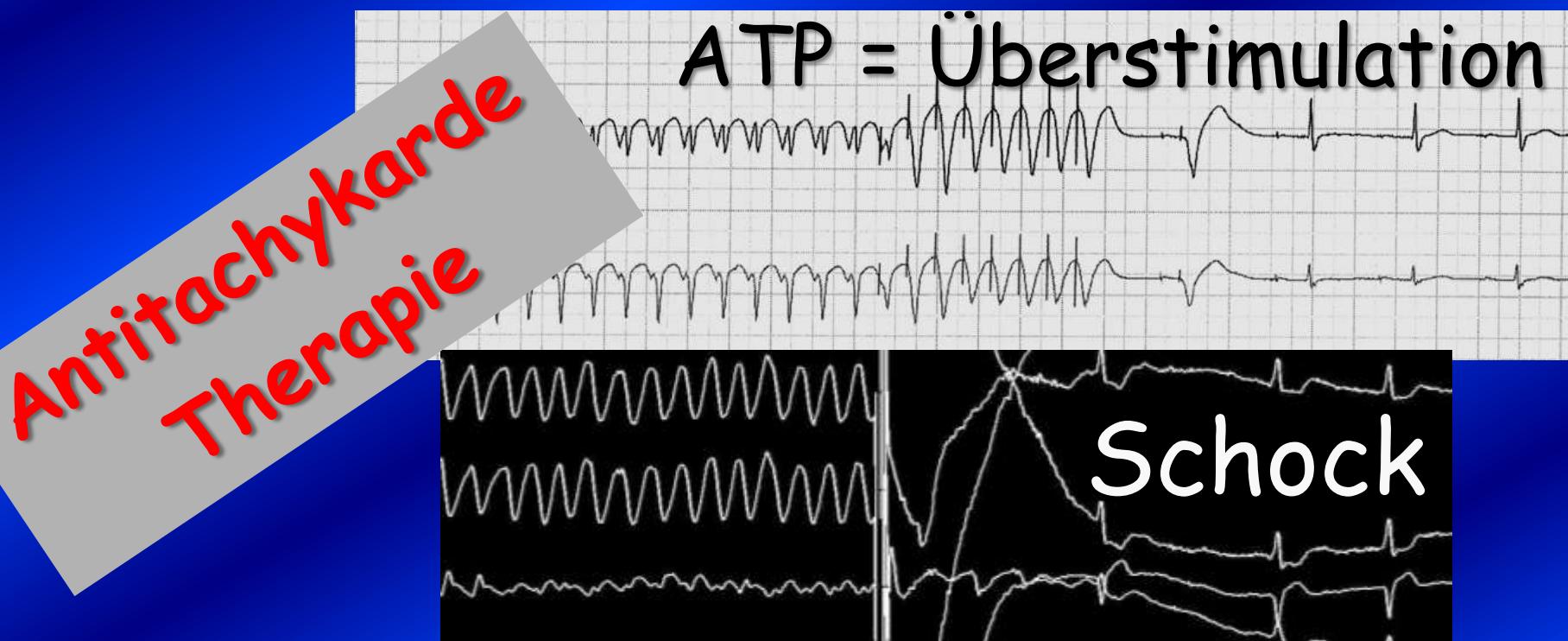


# Therapie-Möglichkeiten eines ICD

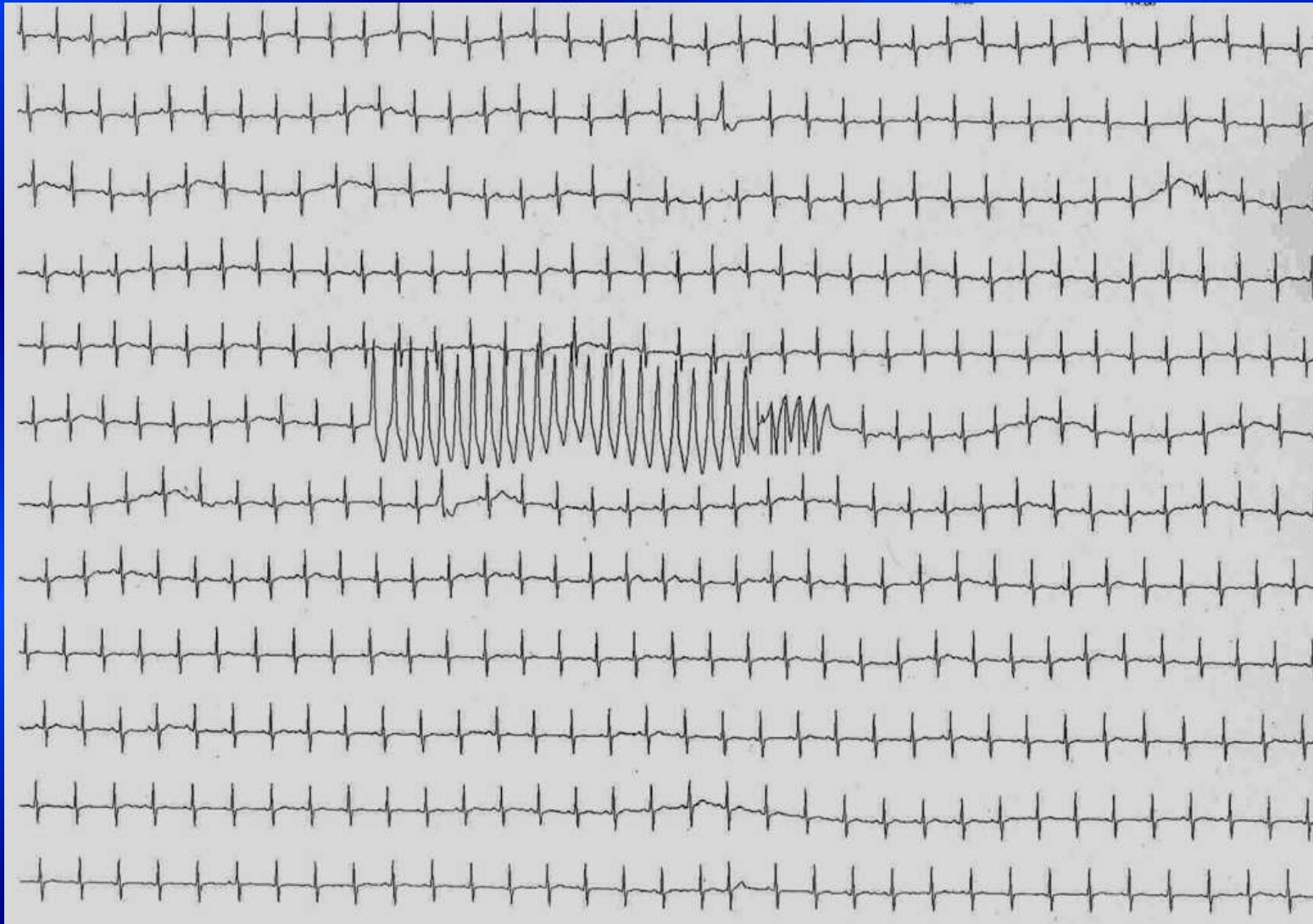
**Antibradykarde**

**Therapie**

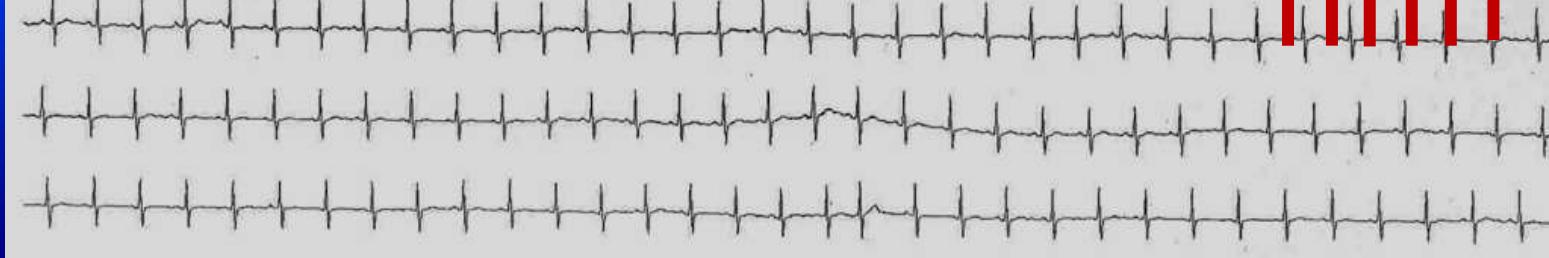
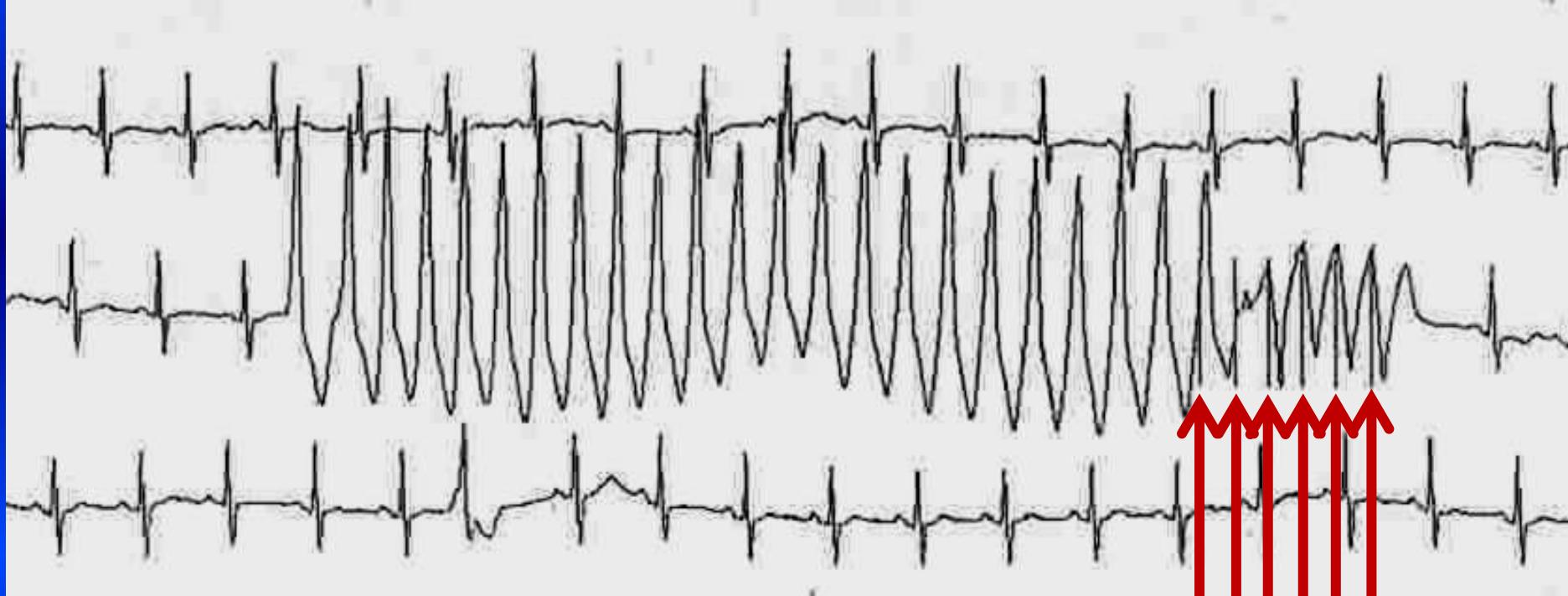
**„Schrittmacher“**



# Überstimulation (Overdrive, ATP)



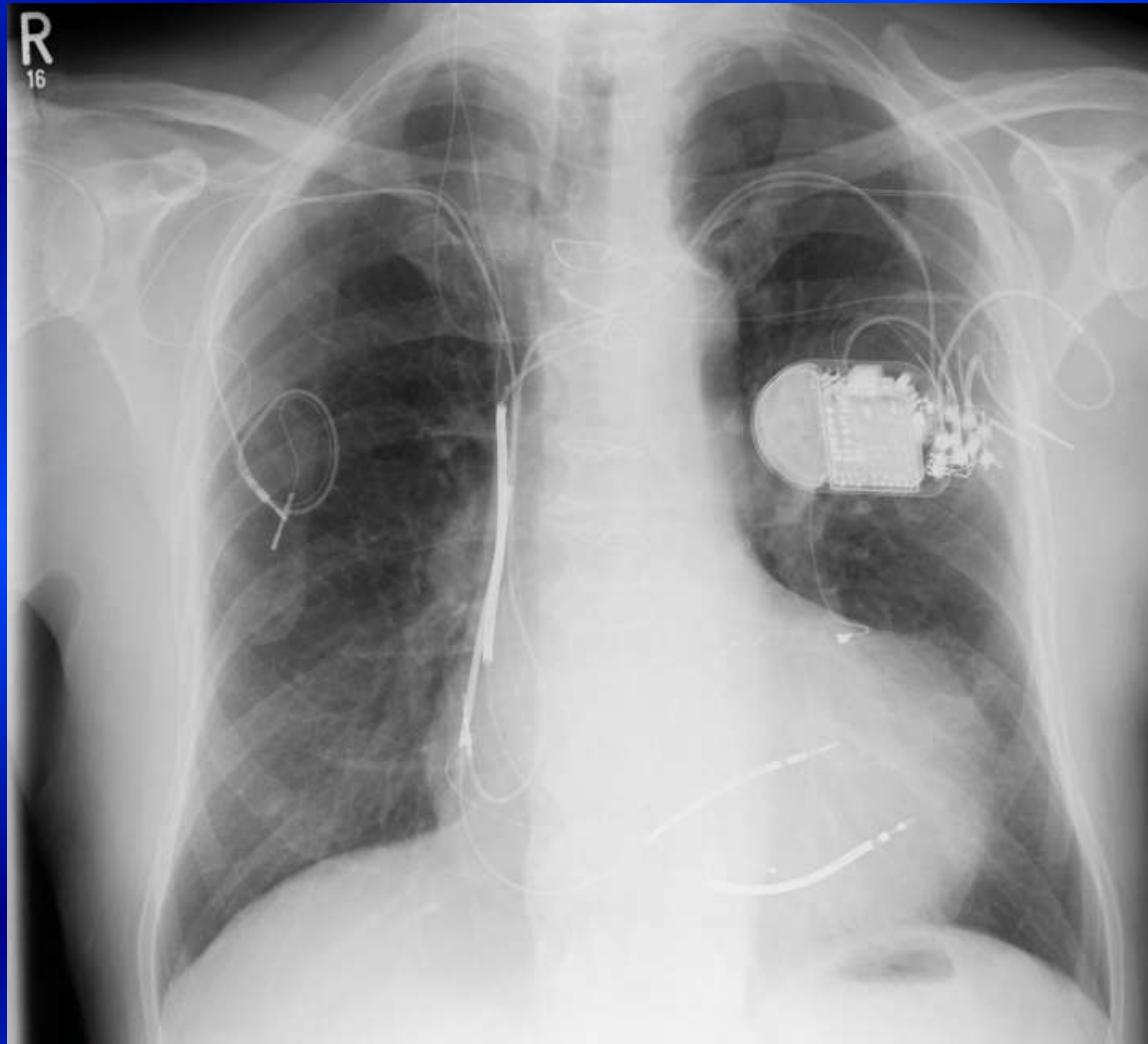
# Überstimulation (Overdrive, ATP)

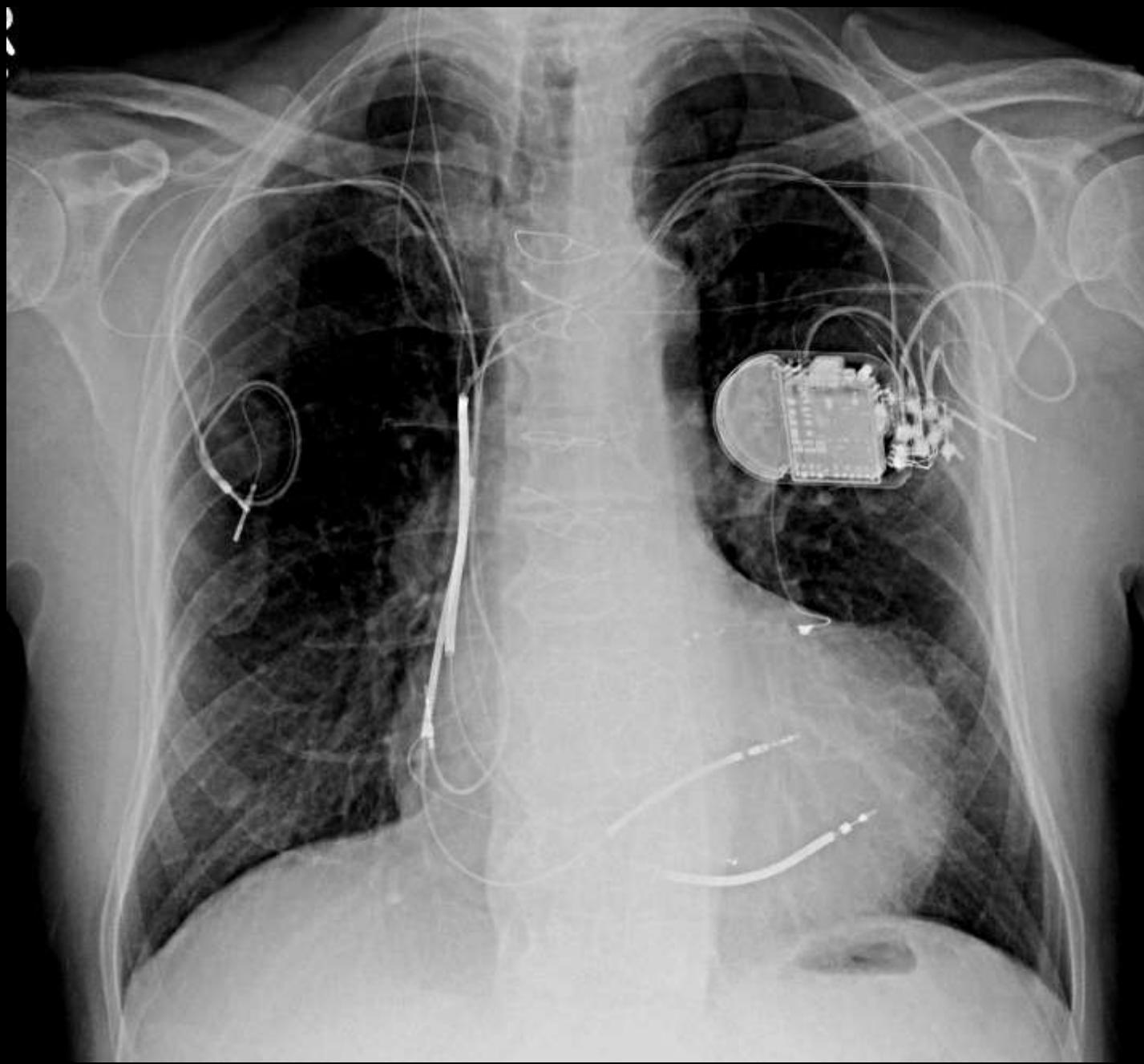


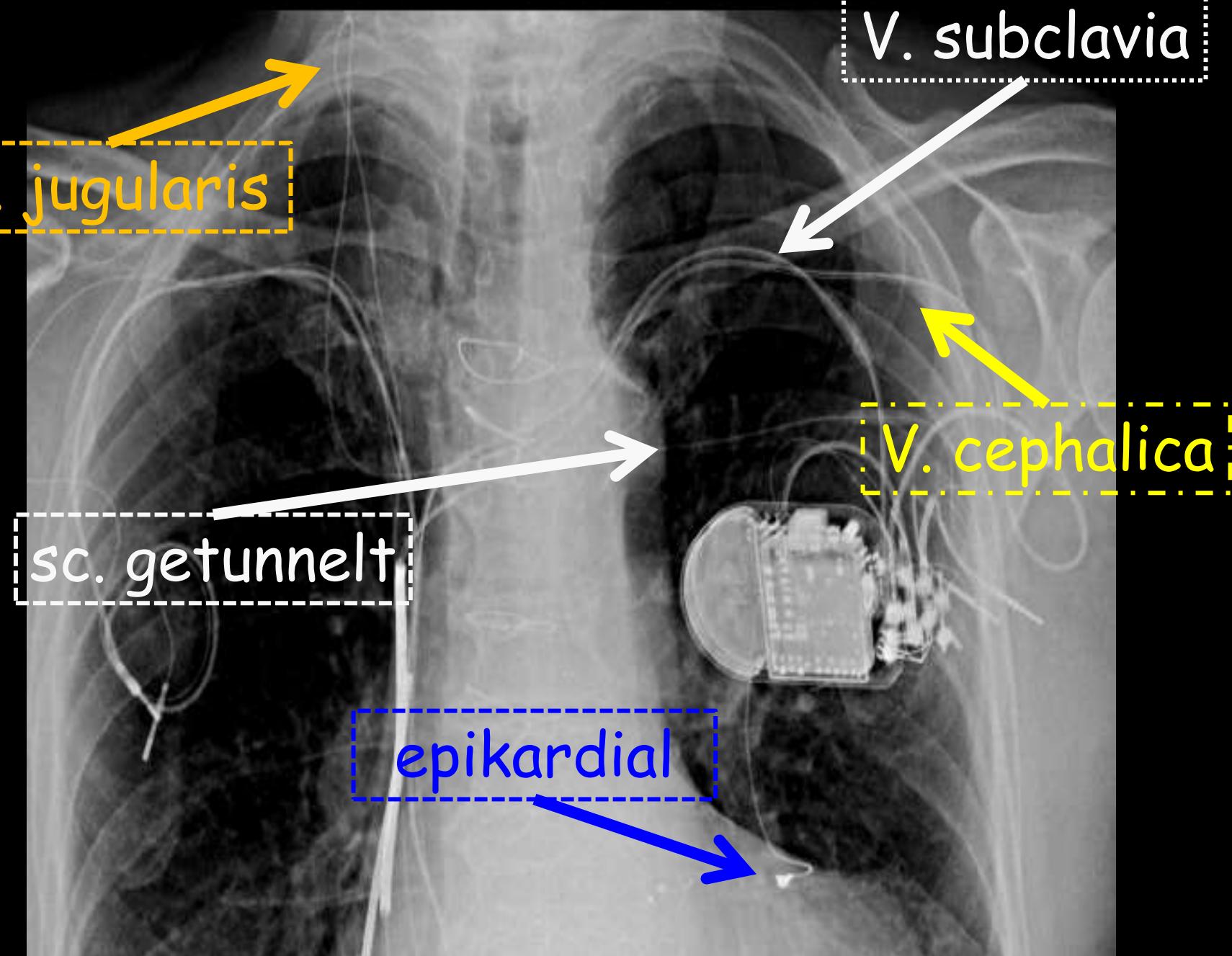


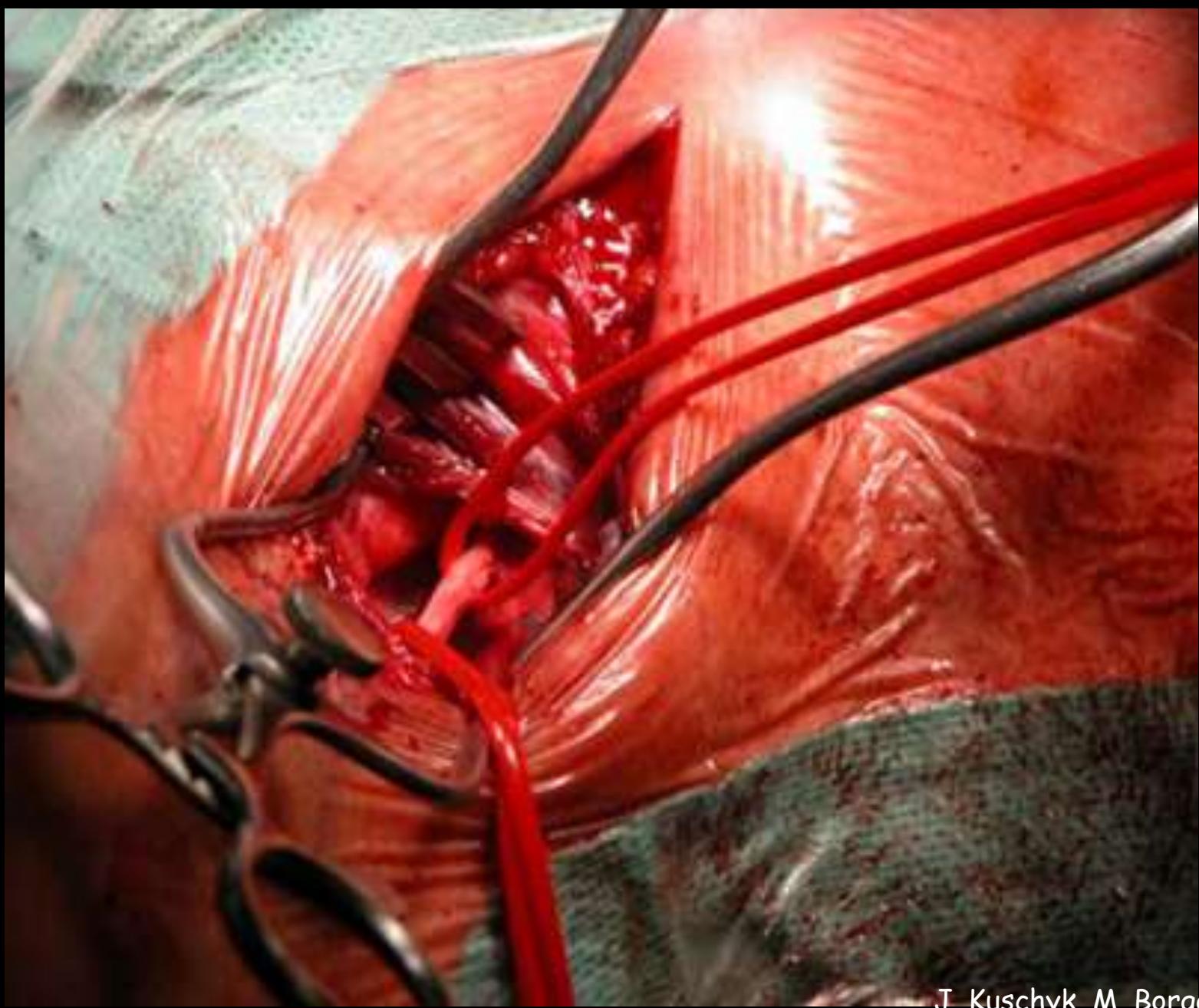
# Elektroden-Anlage

V. subclavia/ceph.(/jug.) → rechtes Atrium  
→ Ventrikel

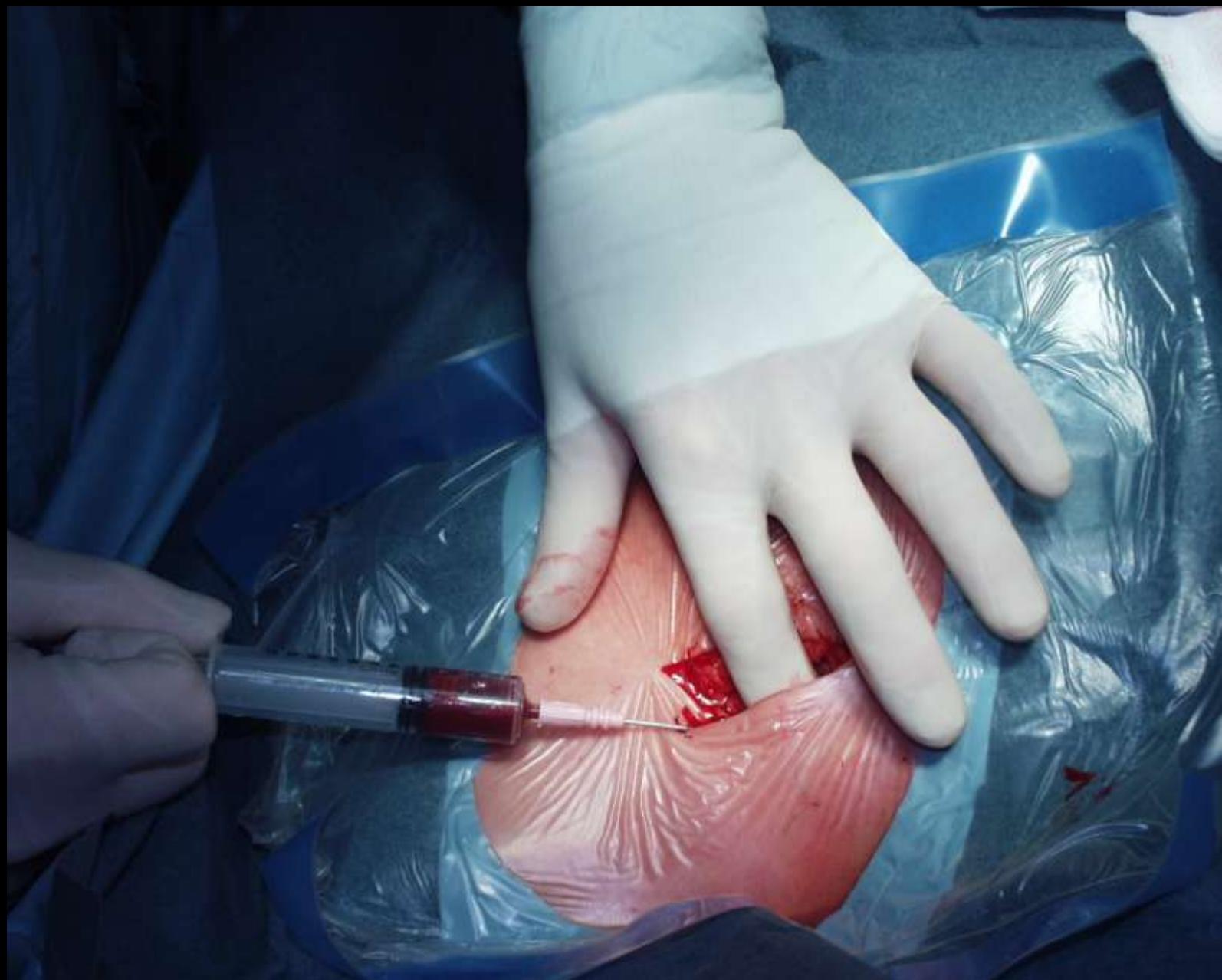


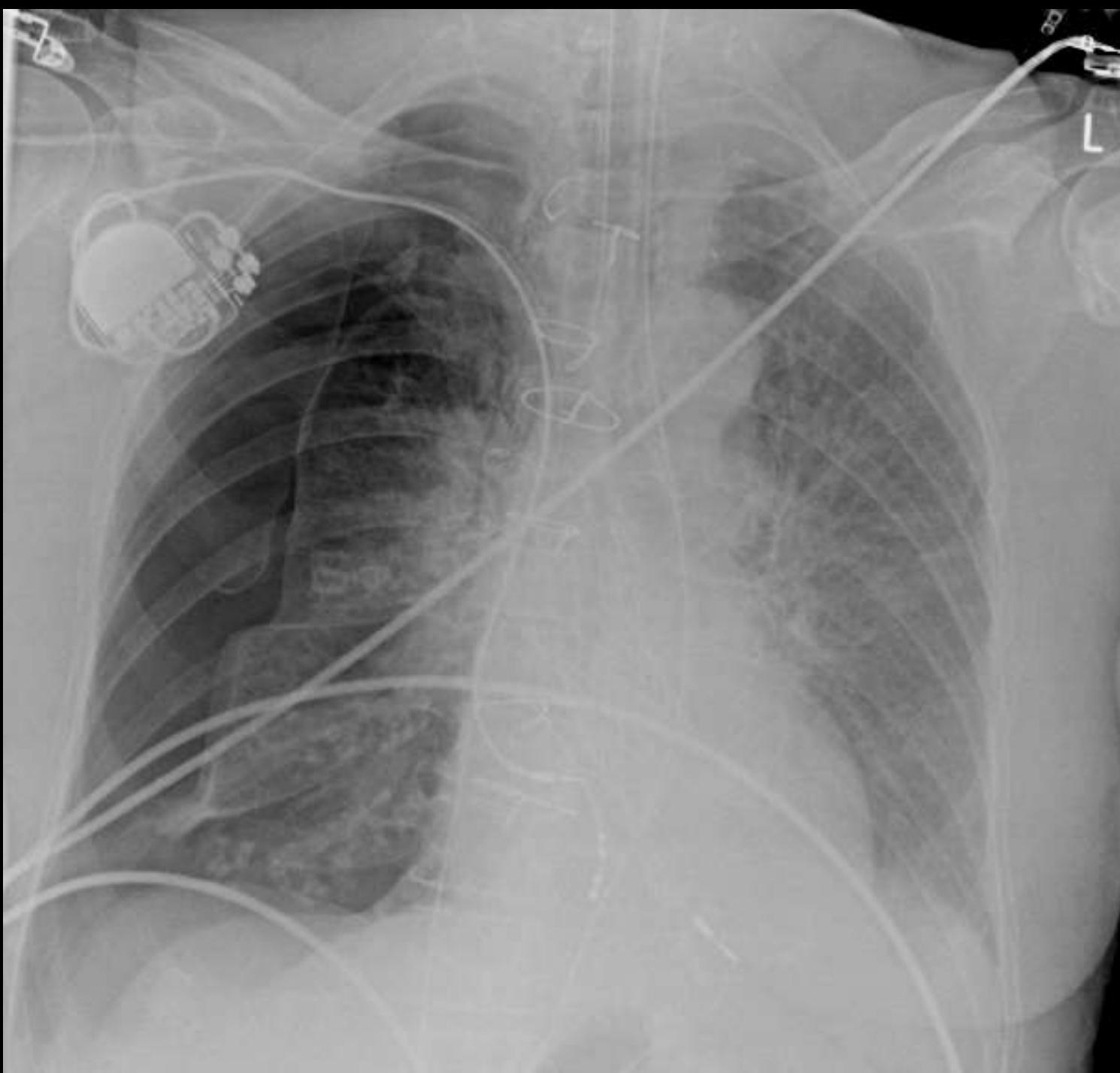


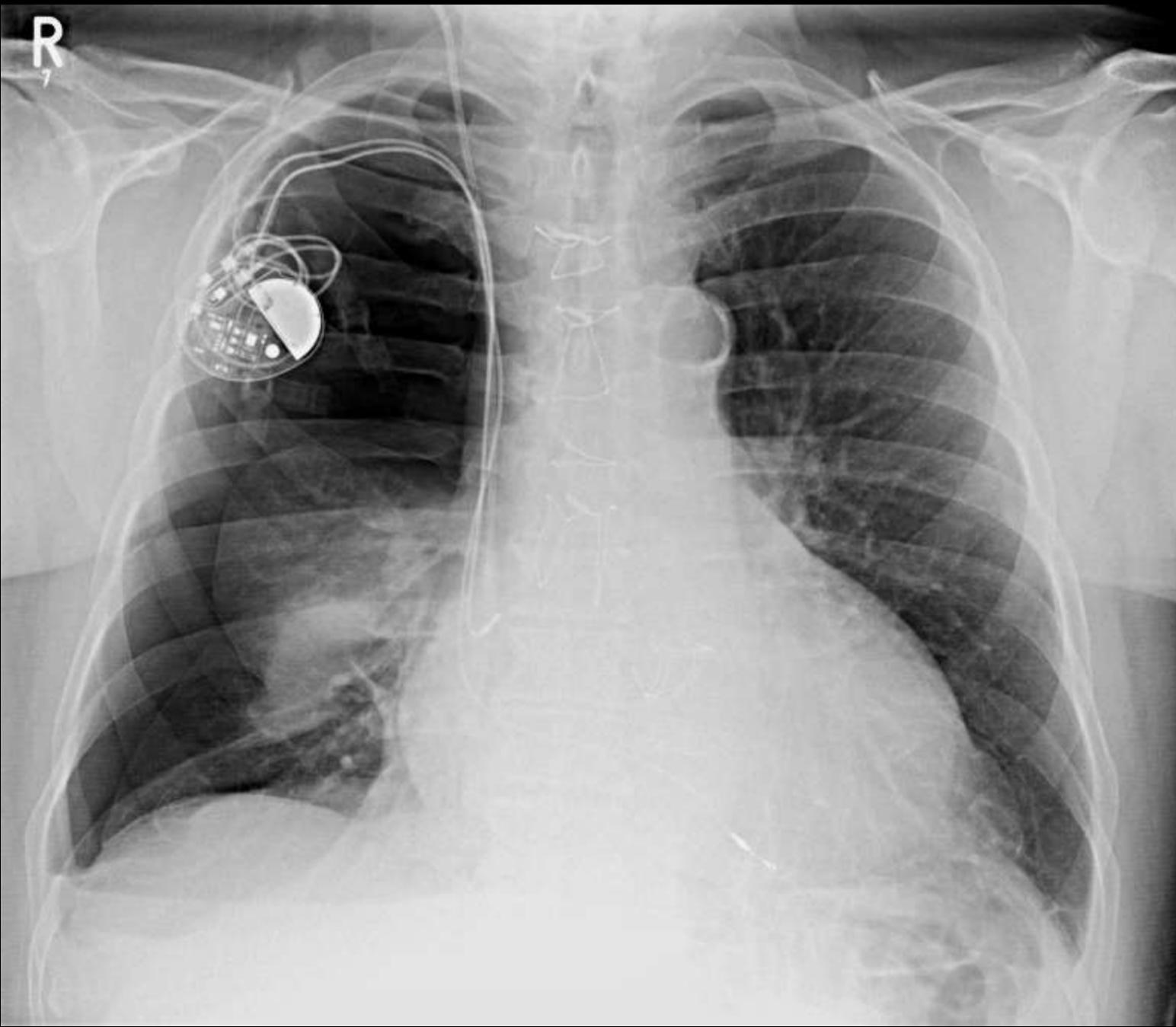




J. Kuschyk, M. Borggrefe :  
Herzschrittmachertherapie + Elektrophysiologie 2011/1: 21-26

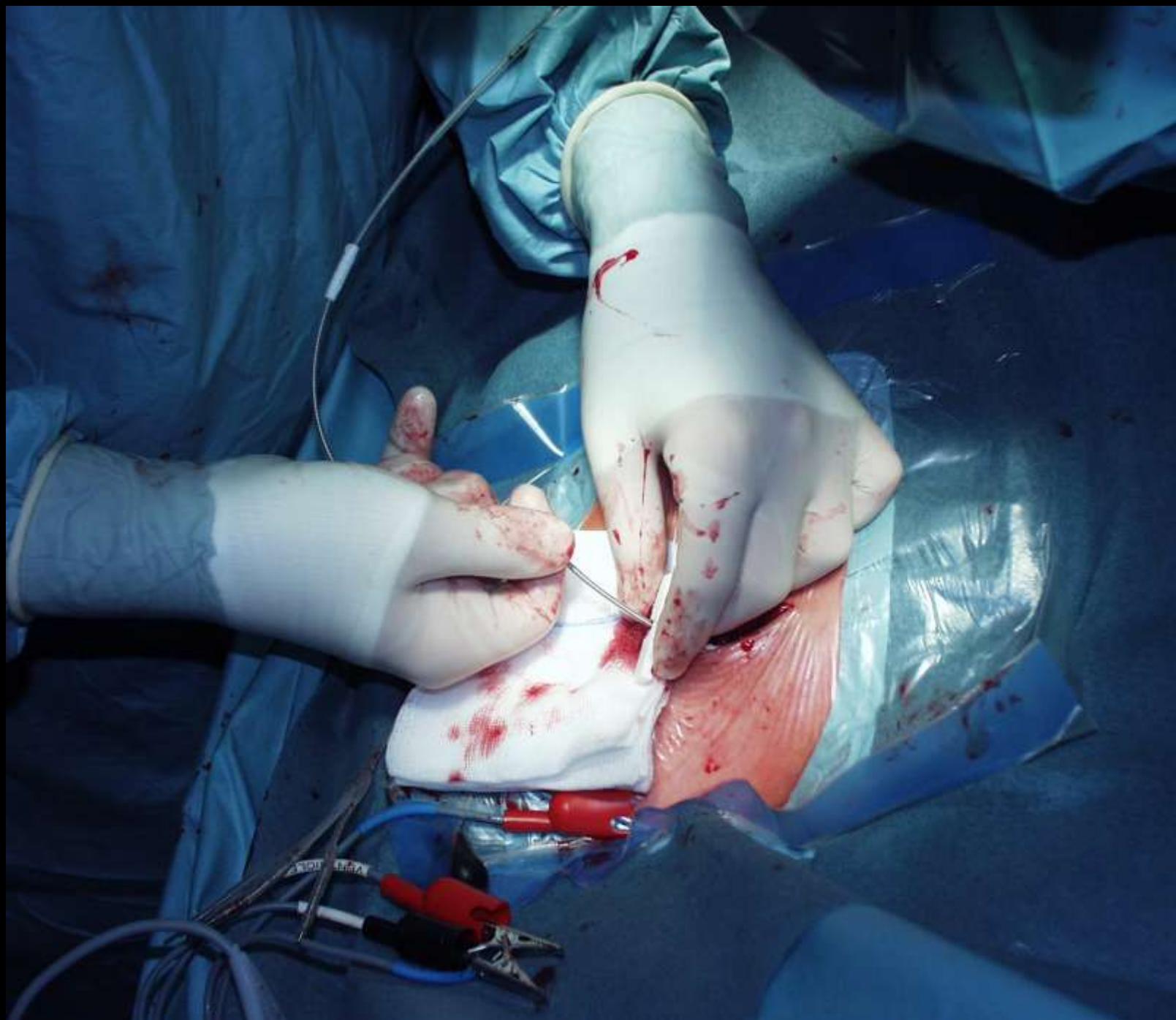


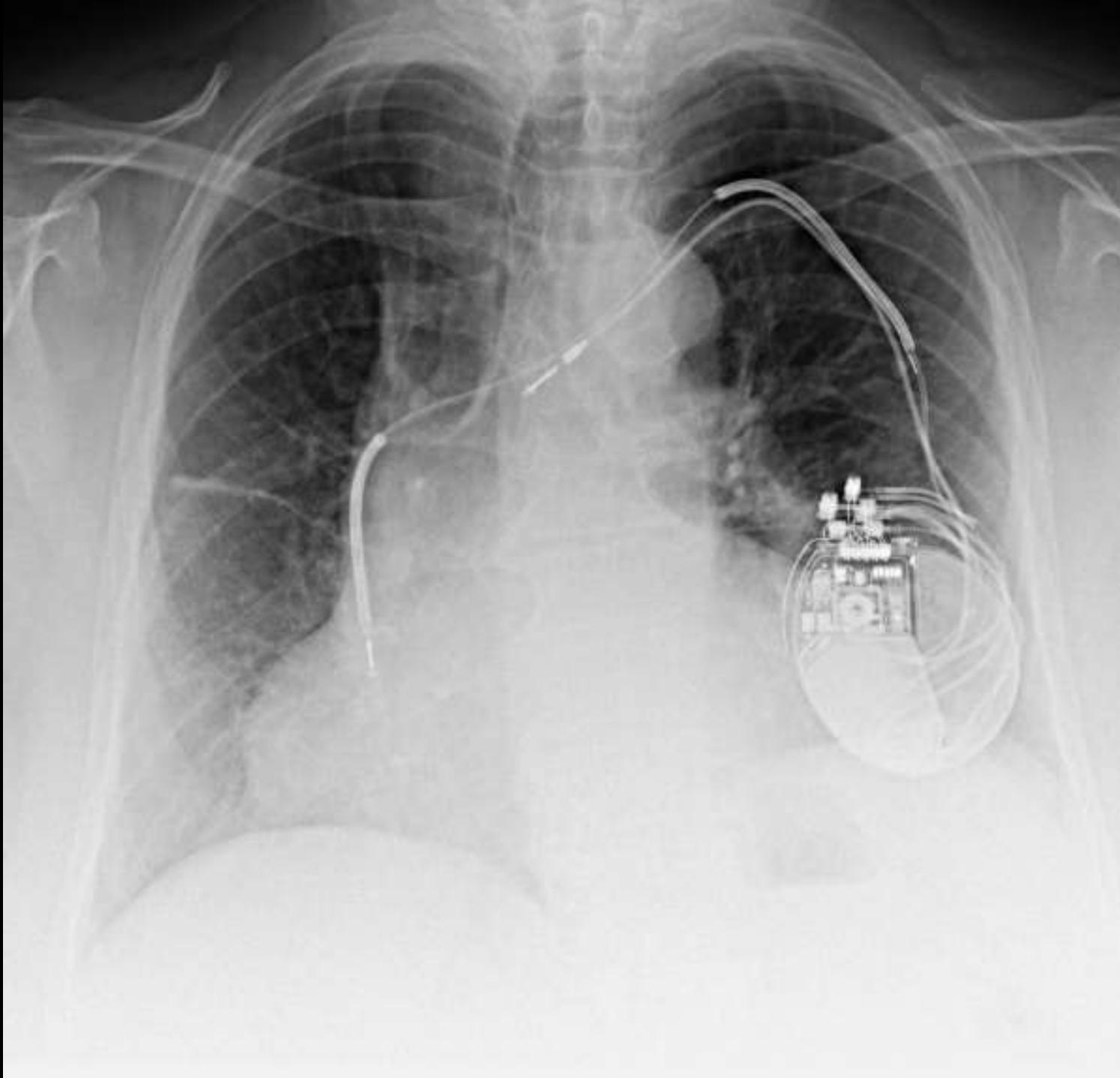








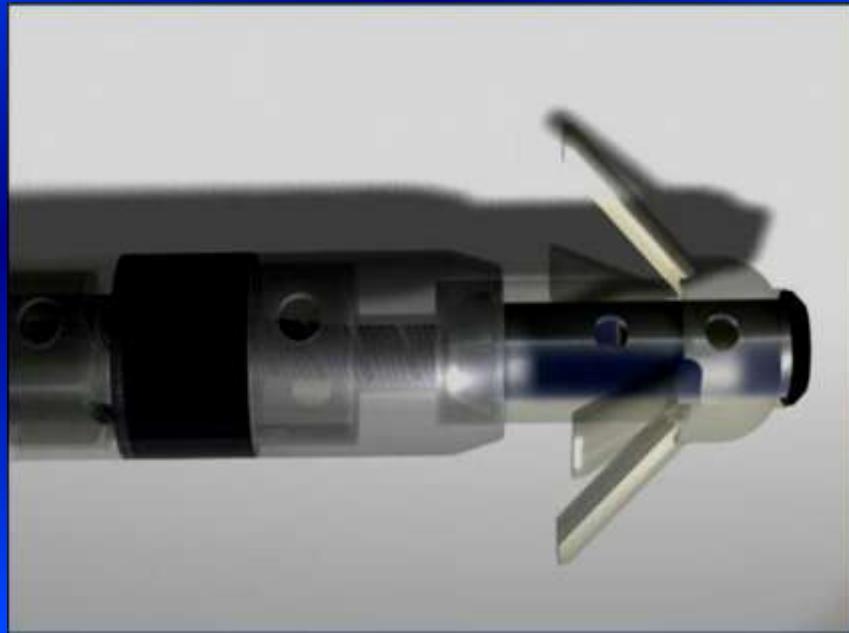




# Wie werden Elektroden fixiert?

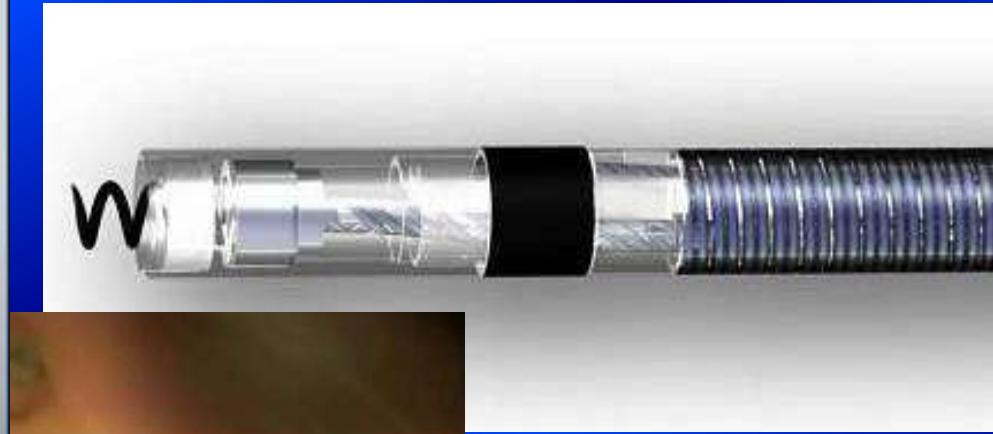
„Passiv“

z. B. Anker

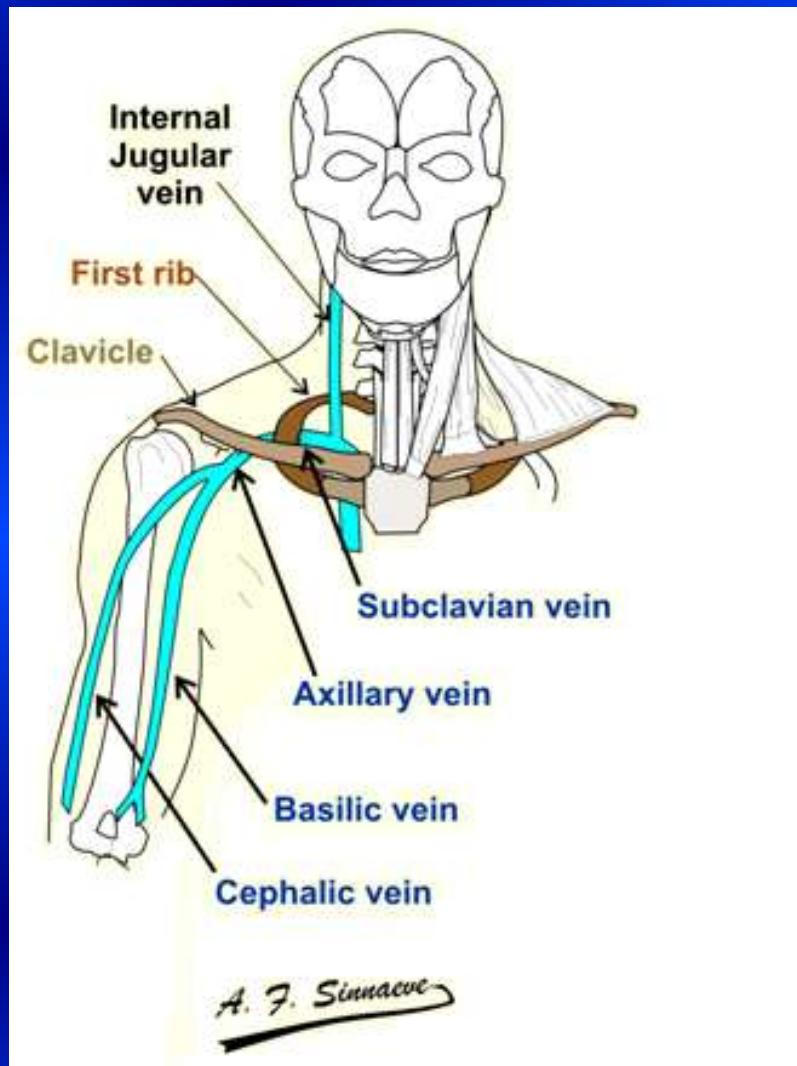


„Aktiv“

z.B. Schraube



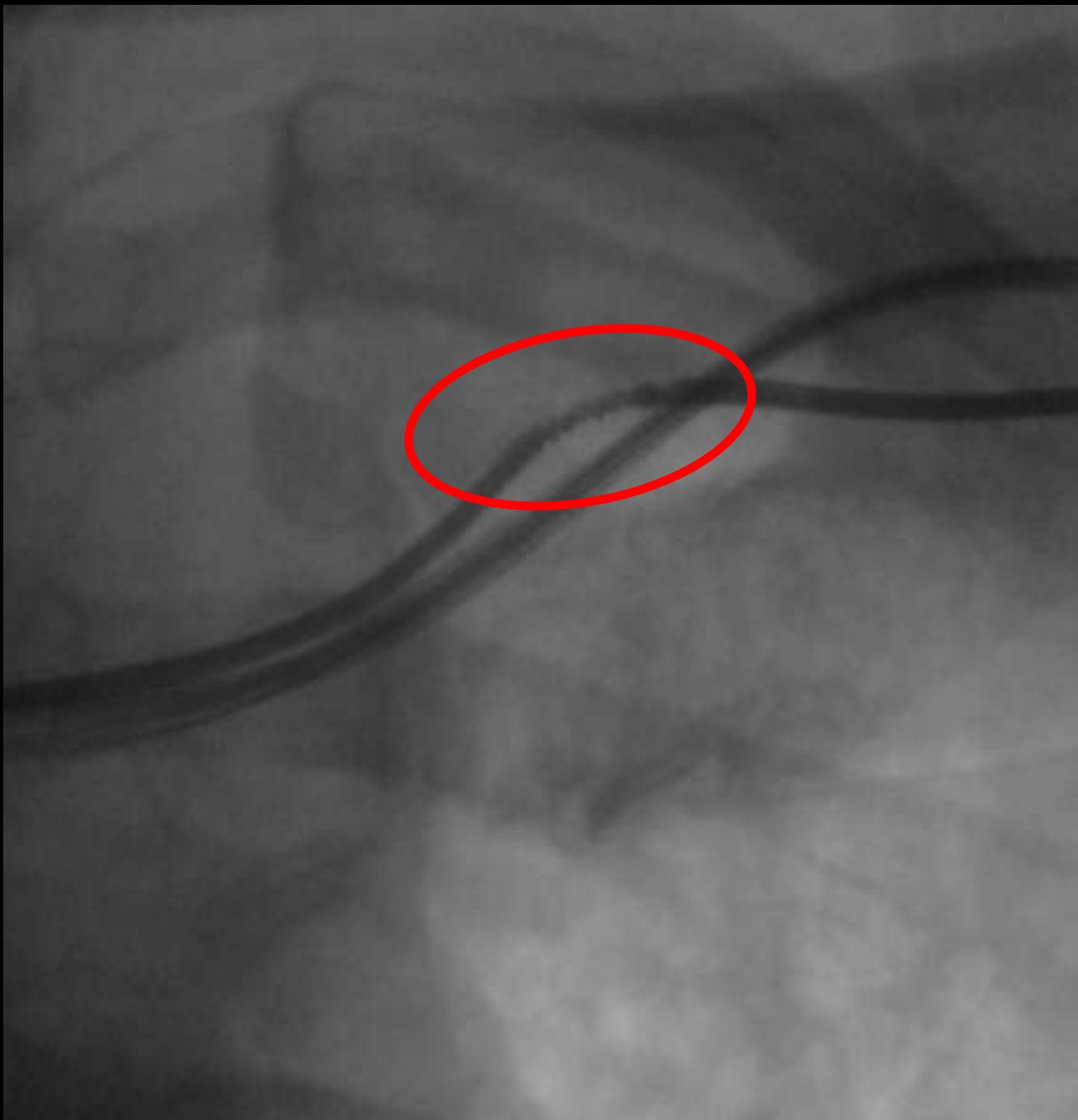
# Subclavian Crush



Aus:

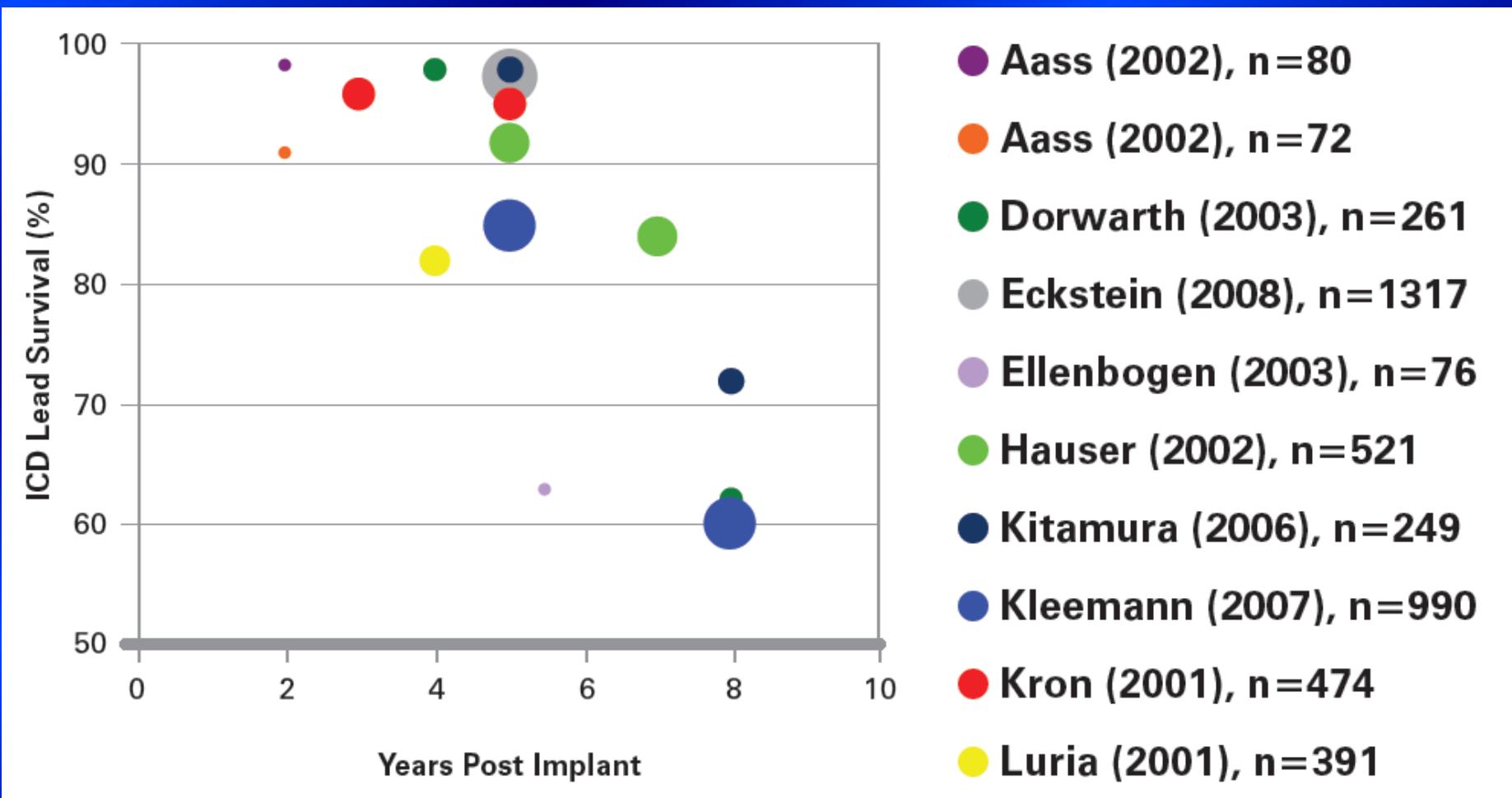
Serge Barold – Roland Stroobandt – Alfons Sinnaeve

Wiley–Blackwell, 2010





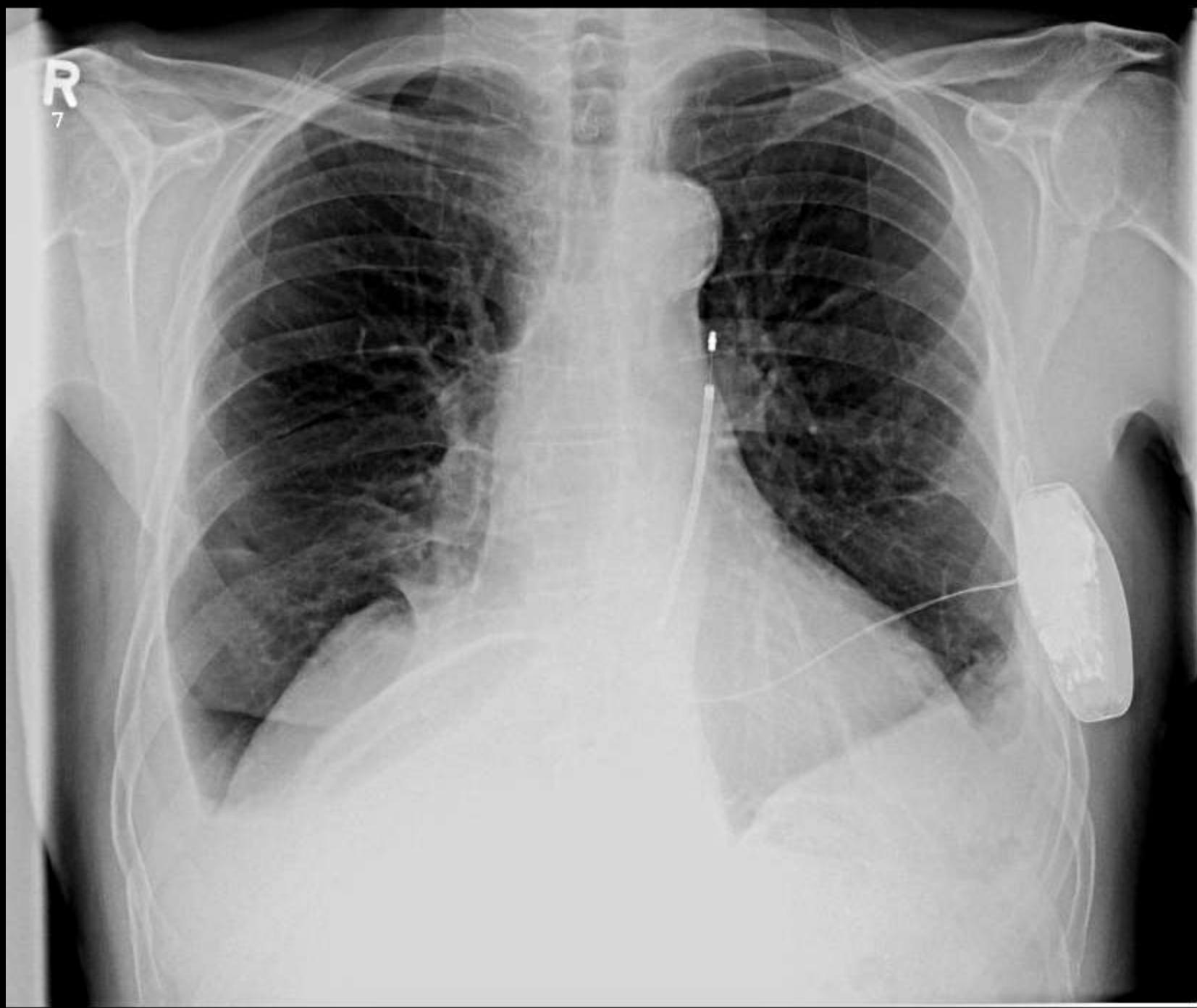
# Elektroden - Defekte



Maisel WH, Kramer DB. Implantable cardioverter-defibrillator lead performance. *Circulation*. 2008; 117:2721. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.776807.

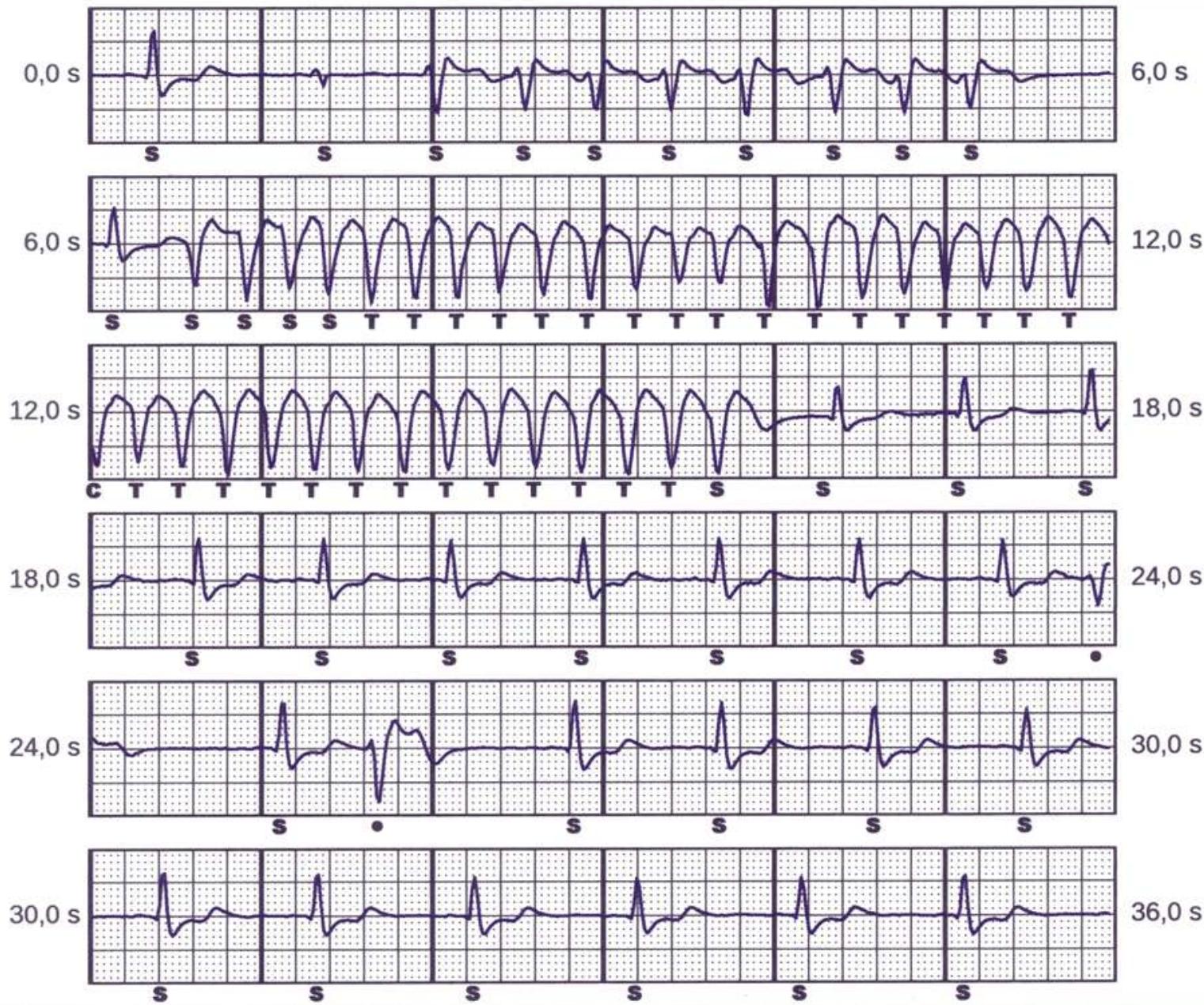
# S-ICD





R

7

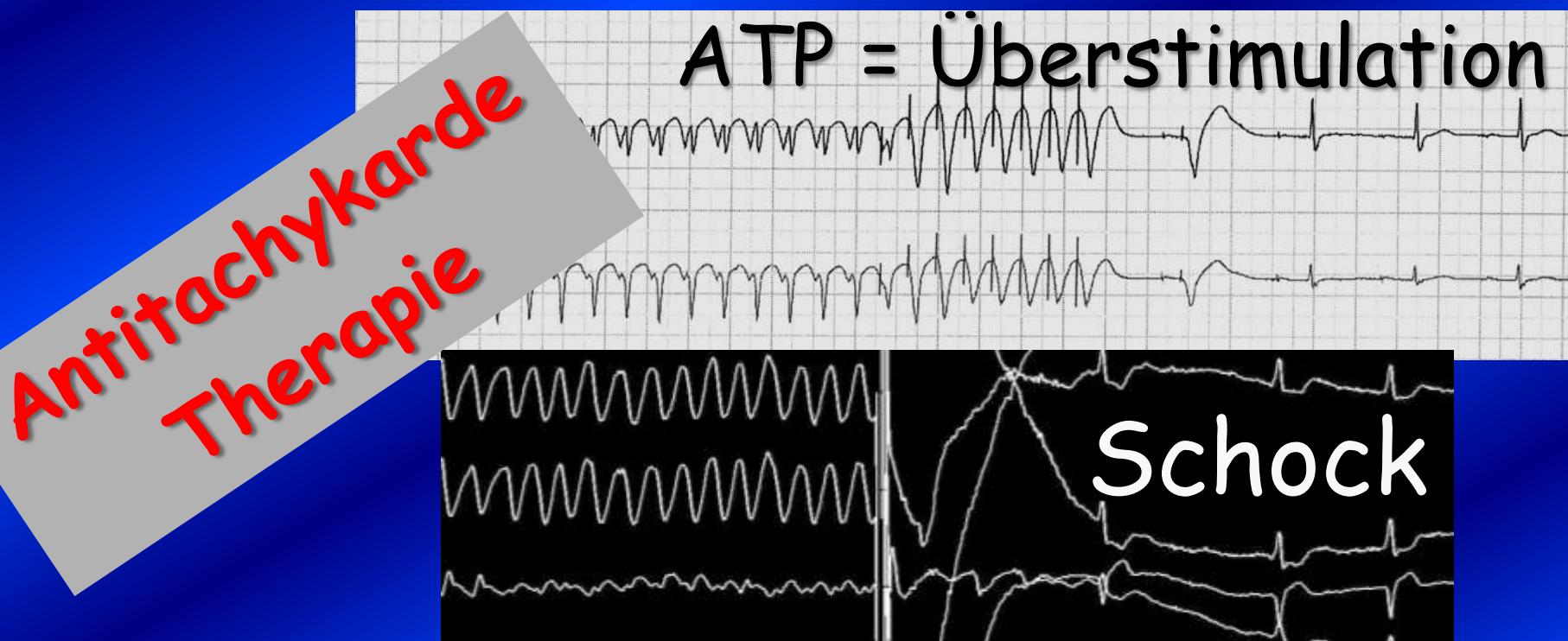


# Therapie-Möglichkeiten eines S-ICD

Antibradykarde

Therapie

„Schrittmacher“



# Kontakt-Sportarten













Kickers-Spieler Engelbrecht

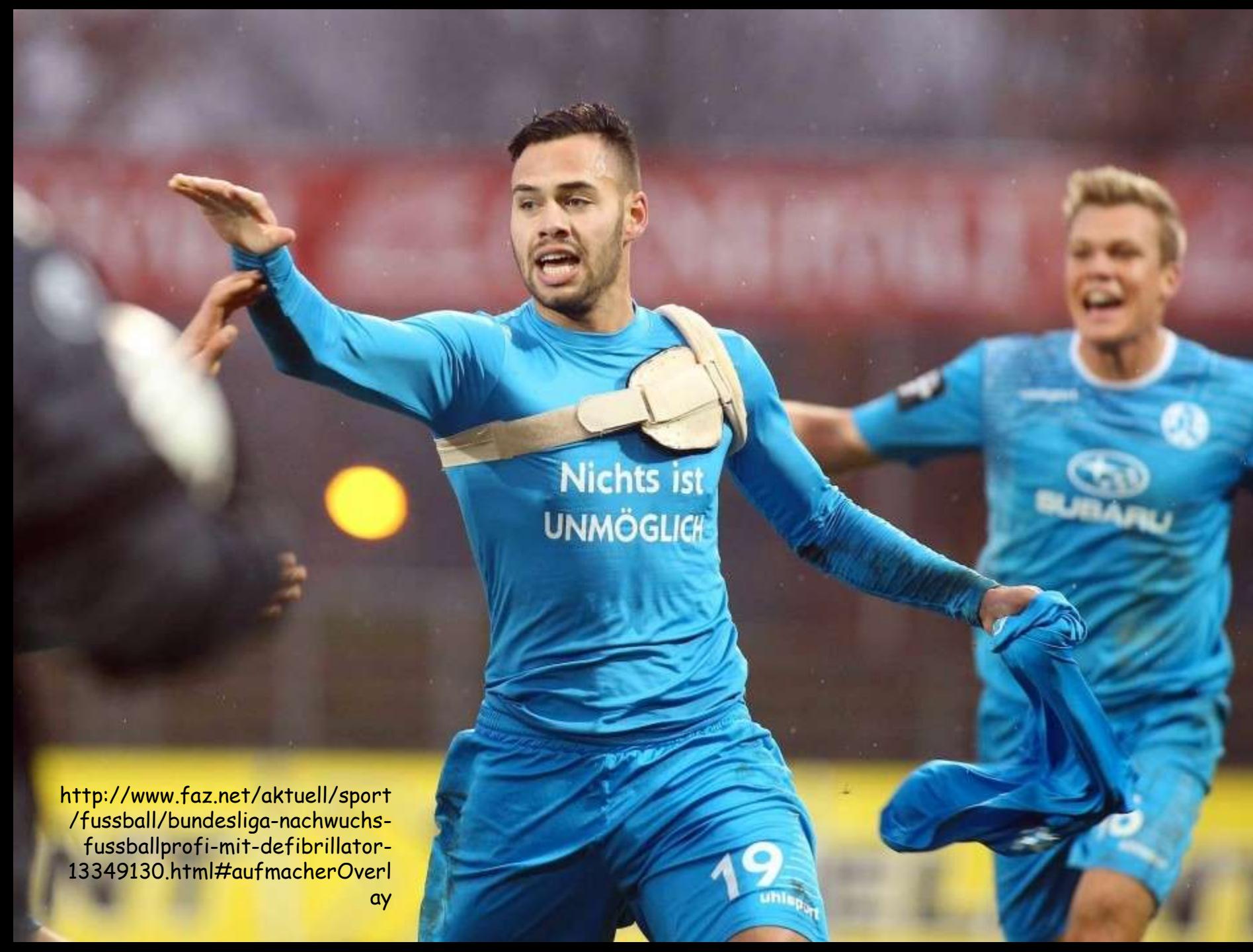
# "Mein Defibrillator ist mein Schutzengel"

Von SIR/dpa 23. Dezember 2014 - 10:22 Uhr

Daniel Engelbrecht ist Stürmer bei den Stuttgarter Kickers. Seit der 24-Jährige eine Herzmuskelentzündung hatte, sorgt ein Defibrillator dafür, dass sein Herz im Takt bleibt.



Stuttgarts Daniel Engelbrecht zeigt seinen Herzmuskelprotektor nach dem Spiel gegen Großaspach.  
Foto: dpa

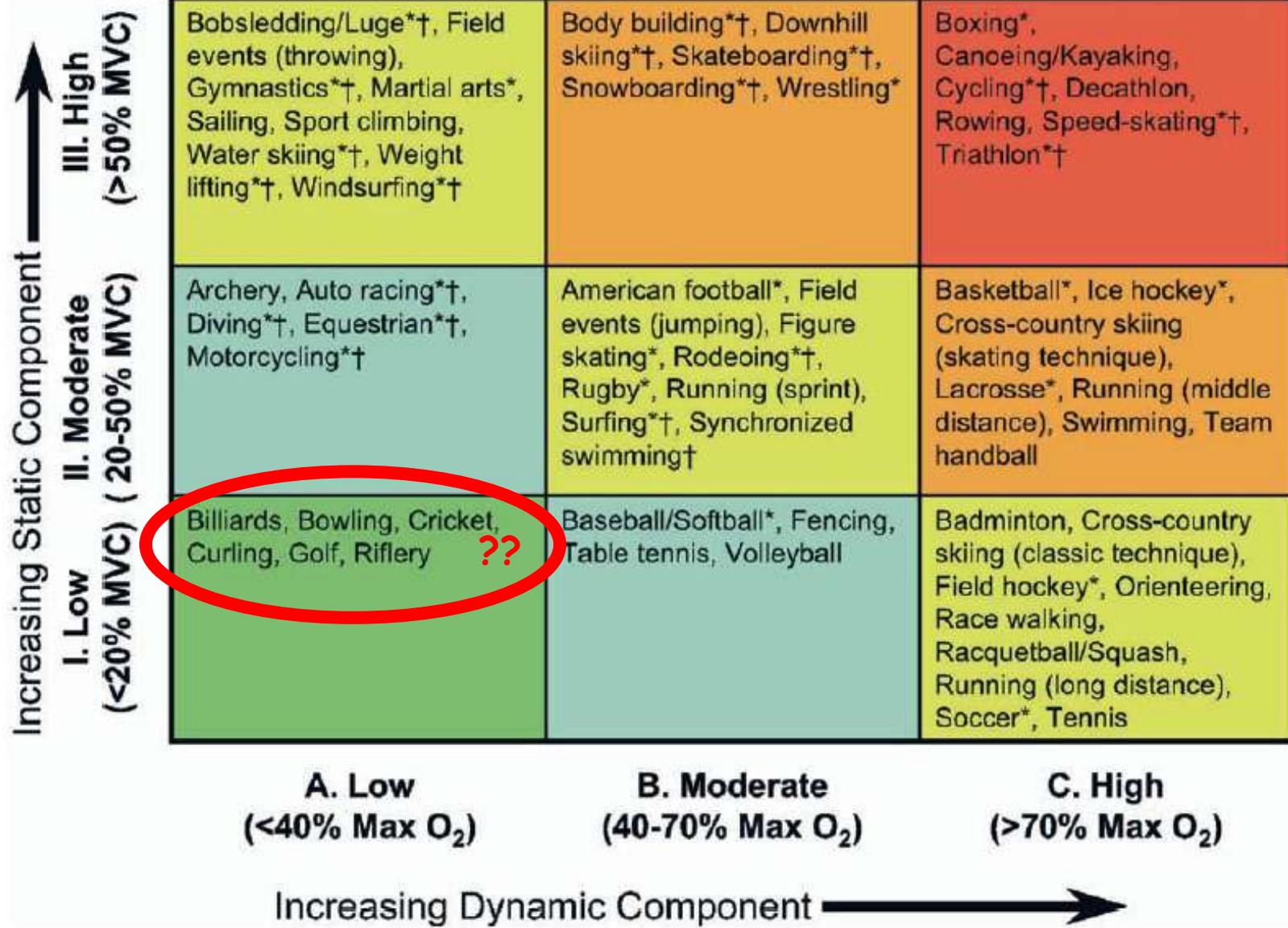


<http://www.faz.net/aktuell/sport/fussball/bundesliga-nachwuchs-fussballprofi-mit-defibrillator-13349130.html#aufmacherOverlays>

# Probleme bei/durch Sport für ICD-Patienten - eminence-based

1. 2,5-faches Risiko bez. SCD für gefährdete Patienten  
Katecholamine ↑, Azidose, Dehydratation, Ischämie,  
E'lyt-Verschiebungen
2. Gefahr durch Synkope
3. Verschlechterung der DFT/Schock-Effektivität
4. Verschlechterung der Grunderkrankung durch Sport  
(ARVCM - DCM)
5. Elektroden-/Aggregat-/Taschen-Problem durch  
exzessive Armbewegungen, Traumata
6. Inadäquate Schocks ggf. mit Induktion von VT/ VF  
ST, T-Wave-Double-Count, Noise  
(Elektrodenbruch, ZF, Header, EMI)

# Bethesda



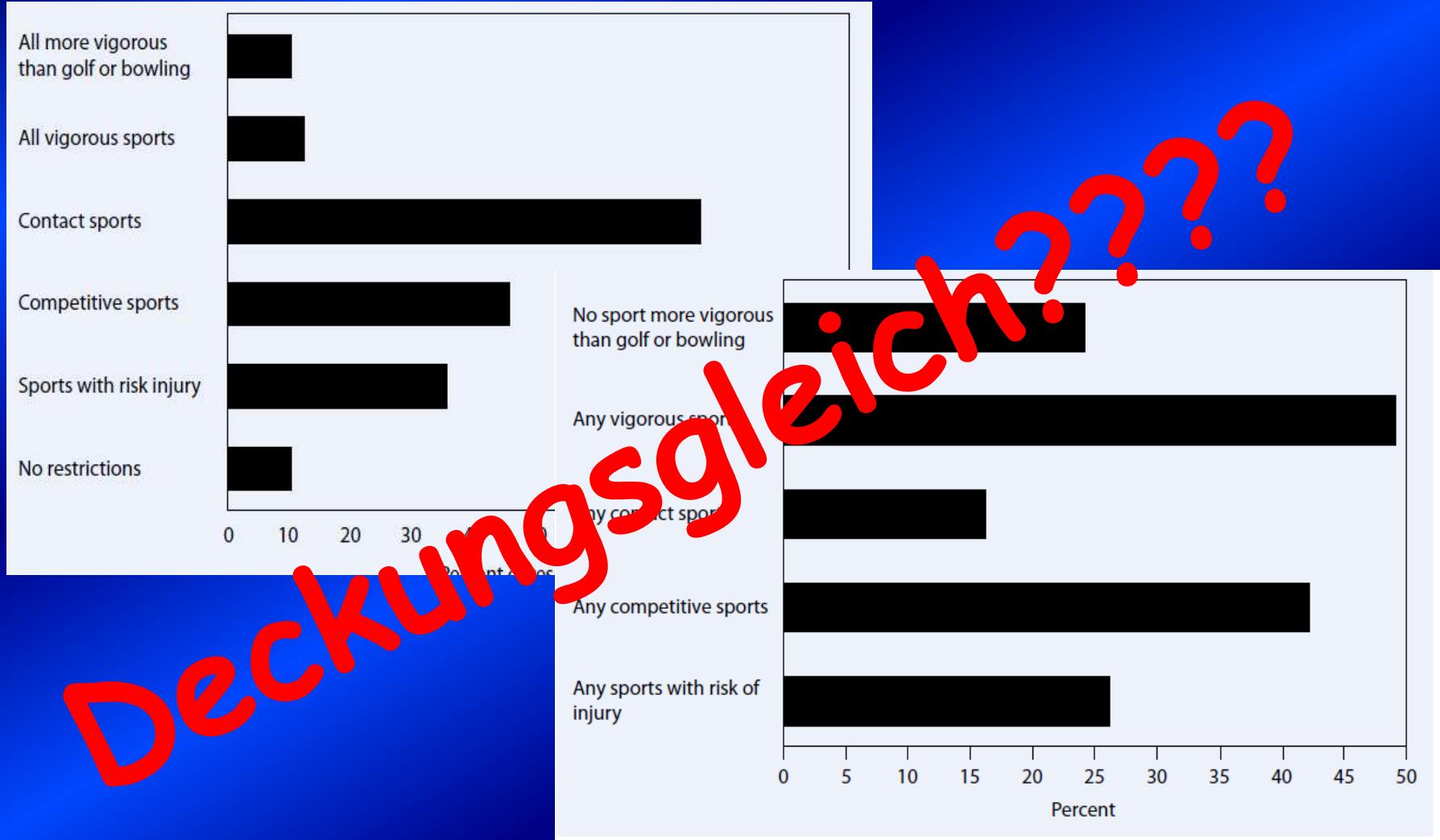
## Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease

A consensus document from the Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology

Antonio Pelliccia<sup>1\*</sup>, Robert Fagard<sup>2</sup>, Hans Halvor Bjørnstad<sup>3</sup>, Aris Anastassakis<sup>4</sup>, Eloisa Arbustini<sup>5</sup>, Deodato Assanelli<sup>6</sup>, Alessandro Biffi<sup>1</sup>, Mats Borjesson<sup>7</sup>, François Carrè<sup>8</sup>, Domenico Corrado<sup>9</sup>, Pietro Delise<sup>10</sup>, Uwe Dorwarth<sup>11</sup>, Asle Hirth<sup>3</sup>, Hein Heidbuchel<sup>12</sup>, Ellen Hoffmann<sup>11</sup>, Klaus P. Mellwig<sup>13</sup>, Nicole Panhuyzen-Goedkoop<sup>14</sup>, Angela Pisani<sup>5</sup>, Erik E. Solberg<sup>15</sup>, Frank van-Buuren<sup>13</sup>, and Luc Vanhees<sup>2</sup>

Table 9 Continued

Lesion	Evaluation	Criteria for eligibility
Implantable cardioverter defibrillator	ECG, Echo, ET, 24 h Holter	No malignant VTs, normal cardiac function, at least 6 months after the implantation, or the last ICD intervention
Recommendations		Follow-up
Low-moderate dynamic and low static sports (I A,B), except those with risk of bodily collision		Yearly



Aus: R. Lampert, B. Olshansky:  
Sports participation in patients with implantable cardioverter-defibrillators  
Herzschr Elektrophys 2012 · 23:87-93

Lampert R, Cannom D, Olshansky B. Safety of sports participation in patients with ICD: a Survey of Heart Rhythm Society Members. J Cardiovasc Electrophysiol (2006) 17:11-15

**Tab. 1** Patient participation in sports and shocks received (physician-reported). (Modified from [36] with permission from Blackwell Publishing)

Activity	Patient participation (any) <sup>a</sup> n (%)	Patient participation (competitive) <sup>a</sup> n (%)	Shocks re- ceived <sup>a</sup> n (%)
Basketball	163 (27)	92 (15)	70 (11)
Running/jogging/track	150 (24)	61 (10) <sup>b</sup>	107 (17)
Skiing (snow/water)	96 (16)	12 (2)	42 (7)
Tennis	83 (14)	43 (7)	44 (7)
Baseball/softball	64 (10)	45 (7)	19 (3)
Bicycling	63 (10)	17 (3)	36 (6)
Swimming	57 (9)	22 (4)	38 (6)
Soccer	47 (8)	32 (5)	15 (2)
Hockey	30 (5)	7 (1)	12 (2)
Football	22 (4)	8 (1)	5 (1)
Weight-lifting	17 (3)	3 (<1)	13 (2)
Scuba	12 (2)	0 (<1)	3 (<1)
Hunting	12 (2)	0 (<1)	9 (1)
Volleyball	11 (2)	6 (1)	5 (1)
Rock/mountain climbing	9 (1)	0 (<1)	5 (1)
Lacrosse	7 (1)	4 (<1)	4 (<1)
Surfing/windsurfing	7 (1)	1 (<1)	6 (1)
Racquetball/squash	6 (1)	6 (1)	3 (<1)
Ice/roller-skate/skateboard	5 (1)	1 (<1)	2 (<1)
Rugby	4 (<1)	2 (<1)	1 (<1)
Wrestling	4 (<1)	2 (<1)	2 (<1)
Rodeo/equestrian	4 (<1)	4 (<1)	1 (<1)
Rowing	2 (<1)	2 (<1)	0
Sky-diving	2 (<1)	0 (<1)	0

<sup>a</sup>Values refer to number (%) of physicians citing at least one patient who participates in (first and second column) or received a shock during (third column) each sport

<sup>b</sup>Including ten marathons.

**Tab. 2** Adverse events reported due to arrhythmia or shock during sports participation.  
(Modified from [36] with permission from Blackwell Publishing)

Adverse event	Number <sup>a</sup>
System damage	
<i>Lead fracture/dislodgement</i>	
Repetitive motion activities (total)	28
Weight-lifting	16
Golf	5
Tennis	2
Wood-chopping, swimming, waterskiing, hunting, "hanging from monkey bars"	1 each
Direct trauma (total)	10
Football	3
Basketball, hockey, biking, skiing, hit by golf ball, baseball, wrestling	1 each
No details given	6
Generator damage (hit by softball)	1
Patient injury	
Minor injuries ("bruising, lacerations, soft tissue injury") (total)	6
Falls from bicycle	3
Falls due to syncope during golf, running, nonspecified	1 each
Major injuries (total)	3
Syncopal on treadmill with subdural hematoma	1
Syncopal while running with head injury	1
Fall during hunting with neck injury	1
Shock failure/multiple shocks (total)	4
Running	2
Football, basketball	1 each

<sup>a</sup>Values refer to numbers of events reported by physicians.

Aus: R. Lampert, B. Olshansky:  
Sports participation in patients with implantable cardioverter-defibrillators  
Herzschr Elektrophys 2012 · 23:87-93



Clinical update

## Exercise and competitive sports in patients with an implantable cardioverter-defibrillator

Hein Heidbuchel<sup>1\*</sup> and Francois Carré<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Cardiovascular Sciences, Arrhythmology, University of Leuven, Herestraat 49, Leuven B-3000, Belgium; and <sup>2</sup>Rennes 1 Université, Pontchaillou Hospital, INSERM U 1099, Rennes, France

Received 23 December 2013; revised 14 February 2014; accepted 12 March 2014

## Safety of Sports for Athletes With Implantable Cardioverter-Defibrillators

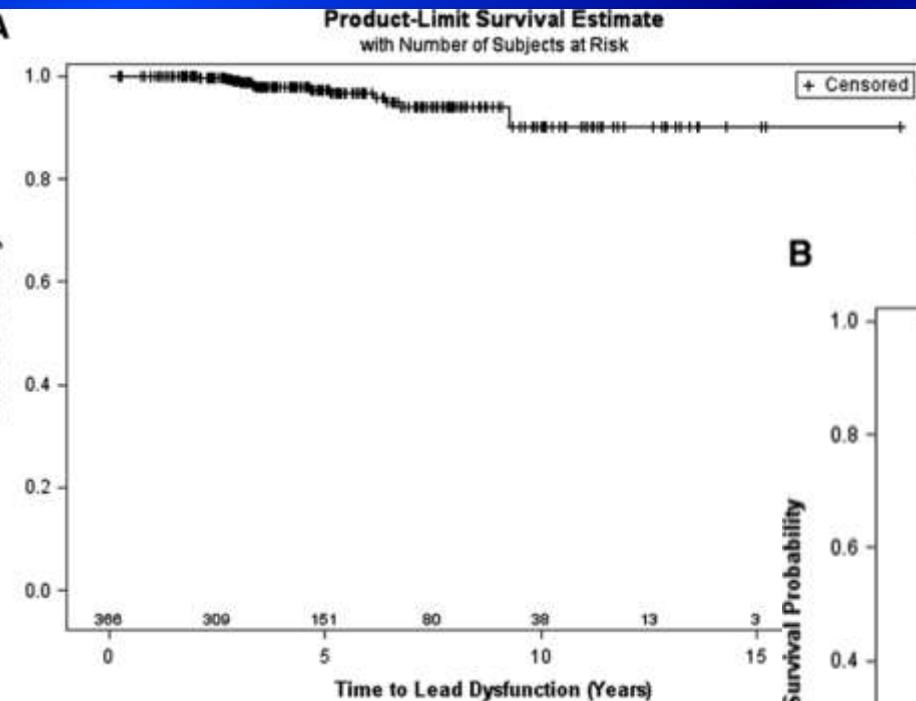
### Results of a Prospective, Multinational Registry

Rachel Lampert, MD; Brian Olshansky, MD; Hein Heidbuchel, MD; Christine Lawless, MD; Elizabeth Saarel, MD; Michael Ackerman, MD; Hugh Calkins, MD; N.A. Mark Estes, MD; Mark S. Link, MD; Barry J. Maron, MD; Frank Marcus, MD; Melvin Scheinman, MD; Bruce L. Wilkoff, MD; Douglas P. Zipes, MD; Charles I. Berul, MD; Alan Cheng, MD; Ian Law, MD; Michele Loomis, APRN; Cheryl Barth, BS; Cynthia Brandt, MD; James Dziura, PhD; Fangyong Li, MS; David Cannom, MD

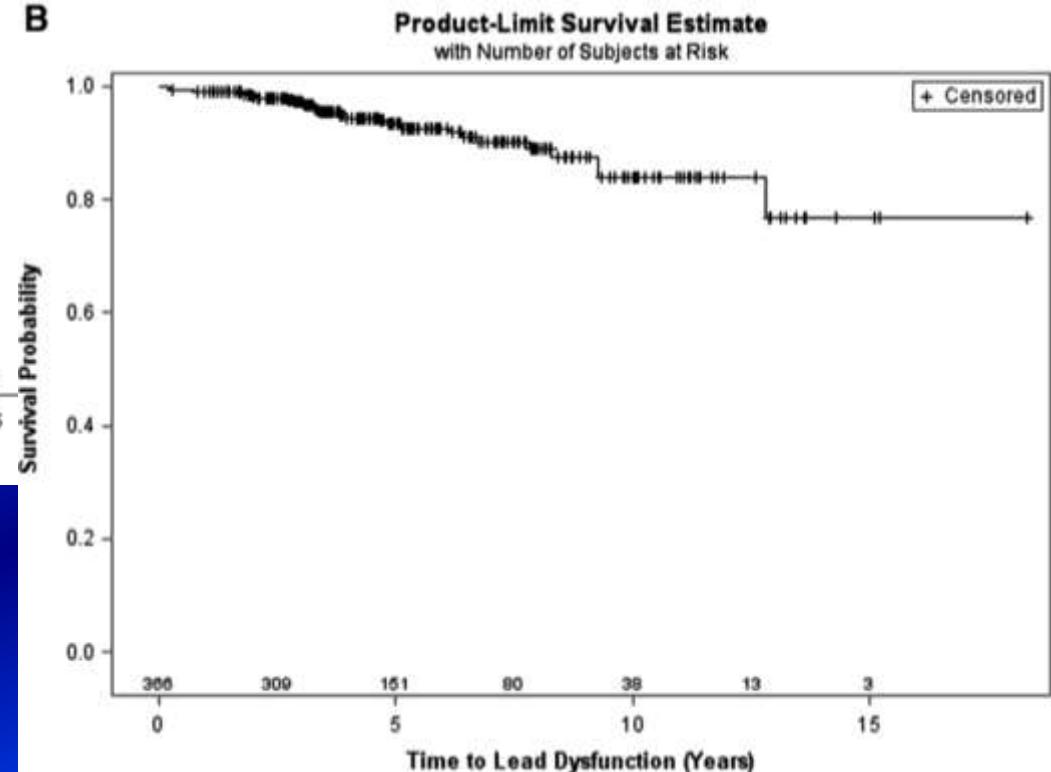
Rachel Lampert, MD; Brian Olshansky et al:  
*Safety of Sports for Athletes With Implantable Cardioverter-Defibrillators*  
*Results of a Prospective, Multinational Registry, Circulation 2013;127:2021-2030*

# Lead survival based on time since lead implantation

A



B



**Table 5. Events/Individuals Requiring >1 Shock for Termination to Sinus Rhythm**

Sex	Age, y	Cardiac Diagnosis	Primary Sport	Activity	Activity Type	Shocks, n
M	28	Idiopathic VF	Ultimate Frisbee	Ultimate Frisbee	Competition	5
F	47	Idiopathic VF	Cycling	Cycling	Practice	4
M	44	CAD	Running	Running	Practice	2
M	50	CAD	Cycling	Cycling	Practice	6
M	57	CAD	Tennis, basketball	Walking	Physical Activity	6
F	16	CPVT	Lacrosse field hockey	Running	Post–physical activity	3
				Running	Post–physical activity	4
M	15	HCM	Baseball	Socializing	Other	2

CAD indicates coronary artery disease; CPVT, catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia; HCM, hypertrophic cardiomyopathy; and VF, ventricular fibrillation.

Lampert R et al.

*Safety of Sports for Athletes With Implantable Cardioverter-Defibrillators*  
Clinical Perspective  
Circulation. 2013;127:2021-2030

**Table 3. Number of Shock Events and of Individuals Receiving Shocks, Total Cohort**

Rhythm	Competition Related, n*	Physical Activity Related, n†	Other, n	Total, n (%)
Ventricular tachycardia	22/16	14/11	11/8	47/35 (9)
Ventricular fibrillation	8/6	3/3	10/5	21/14 (4)
Sinus tachycardia	7/6	6/3	1/1	14/10 (3)
Atrial fibrillation	5/3	10/6	3/3	18/12 (3)
Other supraventricular tachycardia	2/2	2/2	0/0	4/4 (1)
Noise	0/0	2/2	6/5	8/7 (2)
T-wave oversensing	2/2	1/1	1/1	4/4 (1)
Other	3/2	1/1	1/1	5/4 (1)
Total, n (%)	49/36 (10)	39/29 (8)	33/23 (6)	121/77 (21)

Values refer to number of events/number of unique individuals. Percents refer to percent of the study population. Eighteen shocks did not have available implantable cardioverter-defibrillator-stored data, so the diagnosis is based on that of the treating physician. Of these, 4 were ventricular arrhythmia, 2 were supraventricular, 7 were noise, and 5 were other.

\*Includes competition, postcompetition, or practice for competition.

†Includes physical activity and post-physical activity.

Lampert R et al.

*Safety of Sports for Athletes With Implantable Cardioverter-Defibrillators*  
Clinical Perspective  
Circulation. 2013;127:2021-2030

**Table 6. Number of Shock Events and of Individuals Receiving Shocks, Competitive Subgroup (Varsity/Junior Varsity/Traveling Team)**

Rhythm	Competition Related, n (%)*	Physical Activity Related, n (%)†	Other, n (%)	Total, n (%)
Ventricular tachycardia	0/0	4/2 (3)	2/1 (2)	6/3 (5)
Ventricular fibrillation	2/1 (2)	2/2 (3)	2/1 (2)	6/4 (7)
Sinus tachycardia	0/0	0/0	0/0	0/0
Atrial fibrillation	1/1 (2)	2/2 (3)	0/0	3/3 (5)
Other supraventricular tachycardia	1/1 (2)	1/1 (2)	0/0	2/2 (3)
Noise	0/0	1/1 (2)	2/2 (3)	3/3 (5)
T-wave oversensing	1/1 (2)	1/1 (2)	1/1 (2)	3/3 (5)
Other	1/1 (2)	1/1 (2)	0/0	2/2 (3)
Total	6/5 (8)	12/10 (17)	7/5 (8)	25/17 (28)

Values refer to number of events/number of unique individuals. Percents refer to percent of subgroup. Five shocks did not have available implantable cardioverter-defibrillator-stored data, so the diagnosis is based on that of the treating physician. Of these, 2 were noise, 1 was ventricular fibrillation, 1 was T-wave oversensing, and 1 was other.

\*Includes competition, postcompetition, or practice for competition.

†Includes physical activity and post-physical activity.

Lampert R et al.

*Safety of Sports for Athletes With Implantable Cardioverter-Defibrillators* Clinical Perspective  
Circulation. 2013;127:2021-2030

# Anforderungen an die Programmierung bei Sportlern

- SM-Sensing bipolar (Myopotenziale)
- Grund-Erkrankung?  
Grund-Arrhythmie (TAA - SensorTyp des SM)?:
  - Herzgesund:  
Max. Sensor-Frequenz ↑, obere Grenz-Frequenz ↑
  - CHF, KHK:  
Max. Sensor-Frequenz ↓, obere Grenz-Frequenz ↓
  - CRT:  
Max. Sensor-Frequenz ↓, obere Grenz-Frequenz ↑
- Vermeidung inadäquater Schocks (TAA)  
Erkennungs-Frequenz ↑, Erkennungs-Dauer ↑

# VVI bei Sinusrhythmus

## Optimale Systemwahl?

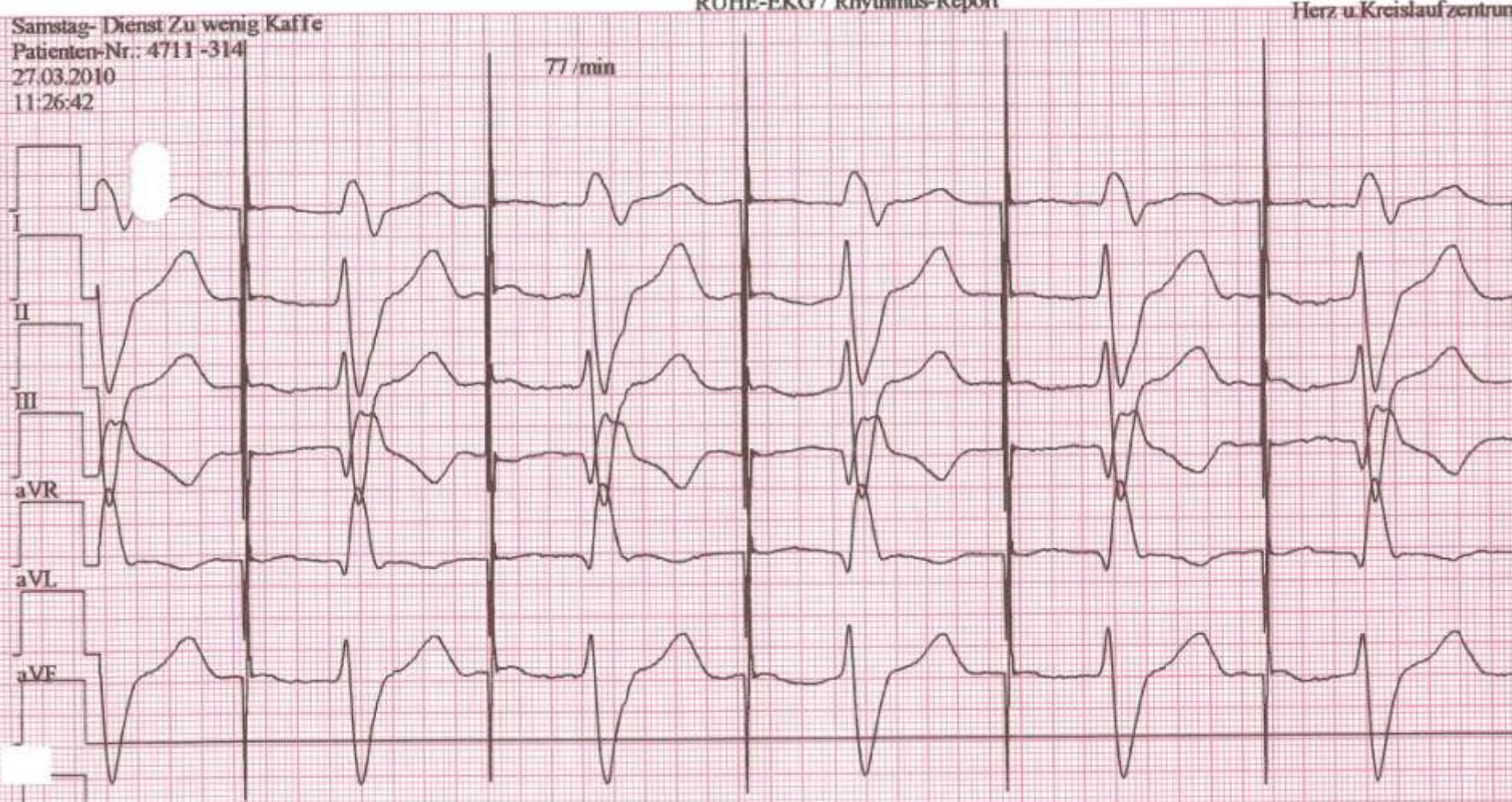


# Schön: AAI ! - oder?

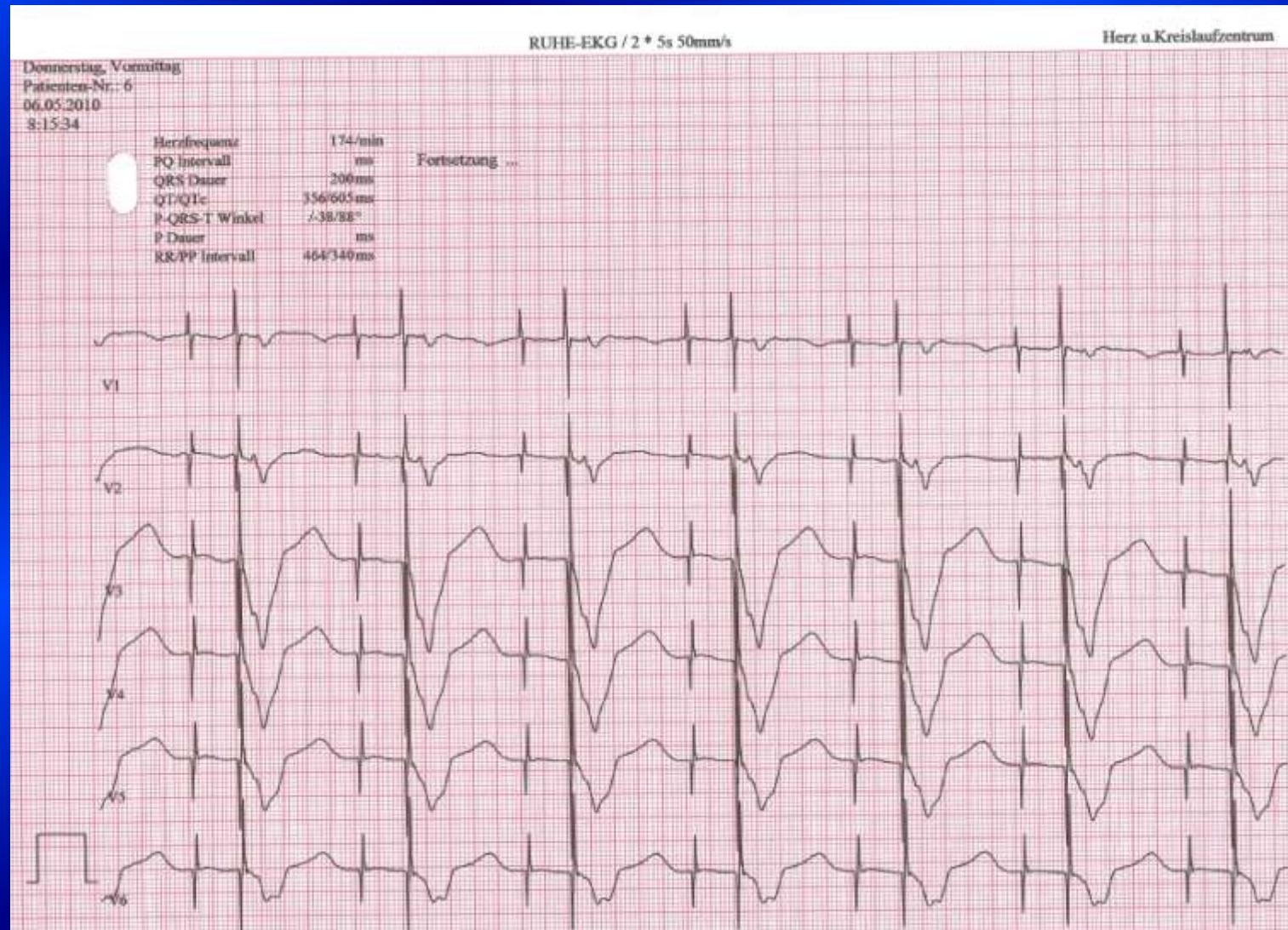
Samstag- Dienst Zu wenig Kaffe  
Patienten-Nr.: 4711-314  
27.03.2010  
11:26:42

RUHE-EKG / Rhythmus-Report

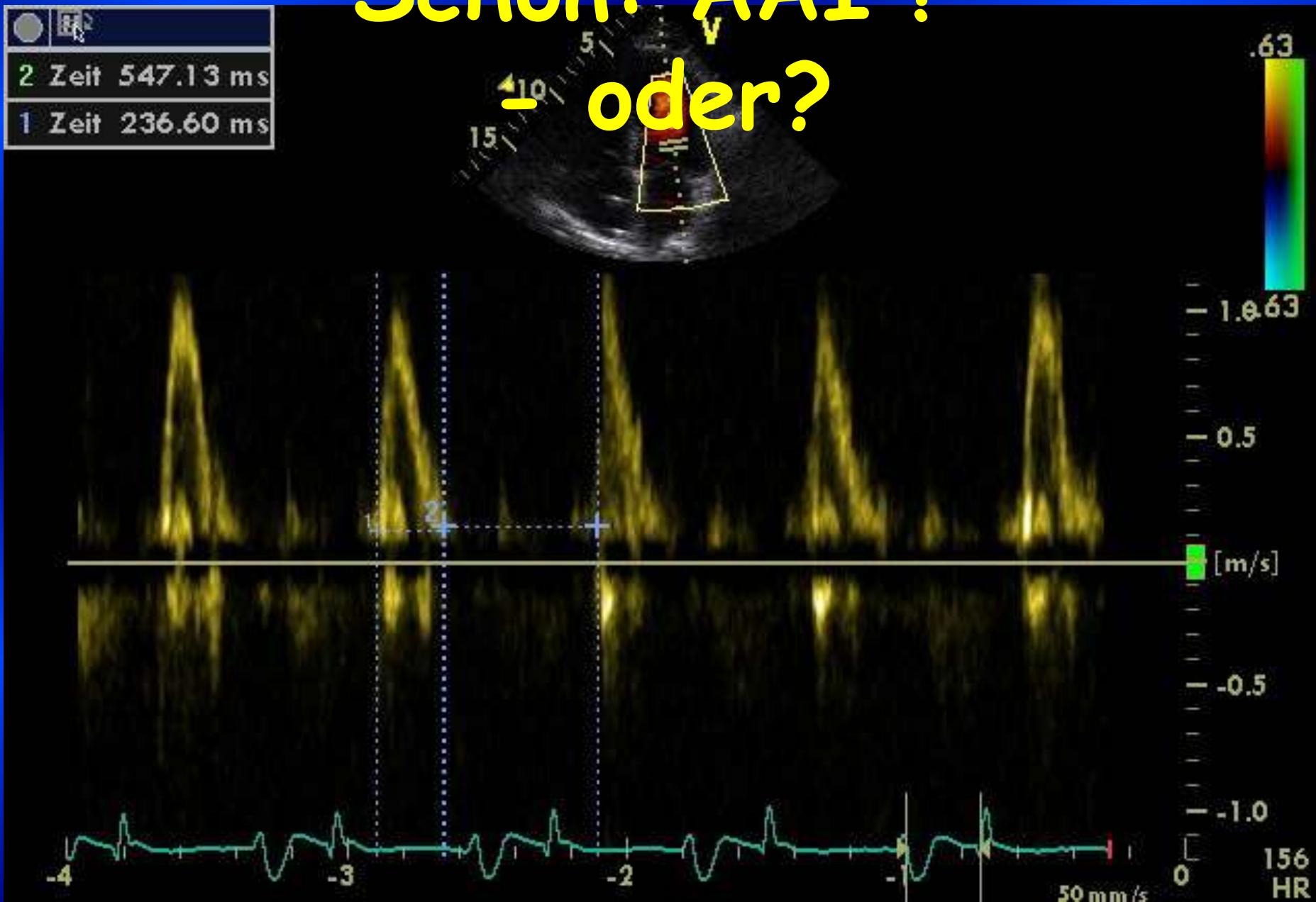
Herz u. Kreislaufzentrum



# DDD! Schlecht - oder?

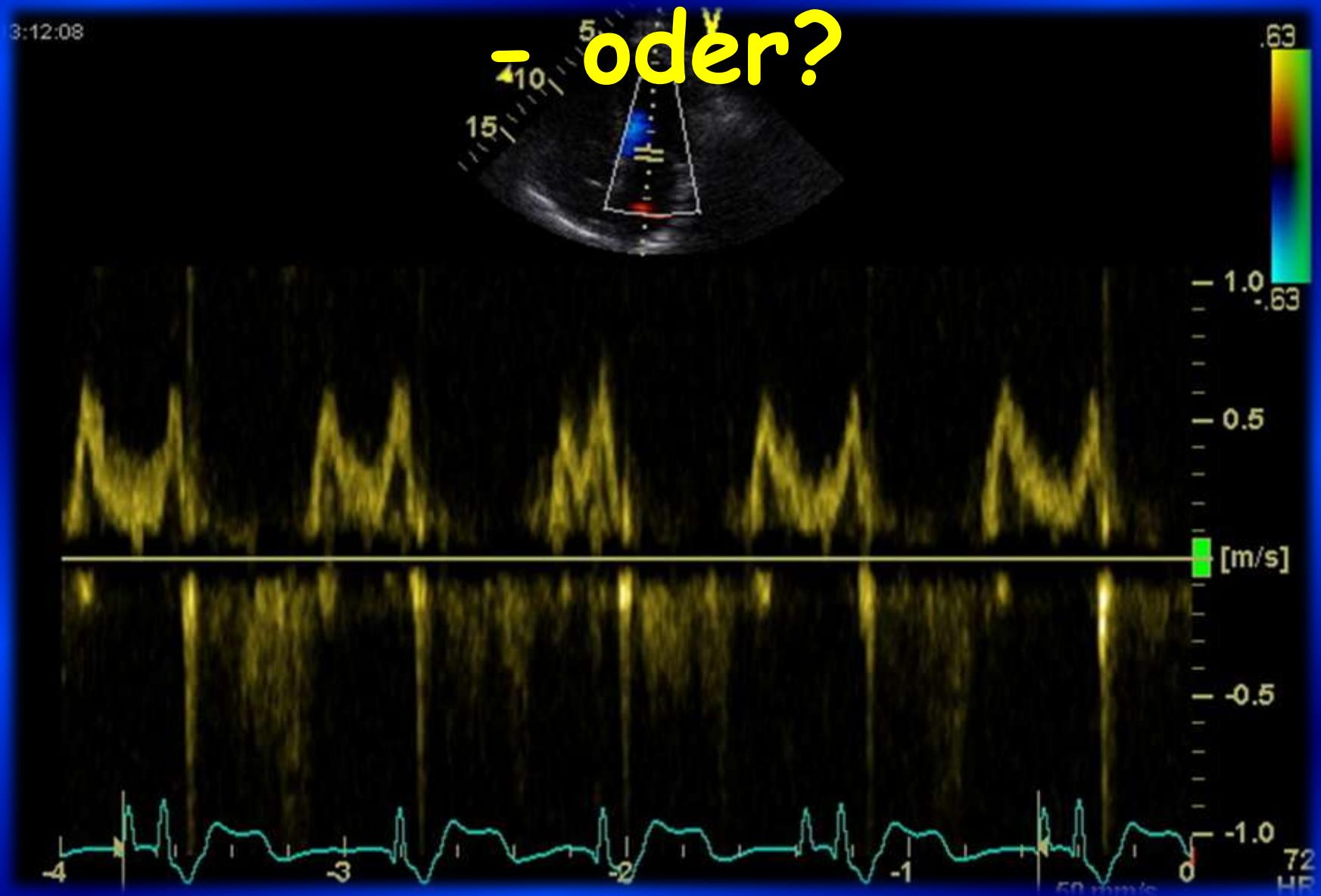


# Schön: AAI ! – oder?



# Schön: DDD !

- oder?



# Empfehlung zu Sportarten unabhängig von der Grunderkrankung

Kontraindiziert:  
Mögliche EMI

Todesfolge bei Bewusstlosigkeit  
denkbar:  
Segelflug, Drachensegeln, Fliegen  
Motorsport  
Tauchen  
Bergsteigen, free climbing

Nach:  
C.W.Irael: Sport bei Schrittmacherpatienten  
Herzsritt Elektophys 2012; 23:94-106

# Empfehlung zu Sportarten unabhängig von der Grunderkrankung

## Abzuraten:

- Kampf-Sportarten
- Kontakt-/Ball-Sportarten mit Thorax-Schlägen:  
Rugby, Eishockey, Abfahrt-Ski, Squash, Tennis
- Tauchen > 10 m Tiefe
- Höhenaufenthalt > 7000 m
- Gewichtheben
- bei ipsilateralem Implantat:  
(Tisch-)Tennis, Badminton, Speer-, Diskus-,  
Hammer- Werfen, Kugelstoßen, Bogenschießen,  
Schießen, Hockey, Billard, Golf, Kegeln, Kicket

Nach:

C.W.Israel: Sport bei Schrittmacherpatienten  
Herzschritt Elektophys 2012; 23:94-106

# Empfehlung zu Sportarten unabhängig von der Grunderkrankung

## Weniger empfehlenswert:

Fußball, Handball, Basketball  
Volleyball, Baseball

## Empfehlenswert:

Wandern, Walking, Joggen,  
Langlauf, Mittelstreckenlauf  
Schwimmen

Ballett, Tanzen, Gymnastik  
Ski-Langlauf, Radfahren

Nach:

C.W.Irael: Sport bei Schrittmacherpatienten  
Herzschritt Elektophys 2012; 23:94-106

# Notfälle



Immer vorrangig:  
**Den Patienten schützen !**

Sturz verhindern

Verletzungen vermeiden

Keine Angst vor Schocks

# Notfälle (???)



Bewusstloser Patient  
-auch in Ruhe-

System-Problem  
Asystolie  
Kammerflimmern

Andere  
ICB, LAE, Aortensyndrome

Electrical Storming  
Therapien aufgebraucht?  
Überhaupt ICD-Träger?

Klassische CPR - aber:

# Defibrillation - CPR



# Notfälle (???)



**Schock**  
+/- Synkope

Inadäquat medizinisch  
TAA, ST

Inadäquat technisch  
Elektrodenproblem

Adäquate VT/VF-  
Therapie

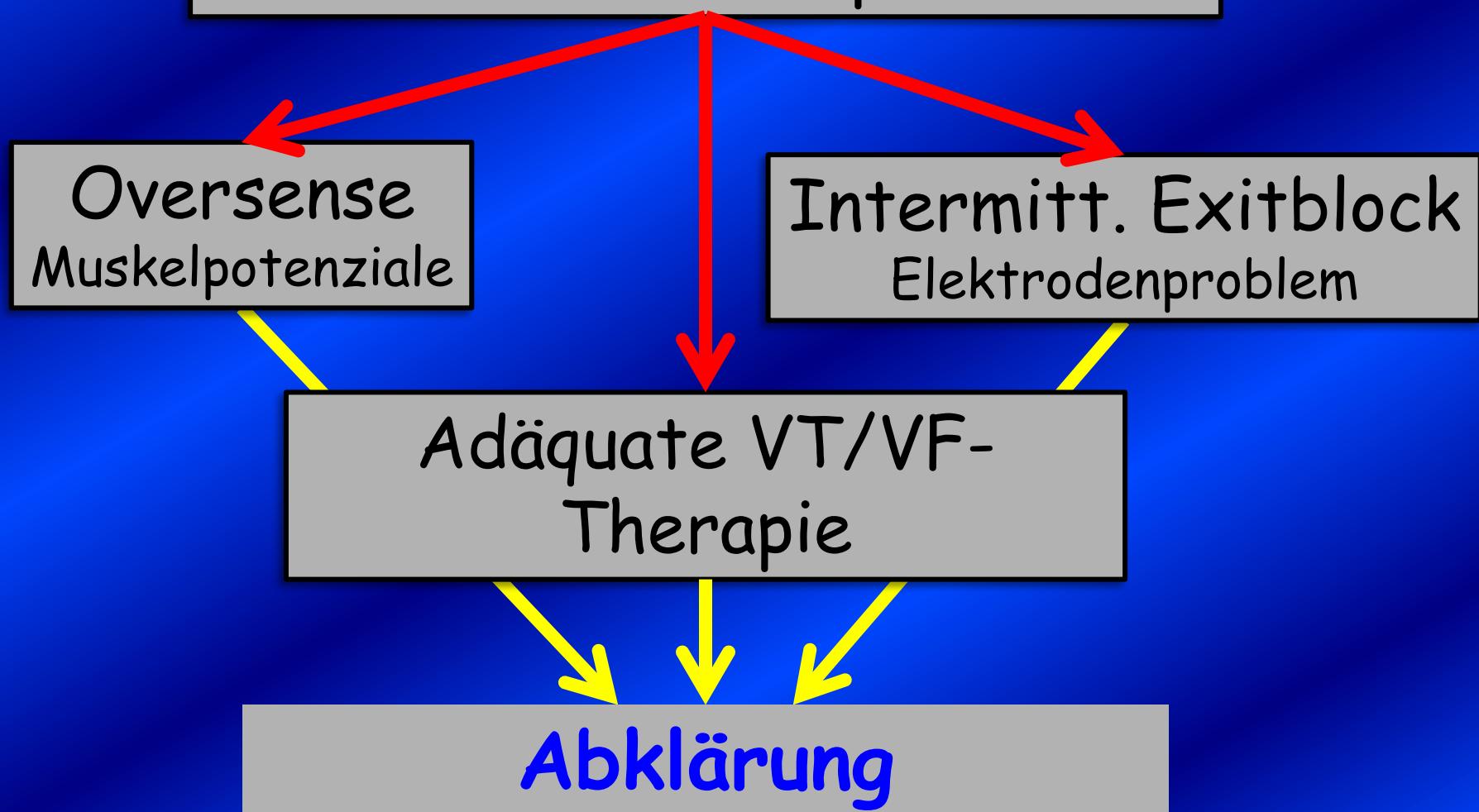
Magnet ?

Stationäre Abklärung

# Notfälle (???)



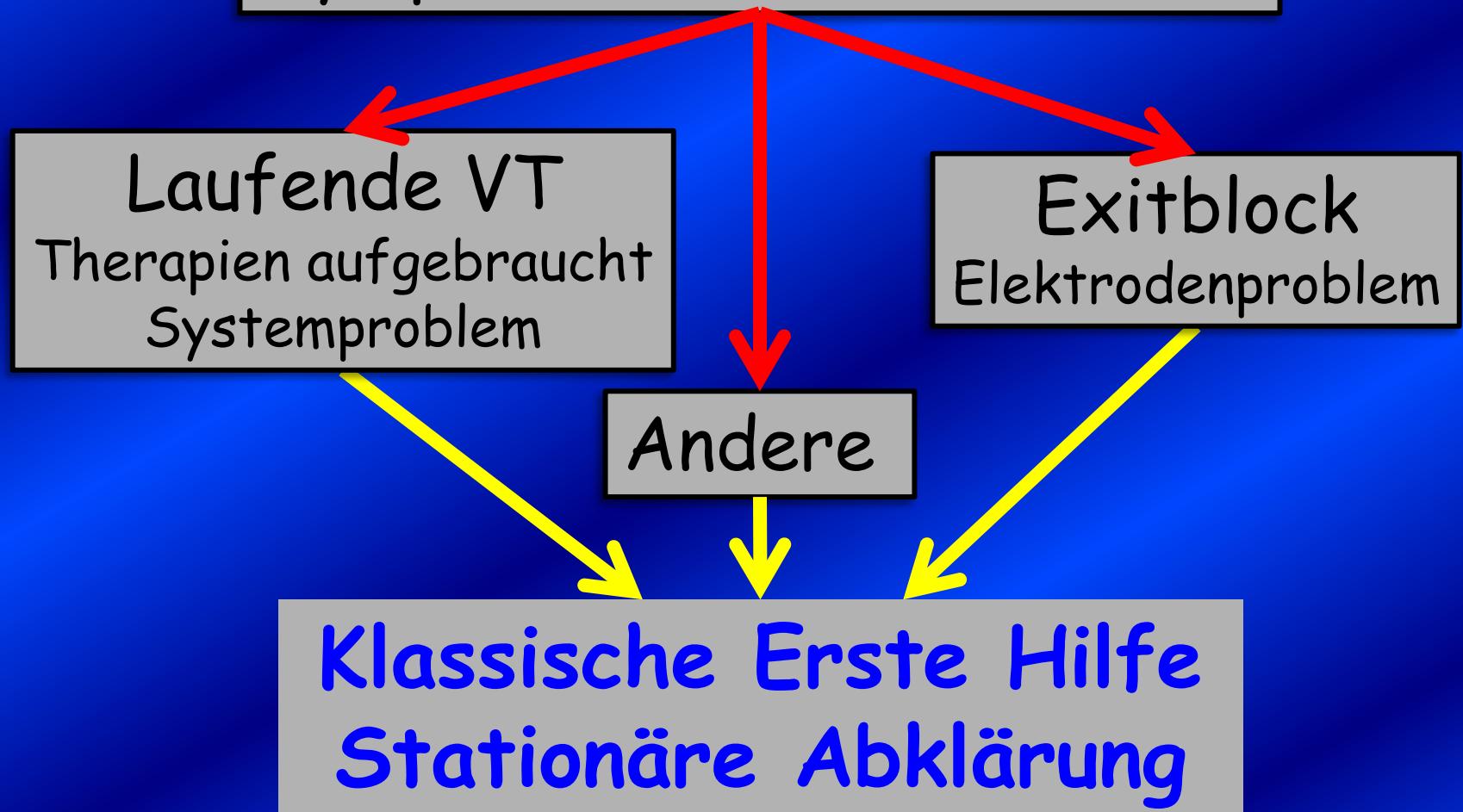
Bewusstloser Patient  
-in Ruhe wieder ansprechbar-



# Notfälle (???)



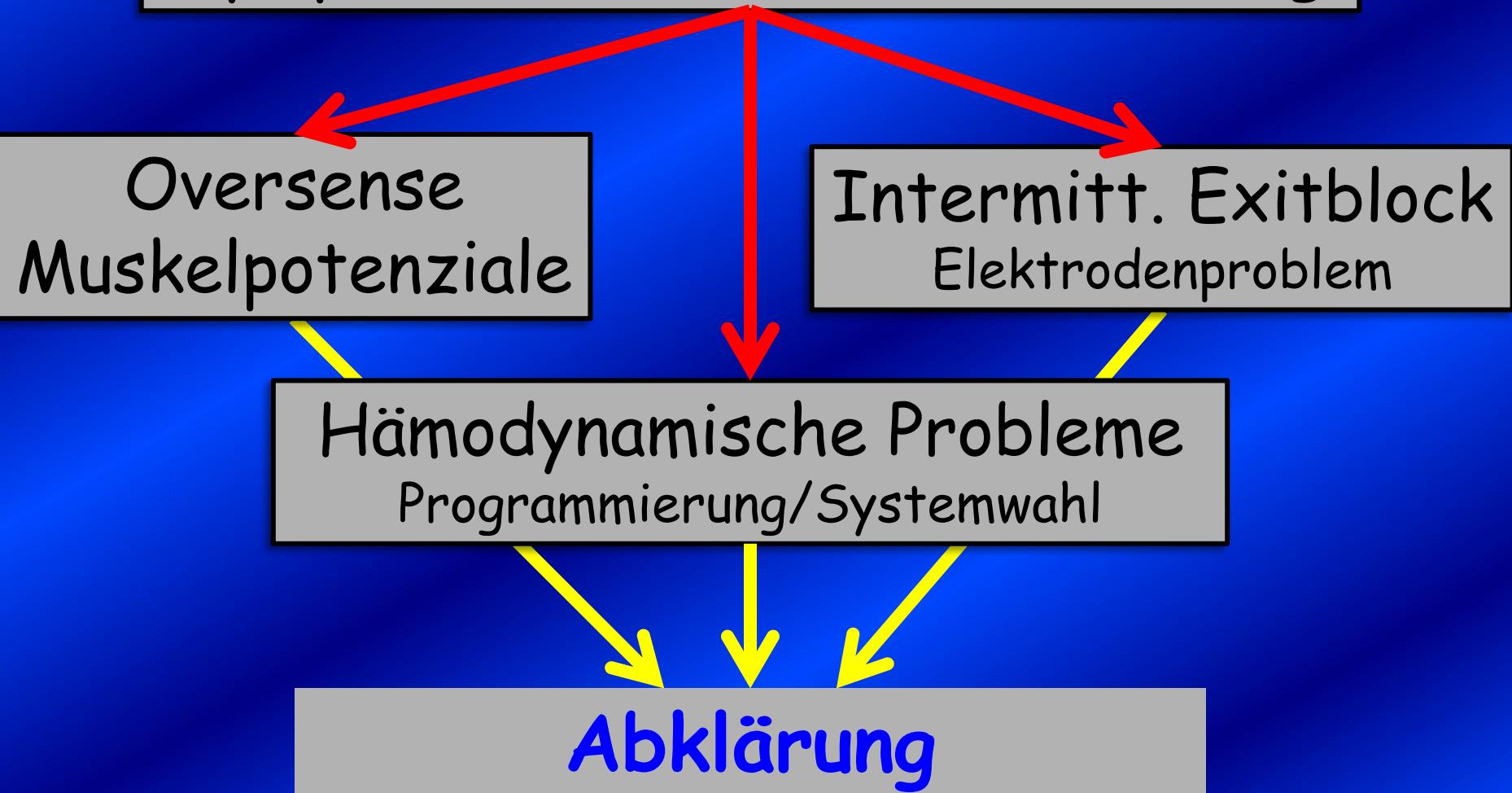
Patient ansprechbar-  
Symptomatisch auch in Ruhe



# Notfälle (???)



Patient ansprechbar-  
Symptomatisch nur unter Belastung



# Und die Moral von der Geschicht, ...

- Bitte Pat. mit implantiertem Aggregat behandeln wie einen Pat. ohne -zunächst, ...
  - CPR einleiten ohne zu zögern (keine Angst vor internen Schocks!!!!)
  - Pat. vor Verletzungen schützen
- Bei erforderlicher externer Defibrillation möglichst Patches anterior-posterior kleben
- Großzügig Magnet nutzen!! Monitoring!!!
- Piepsen/Vibrationen/Erhitzung/Zucken bis zum Beweis des Gegenteils ernst nehmen

„Sollten Ihnen meine  
Aussagen klar sein,  
dann müssen Sie mich  
missverstanden  
haben.“

Alan Greenspan (geb. 06.03.1926)  
- ehem. US-Notenbankchef