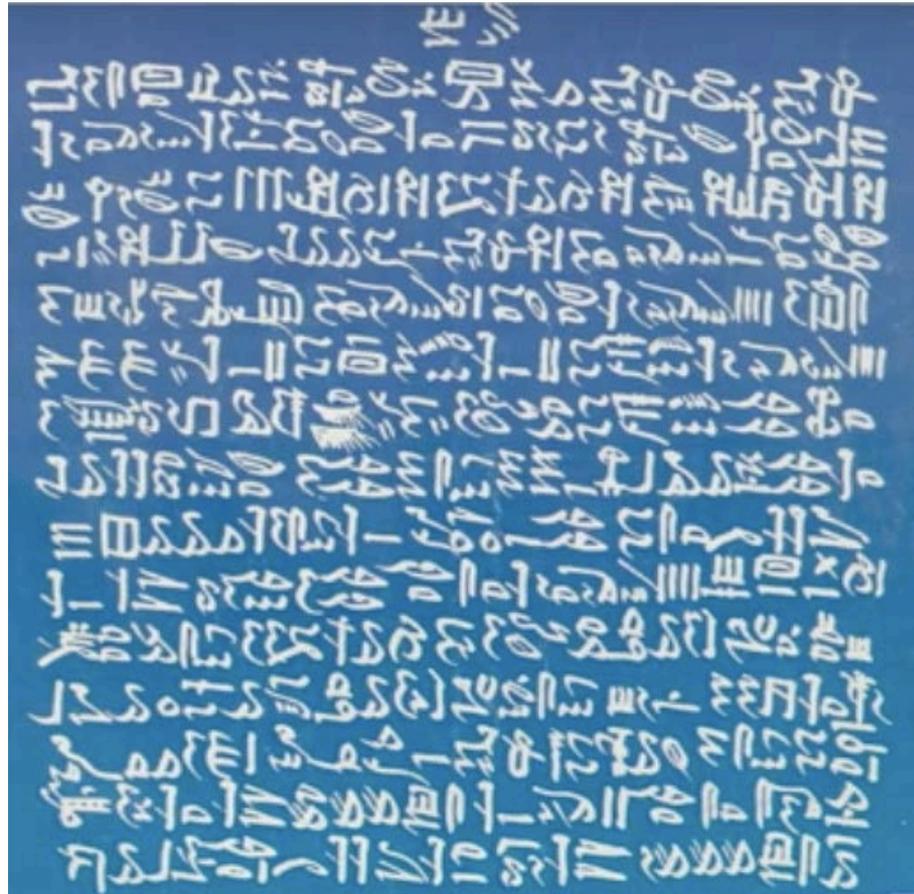


Akuter Myokardinfarkt Leitlinien und ihre Umsetzbarkeit im Rettungsdienst

**23. Leipzig-Probstheidaer
Notfalltag**

**Nicolas Majunke
Universität Leipzig - Herzzentrum**

Papyrus Ebers (1600 BC)



„Triffst du einen Menschen, der Schmerzen in seiner Brust, in der Magengegend und in seinen Armen hat, so sage ihm der Tod ist nahe“

Akuter Myokardinfarkt

Phase	Herzinfarkt-letalität
Prähospital*	~ 26 %
Nach Akut- aufnahme im Verlauf von 1 Jahr ** (N = 60.973, 2003, 1.158 Kliniken mit mindestens 10 Fällen im Jahr)	~ 30 %

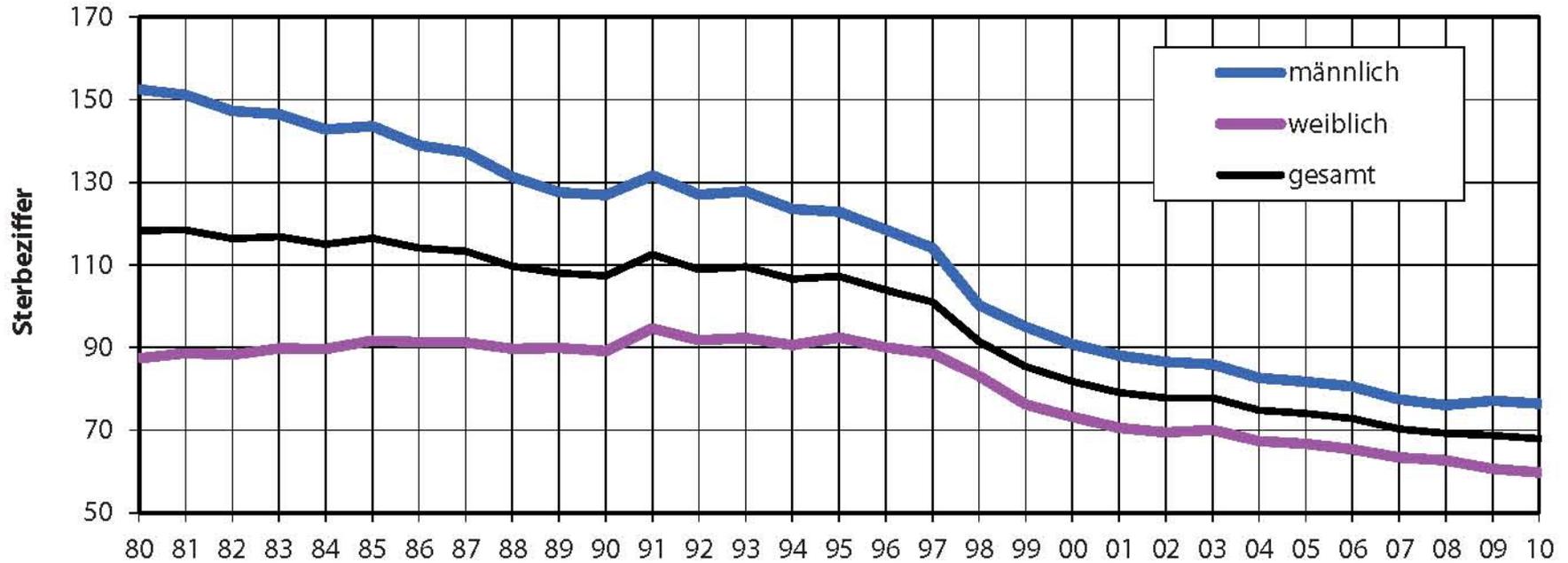
- **Jeder 4. Patient mit akutem Myokardinfarkt stirbt vor Erreichen der Klinik**

* MONICA/KORA-Herzinfarktregister Augsburg 2006/8. In: Gesundheitsberichterstattung des Bundes

** Qualitätssicherung der stationären Versorgung mit Routinedaten (QSR). Abschlussbericht (2007)

AOK-Bundesverband, FEISA, Helios Kliniken, WIdO. ISBN13 978-3-922093-42-8

Rückgang der Herzinfarktsterblichkeit von 1980 - 2010



Akutes Koronarsyndrom

```
graph TD; A[Akutes Koronarsyndrom] --> B[Keine ST-Hebung]; A --> C[ST-Hebung]; B --> D[- Troponin]; B --> E[+ Troponin]; D --> F[Instabile Angina]; E --> G[Infarkt ohne ST-Hebung (NSTEMI)]; C --> H[ST-Hebungs-MI (STEMI)];
```

Keine ST-Hebung

- Troponin +

ST-Hebung

**Instabile
Angina**

**Infarkt ohne
ST-Hebung
(NSTEMI)**

ST-Hebungs-MI (STEMI)

Akutes Koronarsyndrom

- **Im Rahmen des ACS ist der STEMI dasjenige Krankheitsbild, das akut lebensbedrohlich ist und eine verzögerungsfreie Behandlung verlangt**

Aktuelle Leitlinien

STEMI 2012



European Heart Journal (2012) 33, 2569–2619
doi:10.1093/eurheartj/ehs215

ESC GUIDELINES

ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation

The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology

NSTEMI/Instabile Angina pectoris 2015



European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehr274

ESC GUIDELINES

ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Addenda

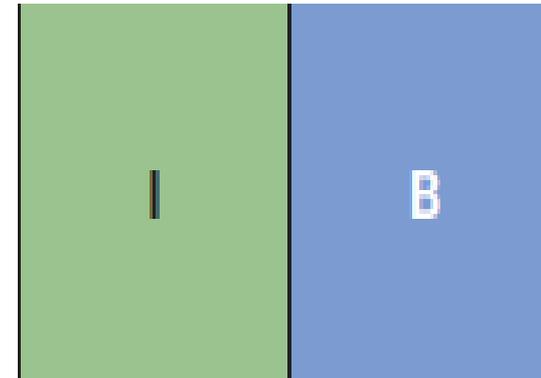
Fallbeispiel

- **Patientin 65 Jahre**
 - **Diabetes mellitus Typ 2**
 - **Arterielle Hypertonie**
 - **Raucherin**
-
- **Klagt seit 3 Stunden über heftigste retrosternale Schmerzen**

Fallbeispiel

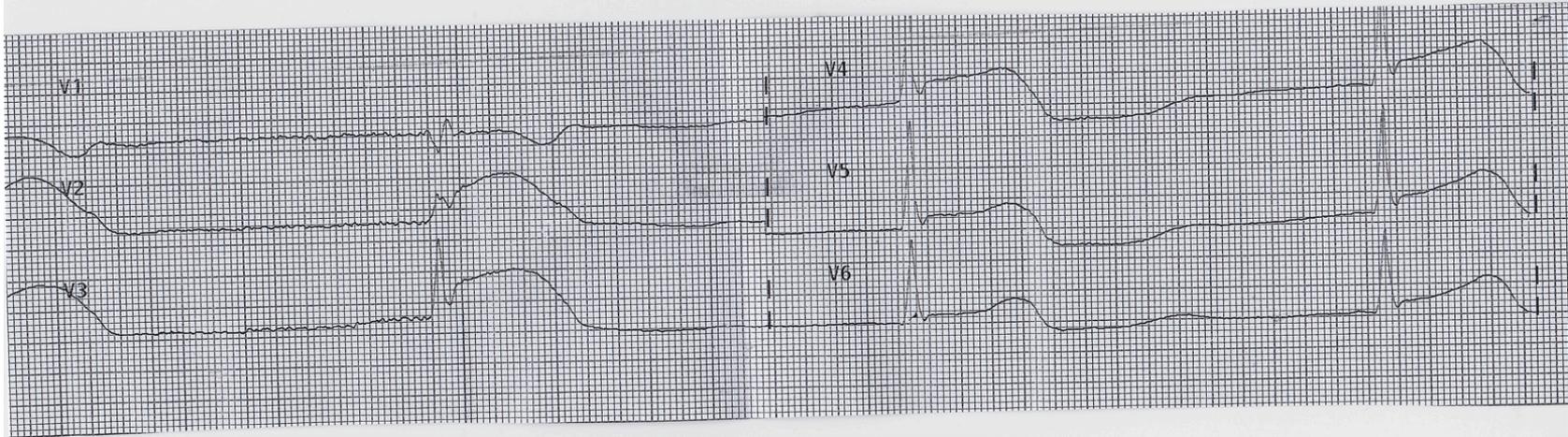
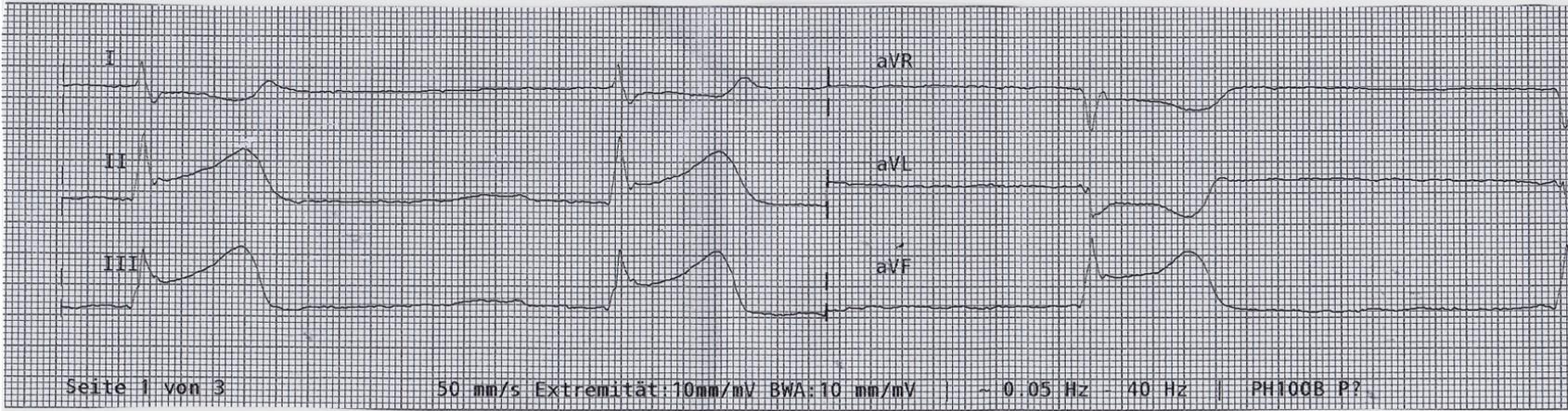
- **Arbeitsdiagnose akutes Koronarsyndrom**

Ein 12-Kanal-EKG sollte innerhalb von 10 Minuten nach dem ersten medizinischen Kontakt aufgezeichnet und unverzüglich von einem erfahrenen Arzt beurteilt werden. Bei wieder auftretenden Symptomen oder diagnostischer Unsicherheit sollte ein zusätzliches 12-Kanal-EKG angefertigt werden.



- **Spätestens nach 10 Min. sollte man wissen, ob ein STEMI vorliegt**

Fallbeispiel



EKG-Kriterien STEMI

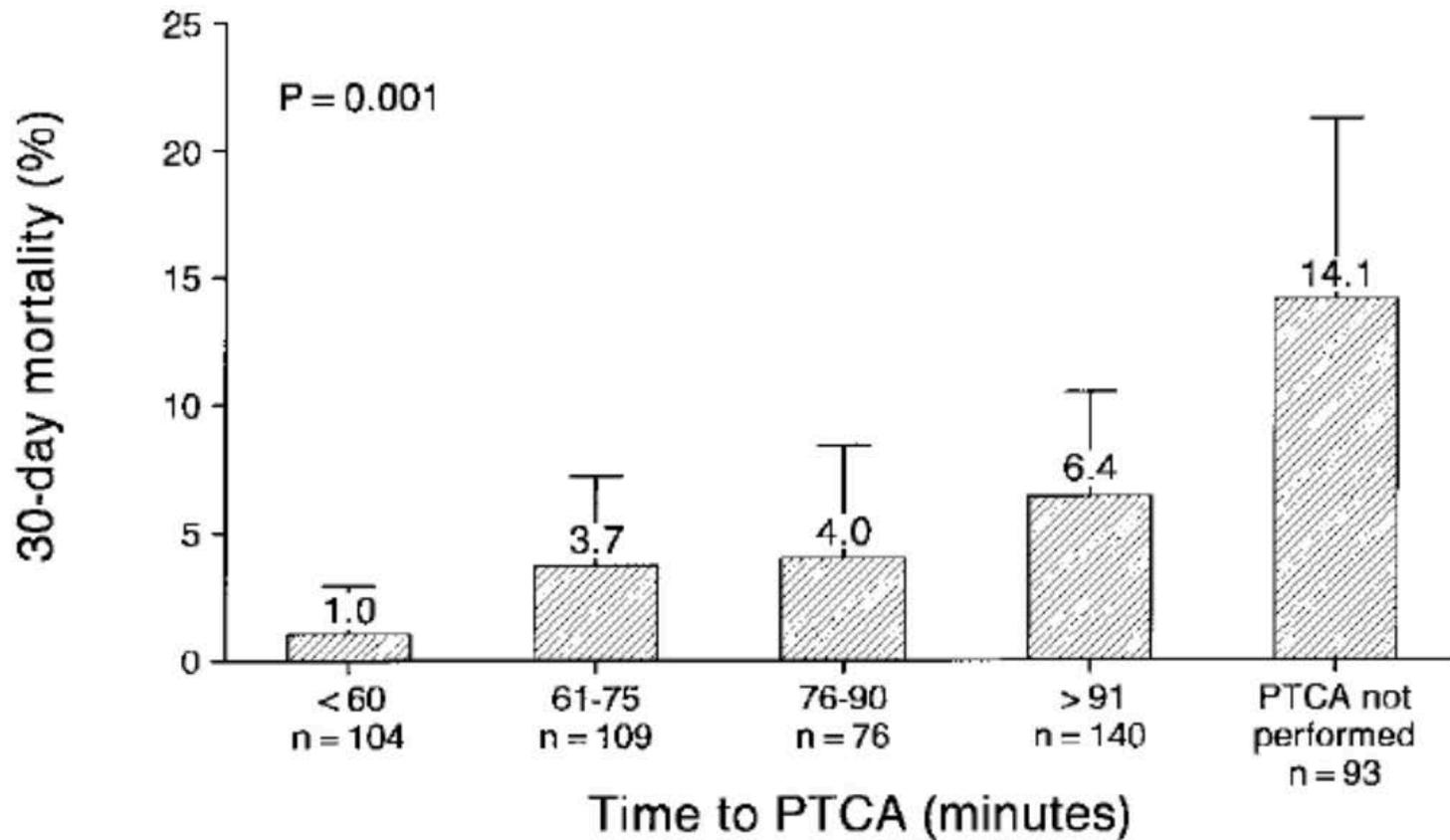
Männer <40 Jahre	V2–V3 Andere Ableitungen	$\geq 0,25$ mV $\geq 0,10$ mV
Männer ≥ 40 Jahre	V2–V3 Andere Ableitungen	$\geq 0,20$ mV $\geq 0,10$ mV
Frauen	V2–V3 Andere Ableitungen	$\geq 0,15$ mV $\geq 0,10$ mV

Behandlung des akuten Myokardinfarktes

- Wichtigstes Ziel in der Therapie des STEMI
 - Frühe,
 - komplette
 - und anhaltende Reperfusion des Myokards

„time is life, time is muscle“

Time to PCI / Revascularization



Zeitintervalle bei STEMI

Diagnose STEMI

Im Rettungsdienst oder im
Nicht-Primären PCI-Zentrum

Info an PCI-Zentrum

PCI möglich < 120 min.?

Nein

Bevorzugt
≤30 min.

**Sofortige
Fibrinolyse**

Transfer PCI-Zentrum

Ja

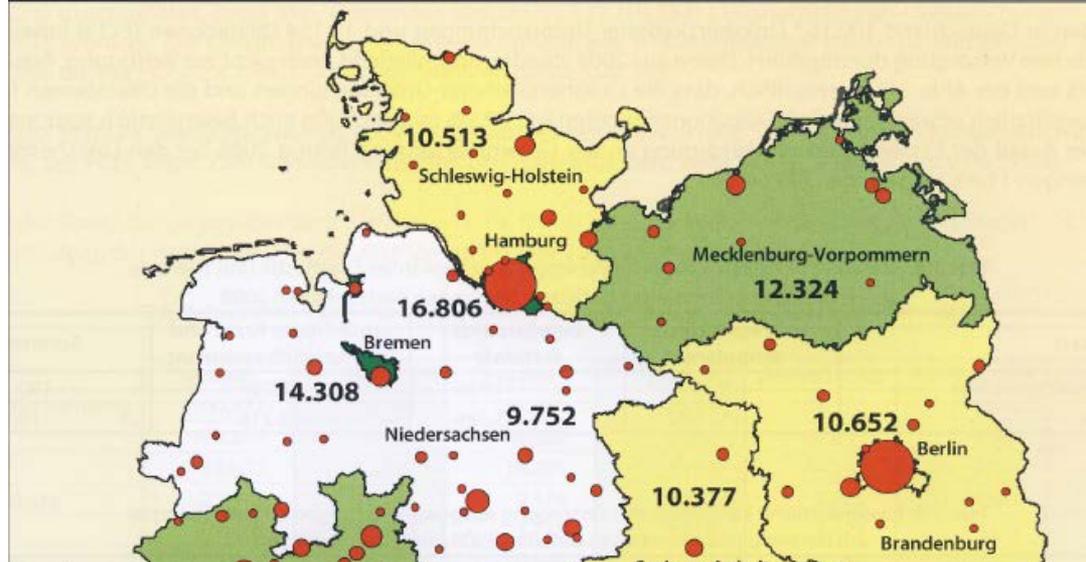
Sofortiger Transfer
PCI-Zentrum

Primäre PCI

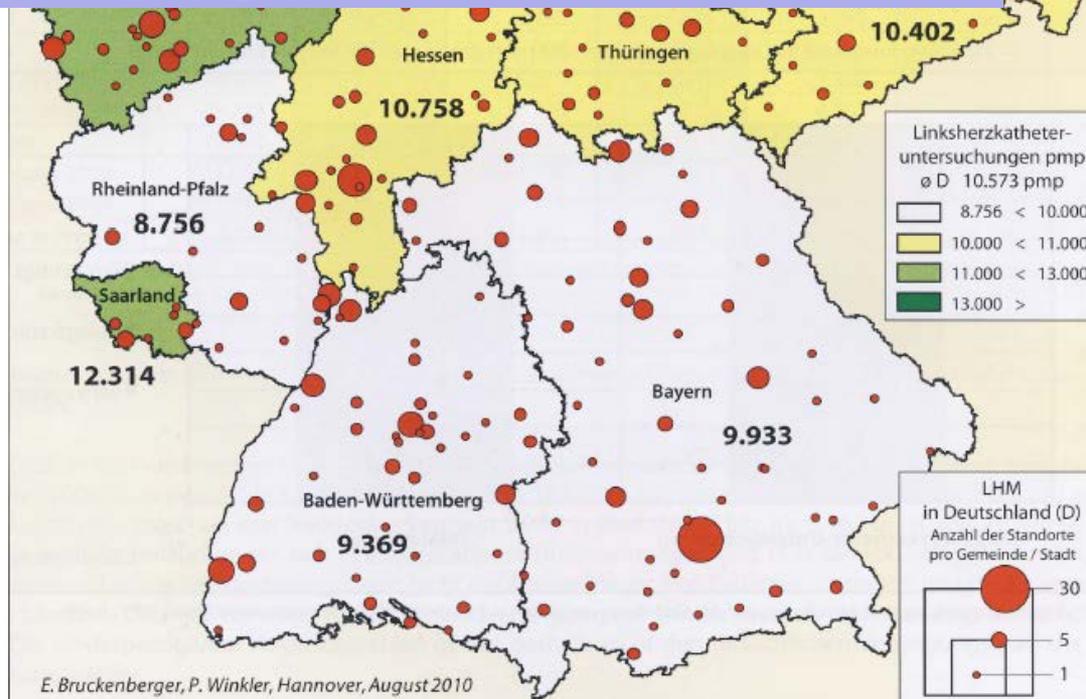
Bevorzugt
≤90 min.
≤60 min. bei früher Präsentation

Alle Zeitvorgaben ab 1. medizinischen
Kontakt

Katheterlabordichte in Deutschland



-> Primäre PCI sollte immer möglich sein innerhalb der Zeitvorgaben



Fibrinolyse

- **Aktuell spielt die Fibrinolyse keine Rolle mehr und sollte nur noch in Extremsituationen mit sehr langen Transportwegen (> 2 Stunden) in Erwägung gezogen werden**

Benachrichtigung des PCI-Zentrums

- **Wichtige Informationen:**
 - **STEMI**
 - **Beschwerden seit wann? Wann zuletzt?**
 - **Ungefähre Ankunftszeit**
 - **Hämodynamisch/rhythmisch
stabil/instabil**

Benachrichtigung des PCI-Zentrum

- **Dadurch:**
- **Vermeidung unnötiger Wartezeiten**
- **Sofortiger Transport ins HKL**
- **HKL, Oberarzt und MTA sind informiert und stehen bereit**

Benachrichtigung des PCI-Zentrum

STEMI-Telefon Herzzentrum:

0341-865-1111

Akutes Koronarsyndrom

Primärmaßnahmen

- Lagerung mit 30° erhöhtem Oberkörper
- Immobilisation
- Rhythmusmonitoring & Defibrillatorbereitschaft

Primärtherapie

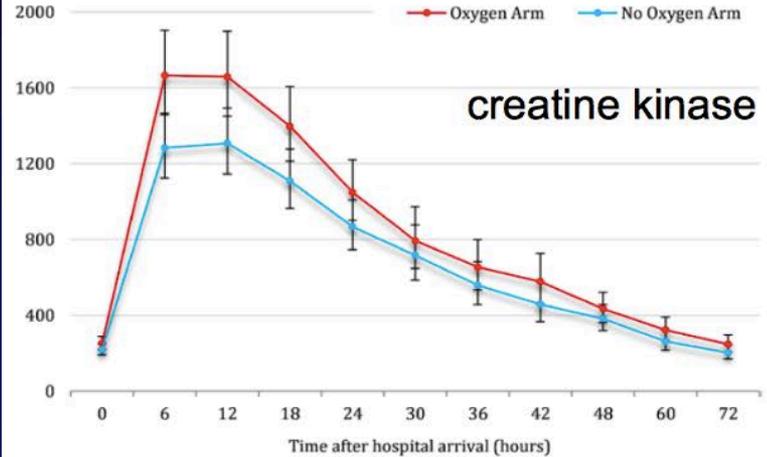
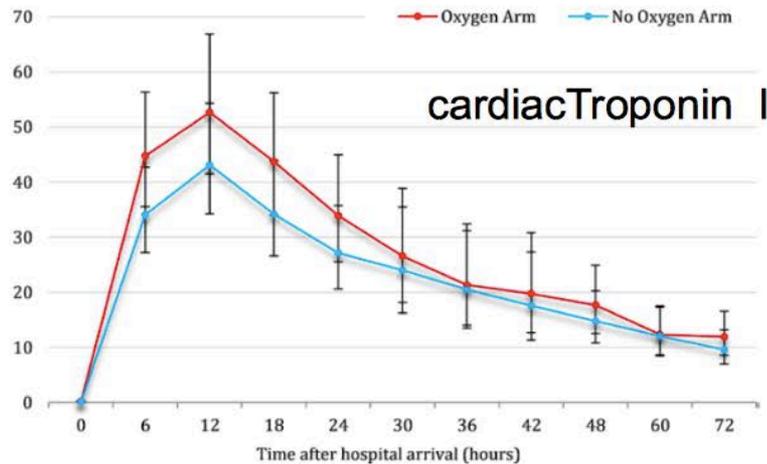
- O²-Gabe ???
- Nitro (Cave: RR >90 mmHg)
- ASS
- Heparin
- DAPT ???
- Morphin (optional)
- Sedativum (optional)
- β -Blocker ???

Präklinische O²-Gabe

AVOID Study

Air Versus Oxygen In ST-elevation Myocardial Infarction

- 441 Patienten mit STEMI und O²-Sättigung >94%
- Randomisierung 8l O² vs. Raumluft



- **Patienten unter O²-Gabe: Größerer Myokardschaden, mehr Arrhythmien, mehr erneute Myokardinfarkte**

Präklinische O²-Gabe

- Bei Patienten mit STEMI und Normoxie möglicherweise schädlich

STEMI-Leitlinie 2012

Oxygen is indicated in patients with hypoxia (SaO ₂ <95%), breathlessness, or acute heart failure.	I	C
---	---	---

NSTEMI-Leitlinie 2015

Oxygen should be administered when blood oxygen saturation is <90% or if the patient is in respiratory distress.¹¹⁵

- Sauerstoff bei Dyspnoe oder Sauerstoffsättigung < 90 - 95%

Acetylsalicylsäure

Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients

Antithrombotic Trialists' Collaboration

- **Metaanalyse von 278 Studien,
135.000 Patienten**
 - **ASS vs. Kontrolle**

Acetylsalicylsäure

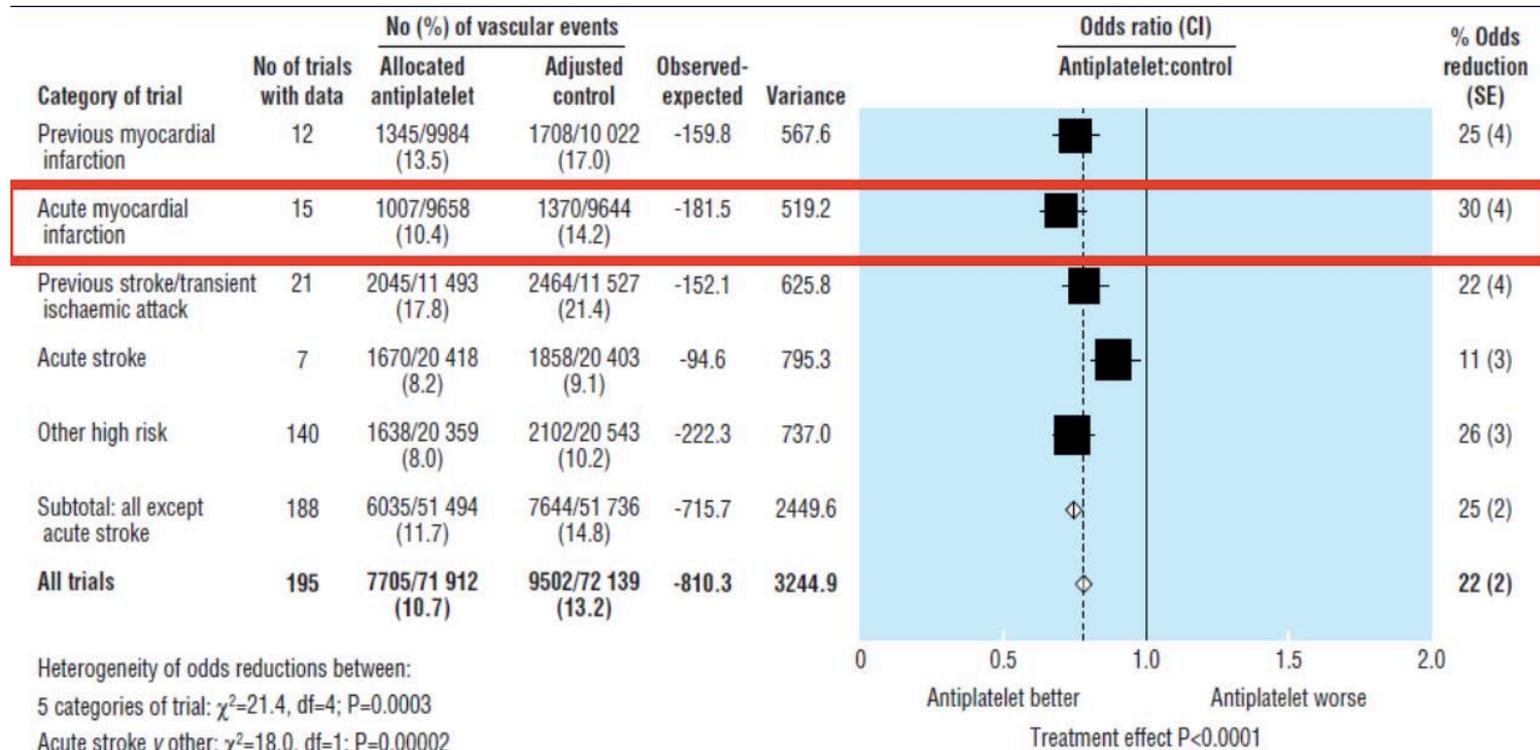


Fig 1 Proportional effects of antiplatelet therapy on vascular events (myocardial infarction, stroke, or vascular death)

ASS-Gabe

→ weniger Re-Myokardinfarkte und Todesfälle

Acetylsalicylsäure

NSTEMI-Leitlinien

dose (75–100 mg/day) aspirin.¹³⁴ An oral loading dose (150–300 mg) of plain aspirin (non-enteric-coated formulation) is recommended, while the recommended intravenous (i.v.) dose is 150 mg.

➤ **150 – 300 mg ASS po. oder 150-250 mg iv**

P2Y12-Inhibitoren

- Präklinisch beim ACS? -

Clopidogrel

Ticagrelor

Prasugrel

P2Y12-Inhibitoren - Präklinisch beim ACS? - NSTEMI

Clopidogrel

Ticagrelor

Prasugrel

The NEW ENGLAND
JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

SEPTEMBER 12, 2013

VOL. 369 NO. 11

Pretreatment with Prasugrel in Non–ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes

Gilles Montalescot, M.D., Ph.D., Leonardo Bolognese, M.D., Dariusz Dudek, M.D., Ph.D., Patrick Goldstein, M.D., Christian Hamm, M.D., Jean-Francois Tanguay, M.D., Jurrien M. ten Berg, M.D., Ph.D., Debra L. Miller, R.N., Timothy M. Costigan, Ph.D., Jochen Goedicke, M.D., Johanne Silvain, M.D., Ph.D., Paolo Angioli, M.D., Jacek Legutko, M.D., Ph.D., Margit Niethammer, M.D., Zuzana Motovska, M.D., Ph.D., Joseph A. Jakubowski, Ph.D., Guillaume Cayla, M.D., Ph.D., Luigi Oltrona Visconti, M.D., Eric Vicaut, M.D., Ph.D., and Petr Widimsky, M.D., D.Sc., for the ACCOAST Investigators*

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

SEPTEMBER 12, 2013

VOL. 369 NO. 11

Pretreatment with Prasugrel in Non–ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes

Gilles Montalescot, M.D., Ph.D., Leonardo Bolognese, M.D., Dariusz Dudek, M.D., Ph.D., Patrick Goldstein, M.D., Christian Hamm, M.D., Jean-Francois Tanguay, M.D., Jurrien M. ten Berg, M.D., Ph.D., Debra L. Miller, R.N., Timothy M. Costigan, Ph.D., Jochen Goedicke, M.D., Johanne Silvain, M.D., Ph.D., Paolo Angioli, M.D., Jacek Legutko, M.D., Ph.D., Margit Niethammer, M.D., Zuzana Motovska, M.D., Ph.D., Joseph A. Jakubowski, Ph.D., Guillaume Cayla, M.D., Ph.D., Luigi Oltrona Visconti, M.D., Eric Vicaut, M.D., Ph.D., and Petr Widimsky, M.D., D.Sc.,
for the ACCOAST Investigators*

- **Kein signifikanter Vorteil für die präklinische Gabe von Prasugrel**
- **Aber,**
 - **signifikant mehr Blutungskomplikationen**

P2Y12-Inhibitoren -Präklinisch beim ACS? –

NSTEMI

Clopidogrel

**Derzeit keine große randomisierte
Studie zu dieser Fragestellung
vorhanden**

Ticagrelor

Prasugrel

P2Y12-Inhibitoren

- Präklinisch beim ACS? -

STEMI

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Clpidogrel

Prehospital Ticagrelor in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction

Ticagrelor

Gilles Montalescot, M.D., Ph.D., Arnoud W. van 't Hof, M.D., Ph.D.,
Frédéric Lapostolle, M.D., Ph.D., Johanne Silvain, M.D., Ph.D.,
Jens Flensted Lassen, M.D., Ph.D., Leonardo Bolognese, M.D.,
Warren J. Cantor, M.D., Ángel Cequier, M.D., Ph.D., Mohamed Chettibi, M.D., Ph.D.,
Shaun G. Goodman, M.D., Christopher J. Hammett, M.B., Ch.B., M.D., Kurt Huber, M.D.,
Magnus Janzon, M.D., Ph.D., Béla Merkely, M.D., Ph.D., Robert F. Storey, M.D., D.M.,
Uwe Zeymer, M.D., Olivier Sibbe, M.D., Patrick Ecollan, M.D.,
Wim M.J.M. Heutz, M.D., Eva Swahn, M.D., Ph.D., Jean-Philippe Collet, M.D., Ph.D.,
Frank F. Willems, M.D., Ph.D., Caroline Baradat, M.Sc., Muriel Licour, M.Sc.,
Anne Tsatsaris, M.D., Eric Vicaut, M.D., Ph.D., and Christian W. Hamm, M.D., Ph.D.,
for the ATLANTIC Investigators*

Prasugrel

ORIGINAL ARTICLE

Prehospital Ticagrelor in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction

Gilles Montalescot, M.D., Ph.D., Arnoud W. van 't Hof, M.D., Ph.D.,
Frédéric Lapostolle, M.D., Ph.D., Johanne Silvain, M.D., Ph.D.,
Jens Flensted Lassen, M.D., Ph.D., Leonardo Bolognese, M.D.,
Warren J. Cantor, M.D., Ángel Cequier, M.D., Ph.D., Mohamed Chettibi, M.D., Ph.D.,
Shaun G. Goodman, M.D., Christopher J. Hammett, M.B., Ch.B., M.D., Kurt Huber, M.D.,
Magnus Janzon, M.D., Ph.D., Béla Merkely, M.D., Ph.D., Robert F. Storey, M.D., D.M.,
Uwe Zeymer, M.D., Olivier Stibbe, M.D., Patrick Ecollan, M.D.,
Wim M.J.M. Heutz, M.D., Eva Swahn, M.D., Ph.D., Jean-Philippe Collet, M.D., Ph.D.,
Frank F. Willems, M.D., Ph.D., Caroline Baradat, M.Sc., Muriel Licour, M.Sc.,
Anne Tsatsaris, M.D., Eric Vicaut, M.D., Ph.D., and Christian W. Hamm, M.D., Ph.D.,
for the ATLANTIC Investigators*

- **Kein Vorteil durch die prähospital Gabe von Ticagrelor bei akutem STEMI**

P2Y12-Inhibitoren -Präklinisch beim ACS? –

STEMI

Clopidogrel

Ticagrelor

**Derzeit keine große randomisierte
Studie zu dieser Fragestellung
vorhanden**

Prasugrel

P2Y12-Inhibitoren

-Präklinisch beim ACS? –

cussed extensively and the topic remains controversial.^{165,166} As the optimal timing of ticagrelor or clopidogrel administration in NSTEMI-ACS patients scheduled for an invasive strategy has not been adequately investigated, no recommendation for or against pretreatment with these agents can be formulated. Based on the ACCOAST results, pretreatment with prasugrel is not recommended. In

- . „Der optimale Zeitpunkt für die Gabe von Ticagrelor oder Clopidogrel ist nicht ausreichend geklärt.
- . Eine Empfehlung für oder gegen eine frühzeitige Gabe kann nicht gegeben werden.
- . Prasugrel sollte nicht frühzeitig gegeben werden“

Antikoagulation

Eine parenterale Antikoagulationstherapie, gemäß Ischämie- und Blutungsrisiko, wird ab dem Zeitpunkt der Diagnose empfohlen.

I

B

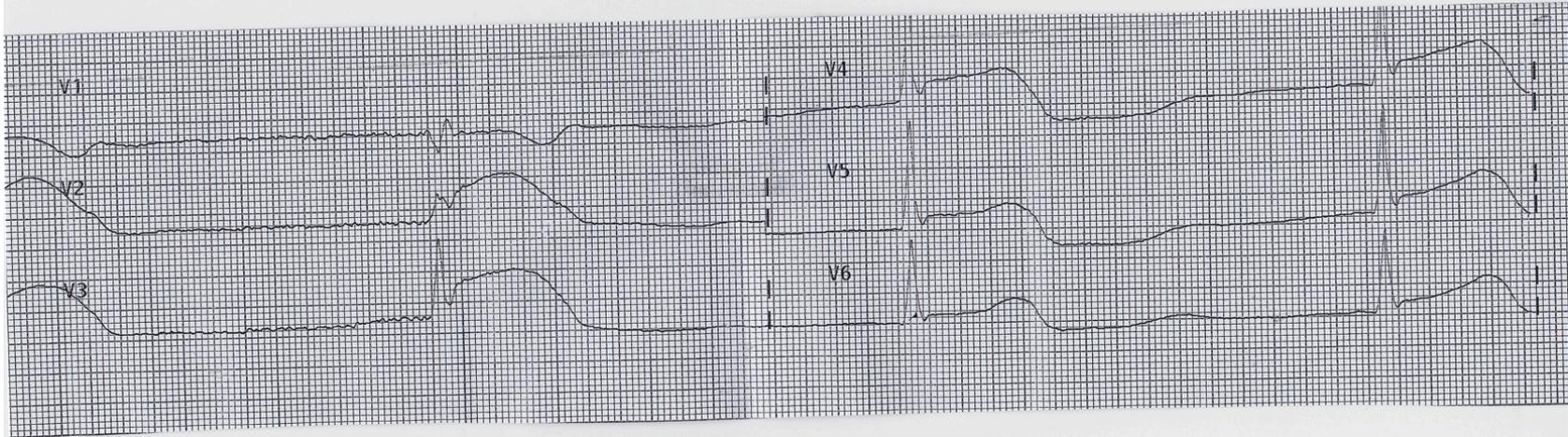
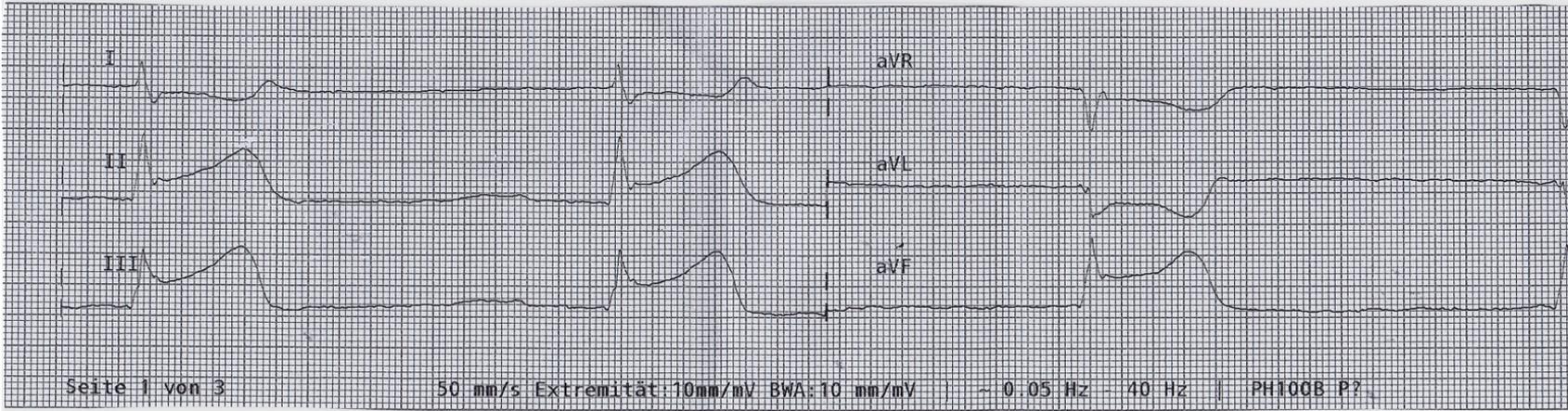
➤ **5000 IE i.v.**

β-Blocker

- Präklinische Gabe sinnvoll? -

- Es gibt keine Evidenz, die die Routinegabe von i.v. β-Blockern prähospital unterstützt
- Absolut kontraindiziert bei Hypotension, Schockzeichen, Stauungsinsuffizienz

Fallbeispiel



Akutes Koronarsyndrom

- Atypische EKG -

- LBBB

- Ventricular paced rhythm

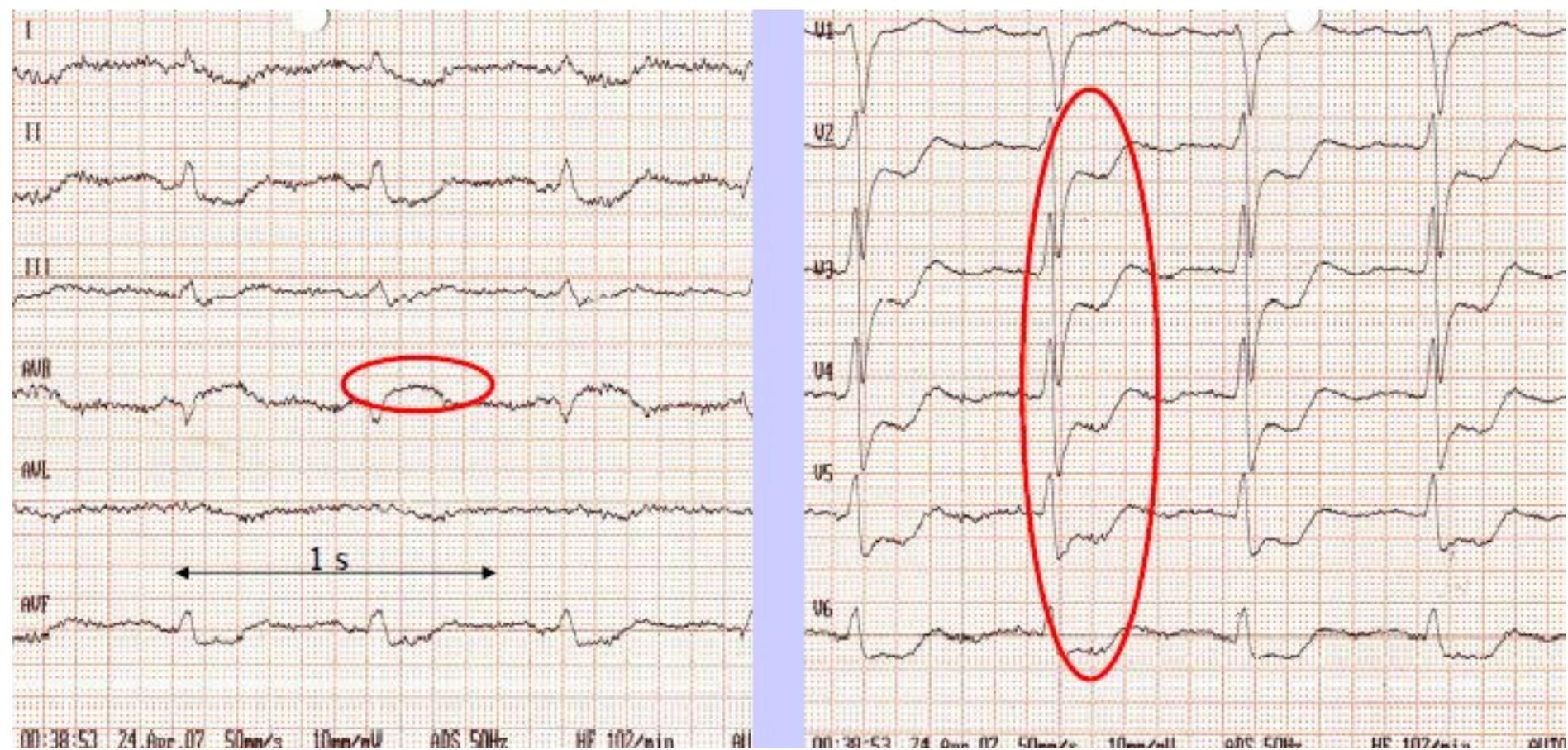
- Patients without diagnostic ST-segment elevation but with persistent ischaemic symptoms

- Isolated posterior myocardial infarction

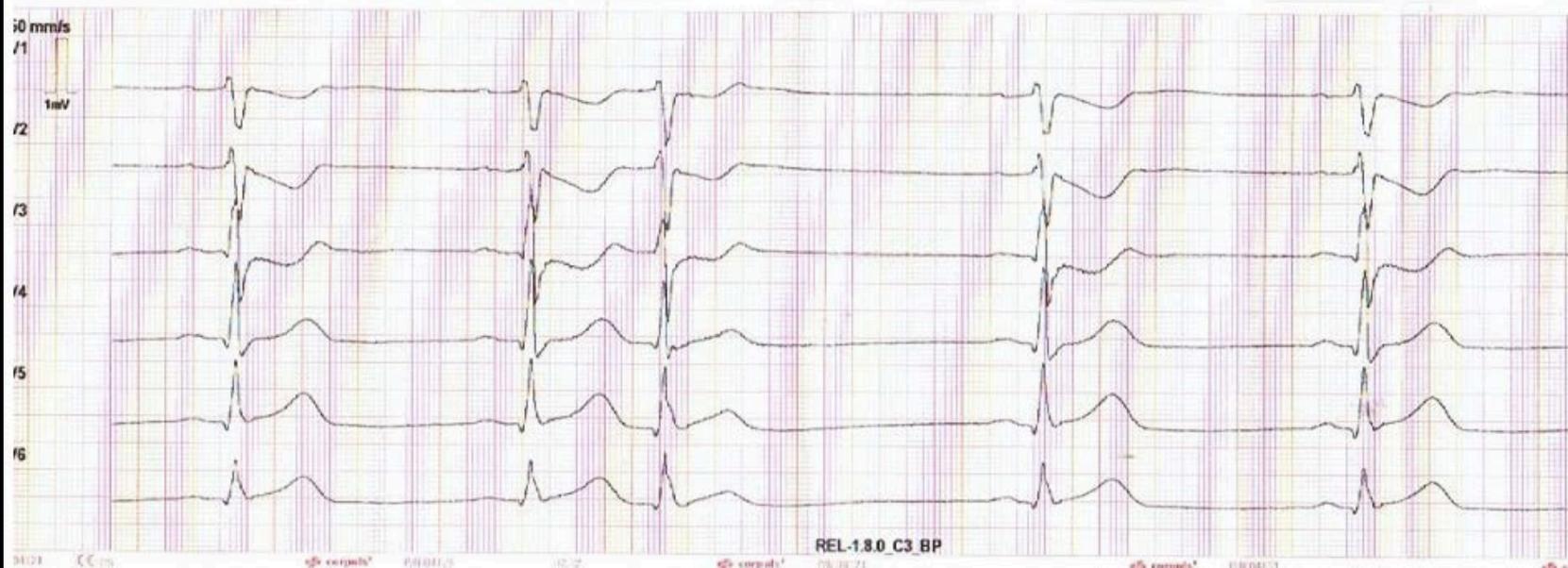
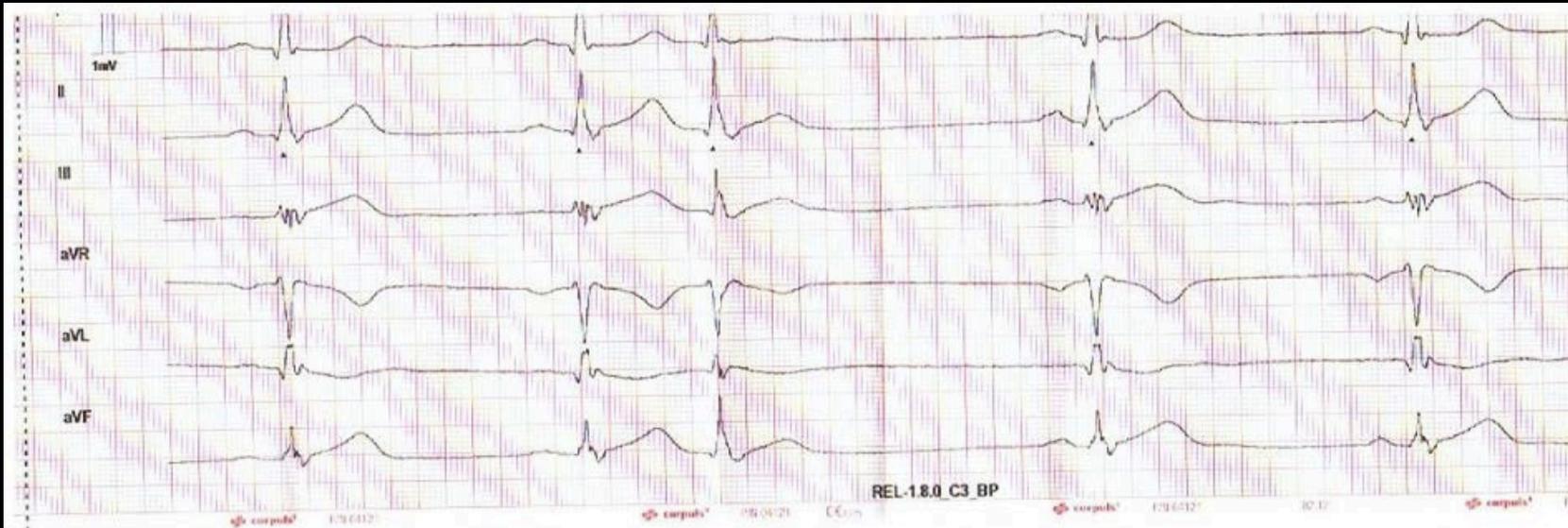
- ST-segment elevation in lead aVR

- Sofortige Therapie bei Symptomen
- Einweisung direkt in ein PCI-Zentrum

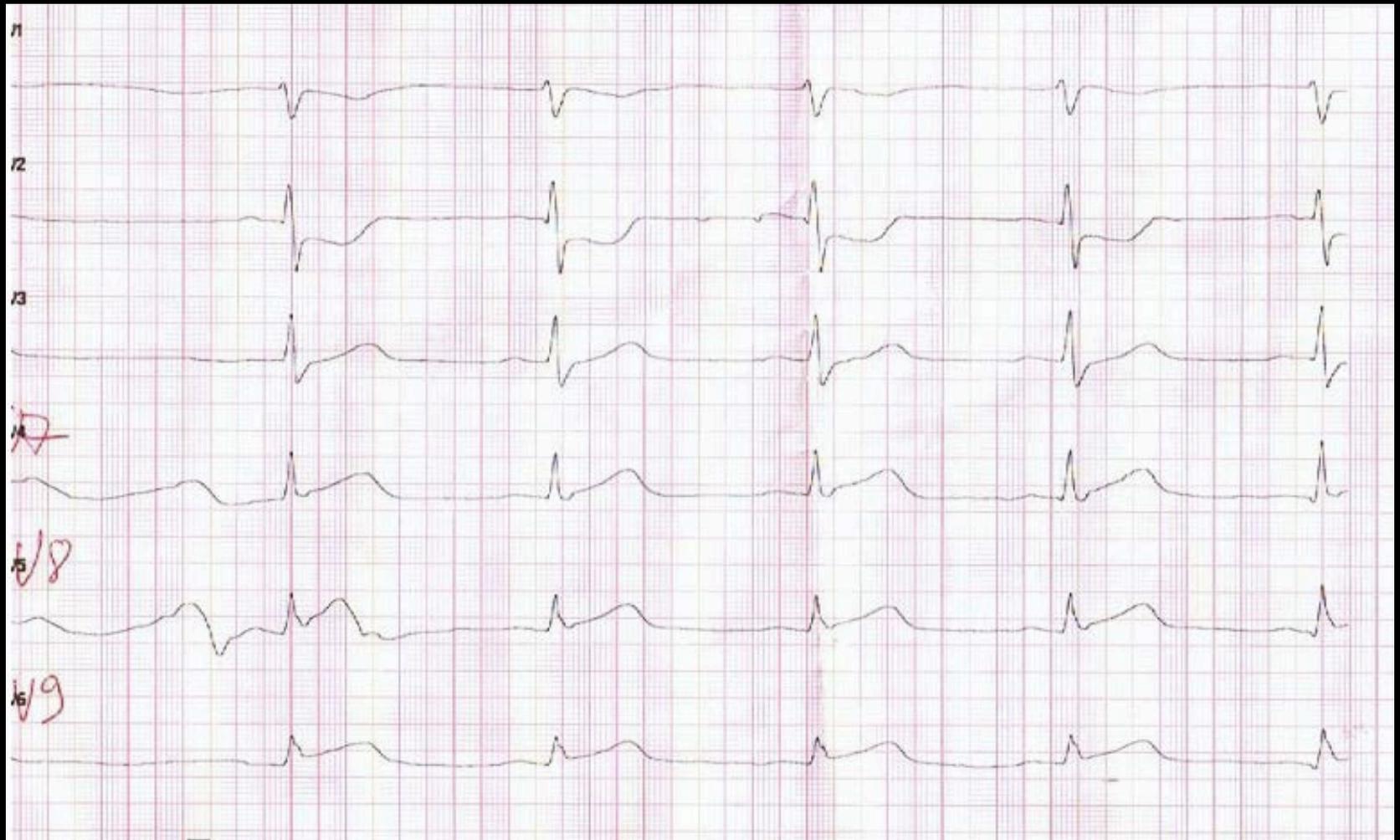
EKG mit besonderer Beachtung



Akutes Koronarsyndrom - atypische EKG -



Akutes Koronarsyndrom - atypische EKG -



Akutes Koronarsyndrom - Streng posteriorer Infarkt -

Zusätzliche EKG-Ableitungen (V3R und V4R, V7-V9) werden bei Verdacht auf eine weiterhin bestehende Ischämie empfohlen, wenn die Standardableitungen nicht aussagekräftig sind.

I

C

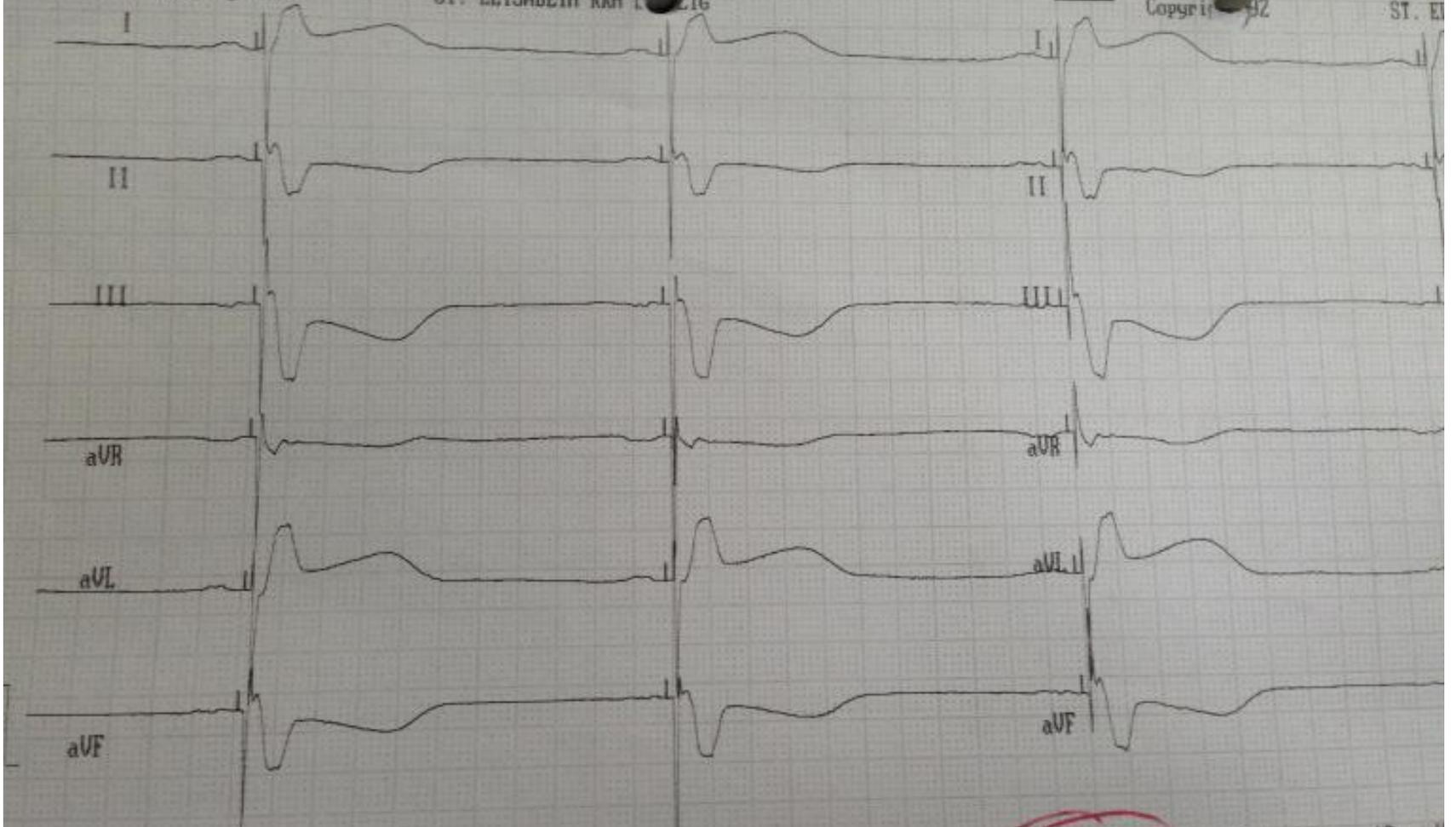
- V7-V9: Signifikante ST-Streckenhebungen schon ab 0,05 mV

Copyright 92

ST. ELISABETH KKH 100 ZIG

Copyright 92

ST. EL

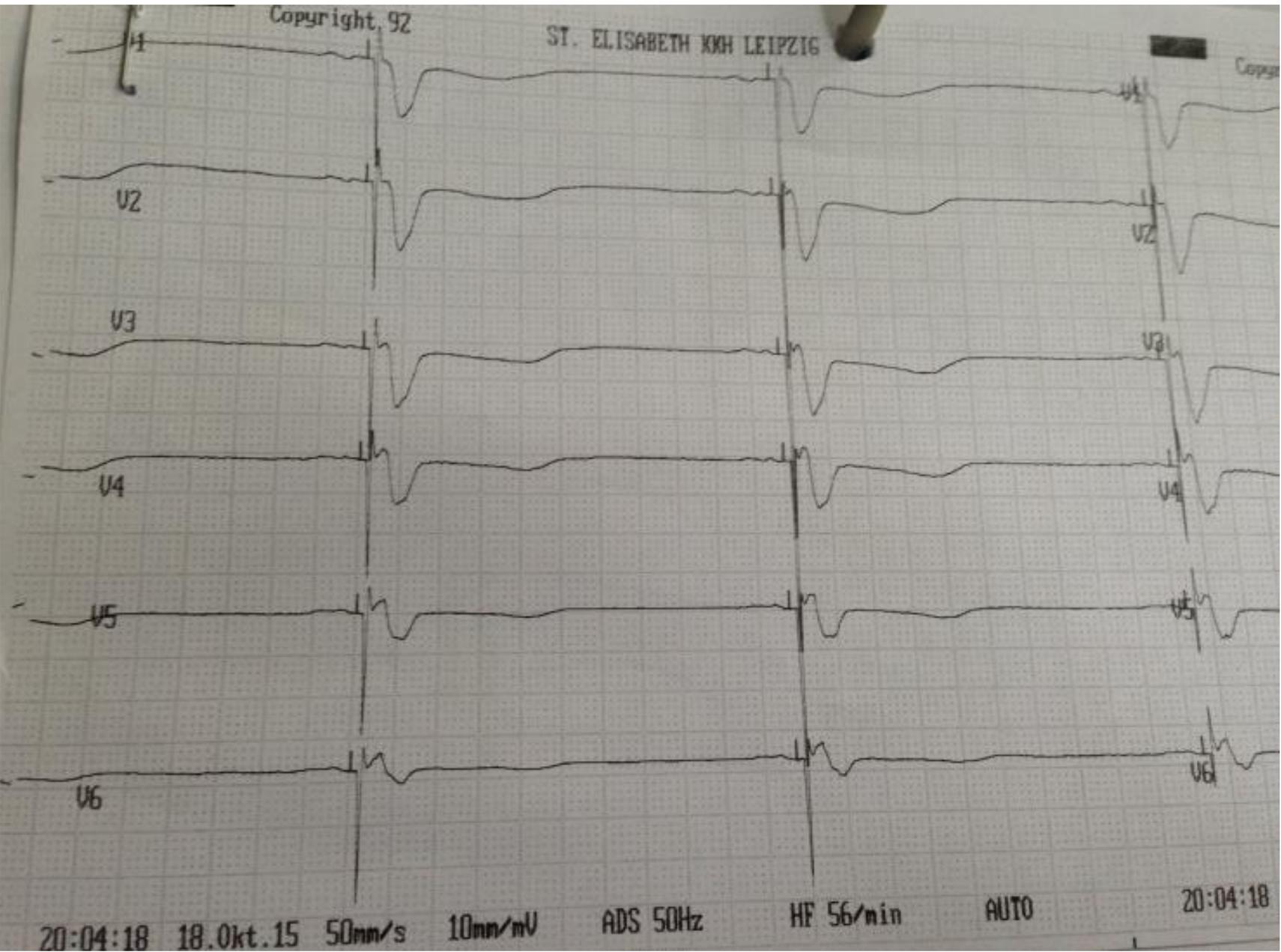


4:18 18.0kt.15 50mm/s 10mm/mV ADS 50Hz HF 56/min AUTO 20:04:18 18.0kt.15 50mm/s 10mm/mV

Copyright, 92

ST. ELISABETH KKH LEIPZIG

Copy



20:04:18

18.0kt.15

50mm/s

10mm/mV

ADS 50Hz

HF 56/min

AUTO

20:04:18