

# Akuter Myokardinfarkt, „Short door to needle-Time“ und „stent as fast as you can?“

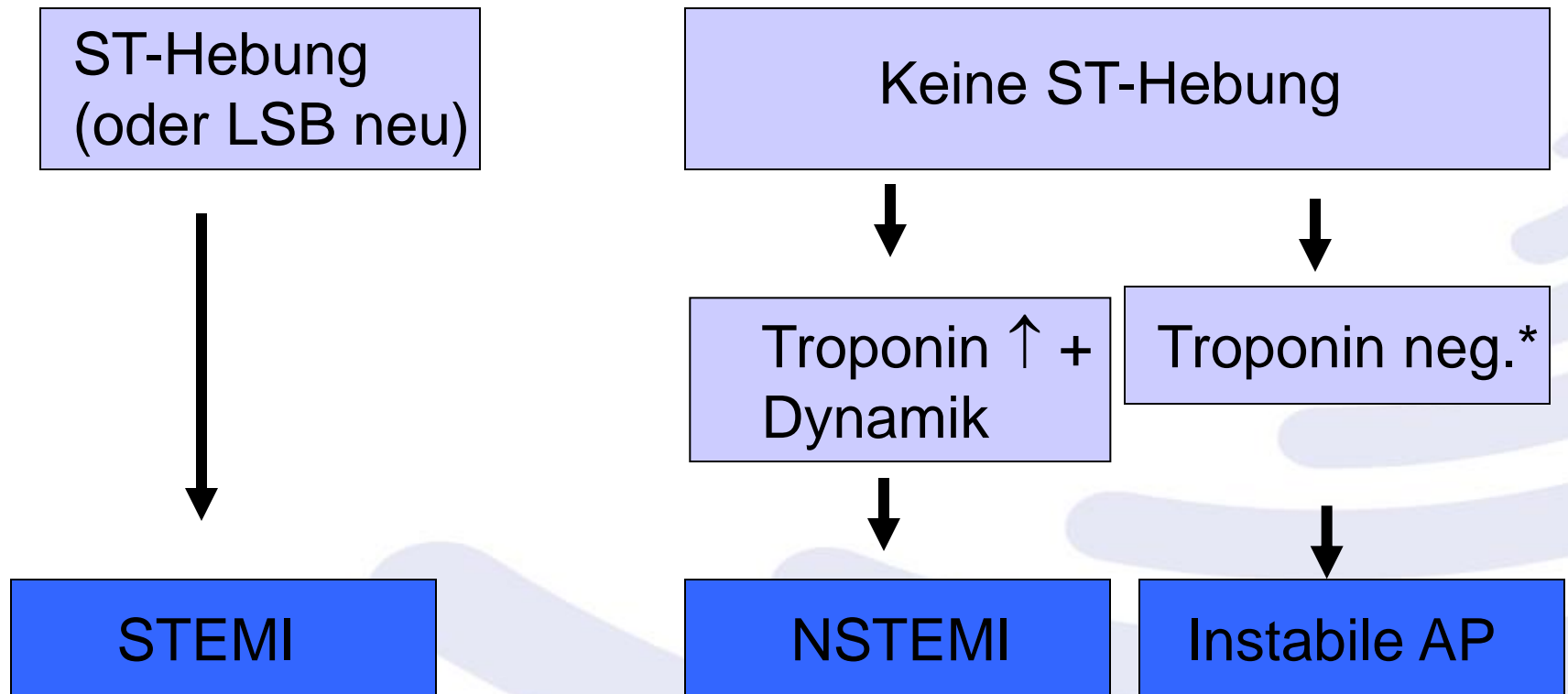
Manfred Mauser, Ortenau-Klinikum Lahr-Ettenheim

Herzinfarktzentrum Ortenau-Klinikum Lahr

## Universelle Definition des Myokardinfarktes

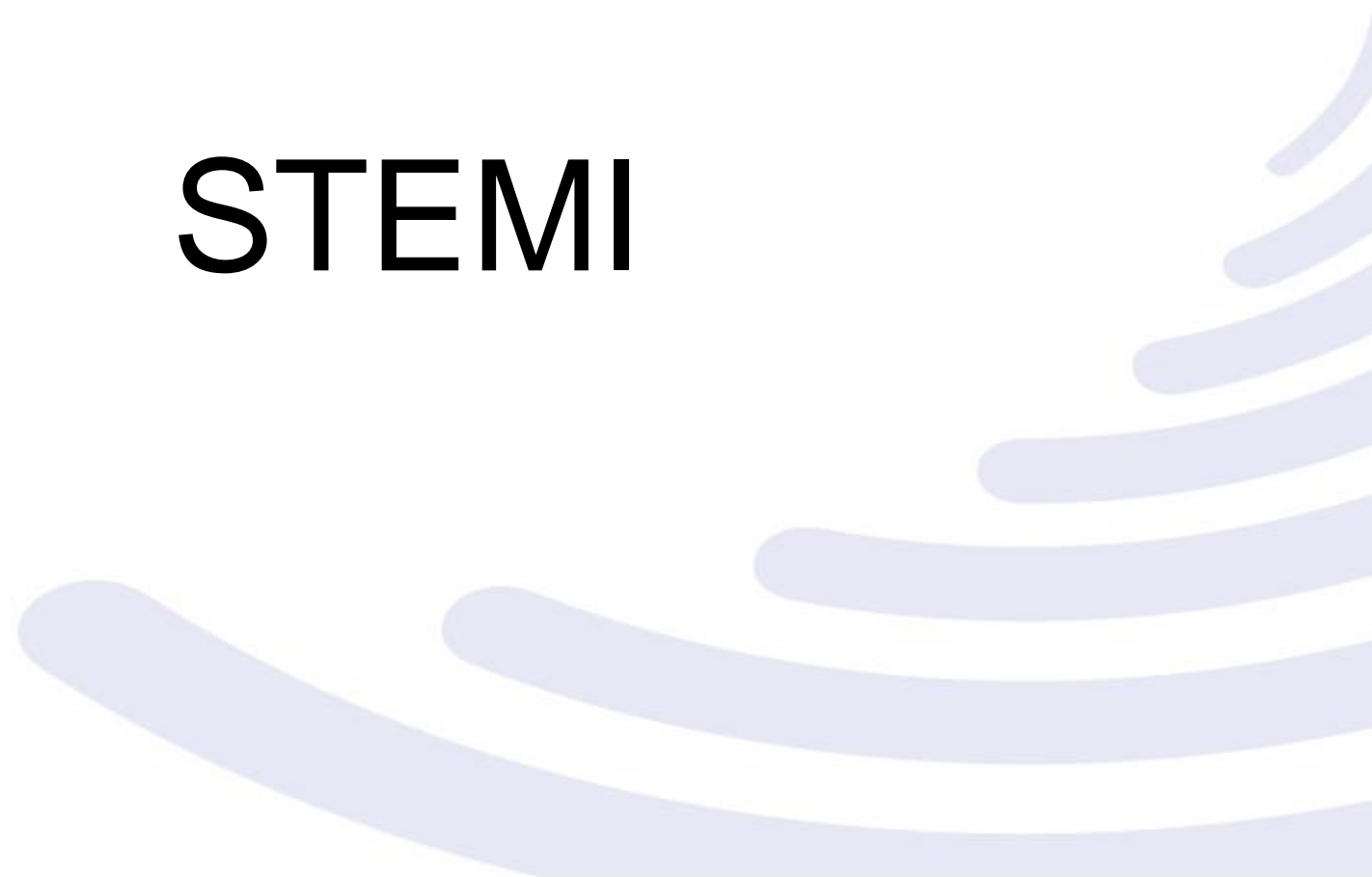
- › Der akute Myokardinfarkt (MI) ist definiert als Zelltod von Herzmuskelzellen in Zusammenhang mit klinischen Anzeichen einer akuten Myokardischämie.
- › Für die Diagnose eines akuten MI ist eine Kombination von Kriterien erforderlich, nämlich der Anstieg und/oder Abfall eines kardialen Biomarkers, vorzugsweise des hochsensitiven kardialen Troponins, mit mindestens einem Wert oberhalb der 99. Perzentile des oberen Referenzwerts und mindestens einem der Folgenden:
  - a) Symptome einer Ischämie.
  - b) Neue oder mutmaßlich neue ST-T-Veränderungen oder Linkschenkelblock im 12-Kanal-EKG.
  - c) Entwicklung pathologischer Q-Zacken im EKG.
  - d) Hinweise in der Bildgebung auf neuen oder mutmaßlich neuen Verlust von vitalem Myokard oder regionale Wandbewegungsstörung.
  - e) Intrakoronarer Thrombus bei Angiographie oder Autopsie festgestellt.

## Terminologie



\* Wiederholung nach 4-6 Stunden

# STEMI



## ST- Strecken Hebungen in mindestens 2 benachbarten Ableitungen

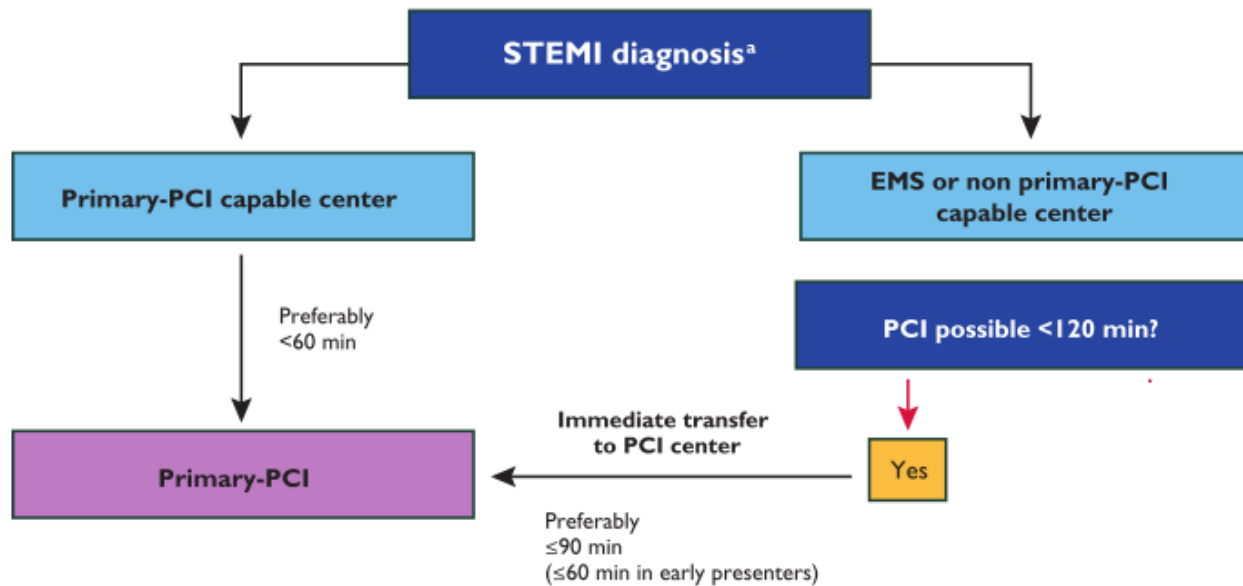
Männer < 40 Jahre  $\geq 0,25$  mV

Männer > 40 Jahre  $\geq 0,2$  mV

Frauen Abl.  $V_2, V_3$   $\geq 0,15$  mV

andere Abl.  $\geq 0,1$  mV

Gültig bei Patienten ohne Hinweise auf schwere LV-Hypertrophie oder LSB



Primary PCI is the recommended reperfusion therapy over fibrinolysis if performed by an experienced team within 120 min of FMC.

Primary PCI is indicated for patients with severe acute heart failure or cardiogenic shock, unless the expected PCI related delay is excessive and the patient presents early after symptom onset.

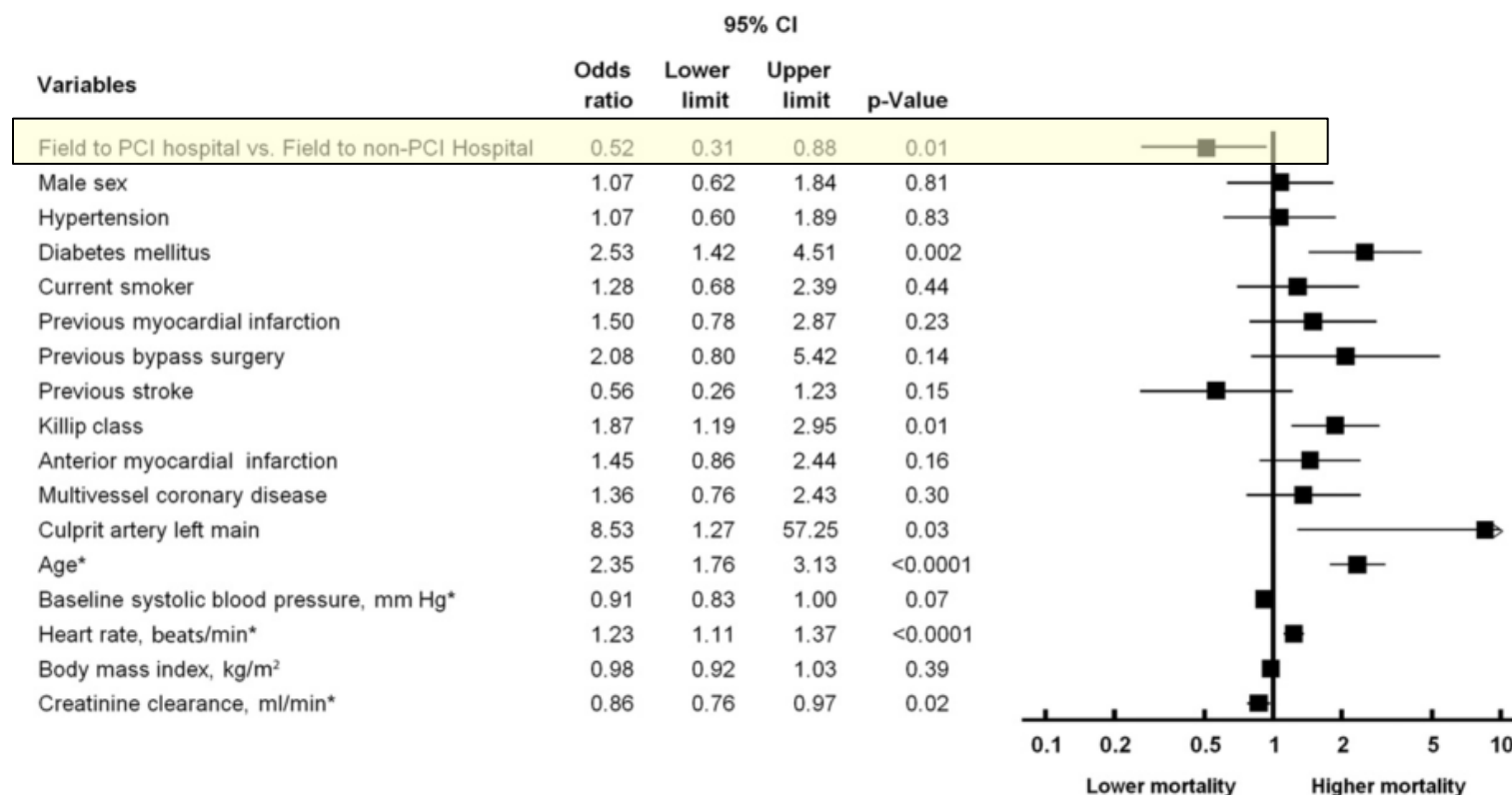
I	A
I	B

<sup>a</sup>The time point the diagnosis is confirmed with patient history and ECG ideally within 10 min from the first medical contact (FMC).  
All delays are related to FMC (first medical contact).

# Reduction in Mortality as a Result of Direct Transport From the Field to a Receiving Center for Primary Percutaneous Coronary Intervention

1228 Le May *et al.*  
Transfer From the Field for Primary PCI

JACC Vol. 60, No. 14, 2012  
October 2, 2012:1223-30



**Figure 2** Results of Multivariable Logistic Regression Analysis

Alle Patienten mit  
**STEMI / NSTEMI / ACS**  
direkt ins Katheterlabor?



Patientin, 59 Jahre

Aufnahme auswärtiges Krankenhaus mit akutem Thoraxschmerz

EKG, leichte T-Negativierungen V2-V6

hs-Troponin T 0.11 ng/ml

Nach kurzem beschwerdefreien Intervall erneute retrosternale Schmerzen ohne Ansprechen auf Nitro- und Morphingabe

Verlegung mit Notarzt direkt ins Katheterlabor mit Diagnose NSTEMI. Auf der Fahrt kreislaufstabil.

# „Falsch Positiver“ STEMI

**Table 2. Etiologies of False-Positive Cardiac Catheterization Laboratory Activation in Patients Without a Culprit Artery (n = 187)**

Etiologies by Biomarker Results	No.
<b>Negative biomarker results (n = 123)</b>	
Early repolarization	25
Nondiagnostic electrocardiogram	21
Pericarditis	20
Previous myocardial infarction	20
Left bundle-branch block	11
Left-sided ventricular hypertrophy	8
Vasospasm	4
Tachycardia related	3
Right bundle-branch block	3
Pacemaker	3
Brugada syndrome	1
Aortic dissection	1
Unknown	3
<b>Positive biomarker results (n = 64)</b>	
Stress cardiomyopathy	17
Myocarditis	15
Previous myocardial infarction	9
ST-elevation myocardial infarction-embolic/spasm	9
Left bundle-branch block	4
Non-ST-elevation myocardial infarction	2
Pulmonary embolus	2
Aortic neoplasm	1
Severe aortic stenosis	1
Drug overdose	1
Unknown	3

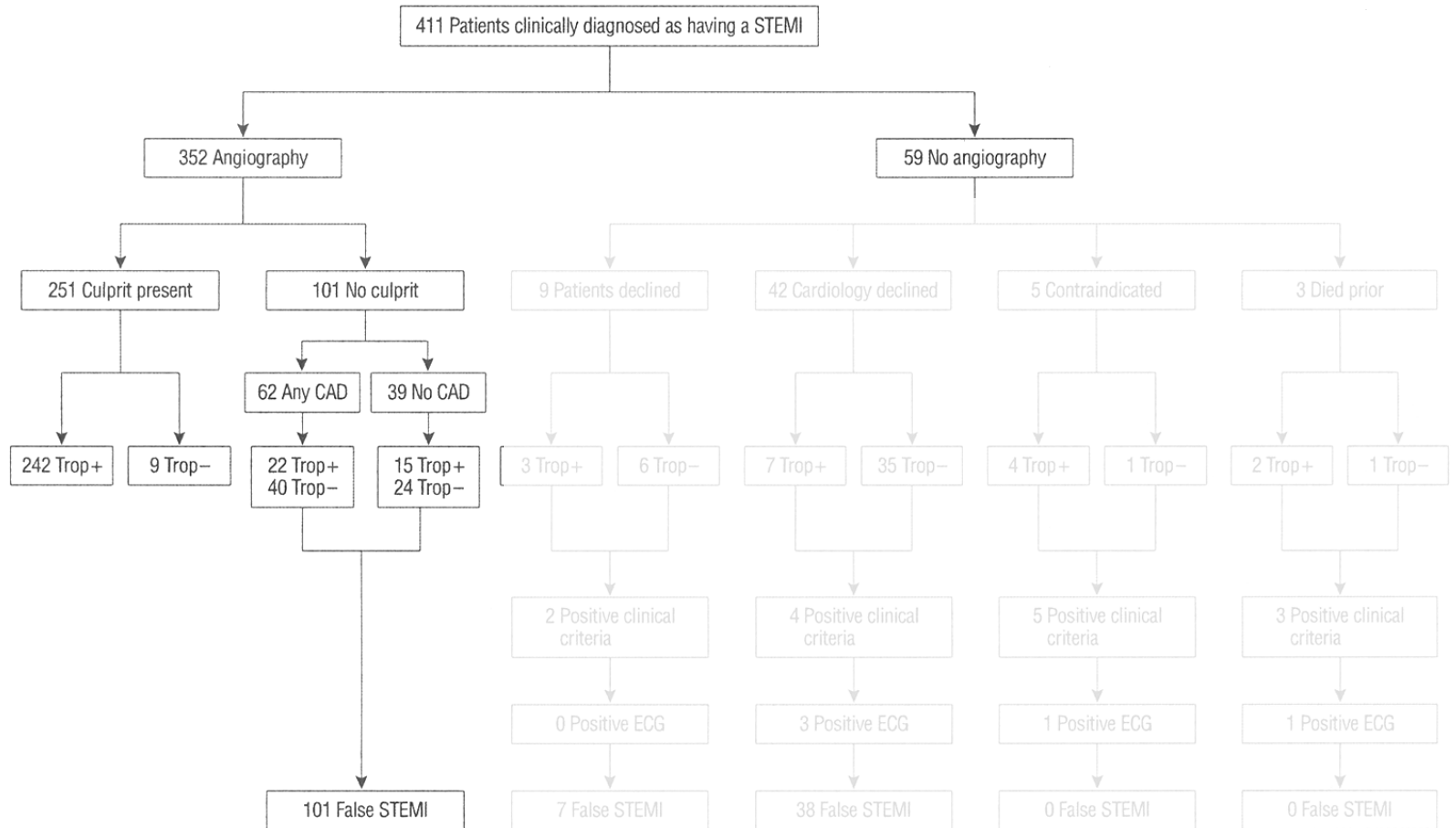
1385 Pat. mit Diagnose STEMI  
Minneapolis Heart Institute

14% (n=187)  
keine „culprit lesion“

9,5% (n=127)  
Keine KHK

JAMA 2007;298(23):2754-60

# Activate-SF Registry



36% aller klinisch diagnostizierten STEMI hatten keinen  
 27% aller notfallmäßig angiographierten STEMI hatten keinen

McCabe et al. Arch Int Med. 2012

# Herzkatheterlabor Ortenau-Klinikum Lahr

[www.herzinfarktzentrum.de](http://www.herzinfarktzentrum.de)



# Das ärztliche Team

## Erfahrung

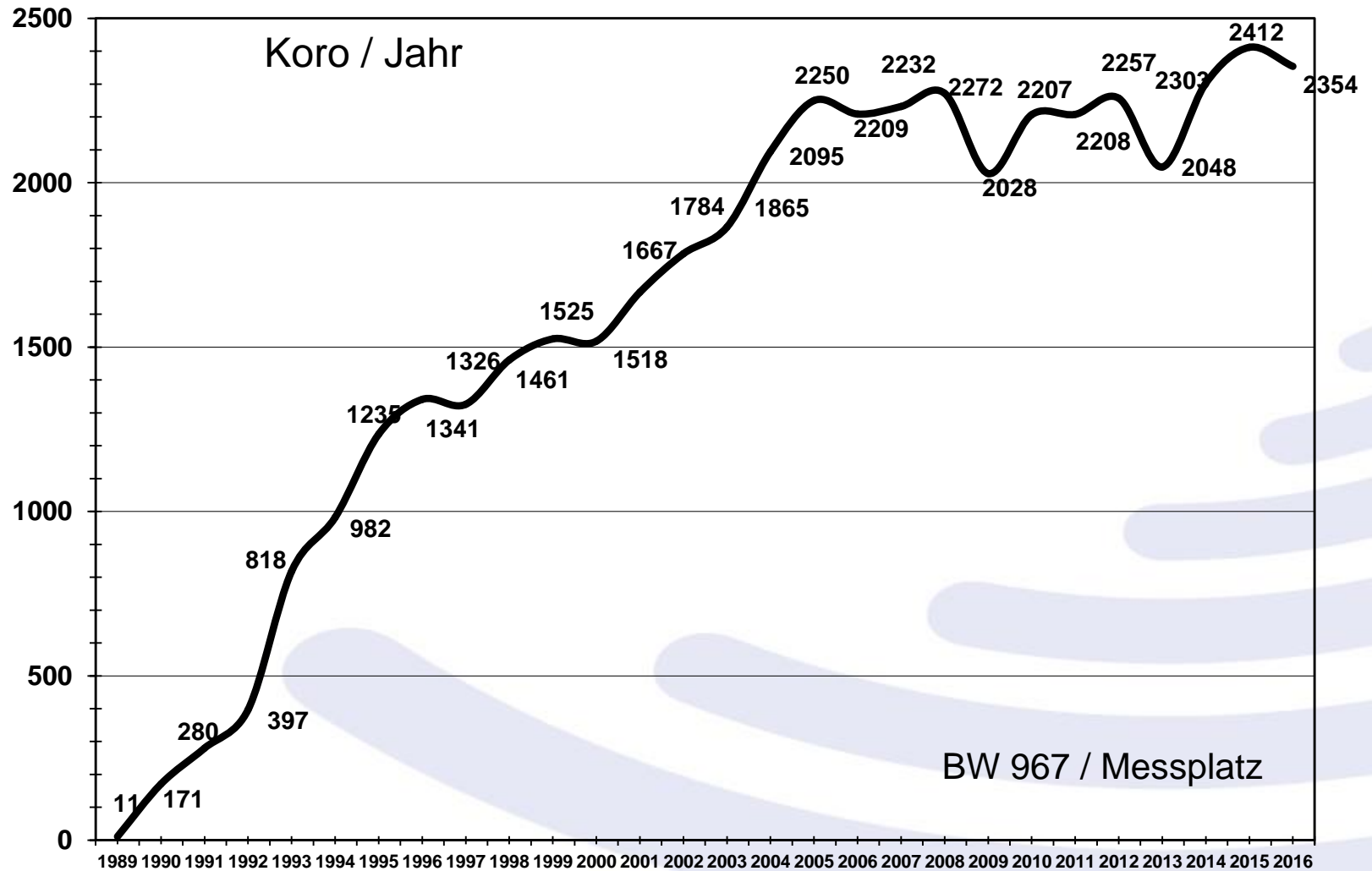
	Coro	Infarkt-PCI
Prof. Dr. Manfred Mauser	1985	1987
Oberärzte		
Dr. Reinhard Abel	1990	1998
Dr. Martin Boltz	1998	2007
Dr. Michael Schwenk	1995	2003

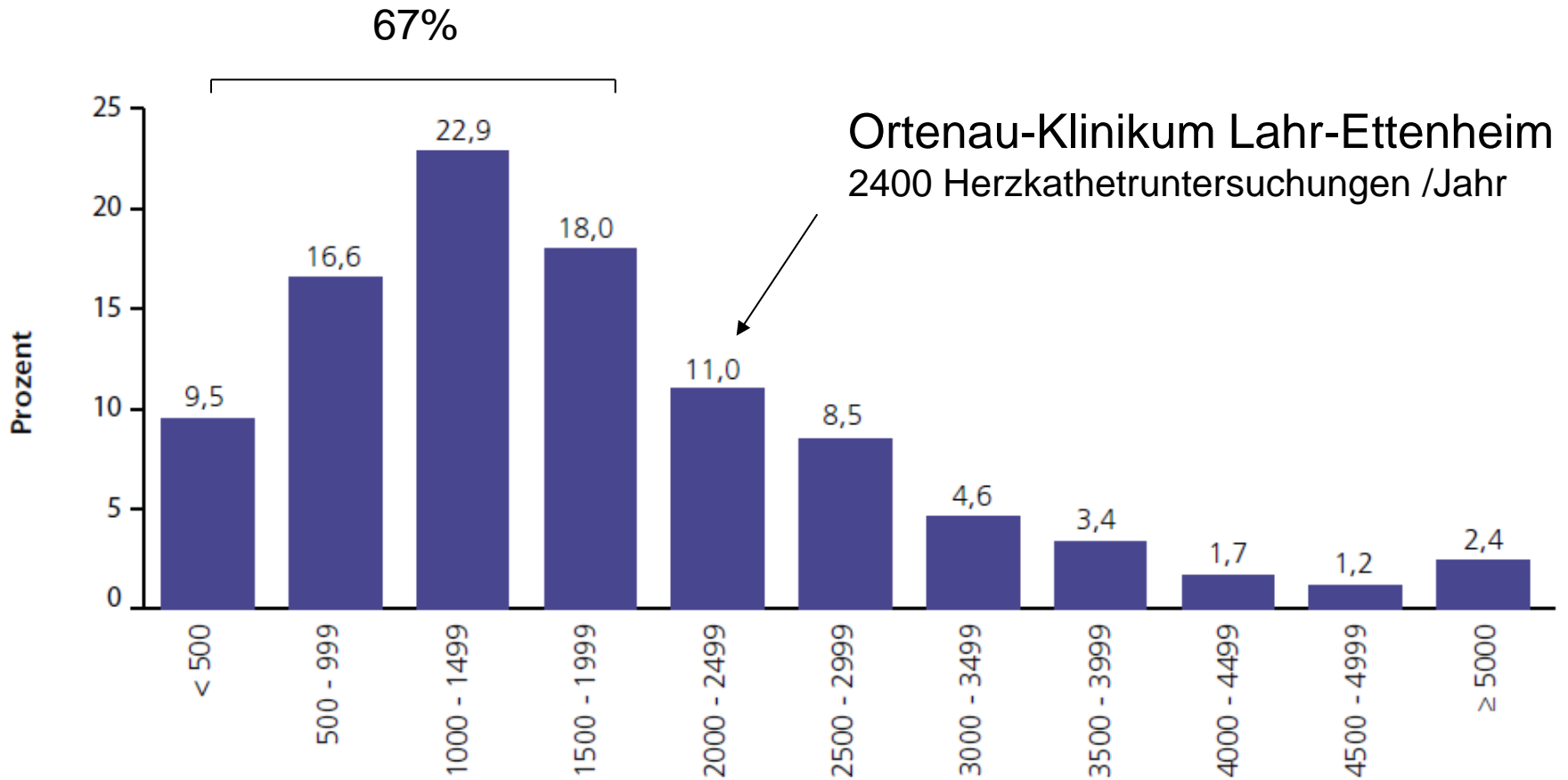
Weitere Kardiologen der Abteilung:

OÄ Dr. Martina Unmüßig, OA Dr. Tarik Sözgen, Matthias Mörsdorf

# Diagnostische Koronarangiographie

Ortenau-Klinikum Lahr  
1989 – 2016 (n=47051)

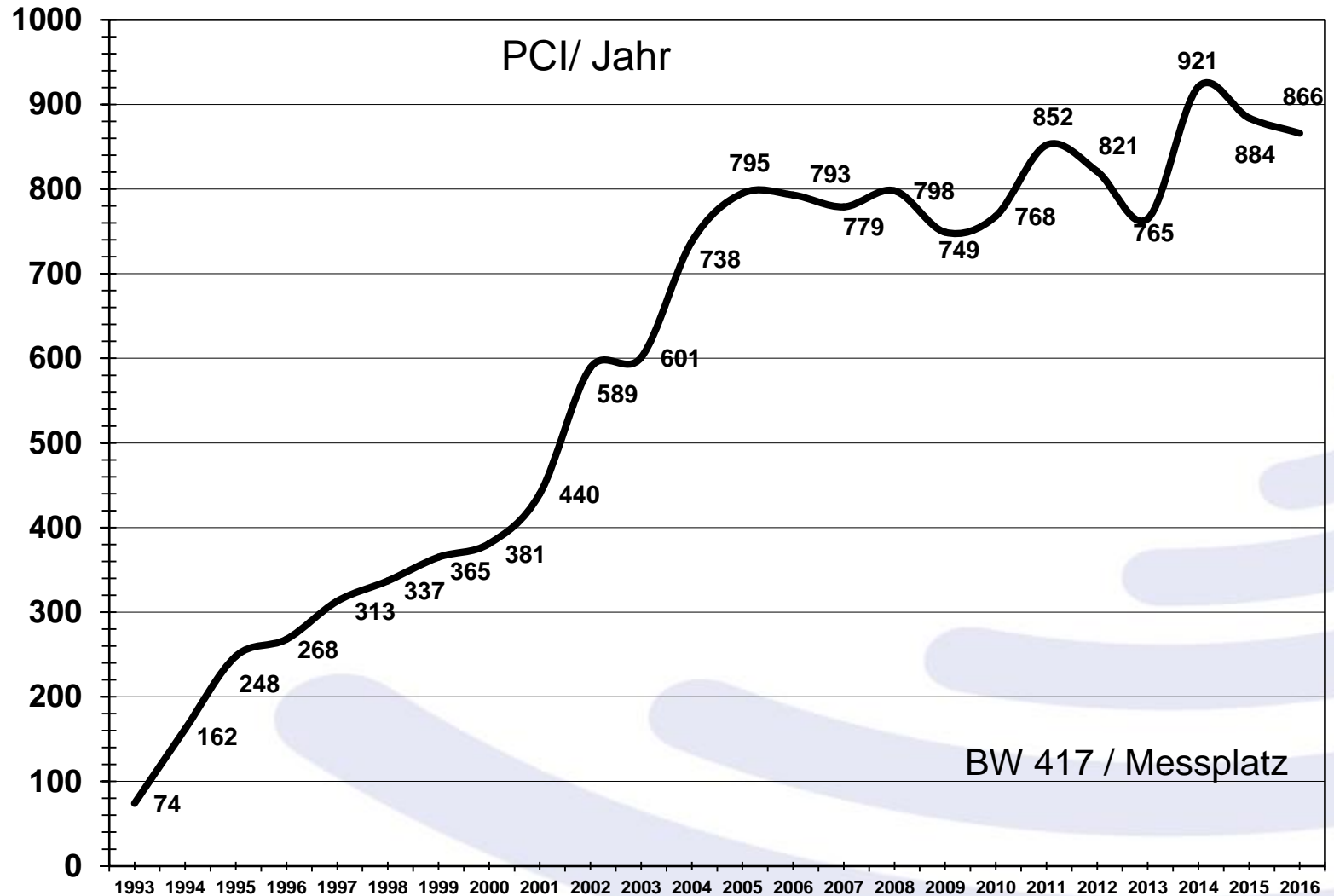




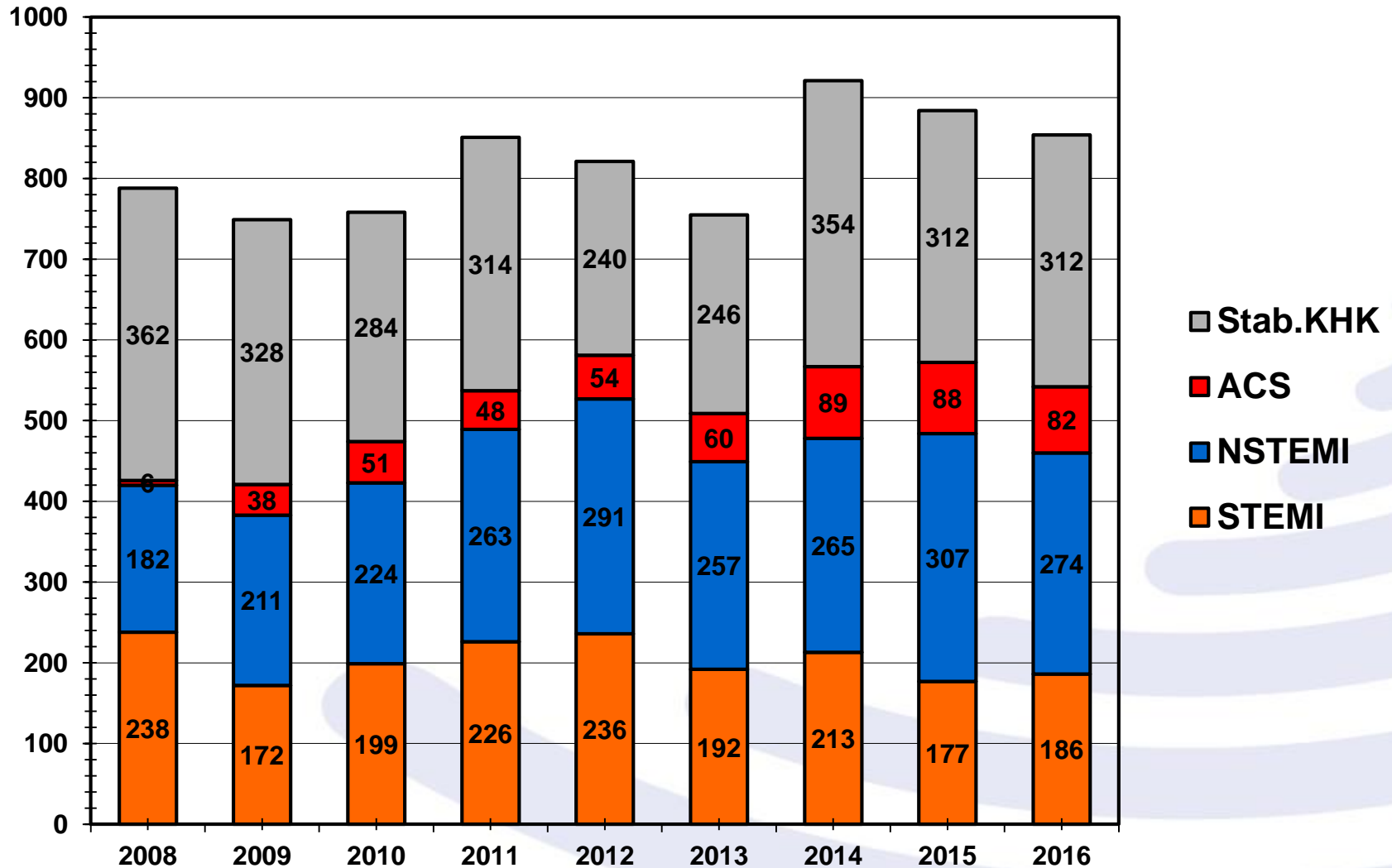
Darstellung auf Grundlage der DGK-Umfrage 2014.

# Koronarinterventionen

Ortenau-Klinikum Lahr  
1993 – 2016 (n=14793)







# STEMI Infarkt-PCI

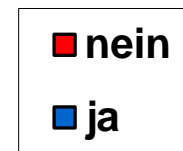
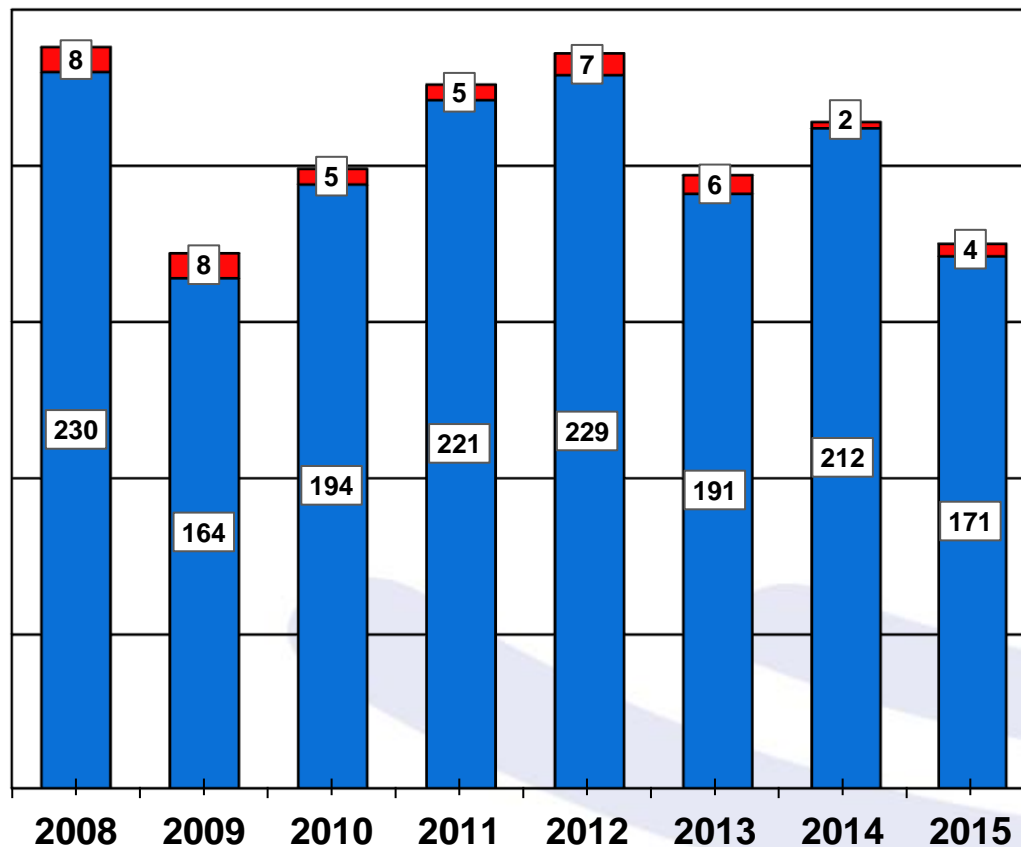
## Erfolgreiche Wiedereröffnung des Infarktgefäßes

2008 – 2015

n = 1647

Erfolg

1606 (97,5 %)



# Herzinfarktzentrum Ortenau-Klinikum Lahr

## Qualitätsdaten

[www.herzinfarktzentrum.de](http://www.herzinfarktzentrum.de)

## Herzinfarkt 2015

## Klinikum Lahr

Zeitraum: 01.01. - 31.12.2015	IQM Zielwerte V4.2 <i>(Hinweise)</i>	Bundes- referenzwert V4.2	Quelle (s. Fußnote) V4.2	Rate	EW	Zähler	Nenner
<b>Erkrankungen des Herzens</b>							
<b>1 - Herzinfarkt</b>							
1.1 - Hauptdiagnose Herzinfarkt (Alter >19), Anteil Todesfälle, aufgetreten	< Erwartungswert	9,1%	( a )	3,23%	8,08%	18	558
<i>Hauptdiagnose Herzinfarkt, SMR</i>	< 1,0		( a )	0,40			
1.31 - Hauptdiagnose Herzinfarkt, Direktaufnahmen ohne Verlegungen (Alter >19), Anteil Todesfälle	Beobachtungswert	11,1%	( a )	5,49%		13	237
1.32 - Hauptdiagnose Herzinfarkt, Zuverlegungen (Alter >19), Anteil Todesfälle	Beobachtungswert	7,4%	( a )	1,98%		5	253
1.41 - Anteil nicht näher bezeichneter akuter Infarktformen (I21.9)	Beobachtungswert	2,4%	( a )	0,36%		2	558
1.42 - Transmuraler Herzinfarkt, Anteil Todesfälle	Beobachtungswert	11,9%	( a )	3,68%		7	190
1.43 - Nichttransmuraler Herzinfarkt / NSTEMI, Anteil Todesfälle	Beobachtungswert	6,6%	( a )	2,46%		9	366

### Anteil Todesfälle

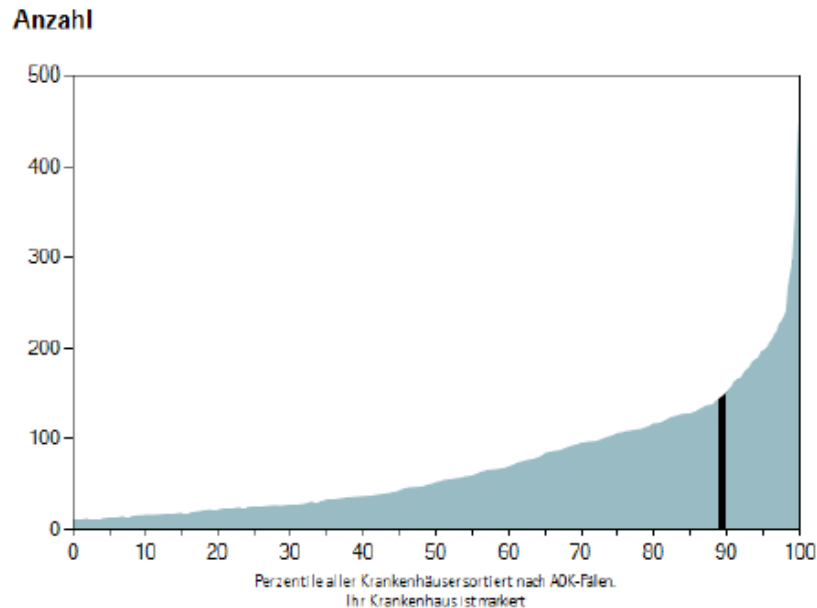
Alle Herzinfarkte

Direktaufnahmen  
Zuverlegungen

STEMI  
NSTEMI

Bundes- referenzwert V4.2	Rate	EW
9,1%	3,23%	8,08%
	0,40	
11,1%	5,49%	
7,4%	1,98%	
11,9%	3,68%	
6,6%	2,46%	

Abbildung 3.3.1: AOK-Fälle mit Herzinfarkt nach Krankenhäusern (2013)



Sterblichkeit			
Sterbezeitpunkt	Beobachtet		Erwartet* [KI]
	Ihr Krankenhaus	Bund	Ihr Krankenhaus
Im Startfall	8,2 % 12 von 148	12,5 % 8.567 von 68.426	9,4 % [5,2 - 13,5]
Nach 30 Tagen	8,9 % 13 von 148	13,2 % 9.036 von 68.331	10,0 % [5,7 - 14,4]
Nach 90 Tagen	10,3 % 15 von 148	16,7 % 11.385 von 68.256	12,7 % [7,9 - 17,5]
Nach 1 Jahr	11,6 % 17 von 148	23,4 % 15.733 von 67.296	18,4 % [12,8 - 24,0]

Wiederaufnahmen				
Zeitpunkt	Beobachtet			Erwartet* [KI]
	Gesamt	Ihr Krankenhaus	Bund	Ihr Krankenhaus
Nach 30 Tagen	10,5 % 14 von 133	4,5 % 6 von 132	18,5 % 10.727 von 58.110	[13,2 - 23,7]
Nach 90 Tagen	26,3 % 35 von 133	17,4 % 23 von 132	38,3 % 22.252 von 58.101	[30,8 - 45,8]
Nach 1 Jahr	53,1 % 69 von 130	38,3 % 49 von 128	62,7 % 36.069 von 57.549	[54,1 - 71,3]

# Door to balloon time

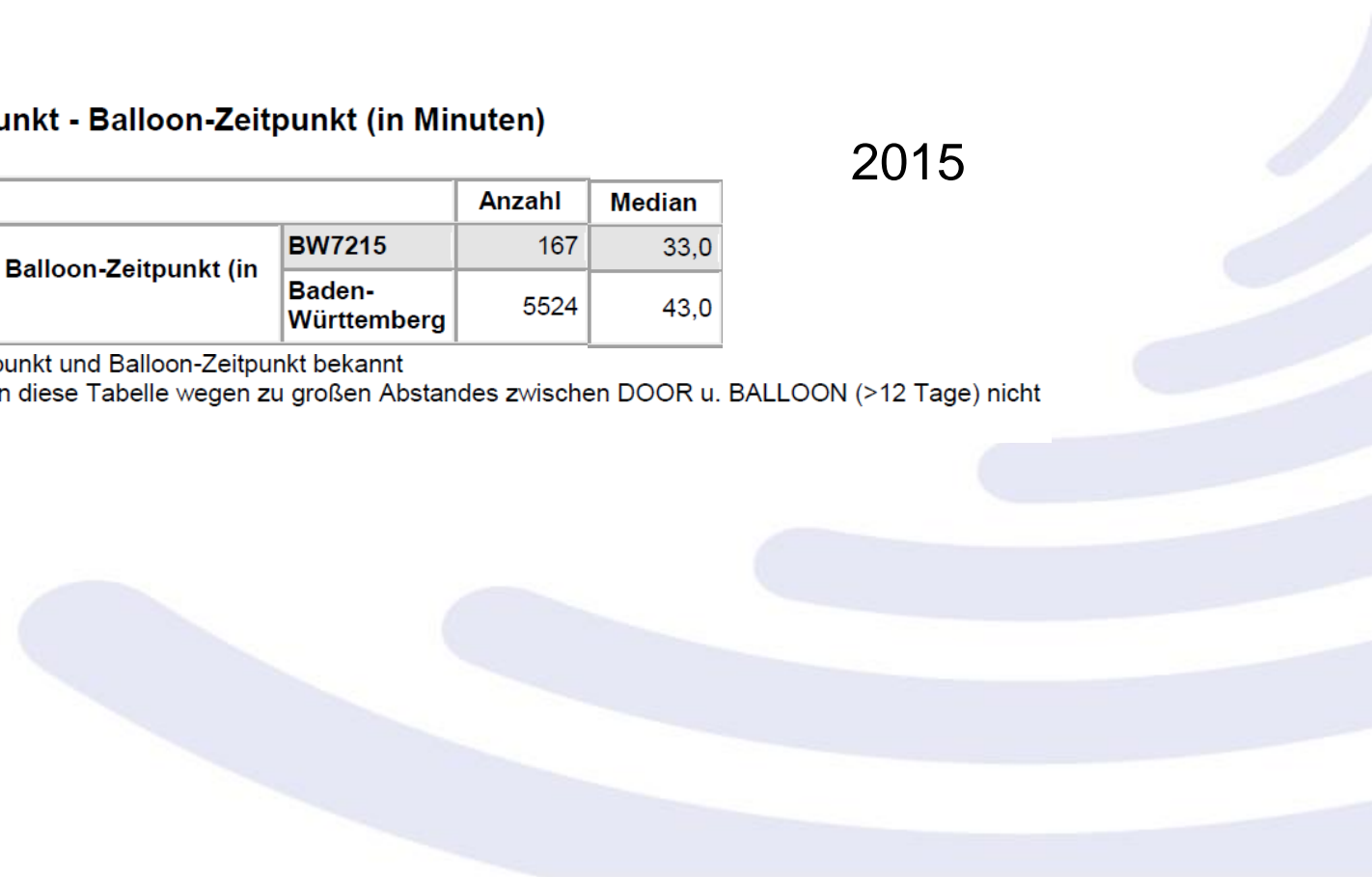
## Abstand DOOR-Zeitpunkt - Balloon-Zeitpunkt (in Minuten)

2015

	Anzahl	Median	
Abstand DOOR-Zeitpunkt - Balloon-Zeitpunkt (in Minuten)	BW7215	167	33,0
	Baden-Württemberg	5524	43,0

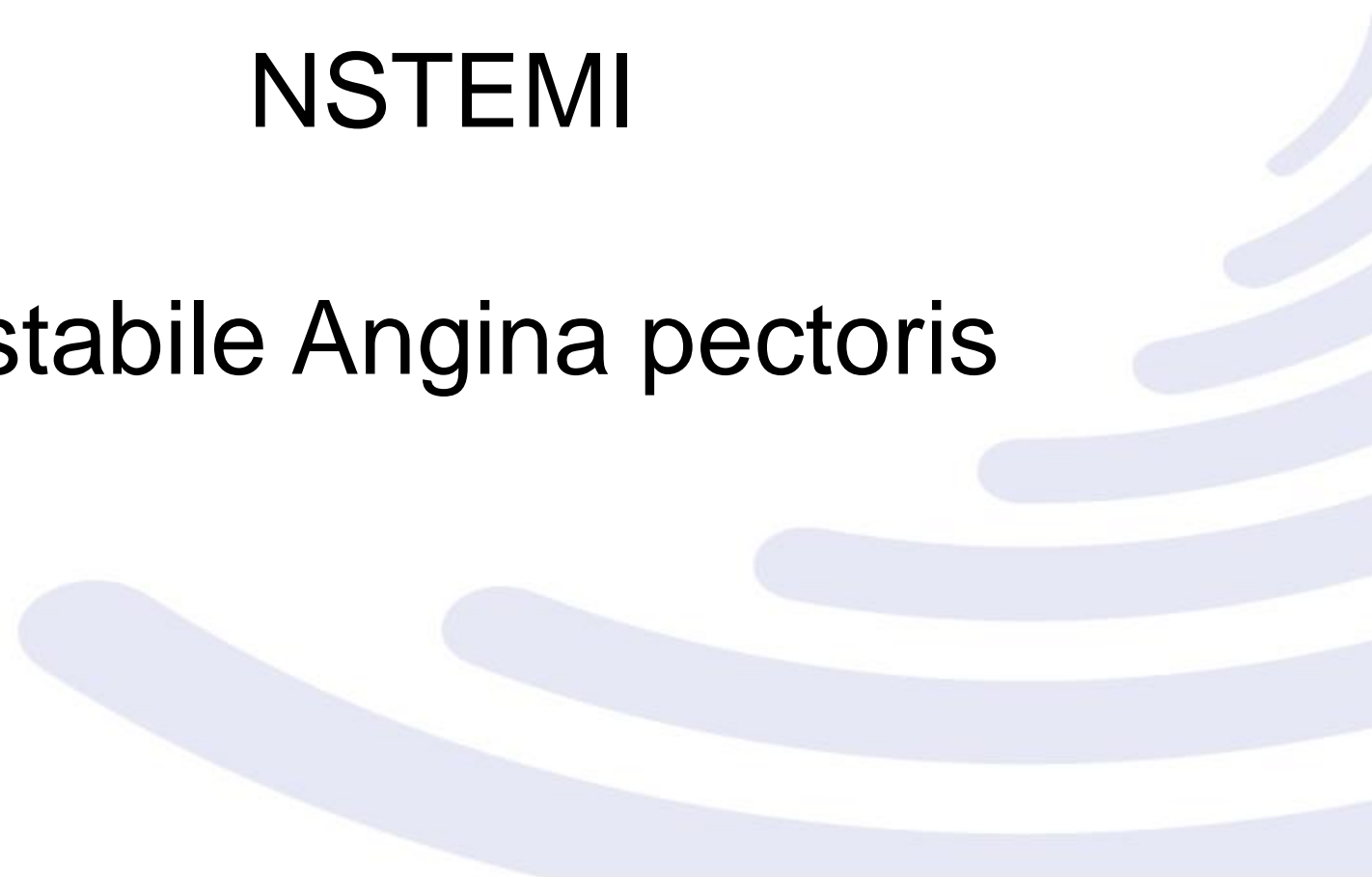
Grundgesamtheit: Door-Zeitpunkt und Balloon-Zeitpunkt bekannt

Landesweit konnten 4 Fälle in diese Tabelle wegen zu großen Abstandes zwischen DOOR u. BALLOON (>12 Tage) nicht eingehen.



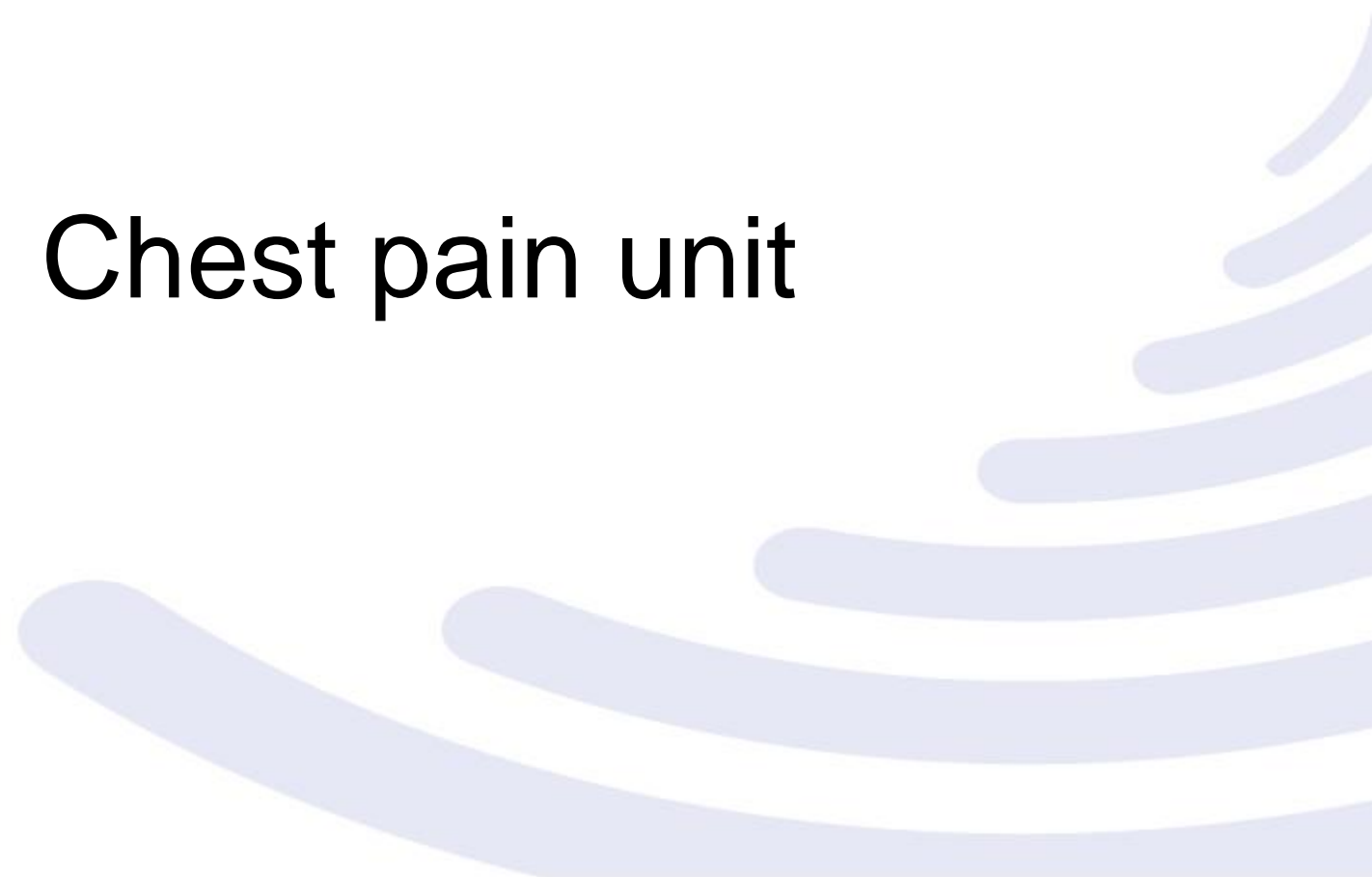
# NSTEMI

## Instabile Angina pectoris



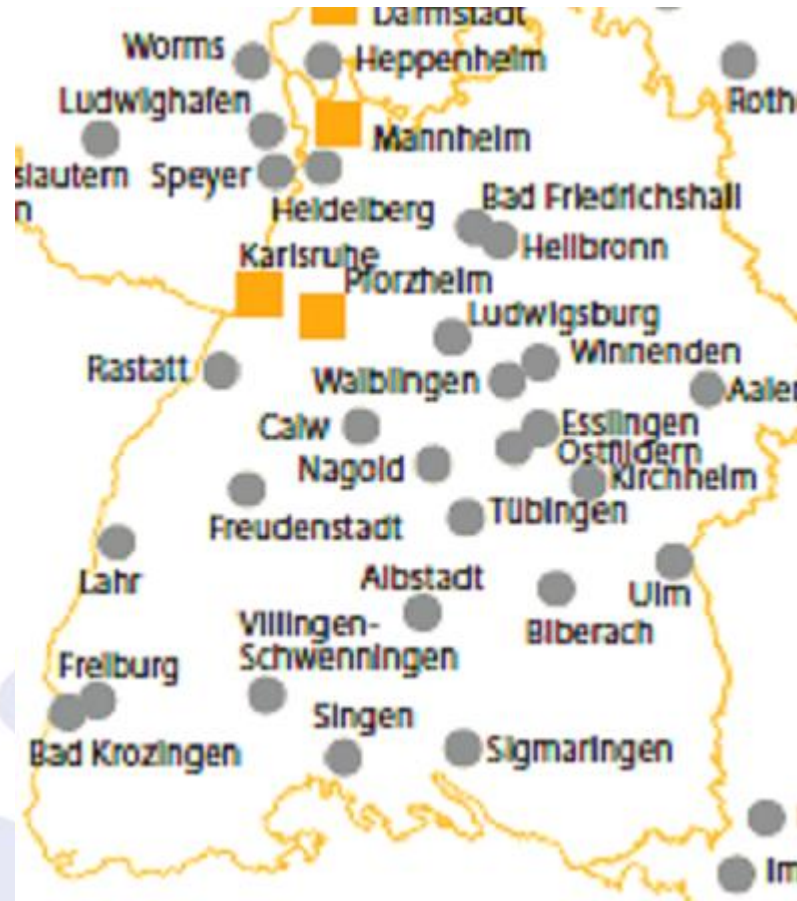


# Chest pain unit



# CPU in Deutschland

BW n = 29



Darstellung auf Grundlage der von der DGK zertifizierten CPUs

Abb. 3/38: Chest-Pain-Unit-Standorte und CPU-Dichte in Deutschland (Stand: 15.10.2015)

**Tab. 1 Räumliche Voraussetzungen einer CPU**

Kriterium	Minimalanforderung	Zusätzliche DGK-Empfehlung
Räumlichkeit	Integration in eine Notaufnahmeeinheit mit ständiger Verfügbarkeit von definierten Kapazitäten (s. unten), Leitung durch Kardiologen	Eigene Räumlichkeiten (Überwachungsraum, Warteraum, Behandlungsraum, Besprechungsraum)
Liegekapazität	Mindestens 4 Überwachungsplätze	Zusätzlich 1/50.000 Patienten im Versorgungsgebiet
Verfügbarkeit	365 Tage/24 h <sup>a</sup>	
Herzkatheterlabor	Innerhalb der Einrichtung 365 Tage/24 h Verfügbarkeit <sup>a</sup>	
Schockraum		Integration in CPU mit definierten Ablaufplänen und regelmäßigen Schulungen



# CHEST PAIN UNIT

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V.

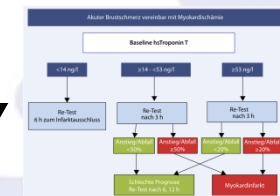
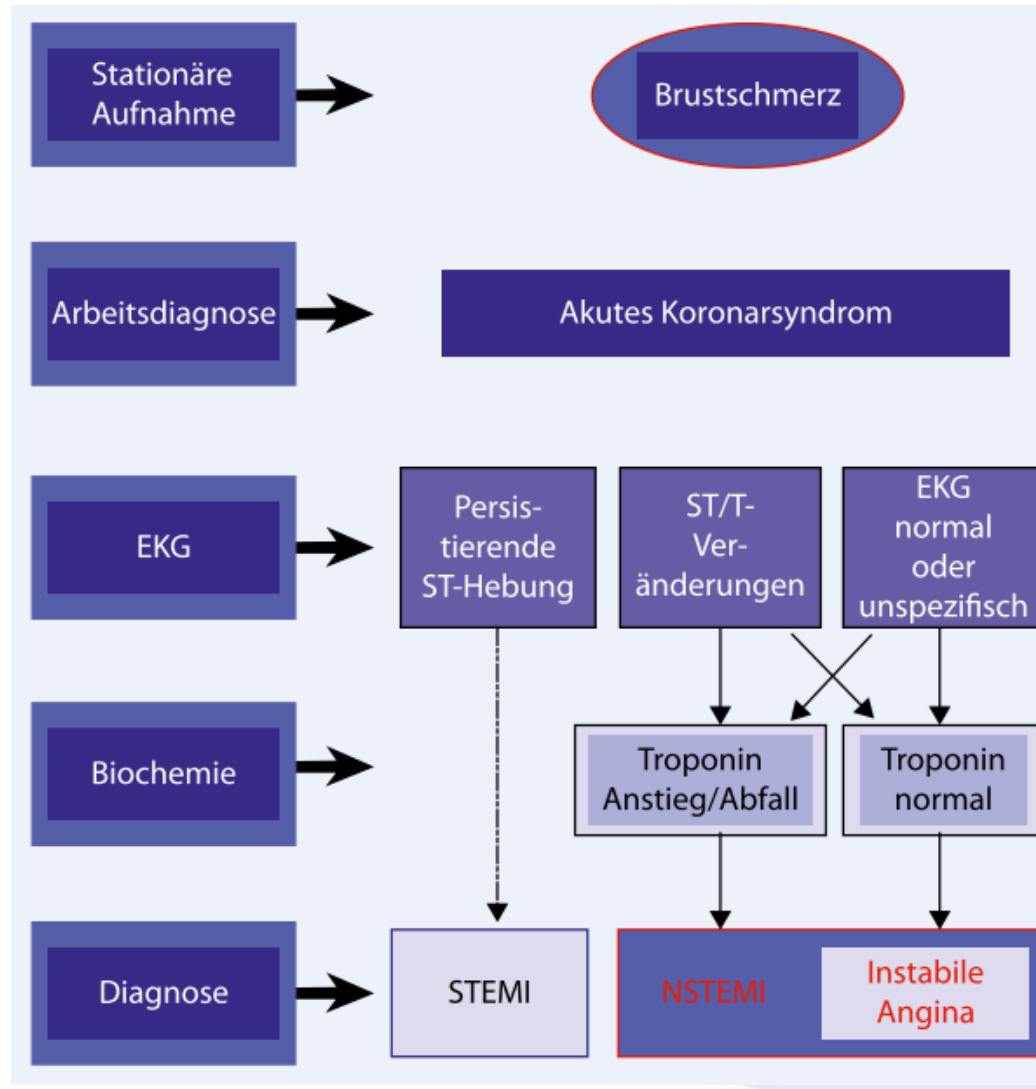


Chest pain unit (4 Betten) seit Mai 2013

Zertifiziert durch die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie  
November 2013

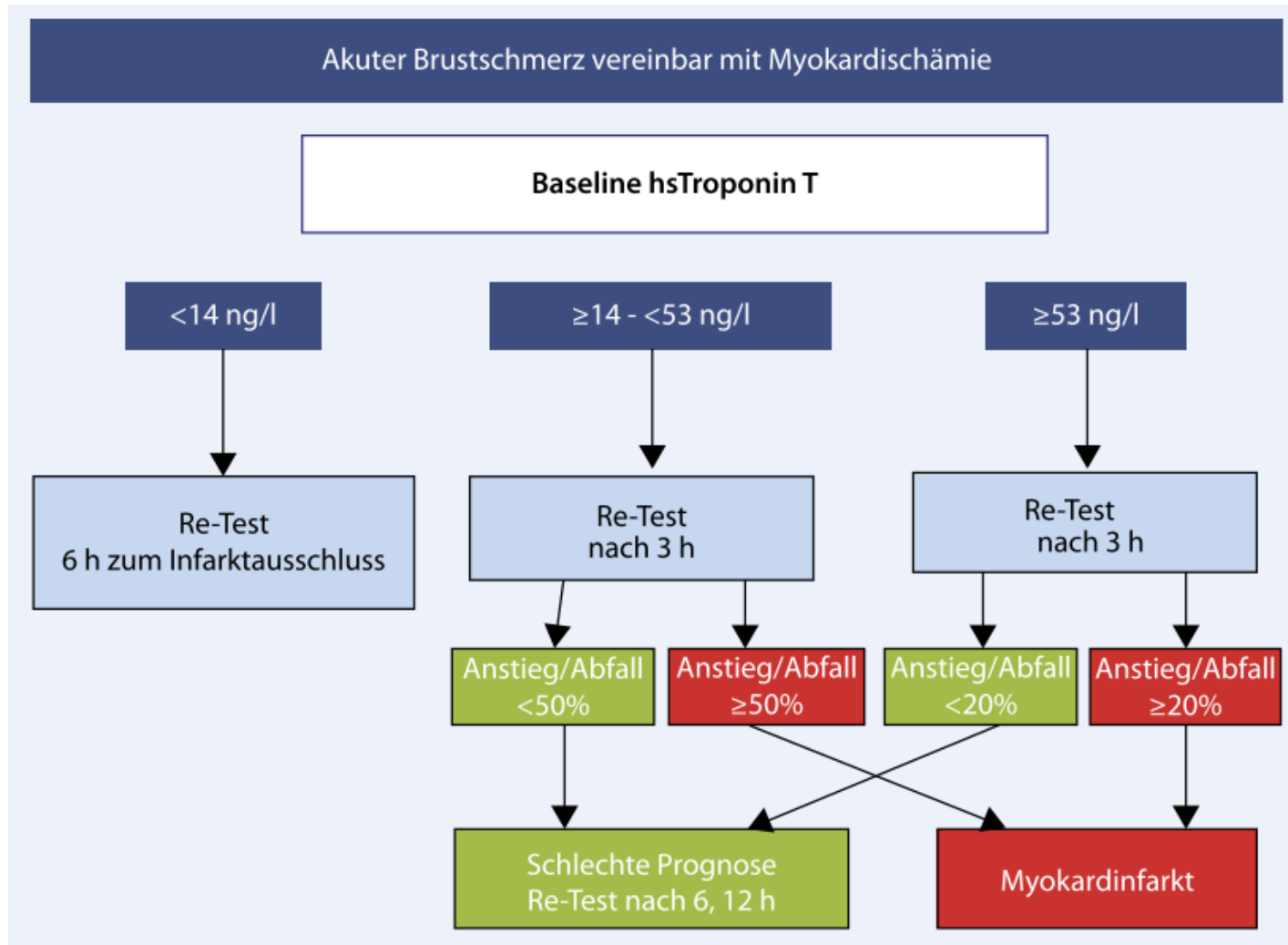
Re-Zertifizierung Oktober 2016

# NSTEMI, instabile Angina pectoris



aus:  
S. Achenbach et al.  
Kommentar zu den ESC  
Leitlinien NSTEMI  
Kardiologie 2012 6:283

# Wertigkeit des Troponin-Tests



aus:  
S. Achenbach et al.  
Kommentar zu den ESC  
Leitlinien NSTEMI  
Kardiologie 2012 6:283

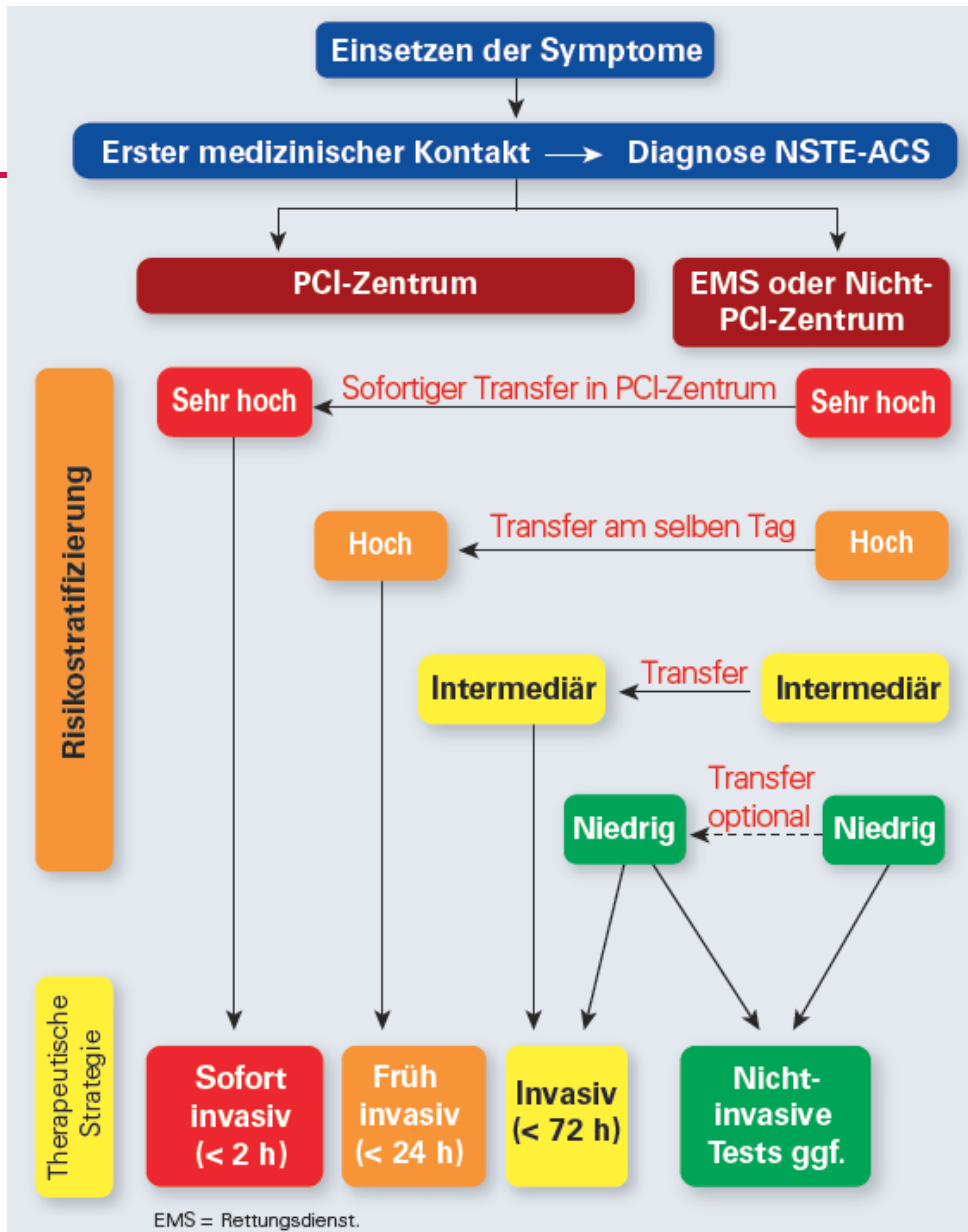
Wichtigster diagnostischer Parameter:

Troponinerhöhung + Troponindynamik im zeitlichen Zusammenhang mit einem klinischen Myokardinfarktereignis

Ein rascher „Rule-out“-Algorithmus für 0 h und 3 h Stunden wird empfohlen, wenn die hochsensitive Troponinbestimmung möglich ist.

I

B



# Invasive Diagnostik und Therapie bei NSTEMI/ACS



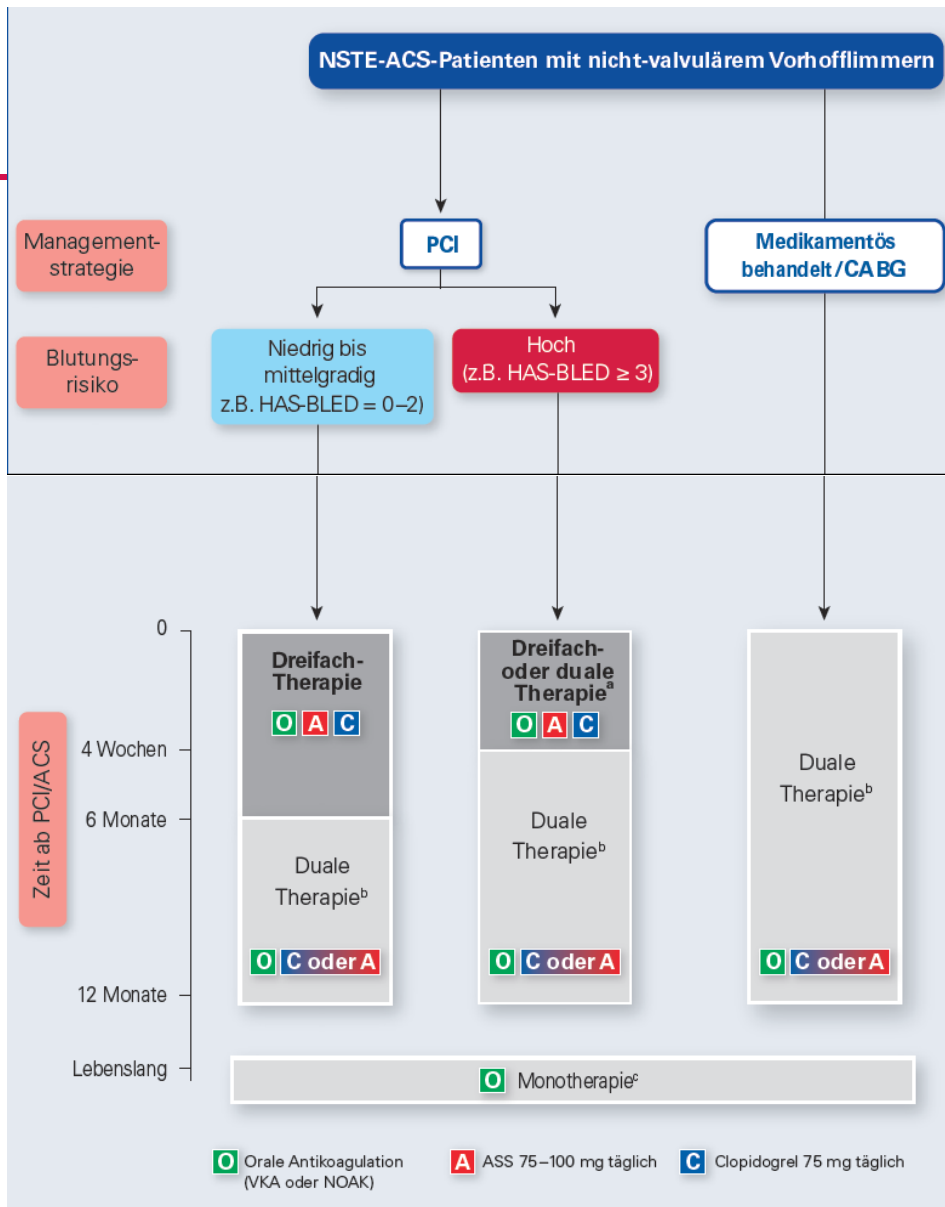
**ASS 100 sofort + weiter lebenslang**

**Prasugrel (Efient<sup>®</sup>) oder Ticagrelor(Brilique<sup>®</sup>) zusätzlich für 12 Monate beim interventionell behandeltem ACS**

**Clopidogrel in Kombination zu ASS nur bei konservativ behandeltem ACS (12 Monate) oder bei zusätzlicher Antikoagulation (Triple-Therapie)**

Was ist mit Patienten mit Vorhofflimmern ?

# Triple Therapie



## Triple-Therapie bei Patienten mit nicht valvulärem Vorhofflimmern

Neue Antikoagulantien in adäquater Dosierung zur Prävention von Thrombembolien bei Vorhofflimmern (Pradaxa, Xarelto, Eliquis, Lixiana) sind als Teil einer Triple-Therapie weder untersucht noch zugelassen

# Triple Therapie

Neue Thrombozytenaggregationshemmer (Efient, Brilique) sind als Teil einer Triple-Therapie weder untersucht noch zugelassen

Der Einsatz von Ticagrelor oder Prasugrel als Teil der Dreifach-Therapie wird nicht empfohlen.

III

C



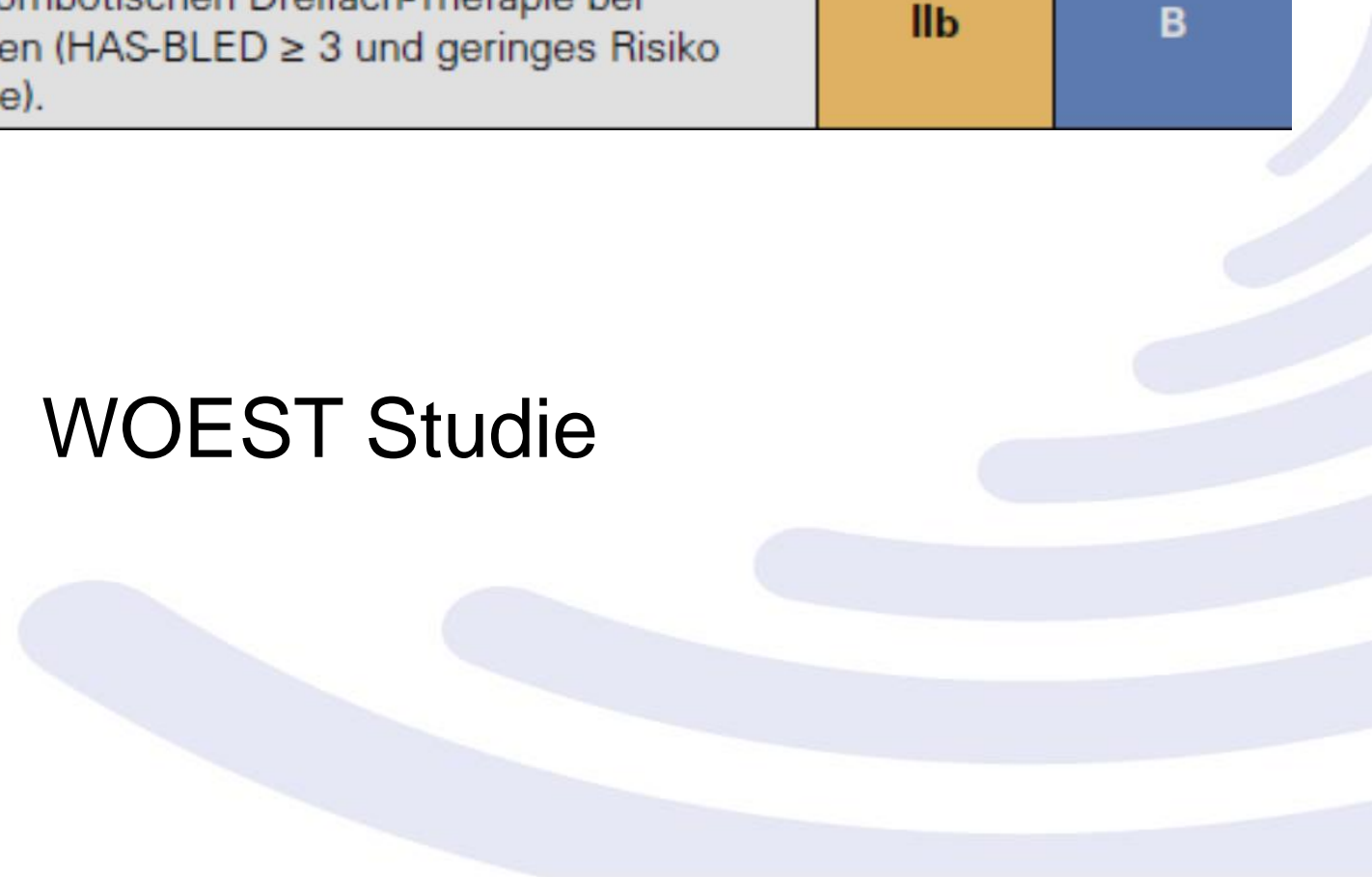
# Geht es auch mit weniger ?

Eine duale Therapie mit OAK und Clopidogrel 75 mg/Tag gilt als Alternative zur antithrombotischen Dreifach-Therapie bei ausgewählten Patienten (HAS-BLED  $\geq 3$  und geringes Risiko einer Stent-Thrombose).

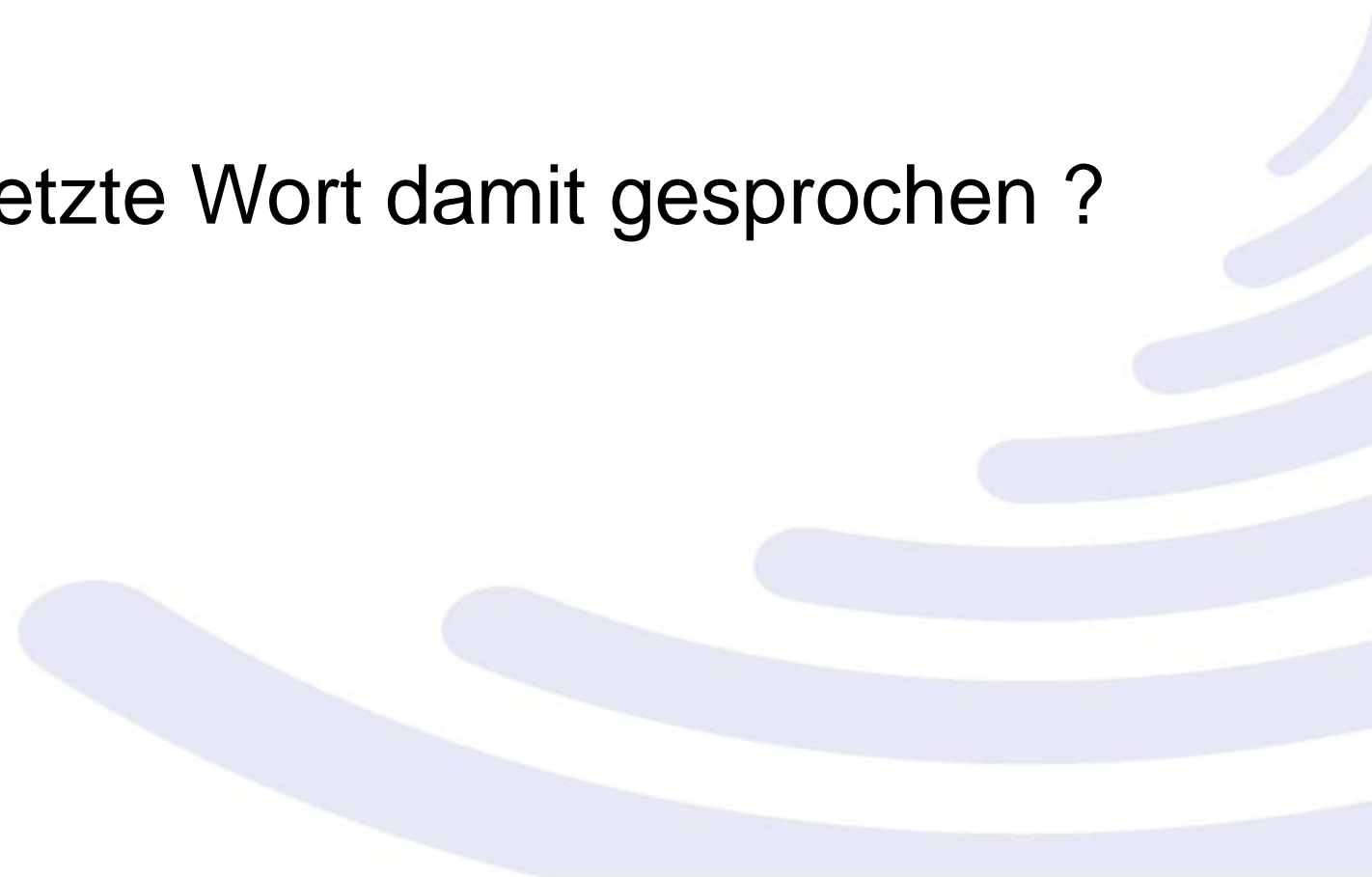
IIb

B

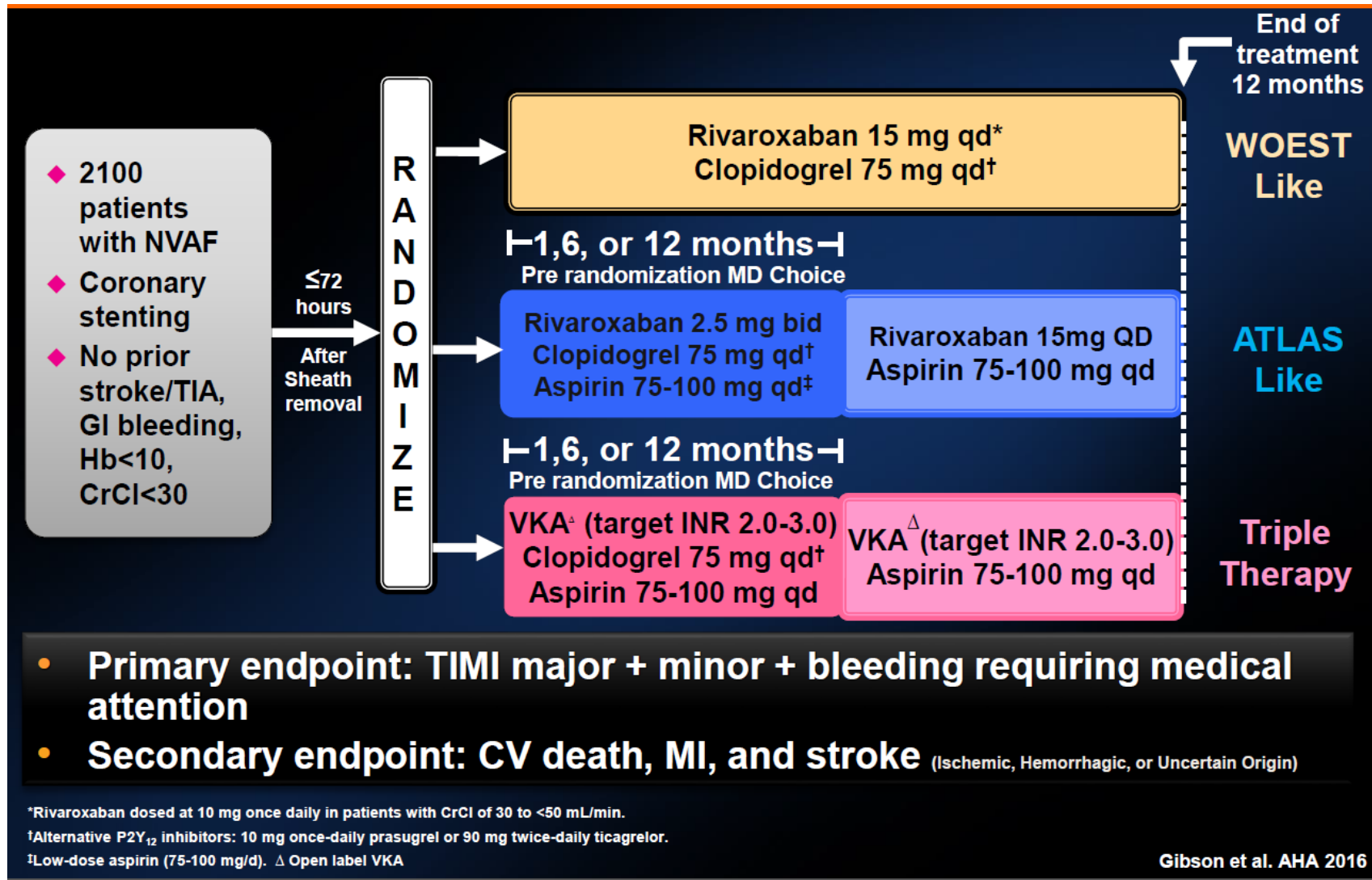
## WOEST Studie



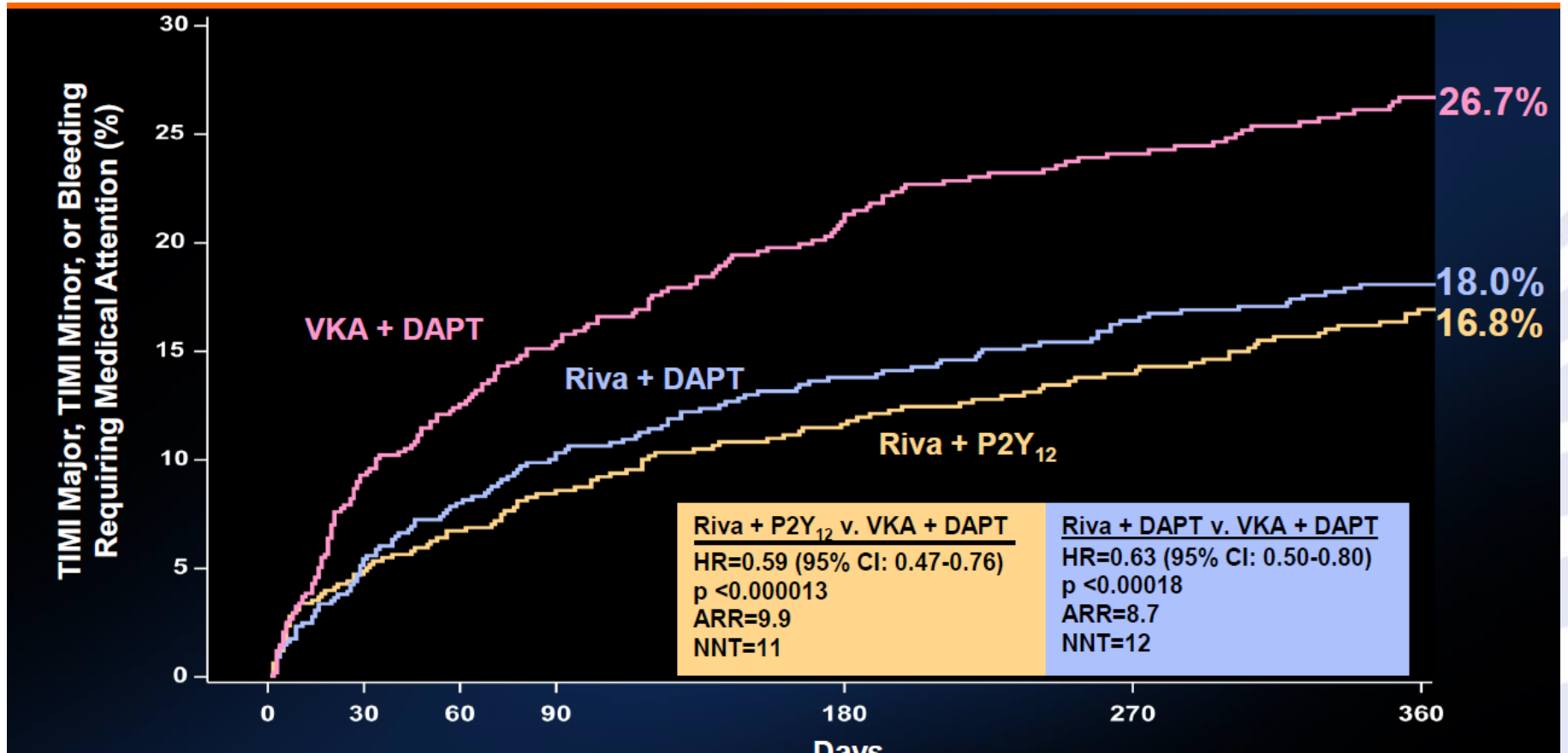
Ist das letzte Wort damit gesprochen ?



# PIONEER AF-PCI



# PIONEER AF-PCI

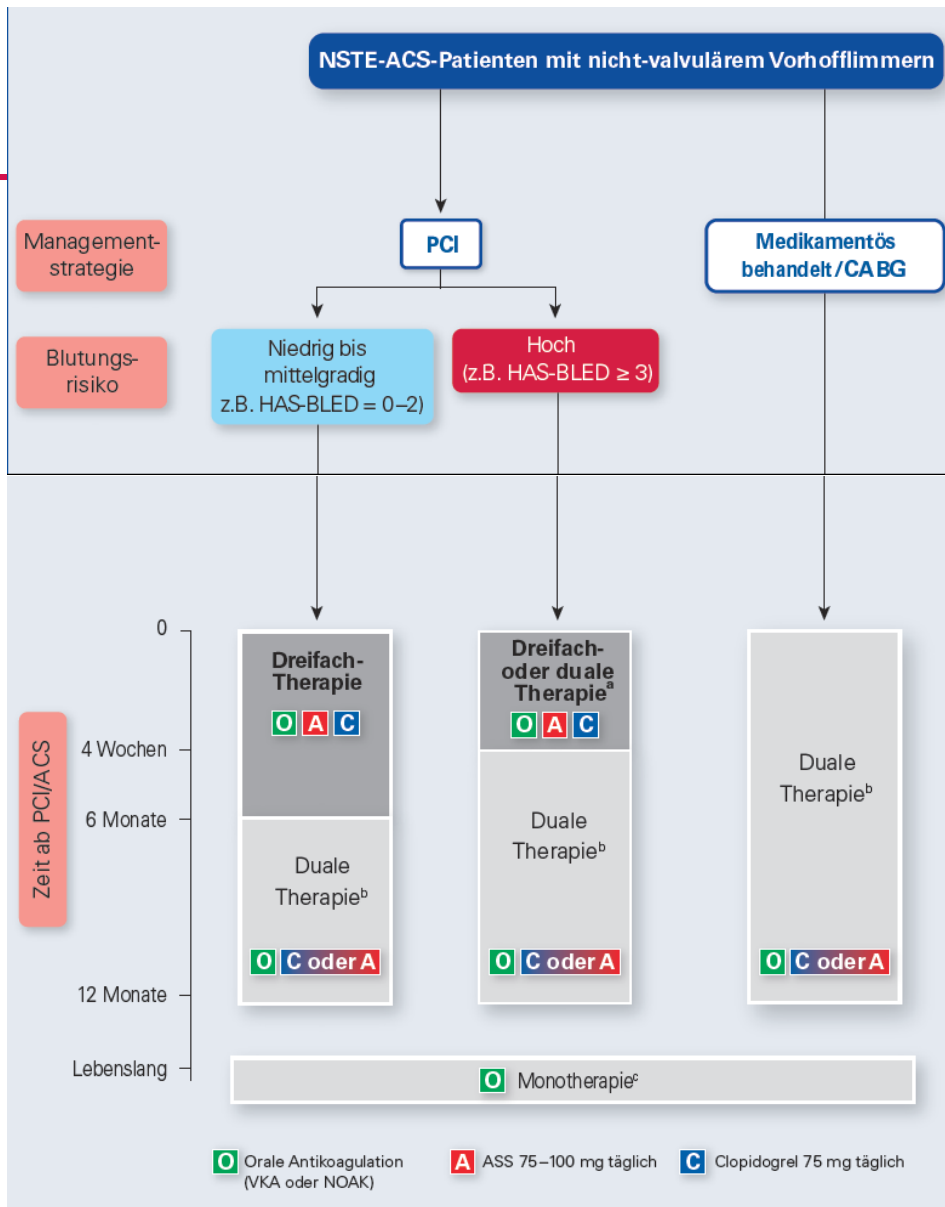




# PIONEER AF-PCI

## Kaplan-Meier Estimates

Overall	Riva + P2Y <sub>12</sub> (N=694)	Riva + DAPT (N=704)	VKA + DAPT (N=695)
Adverse CV Event	41 (6.5%)	36 (5.6%)	36 (6.0%)
CV Death	15 (2.4%)	14 (2.2%)	11 (1.9%)
MI	19 (3.0%)	17 (2.7%)	21 (3.5%)
Stroke	8 (1.3%)	10 (1.5%)	7 (1.2%)
Stent Thrombosis	5 (0.8%)	6 (0.9%)	4 (0.7%)
Adverse CV Events + Stent Thrombosis	41 (6.5%)	36 (5.6%)	36 (6.0%)



Triple-Therapie bei Patienten mit nicht valvulärem Vorhofflimmern

Zukunft ?

Rivaroxaban 15 mg + Clopidogrel 75 mg  
12 Monate

Ein Patient mit akutem Thoraxschmerz sollte möglichst in einer Chest pain unit behandelt werden

Ein akuter ST-Hebungsinfarkt (STEMI) gehört möglichst schnell, wenn möglich primär, in ein Krankenhaus mit Herzkatheterlabor

Ein akuter Herzinfarkt ohne ST-Hebungen (NSTEMI) gehört ins nächste Akutkrankenhaus und zeitnah (24 -72 h) in ein Herzkatheterlabor

Bei akutem Thoraxschmerz mit Vd. a. akutes Koronarsyndrom ist der Ausschluss eines Myokardinfarktes als alleinige diagnostische Maßnahme nicht ausreichend