

# Lässt sich Qualität zwischen Krankenhäusern vergleichen? Daten des Berliner Herzinfarktregisters aus 2004 und 2005

**B Maier, E Vettorazzi, JF Kersten, W Thimme, K Wegscheider**

*Auswertung des Berliner Herzinfarktregisters gemeinsam mit  
Prof. Dr. Karl Wegscheider Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf*



# Empfehlungen für Qualitätsvergleiche

- Alle Einrichtungen gleich intensiv dokumentieren,
- Beschränkung auf harte, reproduzierbare Daten,
- größere Analyse-Intervalle verwenden,
- hierarchische Modelle verwenden (Korrektur des Varianzexzesses),
- sich statistische Ungenauigkeit vor Augen führen (Konfidenzbereiche) und
- man sollte aus Gerechtigkeitsgründen Rankings nur für vergleichbare Patientenkollektive durchführen (Statistische Adjustierung für Patient-Mix)



# Kollektiv

Infarktpatienten aus 11 Berliner Kliniken 2004-2005

- ohne Intrahospital-Infarkte
- ohne zuverlegte Patienten
- ohne wegverlegte Patienten ohne weitere Angaben

**n=1767 Patienten**

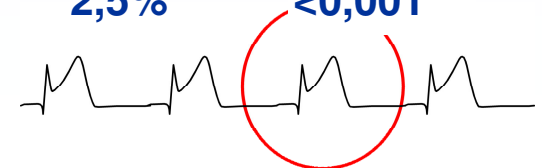
im Durchschnitt 161 Patienten/Klinik

Spanne: 60 bis 344

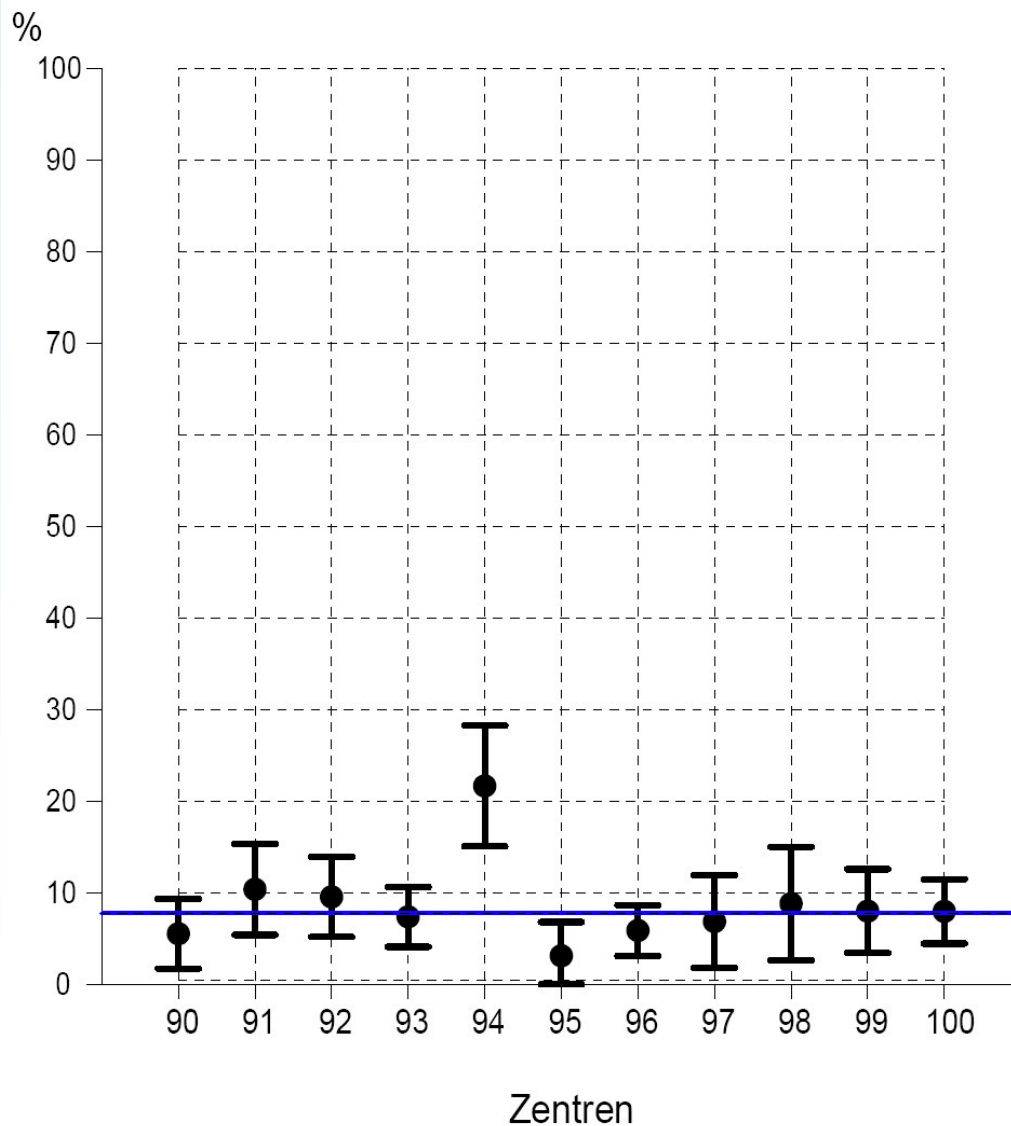


# Kollektivbeschreibung

	<u>Gesamt</u> MW	<u>Klinikunterschiede</u>		
		Spanne	$\eta^2$ (Prozent der Gesamtvarianz)	p
Alter [Jahre]	67,0 ± 13,4	[63,6; 75,3]	<b>6,9%</b>	<b>&lt;0,001</b>
Frau	35,5%	[26,5%; 51,9%]	<b>3,0%</b>	<b>&lt;0,001</b>
BMI > 30	17,2%	[8,8%; 25,0%]	<b>1,7%</b>	<b>0,001</b>
BMI < 20	3,8%	[1,7%; 10,4%]	<b>1,6%</b>	<b>0,002</b>
Raucher	40,2%	[32,4%; 51,0%]	<b>1,5%</b>	<b>0,003</b>
Diabetes Mellitus	28,4%	[19,2%; 44,3%]	<b>2,1%</b>	<b>&lt;0,001</b>
Arterielle Hypertonie	72,8%	[50,0%; 92,5%]	<b>5,5%</b>	<b>&lt;0,001</b>
Hypercholesterinämie	44,5%	[27,5%; 85,8%]	<b>7,5%</b>	<b>&lt;0,001</b>
Früherer Infarkt	19,6%	[12,7%; 26,7%]	0,6%	0,433
Früher Bypass-Op	7,2%	[4,7%; 10,0%]	0,2%	0,950
Früher PTCA	14,3%	[7,4%; 18,8%]	0,7%	0,250
Niereninsuffizienz	14,1%	[3,3%; 44,3%]	<b>7,2%</b>	<b>&lt;0,001</b>
ST-Hebungs-Infarkt	54,5%	[23,5%; 70,6%]	<b>6,1%</b>	<b>&lt;0,001</b>
Linksschenkelblock	5,2%	[1,6%; 13,2%]	<b>1,8%</b>	<b>&lt;0,001</b>
Manifeste Herzinsuffizienz	14,2%	[1,9%; 48,1%]	<b>10,7%</b>	<b>&lt;0,001</b>
Ejektionsfraktion < 55%	49,1%	[17,6%; 60,6%]	<b>4,7%</b>	<b>&lt;0,001</b>
Ejektionsfraktion < 35%	11,9%	[4,4%; 20,0%]	<b>1,3%</b>	<b>0,008</b>
Begleittherapie (Rea, Defi, IABP)	6,8%	[0,9%; 12,2%]	<b>2,5%</b>	<b>&lt;0,001</b>

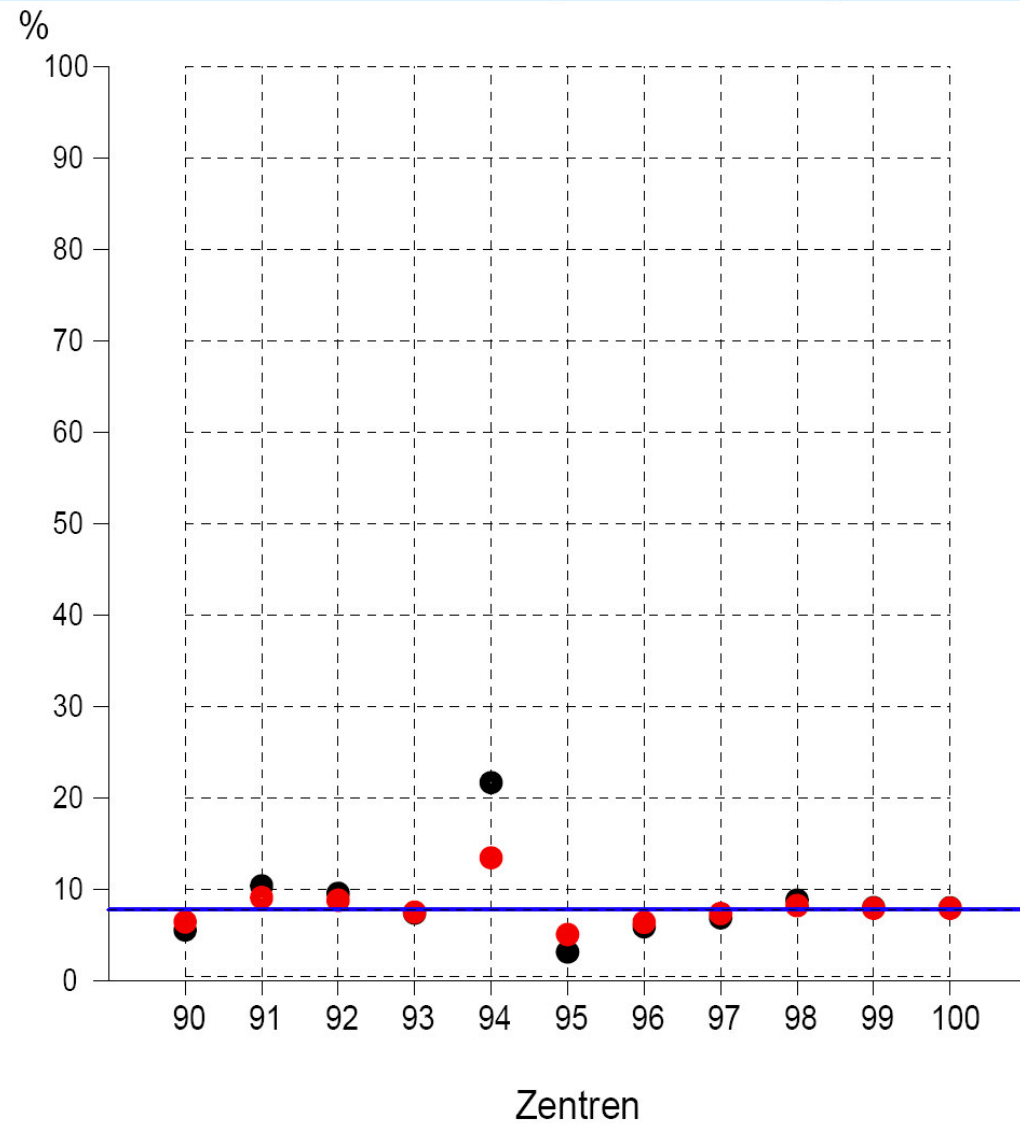


# Klinikvergleich Stations-Mortalität, beobachtete Raten, Konfidenzbereiche aus Modell mit festen Effekten (ANOVA)



# Klinikvergleich Stations-Mortalität

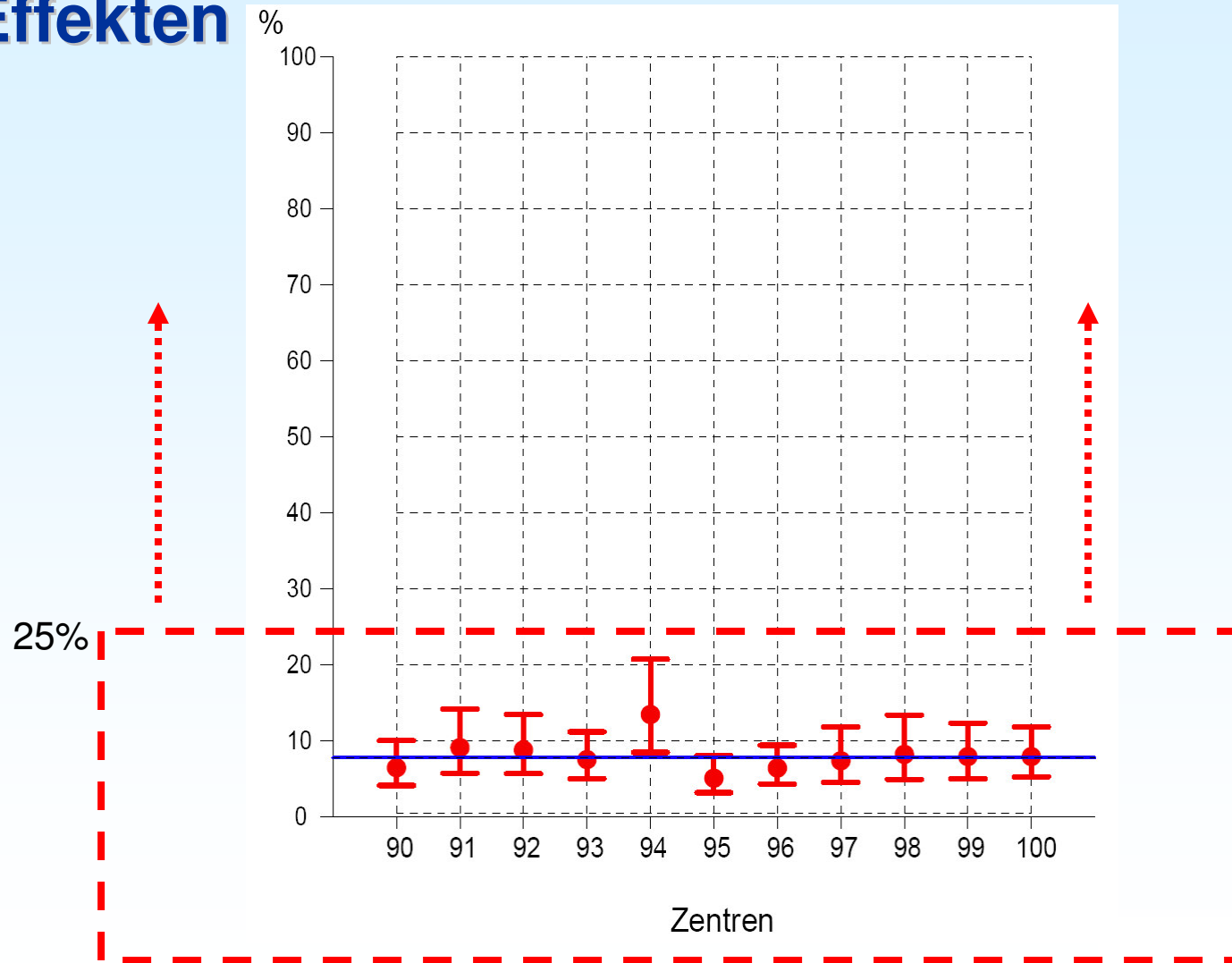
## Auswirkungen des Bayesian Shrinkage



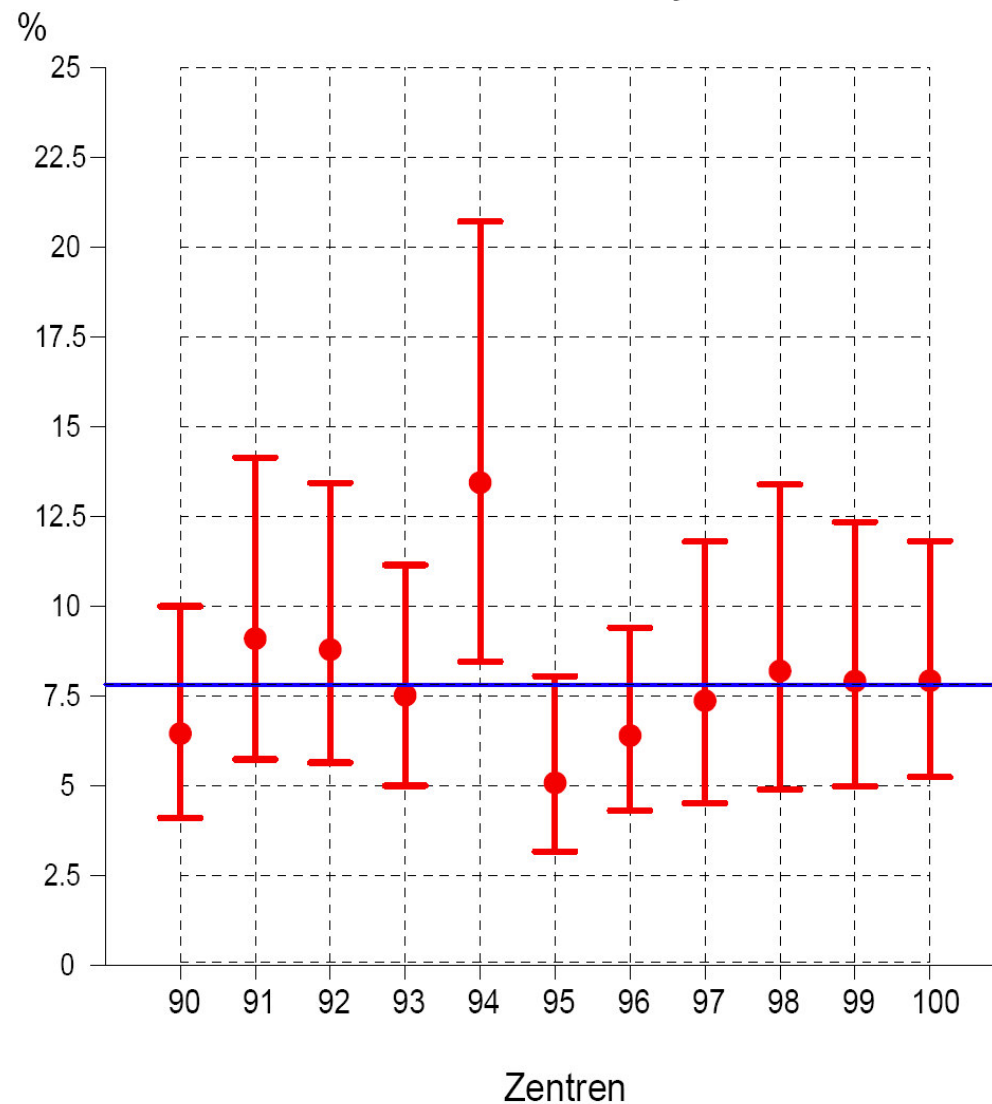
- Rohdaten
- Punktschätzer mit Bayesian Shrinkage



# Klinikvergleich Stations-Mortalität, EB-Schätzer und Konfidenzbereiche aus Modell mit zufälligen Effekten



# Klinikvergleich Stations-Mortalität, EB-Schätzer und Konfidenzbereiche aus Modell mit zufälligen Effekten



# Adjustierung

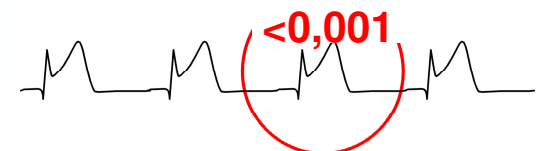
Die Unterschiede in den Mortalitätsraten könnten durch einen unterschiedlichen „Patient Mix“ verursacht sein, den die Klinik nicht zu verantworten hat.

Bei einer Adjustierung wird mit Hilfe eines statistischen Verfahrens die (Miss-) Erfolgsquote berechnet, die eine Klinik hätte, wenn sie einen durchschnittlichen „Patient Mix“ zu versorgen hätte.

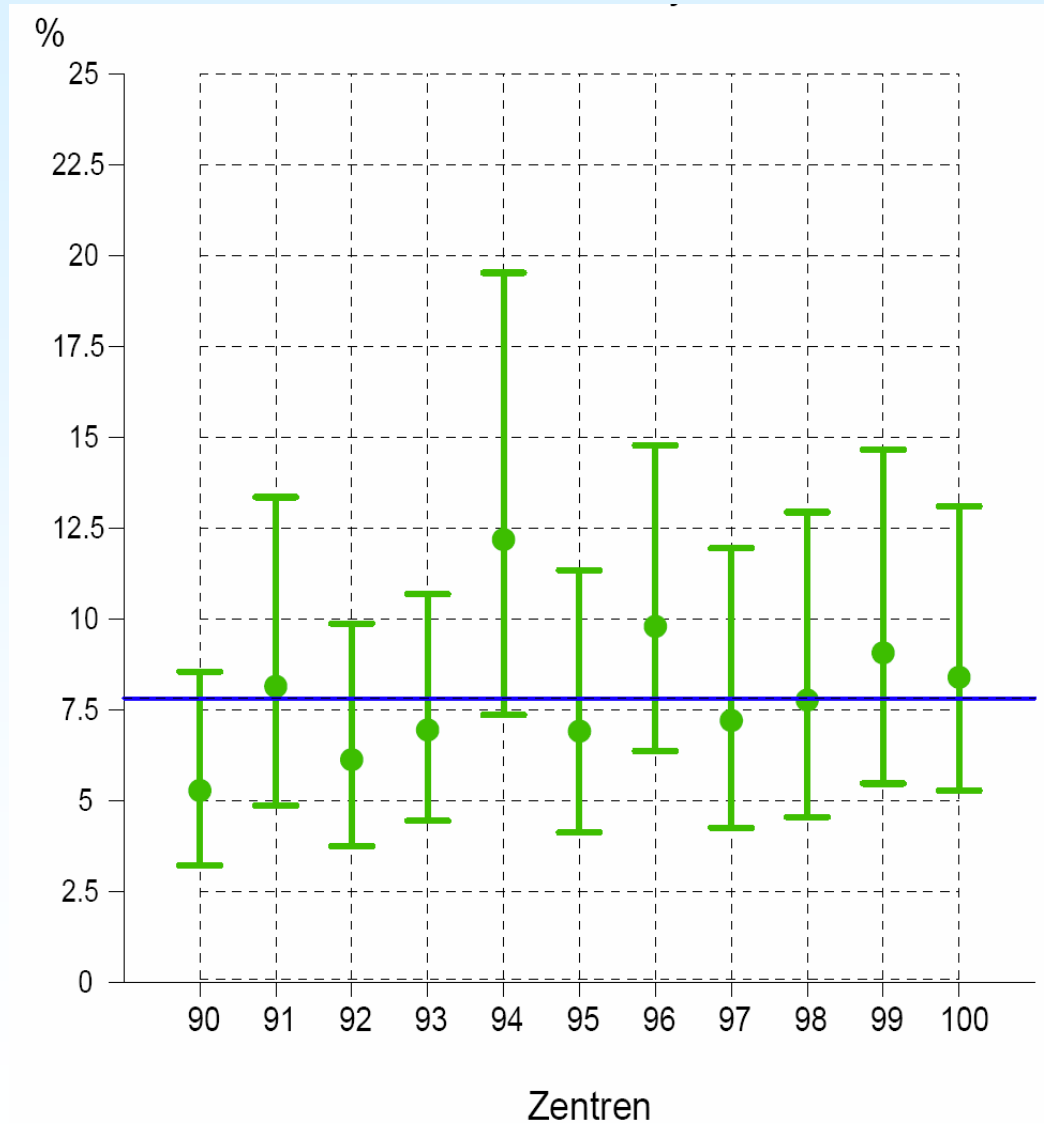


# Adjustierungsvariable Stations-Mortalität

	Odds Ratio	p
<b>Alter [pro Jahr]</b>	<b>1,05</b>	<b>&lt;0,001</b>
Frau	1,22	0,394
BMI > 30	0,67	0,253
BMI < 20	1,92	0,132
Raucher	0,67	0,145
Diabetes Mellitus	1,47	0,105
<b>Arterielle Hypertonie</b>	<b>0,57</b>	<b>0,026</b>
<b>Hypercholesterinämie</b>	<b>0,54</b>	<b>0,013</b>
früherer Infarkt	1,16	0,637
Bypass-OP	0,53	0,213
PTCA	1,04	0,917
<b>Niereninsuffizienz</b>	<b>1,75</b>	<b>0,041</b>
ST-Hebungs-Infarkt	1,37	0,189
Linksschenkelblock	1,47	0,303
<b>Manifeste Herzinsuffizienz</b>	<b>1,89</b>	<b>0,024</b>
Ejektionsfraktion < 55%	0,72	0,183
<b>Ejektionsfraktion &lt; 35%</b>	<b>2,23</b>	<b>0,009</b>
<b>Begleittherapie (Rea, Defi, IABP)</b>	<b>18,82</b>	<b>&lt;0,001</b>



# Klinikvergleich Stations-Mortalität, EB-Schätzer adjustiert für 18 Baseline-Variablen



$p=0,091$  (n.s.)



# Schlussfolgerungen (I)

- 1) Mit Hilfe eines sorgfältig geführten vollständigen Registers lassen sich Klinikunterschiede darstellen. Das Register darf nicht zu klein sein oder Lücken aufweisen.
- 2) Eine naive Analyse produziert künstliche Unterschiede. Eine saubere statistische Modellierung und Adjustierung ist unerlässlich, wenn man gerechte Vergleiche durchführen will und belastbare Aussagen anstrebt.



## Schlussfolgerungen (II)

- 3) Unterschiede zwischen den Berliner Kliniken in der Krankenhaussterblichkeit nach Herzinfarkt konnten *nicht* statistisch gesichert werden (Ergebnisqualität).
- 4) Ein drittes Erhebungsjahr wäre für eine statistische Klärung hilfreich.
- 5) Ausblick: Alternativ können Qualitätsvergleiche mit Klinikprofilen (mehrere Indikatoren) oder Control-Charts (zeitabhängig) durchgeführt werden.



# Finanziell wurde und wird das BHIR unterstützt von:

- ◆ Ärztekammer Berlin
- ◆ Berliner Herzinfarktregister e.V.
- ◆ Boehringer Ingelheim Pharma KG
- ◆ Boston Scientific Medizintechnik GmbH
- ◆ CharitéCentrum 13 für Innere Medizin mit Kardiologie, Gastroenterologie, Nephrologie
- ◆ Cordis Medizinische Apparate GmbH
- ◆ Freunde und Förderer der Charité e.V.
- ◆ Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe
- ◆ GlaxoSmithKline GmbH & Co. KG
- ◆ Helios Klinikum Berlin-Buch
- ◆ Jüdisches Krankenhaus Berlin
- ◆ Lilly Deutschland GmbH
- ◆ Maria Heimsuchung Caritas-Klinik Pankow
- ◆ Martin-Luther-Krankenhaus
- ◆ Medizinische Klinik I - Innere Medizin mit Schwerpunkt Kardiologie der DRK Kliniken Berlin/ Köpenick
- ◆ Medizinische Klinik II - Innere Medizin mit Schwerpunkt Kardiologie der DRK Kliniken Berlin/ Westend
- ◆ MSD SHARP & DOHME GmbH
- ◆ Sana Kliniken Brandenburg GmbH, Sana Klinikum Lichtenberg
- ◆ Sankt-Gertrauden – Krankenhaus GmbH
- ◆ Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz
- ◆ TU-Berlin
- ◆ Verein für Berufsgenossenschaftliche Heilbehandlung Berlin e.V. als Träger des Unfallkrankenhauses Berlin
- ◆ Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH



# Weitere Informationen

- ◆ [www.herzinfarktregister.de](http://www.herzinfarktregister.de)



