

***Zum Trade-off zwischen Kosten und Outcomes in
einem integrierten Versorgungsnetzwerk***

Habilitationsvortrag, Technische Universität Berlin, 16.07.2008

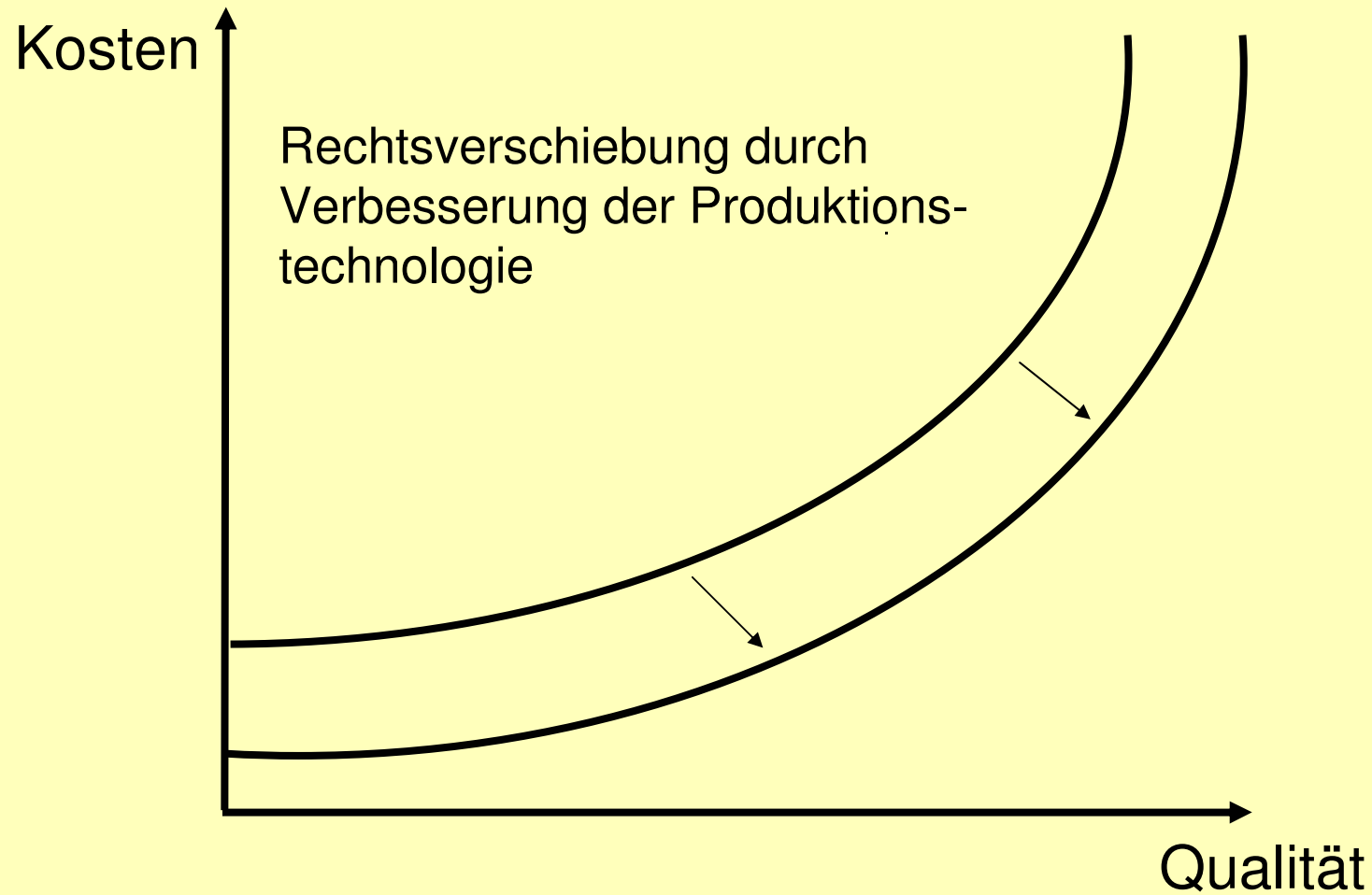
Prof. Dr. Jonas Schreyögg

Juniorprofessor für Ökonomie und Management von
Gesundheitstechnologien,
Technische Universität Berlin/Stanford University

Der Trade-off zwischen Kosten und Qualität in der betrieblichen Produktion

- Begriff Qualitätskosten (Feigenbaum 1956) – Kosten, die bei einer Verbesserung der Produktqualität anfallen
- Erhöhte Produktqualität erfordert erhöhten Kosteneinsatz
-> Trade-off zwischen Kosten und Qualität
- Polarisierung von Kosten- und Qualitätsorientierung
- Aber: viele Maßnahmen zur Erhöhung der Qualität verursachen keine Kosten

Traditioneller Zusammenhang zwischen Kosten und Qualität



Quelle: modifiziert nach Besanko, Dranove, Shanley et al. 2000.

Der Paradigmenwechsel

- Total Quality Management und Continuous Quality Improvement leiteten Paradigmenwechsel ein
- Japanische Automobilindustrie als Vorreiter insb. Toyota:
 - Prävention statt Fehlerkontrolle,
 - Qualitätssicherung ist Aufgabe der gesamten Organisation und nicht nur der Abteilung für Qualitätskontrolle,
 - Kombination mit lean production etc.
 - > Geringe Kosten bei hoher Qualität
- Erkenntnis, dass Qualitätssteigerung nicht unbedingt mit Kostensteigerung einhergehen muss „Quality is free“ (Crosby 1979)
- Kaum Studien, die Zusammenhang empirisch quantitativ untersuchen
 - Deming (1986), Bohan and Homey (1991), Carr (1992)
- Branchenfokussierung: Dienstl.unternehmen können weniger Prozesse standardisieren (weniger Economies of Scale) als Industrieunternehmen, daher eher Qualität↑-> Kosten↑ (Fornell 1994; Anderson et al 1997)

Trade-off zwischen Kosten und Outcomes im Gesundheitswesen

- Kostengünstige und qualitativ hochwertige Versorgung sind zentrale Ziele in den meisten Gesundheitssystemen der Welt
- Stark steigende Gesundheitsausgaben führten zum Einsatz von Instrumenten zur Intensivierung des Wettbewerbs z.B. DRGs und Managed Care Elemente
- Allgemeine Befürchtung, dass durch Einsatz dieser Instrumente und folgender Kostensenkung die Ergebnisqualität (Outcomes) der Versorgung sinkt
- Beziehung von Kosten und Outcomes für Krankenhäuser und andere Leistungserbringer wurde bislang nur selten empirisch untersucht

Bisherige Studien zum Gesundheitswesen

- Studienergebnisse mit gemischter Evidenz: einige zeigen für Krankenhäuser, dass
 - a) Kosten↓ -> Outcomes↓ (Mukamel et al., 2001)
 - b) andere zeigen, dass Kosten↓ -> Outcomes↑ (Fleming, 1991; Carey und Burgess, 1999; Weech-Maldonado et al., 2006)
(Beispiel: Prozesskosten i.V.m. klinischen Pfaden)
- Probleme bisheriger Studien:
 - Hoher Aggregationsgrad d.h. Gesamtkosten bzw. Outcomemaße auf Krankenhausebene und nicht auf Patientenebene
-> Probleme bei case-mix Adjustierung
 - Qualität der Kostenparameter -> keine ausreichende Standardisierung
 - Qualität der Outcomeparameter -> nicht indikationsbezogen

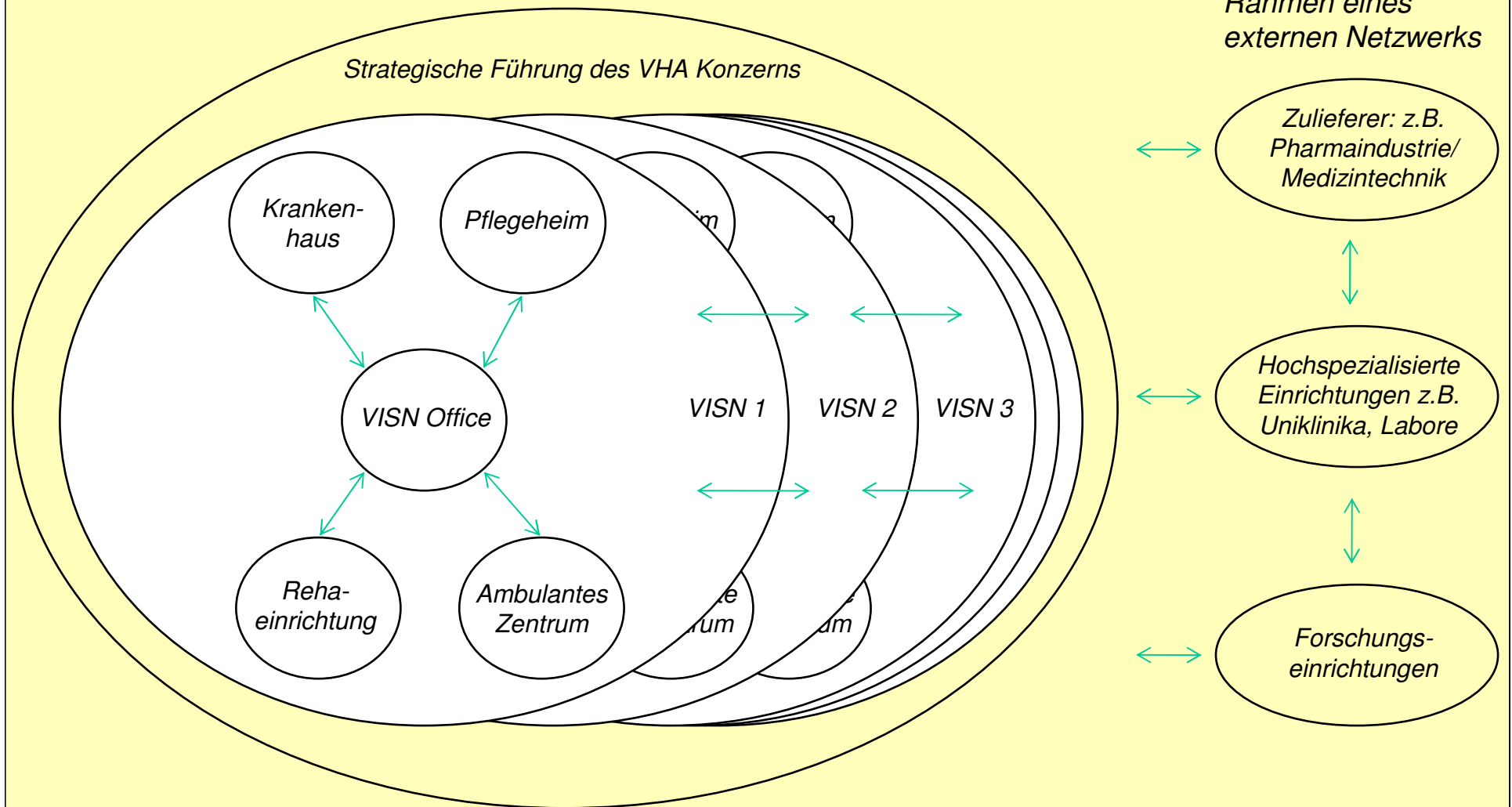
Forschungsansatz

- Ziel: Untersuchung des Einflusses von Kosten auf Outcomes in der stationären Versorgung von akutem Myokardinfarkt
- Konzentration auf akuten Myokardinfarkt als wichtige Indikation, um adäquat für case-mix (Schweregrad) kontrollieren zu können
- Vorteile von AMI ggü. anderen Indikationen:
 - Erfordert sofortiges medizinisches Handeln -> geringe Wkt. der Patientenselektion
 - Hohe Inzidenz und gehört zu den häufigsten Todesursachen
 - Art der Versorgung in Krankenhäusern kann substanziell Mortalität und Wiedereinweisungen vermeiden

Veteran Health Administration (VHA)

- Das größte vertikal integrierte Gesundheitsnetzwerk der USA
-> Integration von Finanzierung und Leistungserbringung ermöglicht zwei Perspektiven gleichzeitig
- Stellung eines selbständigen Unternehmens, das unter staatlicher Aufsicht steht
- Nur Veteranen und deren Angehörige werden dort behandelt
- DRGs und Managed Care Elemente wurden Ende der 90er Jahre eingeführt
- Elektronische Patientenakte wurde Ende der 90er für das gesamte Netzwerk eingeführt

Die VHA als vollintegriertes internes Gesundheitsnetzwerk



Datengrundlage

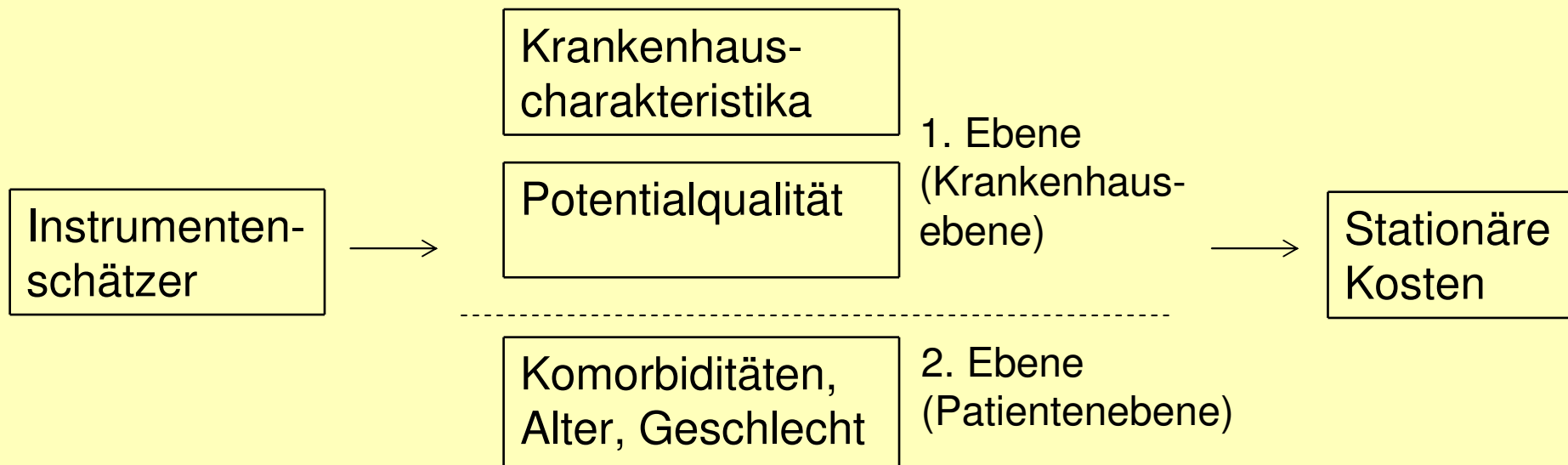
- VHA hat seit Anfang der 90er Jahre einzigartiges standardisiertes Kostenrechnungssystem
 - > Verwendung von Kosten pro stationärem Fall für die Indexeinweisung mit Hauptdiagnose AMI (deflationiert)
 - Outcomeparameter aus Routinedaten:
 - 1) Mortalität bis 1 Jahr nach der stationären Indexeinweisung aufgrund von AMI (Ja/Nein)
 - 2) Wiedereinweisung (aufgrund von AMI, Angina Pectoris und kongestiver Herzinsuffizienz) bis 1 Jahr nach der stationären Indexeinweisung aufgrund von AMI (Ja/Nein)
 - Ausschlusskriterien: AMI nur als Komplikation, AMI im Jahr vor der Indexeinweisung, Aufnahme und Entlassung am selben Tag
- > 45.000 stationäre Fälle mit AMI aus 130 Krankenhäusern aus den Jahren 2000-2006

Methodik

Messung Kosten -> Outcomes; Problem: Endogenität von Kosten zu Outcomes, da Wissen über Outcomes auch Kosten beeinflussen kann
-> Zweistufige Multilevel-Logit-Regression mit Instrumentenschätzer

1. Stufe: HLM-Kostenfunktion mit hybrider funktionaler Form

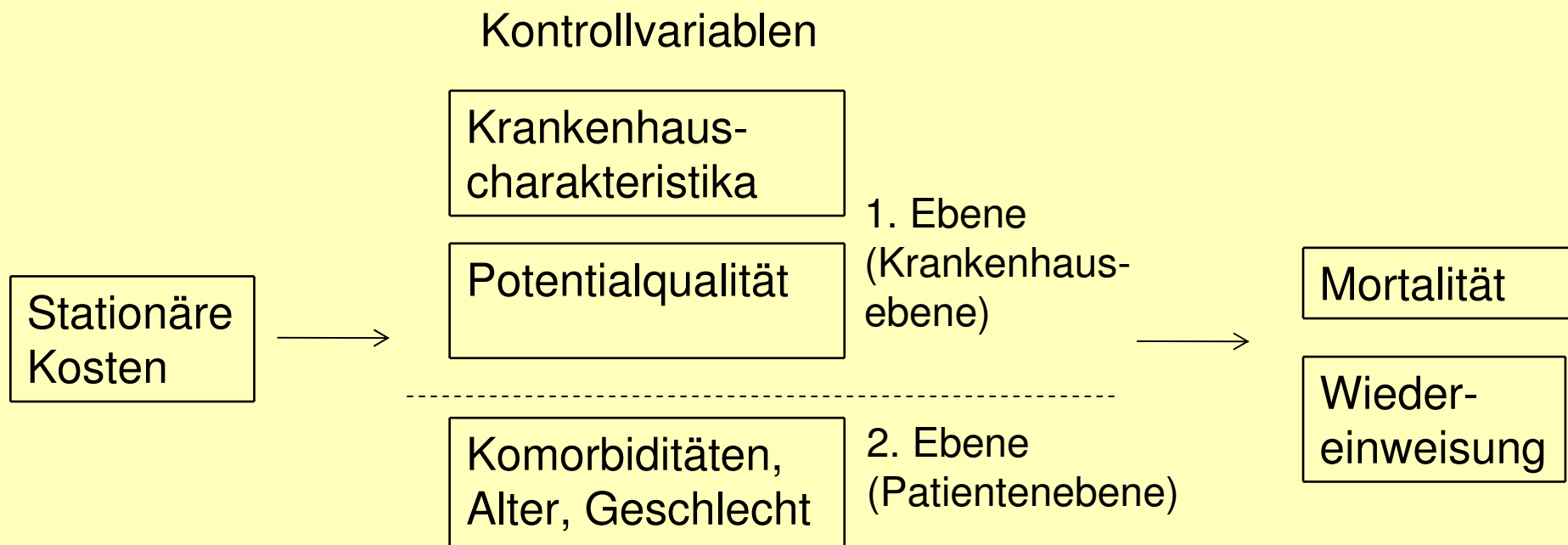
- Lohnindex (Aggregat für regionale Lohnunterschiede) als Instrumentenschätzer ($F=28,87$ -> kein weak instrument Problem)



Methodik

2. Stufe: Multilevel-Logit-Regression

- Ermittlung der prädiktiven Werte für Kosten aus der HLM Kostenfunktion
- Einsetzen in eine Multilevel-Logit-Regression mit der folgenden Form:



Kontrollvariablen

- Komorbiditäten, Alter und Geschlecht auf Patientenebene:
 - Ontario Acute Myocardial Infarction Mortality Prediction Rules (Tu et al 2001)
 - Ergänzt durch Charlson Comorbidity Index (Sundarajan et al 2004)
- Potentialqualität auf Krankensebene:
 - Lehrkrankenhausstatus als Proxy für Ausstattung und Qualifikation des Personals
 - Vorhandensein von Herzkatheterlabor
 - Anzahl Krankenschwestern/-pfleger pro Bett
- Weitere Kontrollvariablen auf Krankensebene:
 - Anzahl der behandelten Fälle mit AMI pro Jahr
 - Größe des Krankenhauses in Betten
 - Verweildauer

Ergebnisse Multilevel-Logit-Regression (1)

	Mortalität	Wiedereinweisung
Erklärende Variable	Koeffizient	Koeffizient
Kosten	-0.425***	0.572***
Pflege pro Bett (x100)	-0.049*	-0.021
Anzahl AMI Fälle	-0.126***	0.127***
Lehrkrankenhaus	-0.047	0.216***
Anzahl Betten (x100)	0.147***	-0.069**
Herzkatheterlabor	-0.049	0.374***
Verweildauer	0.538***	-0.383***
Jahr 2000	0.447***	0.339***
Jahr 2001	0.406***	0.378***
Jahr 2002	0.125	0.134
Jahr 2003	0.147	0.031
Jahr 2004	0.124	-0.125*
Jahr 2005	0.084	-0.194***

P*** < 0.001, **P < 0.01, *P < 0.05

Ergebnisse Multilevel-Logit-Regression (2)

	Mortalität	Wiedereinweisung
Erklärende Variable	Koeffizient	Koeffizient
Kosten	-0.185***	0.471***
Pflege pro Bett (x100)	-0.028*	-0.016
Anzahl AMI Fälle	-0.728***	0.096***
Lehrkrankenhaus	-0.088	0.225***
Anzahl Betten (x100)	0.126***	-0.059**
Herzkatheterlabor	-0.023	0.133***
Jahr 2000	0.606***	0.236***
Jahr 2001	0.535***	0.293***
Jahr 2002	0.214	0.071
Jahr 2003	0.200	0.006
Jahr 2004	0.158	-0.152*
Jahr 2005	0.097	-0.209***

P*** < 0.001, **P < 0.01, *P < 0.05

Sensitivitätsanalysen

- Andere Zeiträume für Mortalität und Wiedereinweisung: 30 Tage, 60 Tage, 90 Tage
 - Multinomiale Modelle (Gestorben, Wiedereingewiesen oder kein event)
 - Einstufige Schätzung ohne Instrumentenvariable (ergibt kleinere Koeffizienten)
 - Zusätzliche Instrumentenvariablen (alle keinen Erklärungswert)
 - Moderierender Effekt von Patientenzufriedenheit
 - Mit und ohne logarithmische Transformation von Kosten und Verweildauern
- > Koeffizienten für Kosten ändern Vorzeichen nicht

Schlussfolgerungen

- Beitrag der Arbeit:
 - 1) Erste Studie mit Individualdaten für Kosten und Qualität
 - 2) Fokus auf AMI ermöglicht adäquate Kontrolle für case-mix
 - 3) Große Stichprobe erlaubt robuste Schätzung
 - 4) Multilevel-Methodik in Verbindung mit IV-Ansatz
- Der Einfluss von Kosten auf Outcomes ist auch mit verbesserter Methodik nicht eindeutig zu klären
- Wirkungsstärke und -richtung ist mit hoher Wahrscheinlichkeit abhängig vom organisatorischen Versorgungskontext z.B. Managed Care oder nicht
- Koppelung der Vergütung an Outcomes „Pay for Performance“ bzw. „Payment by Results“ könnte dazu beitragen, den Trade-off zwischen Kosten und Outcomes zu überwinden

Schlussfolgerungen

- Limitationen:
 - 1) Trotz Standardisierung evtl. Abweichungen in Kostenrechnungsverfahren
 - 2) ungemessene Einflussfaktoren auf Outcomes
 - 3) Generalisierbarkeit
- Zukünftige Forschung:
 - 1) Zusammenhang sollte auch in anderen Branchen untersucht werden
 - 2) Vergleich verschiedener Organisationskontexte bzgl. der Beziehung von Kosten und Outcomes (traditionelle Versorgung und Disease Management Programme)

Deskriptive Statistik

	Arith. Mittel	Standard Abw.
Alter and Komorbiditäten (%)		
Alter	65.54	11.40
Akutes Nierenversagen	2.27	14.89
Angina Pectoris	1.68	12.86
Krebs	3.78	19.08
Herzthytmusstörungen	8.46	27.82
Zerebrovaskuläre Erkrankung	2.39	15.27
Chronisch ischaemische Herzkrankheit	64.53	47.84
Chronisches Nierenversagen	7.42	26.21
Kongestive Herzinsuffizienz	7.41	26.20
Diabetes	24.43	42.97
Diabetes Komplikationen	3.40	18.11
Hypertensive Herzkrankheit	0.44	6.60
Leberinsuffizienz	0.09	3.08
Periphere arteriosk. Gefäßerkrankung	3.80	19.11
Lungenerkrankung	15.88	36.55
Schock	0.49	6.95

Deskriptive Statistik

	Arith. Mittel	Standard Abw.
Kosten (\$)	7588.64	8053.41
Medicare Wage Index	26.07	4.11
Verweildauer (Tage)	3.78	3.80
Krankenhauscharakteristika		
AMI Fälle (Nr.)	114.52	85.57
Lehrkrankenhausstatus (%)	43.77	49.61
Betten (Nr.)	163.57	97.26
Pflegekräfte pro Bett (Nr.)	2.75	0.75
Herzkatheterlabor (%)	68.83	46.32
Outcome Variablen (%)		
Mortalität 30 Tage	4.46	20.64
Mortalität 60 Tage	5.22	22.25
Mortalität 90 Tage	5.73	23.25
Mortalität 365 Tage	7.09	25.67
Wiedereinweisung 30 Tage	11.32	31.68
Wiedereinweisung 60 Tage	12.49	33.06
Wiedereinweisung 90 Tage	13.35	34.01
Wiedereinweisung 365 Tage	16.30	36.93

Ergebnisse 1. Stufe HLM Regression

Abhängige Variable: Kosten

Erklärende Variable	Koeffizient	P-Wert
Medicare Wage Index	0.027	0.000
Pflege pro Bett (x100)	-0.011	0.531
Anzahl AMI Fälle	0.035	0.143
Lehrkrankenhaus	0.376	0.904
Anzahl Betten (x100)	-0.041	0.100
Verweildauer	1.152	0.000
Verweildauer ²	-0.180	0.000
Verweildauer ³	0.032	0.000
Jahr 2000	-0.385	0.000
Jahr 2001	-0.313	0.000
Jahr 2002	-0.192	0.000
Jahr 2003	-0.113	0.000
Jahr 2004	-0.036	0.000
Jahr 2005	0.022	0.040