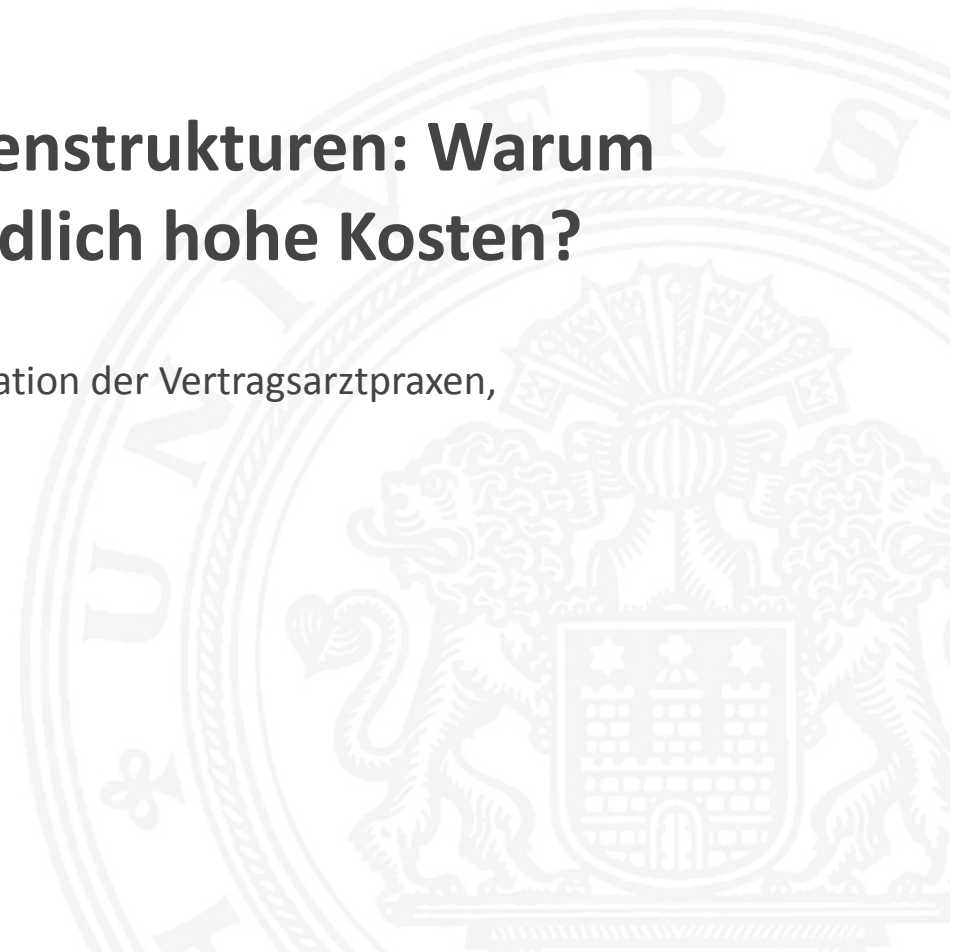




Einflussfaktoren auf die Kostenstrukturen: Warum haben Arztpraxen unterschiedlich hohe Kosten?

Fachtagung, ZI-Praxis-Panel und wirtschaftliche Situation der Vertragsarztpraxen,
Berlin, 20.11.2012

Prof. Dr. Jonas Schreyögg
Hamburg Center for Health Economics
Universität Hamburg





Agenda

Motivation

Empirische Studienlage

Daten

Methodik

Ergebnisse und Diskussion

Fazit

Motivation

- Im stationären Bereich wurden bereits in den 1960er Jahren erste Kostenfunktionen geschätzt
 - es existiert eine Vielzahl an Studien zu Krankenhauskostenfunktionen, die u.a. für die Entwicklung prospektiver Vergütungssysteme genutzt werden
- Im ambulanten Bereich ist das Verhalten von Praxiskosten jedoch weitestgehend unbekannt
 - Praxiskostenfunktionen bilden bisher in keinem Land die Grundlage für die Vergütung ambulanter Ärzte
- Es existieren (auch international) kaum Studien zu dieser Thematik

Forschungsfragen:

- 1) Wie kann eine Praxiskostenfunktion im deutschen Kontext ermittelt werden**
- 2) Welche Faktoren haben Einfluss auf die Praxiskosten**

Was ist das besondere an einer Praxiskostenfunktion ?

- Kann durch statistische Methoden die Kostenstrukturen von Arztpraxen transparent machen
- Berücksichtigt mehrere Faktoren (z.B. Spezialisierung, Größe und DMP Teilnahme) gleichzeitig und kommt so zu robusten Aussagen über Einflussfaktoren von Praxiskosten
- Nutzen:
 - Informationen zur evidenzbasierten Entwicklung von Vergütungssystemen
 - Anhaltspunkte zur Verbesserung betrieblicher Abläufe in Arztpraxen
 - Als Benchmarkinginstrument

Empirische Studienlage

- Abgrenzung zu Effizienzstudien
 - Unterschied in den verwendeten Methoden und den Zielen der Studien
- Kostenfunktions-Studien
 - Frühe Studien sind durch Daten- und methodische Probleme gekennzeichnet (z. B. Pope und Burge, 1995)
 - Bisher nur zwei Studien (Escarce und Pauly, 1998; Gunning und Sickles, 2011; beide basieren auf einem Datensatz aus den USA)
 - Datensatz aus USA: telefonische Befragung von Ärzten in den USA und fokussiert auf die **Kosten des Arztes** an Stelle der **Praxiskosten**
 - Ergebnisse der beiden Studien: kaum mit dieser Studie vergleichbar, da die Studien weniger und andere Variablen nutzen und Kosten pro Arzt und nicht pro Arztpraxis betrachten

Empirische Studienlage

- **Unsere Studie unterscheidet sich in vielen Punkten von bisherigen Studien**
 - Es ist unseres Wissens nach die erste Studie, die eine ***Praxiskostenfunktion*** schätzt
 - Es werden zahlreiche Variablen eingeschlossen, die bisher nicht untersucht wurden, u.a. der Grad der Spezialisierung der Arztpraxen, Praxisgröße und der case-mix der Patienten
 - Die Studie basiert auf einem großen, umfangreichen Datensatz
 - Es ist die erste Studie im deutschen Kontext

Daten

- Praxiskosten-Panel des ZI für die Jahre 2006-2008, mit Daten zu
 - den Kosten und Erlösen der Praxen, unterteilt in verschiedene Kategorien
 - dem Output der Praxis (Zahl der behandelten GKV-Fälle, Anteil an GKV-Patienten)
 - den Eigenschaften der Praxis und der Praxisinhaber
- Generierung von Inputpreisen aus dem Datensatz
- Generierung von zusätzlichen Variablen aus den Abrechnungsdaten durch das ZI
 - Grad der Spezialisierung der Praxen
 - Durchschnittlicher Schweregrad der Patienten einer Praxis, basierend auf den Diagnosen der Patienten

Methodik: Variablen

- Kostenfunktionen bestehen aus Outputs und Inputpreisen; weitere Variablen können ergänzt werden
- Abhängige Variable: **Gesamtkosten der Praxis**
- Unabhängige Variablen:
 - **Output:** GKV-Fälle
 - **Inputpreise:** “Preise” für nichtärztliches Personal und Mietpreis; Zeitaufwand des Arztes als Näherungswert für den Preis der selbständig tätigen Ärzte
 - **Zusätzliche Variablen:**
 - Grad der Spezialisierung
 - Zahl der Ärzte/Inhaber der Praxis
 - Qualitätszertifizierung
 - Anzahl Fortbildungstage
 - Teilnahme an DMP
 - **Weitere Kontrollvariablen:**
 - Case-mix, Anteil angestellter Ärzte, Anteil GKV-Patienten, Stadt/Land, KV-Region, Fachgebiet

Methodik: Regression

- Schätzung einer Translog-Kostenfunktion durch Regression: sehr flexible Funktion erfordert nur minimale Annahmen
- Allgemeines Problem bei der Schätzung von Praxiskostenfunktionen: Ärzte sind selbstständig → Preis für Arbeitszeit des Arztes unbekannt → Verwendung des Zeitaufwands des Arztes als Näherungswert (Endogenitätsproblem)
 - Daher zunächst Schätzung des Zeitaufwandes des Arztes
 - Funktion für die Arbeitszeit des Arztes, die Variablen enthält, welche die Präferenzen für Einkommen und die Freizeit beeinflussen, aber nicht die Kosten (Instrumentalvariablen)
- Schätzung eines Systems aus vier Gleichungen mittels three-stage-least squares
- Berechnung von Skaleneffekten

Ergebnisse der Kostenfunktion

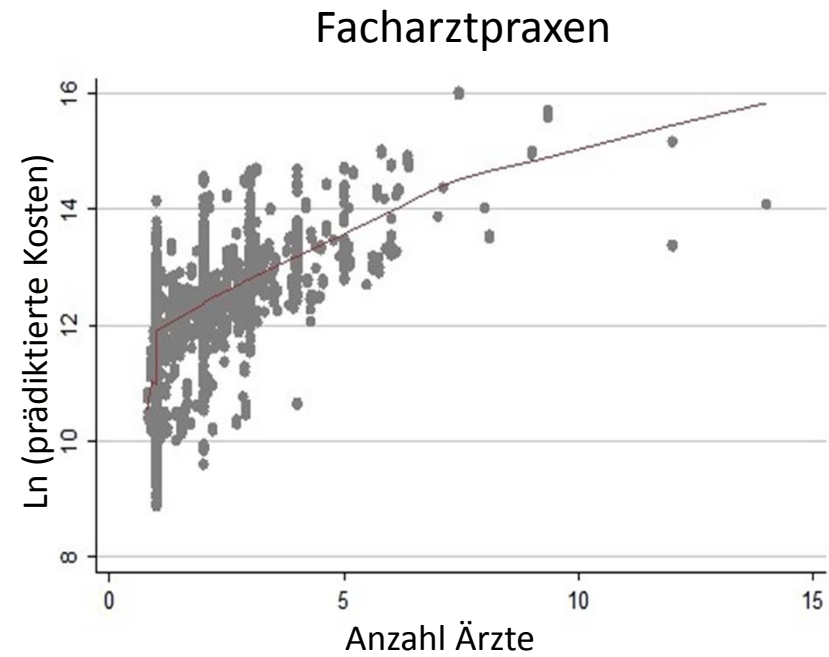
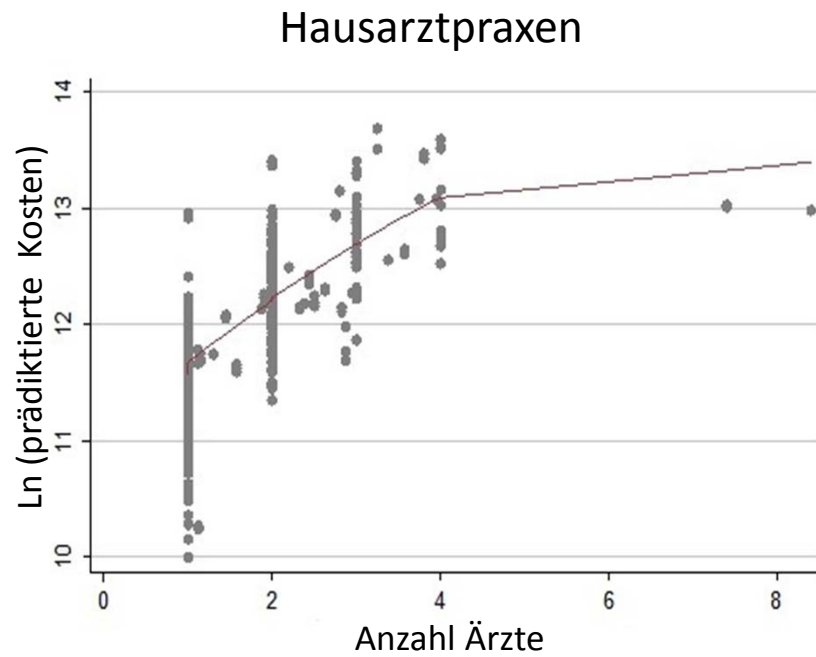
Veränderung der Kosten einer Praxis pro Fall bei...

Variable	Hausarztpraxen		Facharztpraxen	
Ein zusätzlicher Arzt pro Praxis	54,20%	***	26,90%	***
Zunahme Spezialisierung um 1%	-1,48%	***	-0,38%	***
Qualitätszertifizierung	9,10%	**	11,00%	***
Ein zusätzlicher Fortbildungstag	0,60%	*	0,40%	***
Teilnahme an DMP	-0,60%		-4,40%	***
Teilnahme an HZV	-7,00%	**	n.v.	

*p≤0.05; **p≤0.01; ***p≤0.001;

	Hausarztpraxen	Facharztpraxen
Kostensteigerung bei Erhöhung der Fälle um 10%	14,24%	5,37%
Grenzkosten (Kosten zusätzlicher Fall)	16,41 Euro	19,01 Euro

Einfluss von Größe auf Kosten



Diskussion

- Größere Praxen haben höhere Kosten
 - Kosten pro Inhaber von größeren Praxen sind besonders in den Kategorien höher, die mit der technischen Ausstattung der Praxis in Zusammenhang stehen (Abschreibungen, Aufwendungen für Leasing und Miete von Geräten,...) → Unteilbarkeiten
 - Unteilbarkeiten führen dazu, dass kleinere Praxen bestimmte Ausstattungen nicht erwerben
 - Unteilbarkeiten sind mit Skaleneffekten verbunden → der Erwerb lohnt sich erst ab einer bestimmten Auslastung
 - das finanzielle Risiko ist eventuell für eine Person zu hoch oder es sind nicht genügend finanzielle Ressourcen verfügbar
 - In wieweit weitere Faktoren das Ergebnis beeinflussen ist unklar → Eventuell ist in größeren Praxen der Anreiz geringer, viele Fälle zu behandeln und so Kosten zu kontrollieren
 - Die Zahl der GKV-Fälle pro Inhaber bei Hausärzten in Gemeinschaftspraxen ist niedriger als in Einzelpraxen, bei Fachärzten besteht hingegen kein signifikanter Unterschied
 - Einzelne Effekte sind schwer voneinander abzugrenzen → weitere Forschung nötig

Diskussion

- Steigende Skaleneffekte bei Facharztpraxen → bei einer Erhöhung der Fälle um 10% steigen die Kosten nur um 5,37%
- Spezialisierung scheint einen großen Einfluss auf Praxiskosten zu haben
 - Offensichtlich führen stärker spezialisierte Praxen Prozesse effizienter aus → gleicher Output bei geringerem Input → geringere Kosten
- Qualitätszertifizierung und mehr Fortbildungstage führen zu höheren Kosten
 - Hinweis für (Struktur)qualitätsorientierung der Praxis
- Die Teilnahme von Facharztpraxen an DMP und von Hausarztpraxen an HZV führt zu geringeren Kosten
 - Leitlinien könnten durch Standardisierung Kosten senken
 - Die Teilnahme an beiden Versorgungsformen führt dazu, dass die Praxis relativ häufiger von Bestandspatienten aufgesucht wird als von neuen Patienten

Fazit

- Im Unterschied zu Krankenhäusern sinken die Kosten nicht mit zunehmender Größe (gemessen in Ärzten)
 - große Gemeinschaftspraxen/MVZ realisieren aber auch nicht gleichem Maße Einkaufsvorteile wie große Krankenhäuser/ vermutlich auch Produktivität höher bei selbstständigen als bei angestellten Ärzten
- Facharztpraxen jedweder Größe können aber durch eine Erhöhung der Fallzahl ihre Kosten reduzieren
- Spezialisierung und Standardisierung (DMP und HZV) stellen bei Arztpraxen entscheidende Hebel zur Kostensenkung dar
 - es könnte sinnvoll sein, Spezialisierung durch Vergütungsanreize zu fördern, da auch Qualitätsvorteile zu erwarten sind
- Qualitätszertifizierung und Fortbildungstage erhöhen als Qualitätsindikatoren die Kosten
 - Berücksichtigung durch qualitätsorientierte Vergütungssysteme
- Zukünftige Forschungsprojekte: Berechnung des Einflusses verschiedener organisatorischer Variablen auf die Effizienz von Arztpraxen/ Untersuchung des Einflusses von Effizienz auf Qualität

Kontakt

Jonas Schreyögg
Hamburg Center for Health Economics
Universität Hamburg
Esplanade 36 · 20354 Hamburg

Tel: +49 40 428 38 - 8041
Fax: +49 40 428 38 - 8043

jonas.schreyoegg@wiso.uni-hamburg.de
www.hche.de



Sensitivitätsanalyse

- Vergleich der Ergebnisse vor dem Ersetzen der fehlenden Werte mit den Ergebnissen nach verschiedenen Arten der Missing Values Imputation (Single und Multiple Imputation)
- Einzelne Schätzung für zahlreiche verschiedene Fachgebiete (Allgemeinärzte, Kinderärzte, Augenärzte, Chirurgen, Gynäkologen, HNO, Hautärzte, ...)
- Ausschluss besonders großer Praxen und MVZs
- Schätzung einer Querschnittsregression für 2008
- Schätzung alternativer flexibler funktionaler Formen (Cobb-Douglas-Funktion)
- Kalkulation und Einschluss von weiteren Inputpreisen
- Einschluss alternativer unabhängiger Variablen (Einzel- vs. Gemeinschaftspraxis oder Zahl der Inhaber statt Zahl der Ärzte)
- Einschluss zusätzlicher Kontrollvariablen (Arzt-Patienten-Kontakte pro Fall, Jahre seit Praxisgründung)

Methode: Funktionale Form

Function	Functional Form ($i, j, k = 1, \dots, n$)	(A) Does $x_i = 0$ for all i Imply $y = 0$?	(B) Does $x_i = 0$ for any one i Imply $y = 0$?	(C) $\partial y / \partial x_i$	(D) Asymptotic Convergence	(E) Linearly Homogenous	(F) Homothetic	(G) Constant Elasticity of Sub- stitution	(H) Concave*	(I) No. of Distinct Parameters	(J) Linearly Separable	(K) Linearly Separable if any $x_i = 0$	(L) Subsumes What Other Functions
Leontief	$y = \min[\beta_1 x_1, \beta_2 x_2, \dots, \beta_n x_n] \quad \beta \gg 0$	yes	yes	0 or UBC	no	yes	yes	$\sigma = 0$	yes	n	no	no	
Linear	$y = \alpha + \sum \beta_i x_i$	no	no	UBC	no	if $\alpha = 0$	yes	$\sigma = \infty$	affine	$n + 1$	yes	yes	
Quadratic*	$y = \alpha + \sum_i \beta_i x_i + \sum_i \sum_j \delta_{ij} x_i x_j$	no	no	U	no	if $\alpha = 0$, all $\delta_{ij} = 0$	if $\beta = 0$ or all $\delta_{ij} = 0$	NG	NG	$\frac{1}{2}(n+1)(n+2)$	yes	yes	Linear
Cubic*	$y = \alpha + \sum_i \beta_i x_i + \sum_i \sum_j \delta_{ij} x_i x_j + \sum_i \sum_j \sum_k \gamma_{ijk} x_i x_j x_k$	no	no	U	no			NG	NG	$\frac{(n+3)(n+2)}{(n+1)6}$	yes	yes	Linear, quadratic
Generalized Leontief*	$y = \sum_i \sum_j \delta_{ij} x_i^\alpha x_j^\beta$	yes	no	UBN	no	yes	yes	NG	if all $\delta_{ij} \geq 0$	$\frac{1}{2}n(n+1)$	yes	yes	
Square root*	$y = \alpha + \sum_i \beta_i x_i + \sum_i \sum_j \delta_{ij} x_i^\alpha x_j^\beta$	no	no	U	no	if $\alpha = 0$, $\beta = 0$	if $\beta = 0$	NG	if $\beta \geq 0$, all $\delta_{ij} \geq 0$	$\frac{1}{2}(n+1)(n+2)$	yes	yes	Generalized Leontief
Logarithmic	$y = \alpha + \sum_i \beta_i \ln x_i$	undefined	undefined	UBN	no	no	yes	NG	if $\beta \geq 0$	$n + 1$	yes	undefined	
Mitscherlich	$y = \alpha \prod_i (1 - \exp(\beta_i x_i))$	yes	yes	UBN	if $\beta \ll 0$	no	no	NG	if $\alpha > 0, \beta \ll 0$, $\sum \exp(\beta_i x_i) < 1$	$n + 1$	no	no	Spillman
Spillman	$y = \alpha \prod_i (1 - \beta_i^x)$	yes	yes	UBN	if $0 \ll \beta \ll 1$	no	no	NG	if $\alpha > 0$, $0 \ll \beta \ll 1$, $\sum \beta_i^x < 1$	$n + 1$	no	no	Mitscherlich
Cobb-Douglas	$y = \alpha \prod_i x_i^{\beta_i}$	yes	yes	UBN	no	if $\sum \beta_i = 1$	yes	$\sigma = 1$	if $\alpha > 0$, $0 \leq \beta_i < 1$, $\sum \beta_i < 1$	$n + 1$	yes	no	
Generalized Cobb-Douglas	$\ln y = \alpha + \sum_i \sum_j \delta_{ij} \ln(x_i + x_j)/2$	undefined	no	U	no	if $\sum_i \sum_j \delta_{ij} = 1$	yes	no	NG	$\frac{1}{2}(n^2 + n + 2)$	yes		Cobb-Douglas
Transcendental	$y = \alpha \prod_i x_i^{\beta_i} (\exp(\delta_i x_i))$	yes	yes	U	no	if $\sum \beta_i = 1$, $\delta = 0$	if $\delta = 0$	if $\delta = 0$	if $\alpha > 0$, $0 \leq \beta_i < 1$, $\sum \beta_i < 1$	$2n + 1$	yes	no	Cobb-Douglas
Resistance	$y^{-1} = \alpha + \sum_i \beta_i (\delta_i + x_i)^{-1}$	no	no	UBN	yes	if $\alpha = 0, \delta = 0$	if $\delta = 0$	NG	if $\beta \geq 0, \delta \geq 0$	$2n + 1$	yes	yes	
Modified resistance*	$y^{-1} = \alpha + \sum_i \beta_i x_i^{-1} + \sum_{i,j} \delta_{ij} x_i^{-1} x_j^{-1}$	undefined	undefined	UBN	yes	if $\alpha = 0$, all $\delta_{ij} = 0$	if all $\delta_{ij} = 0$	NG	NG	$\frac{1}{2}(n^2 + n + 2)$	yes	undefined	
CES	$y = \left[\alpha + \sum_i \beta_i x_i^{-\rho} \right]^{-\frac{1}{\rho}}$	undefined	undefined	UBN	no	if $\alpha = 0, \rho = 1$	yes	$\sigma = 1/(1 + \rho)$	if $\alpha > 0, \beta \geq 0$, $0 < \rho < 1$	$n + 3$	NG	undefined	Linear, Cobb-Douglas
Translog*	$\ln y = \alpha + \sum_i \beta_i \ln x_i + \sum_i \sum_j \delta_{ij} (\ln x_i)(\ln x_j)$	undefined	undefined	U	no	if $\sum \beta_i = 1$, all $\sum \delta_{ij} = 0$	if all $\sum \delta_{ij} = 0$	NG	if $\beta \geq 0$, all $\delta_{ij} \geq 0$	$\frac{1}{2}(n+1)(n+2)$	yes	undefined	Cobb-Douglas
Generalized quadratic	$y = \left[\sum_i \sum_j \beta_{ij} x_i^\alpha x_j^\beta \right]^{1/\nu}$	yes	no	UBN	no	if $\nu = 1$	yes	NG	if all $\beta_{ij} \geq 0$, $0 \leq \alpha \leq 1$, $\delta \leq 1, \nu \leq 1$	$n^2 + 3$	NG	NG	Generalized Leontief, CES

Literaturverzeichnis

- Conrad, R. F. und Strauss R. P. (1983): A multiple-output multiple-input model of the hospital industry in North Carolina, *Applied Economics*, 15:3, 341-352.
- Cowing, T. G. und A. G. Holtmann (1983): Multiproduct Short-Run Hospital Cost Functions: Empirical Evidence and Policy Implications from Cross-Section Data, *Southern Economic Journal*, 49 (3): 637-653
- Eakin, B. K. und T. J. Kniesner (1988): Estimating a Non-Minimum Cost Function for Hospitals, *Southern Economic Journal*, 54 (3): 583-597.
- Escarce, J. J. und M. V. Pauly (1998): Physician opportunity costs in physician practice cost functions, *Journal of Health Economics*, 17: 129-151.
- Grannemann, T. W, R. S. Brown, und M. V. Pauly (1986): Estimating Hospital Costs: A Multiple Output Analysis, *Journal of Health Economics*, 5 (2): 107-27.
- Gunning, T. S. und R. C. Sickles (2011): A multiproduct cost function for physician private practices, *Journal of Productivity Analysis*, 35: 119-128.
- Hsiao, W. C., P. Braun, D. Yntema, und E. R. Becker (1988): Estimating Physicians' Work for a Resource-Based Relative-Value Scale, *N Engl J Med*, 319: 835-841.
- Lave, J. R. und L. B. Lave (1970): Hospital cost functions, *The American Economic Review*, 60 (3): 379-395.
- Li, T. und R. Rosenman (2001): Estimating hospital costs with a generalized Leontief function, *Journal of Health Economics*, 10: 523-538.
- Pope, G.C. und R.T. Burge (1995): The marginal practice cost of physicians' services, *Socio-Economic Planning Sci.*, 29 (1): 1-16.
- Sydsaeter, K., A. Stroem und P. Berck (2009): *Economists' Mathematical Manual*, Berlin.
- Varian, H. (1987): *Microeconomic Analysis*, New York.