Beeinflussen medizinische und vergütungsrelevante Schwellenwerte die Krankenhausbehandlung?

Eine empirische Analyse der Neugeborenenversorgung mit der DRG-Statistik

Sebastian Wichert [1,2,3]

[1]ifo Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e.V.

[2]Ludwig-Maximilians-Universität München

[3]Münchener Zentrum für Gesundheitswissenschaften (MC-Health)

Statistiktage 2018

20. Juli 2018

Motivation I

- Geringes Geburtsgewicht (GG) → schlechtere Gesundheit (z.B. Hack et al. 2002, Hummer et al. 2014).
- GG unterhalb best. Schwellenwert (aus med. Leitlinien) kann zu veränderter Behandlungsintensität und -qualität führen (z.B. Almond et al. 2010).
- Kleine GG-Änderungen können große Vergütungsänderungen mit sich bringen. → Geringes GG wird berichtet ("Upcoding") (z.B. Jürges and Köberlein 2015; Shigeoka and Fushimi 2014).
- Ein berichtetes geringes GG könnte daher positiv wirken:
  - Höhere Vergütung → mehr (teurere) Versorgung
  - Medizinische Leitlinien → intensivere Versorgung

Motivation II

Ausgangspunkt: Ob ein berichtetes GG unterhalb einer spezifischen Schwelle im dt. Fallpauschalensystem (G-DRG) zu unterschiedlicher Behandlung (Intensität/Qualität) führt, ist eine empirische Frage, der wir in unserem Projekt nachgegangen sind.

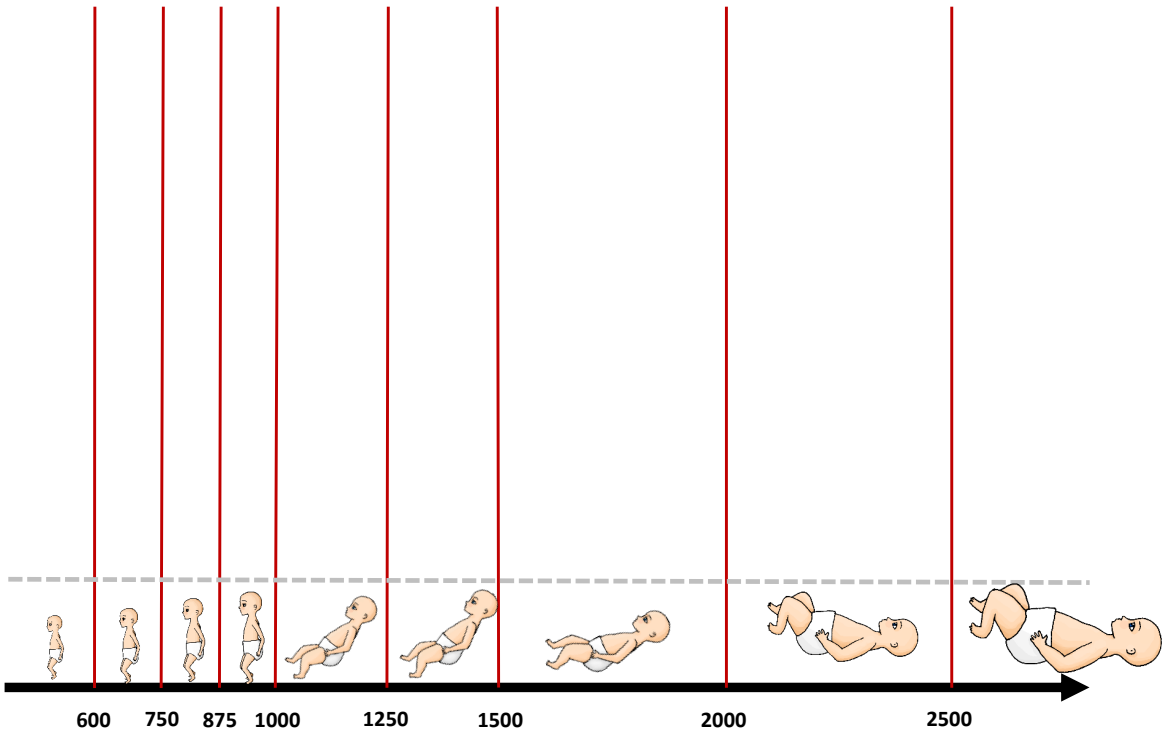
Grundlagenpapier: Reif, Simon; Wichert, Sebastian; und Amelie Wuppermann (2018): Is it good to be too light? Consequences of birth weight thresholds in hospital reimbursement systems, *Journal of Health Economics*, 59, 01-25.

Vorgehen:

- Dokumentation von Unterschieden bei der Behandlung und der Mortalität um GG-Schwellen im dt. G-DRG-System unter Verwendung administrativer Abrechnungsdaten alle Krankenhausgeburten in Deutschland von 2005-2011.
- Berücksichtigung der Risikoselektion bei der ökonometrischen Schätzung führt zum Verschwinden der Behandlungsunterschiede.
- ...

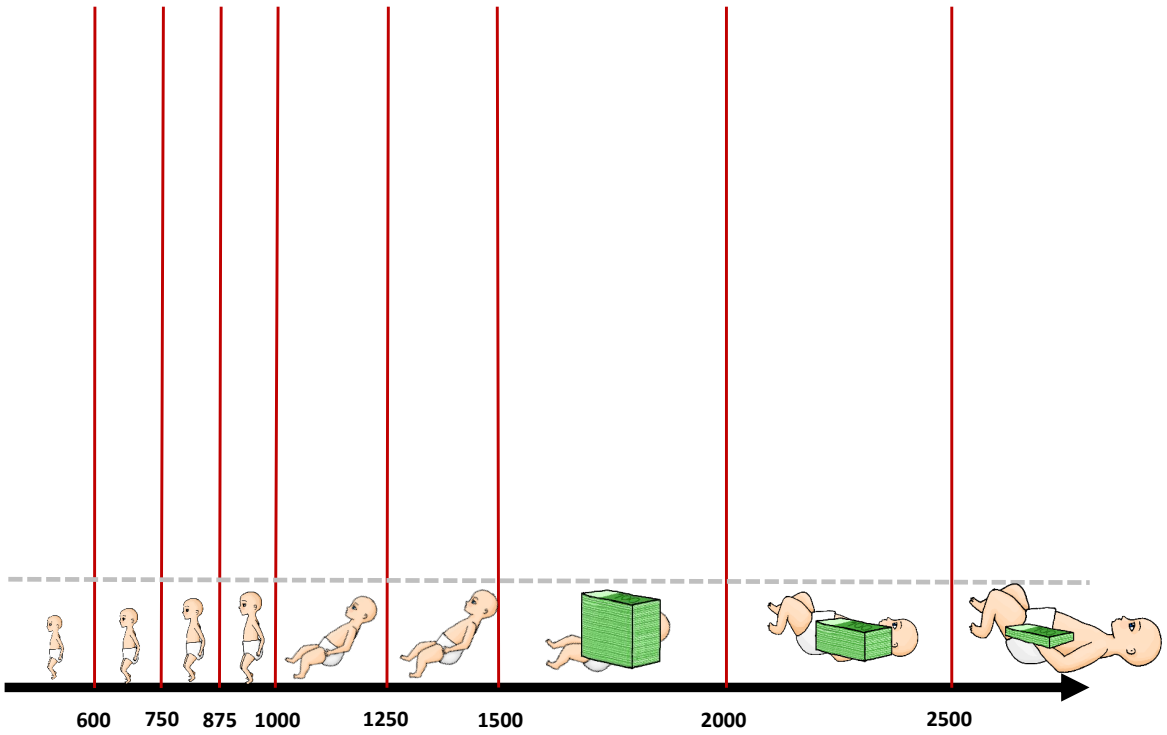
Deutsches Fallpauschalensystem (G-DRG) I

- Über 1000 Fallgruppen (DRGs), davon 42 DRGs für Neugeborenenbehandlung, davon 37 mit GG.
- 8 Geburtsgewichtsschwellen (X-Achse) + bis zu 6 Schweregrade (Y-Achse)



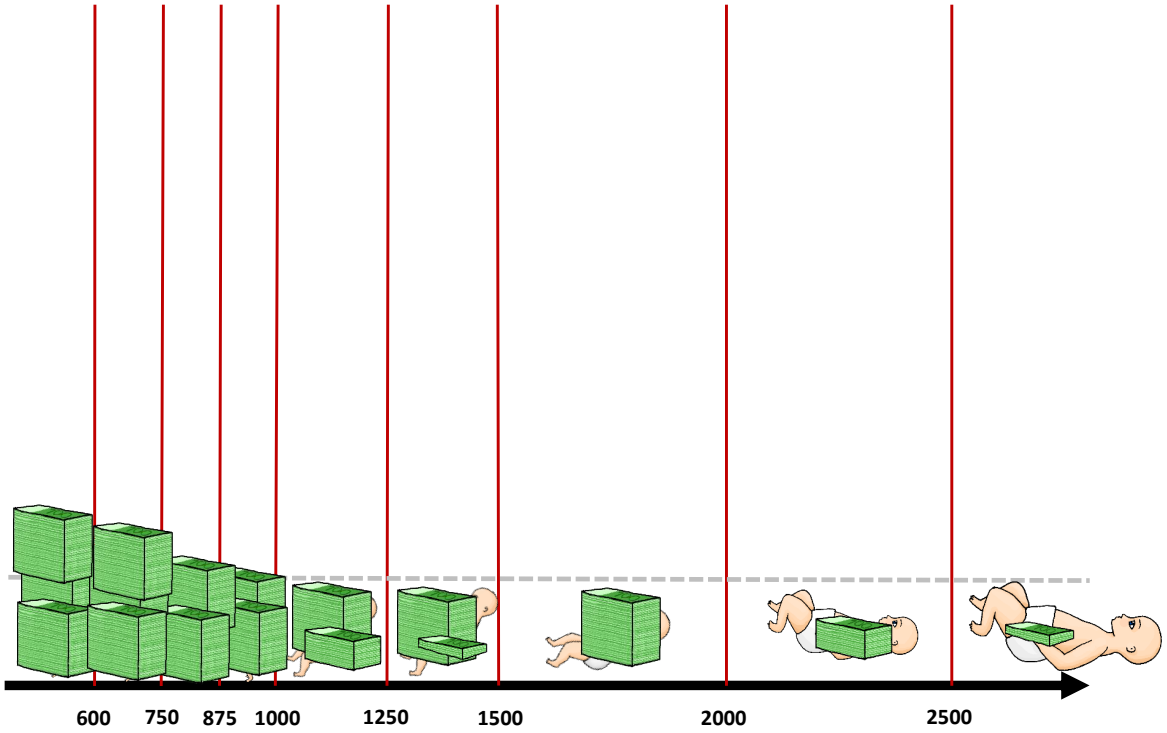
Deutsches Fallpauschalensystem (G-DRG) I

- Über 1000 Fallgruppen (DRGs), davon 42 DRGs für Neugeborenenbehandlung, davon 37 mit GG.
- 8 Geburtsgewichtsschwellen (X-Achse) + bis zu 6 Schweregrade (Y-Achse)



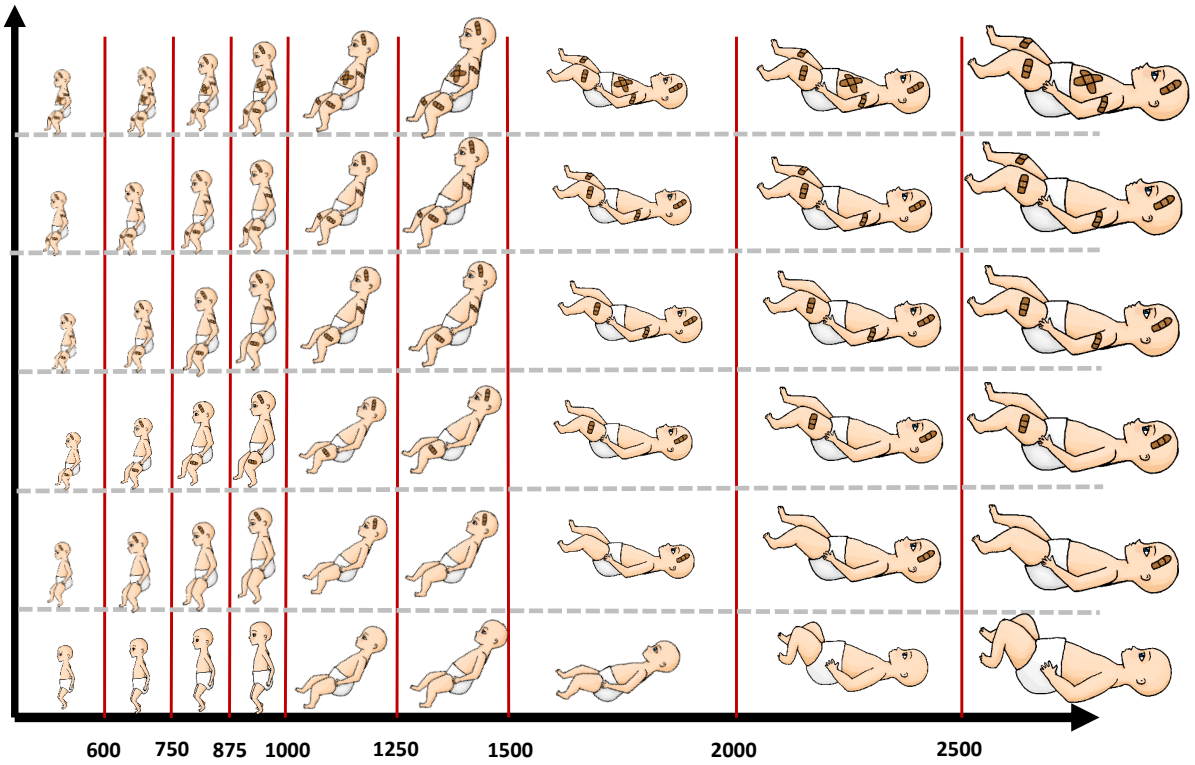
Deutsches Fallpauschalensystem (G-DRG) I

- Über 1000 Fallgruppen (DRGs), davon 42 DRGs für Neugeborenenbehandlung, davon 37 mit GG.
- 8 Geburtsgewichtsschwellen (X-Achse) + bis zu 6 Schweregrade (Y-Achse)



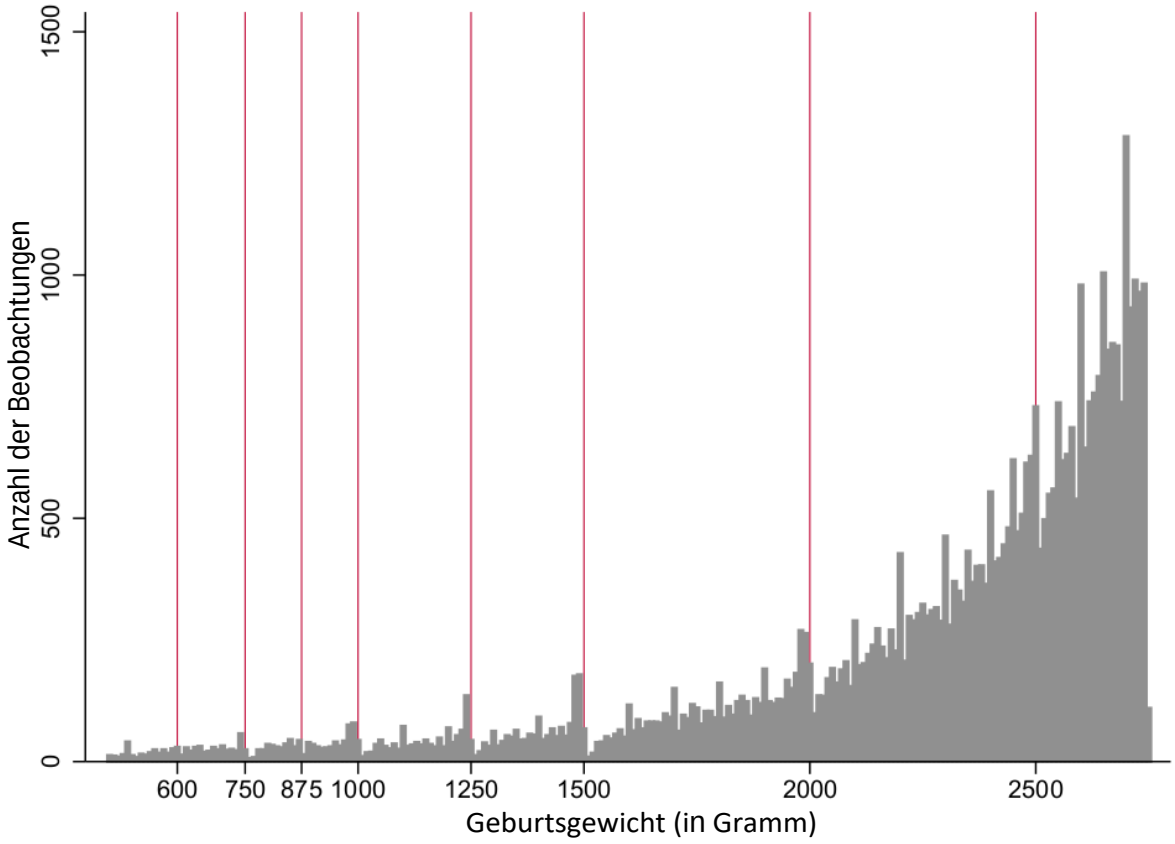
Deutsches Fallpauschalensystem (G-DRG) I

- Über 1000 Fallgruppen (DRGs), davon 42 DRGs für Neugeborenenbehandlung, davon 37 mit GG.
- 8 Geburtsgewichtsschwellen (X-Achse) + bis zu 6 Schweregrade (Y-Achse)



Deutsches Fallpauschalensystem (G-DRG) II

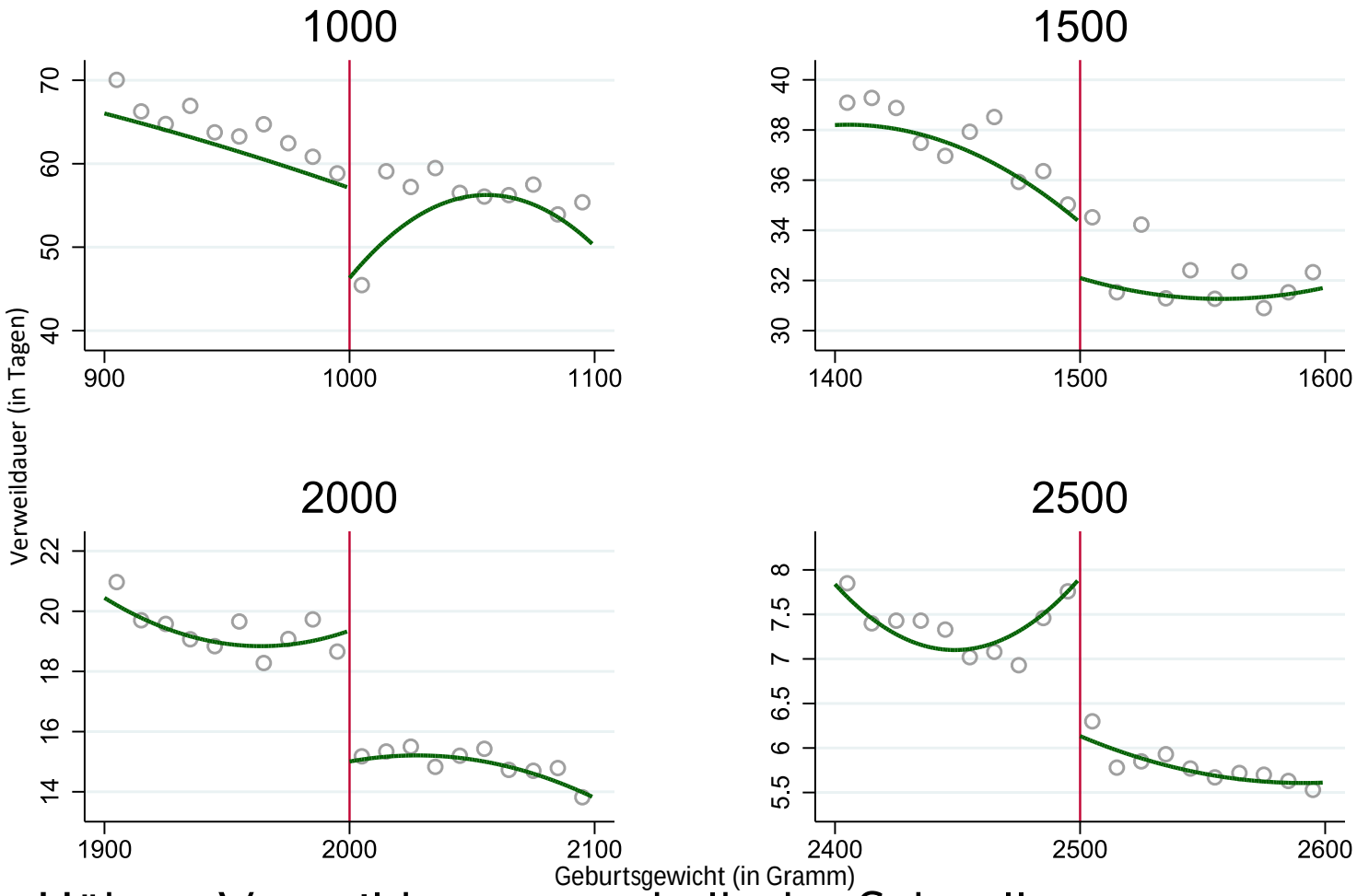
- Finanzielle Anreize an Geburtsgewichtsschwellen führen zu systematischer Manipulation des berichteten Geburtsgewichts (nach unten).



Datengrundlage

- Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik)
- Datenfernverarbeitung über das FDZ des Bundes und der Länder
- Gesetzliche Übermittlungsverpflichtung der Krankenhäuser für DRG-Daten an INEK
- ca. 1 Mio. Geburten (unter 3000g)
- Vielfältige Informationen: Sozio-demographische Merkmale (Geschlecht, Kreis, GG,...), medizinische Variablen (Fallpauschalen (DRGs), Diagnosen (ICD-10), Prozeduren (OPS), Verweildauer, Verlegungen, Mortalität), Krankenhausvariablen (Abteilungsart)
- Ergebnisvariablen: Verweildauer, # Prozeduren, Mortalität

Versorgungsintensität - Verweildauer



- Höhere Verweildauer unterhalb der Schwellen
- Zudem: Mehr Prozeduren und geringere Mortalität unterhalb der meisten Schwellen, aber ...

Anreize für Upcoding

- Vergleich von Neugeborenen in einem ± 25 Gram-Intervall um die DRG-Geburtsgewichtsschwellen.
- Mehr kränkere Neugeborene unterhalb der Schwellen → Systematische Unterschiede, die man bei der statistischen Analyse berücksichtigen muss.

	T = 600	T = 750	T = 875	T = 1000	T = 1250	T = 1500	T = 2000	T = 2500
Männlich	.005	-.039	-.01	.021	-.003	.029	.021**	.031***
	(.028)	(.028)	(.026)	(.029)	(.022)	(.023)	(.01)	(.005)
Ext. Frühgeburt	.014	.032	.041	.085***	.01	-.006	0	0
	(.028)	(.028)	(.026)	(.025)	(.011)	(.007)	(.002)	(.001)
Frühgeburt	.002	.021	-.003	.012	-.006	.024	.099***	.033***
	(.022)	(.023)	(.024)	(.029)	(.022)	(.023)	(.01)	(.005)
Zwillinge	-.004	-.015	-.047**	-.024	-.007	.003	.001	.031***
	(.021)	(.022)	(.022)	(.024)	(.019)	(.02)	(.01)	(.004)
Moderate Asphyxie	.011	.024*	-.012	-.003	.004	.018**	.003	.009***
	(.015)	(.014)	(.013)	(.014)	(.011)	(.009)	(.004)	(.001)
IRDS	.045*	.061***	.006	.097***	.024	.119***	.111***	.081***
	(.025)	(.023)	(.021)	(.027)	(.021)	(.023)	(.009)	(.003)
Mutter raucht	-.006	.005	-.001	.009	.003	.018***	-.001	.007***
	(.008)	(.007)	(.009)	(.009)	(.007)	(.006)	(.004)	(.001)
N_U	587	1105	880	1881	1957	3881	5665	14432
N_O	667	446	629	347	693	538	3806	19384

Anmerkungen: Differenz der Mittelwerte unter- und oberhalb der GG-Schwellen (innerhalb einer ±25g Bandbreite) ($\bar{X}_U$-$\bar{X}_O$). Standardfehler unter Mittelwertdifferenz in Klammern. N_U, N_O: Anzahl der Observationen unterhalb bzw. oberhalb der Schwelle innerhalb der 25g Bandbreite. Weitere Angaben zu Kontrollvariablen(-definitionen) im Forschungspapier. $^{***}p < 0.01$; $^{**}p < 0.05$ and $^{*}p < 0.1$. **Quelle:** Eigene Berechnungen basierend auf der DRG-Statistik 2005-2011.

Regressionsmethodik

Wir schätzen Differenzen in der Quantität und Qualität der Versorgung als $\widehat{\beta}$ mit der folgenden (parametrischen) Regressionsgleichung:

$$Y_i = \alpha + \beta \mathbb{1}(gg_i < T) + f(gg_i) + \gamma \boldsymbol{X}_i + u_i \tag{1}$$

- $\mathbb{1}(gg_i < T)$: Indikatorvariable, die Geburten unterhalb der Geburtsgewichtsschwelle T kennzeichnet.
- Basisspezifikation nutzt ein GG-Polynom 2.Grades $[f(gg_i)]$ und ein große Anzahl an Kontrollvariablen $\boldsymbol{X_i}$.
- Ergebnisvariablen Y_i:
  - Indikatoren für die quantitative Versorgung: Verweildauer im Krankenhaus (in Tagen) und Anzahl der durchgeführten Prozeduren
  - Indikatoren für die qualitative Versorgung: Mortalität im Krankenhaus

Regressionsresultate

Bei Berücksichtigung der systematischen (Gesundheits-)Unterschiede der Neugeborenen auf beiden Seiten der GG-Schwellen verschwinden die (meisten) Behandlungsunterschiede.

	T = 600	T = 750	T = 875	T = 1000	T = 1250	T = 1500	T = 2000	T = 2500
Verweildauer (in Tagen)								
(1)	7.963	13.542***	2.055	11.249***	2.604	2.266	4.334***	1.733***
	(5.141)	(3.9)	(2.986)	(2.757)	(1.893)	(1.745)	(.415)	(.126)
(4)	-9.439*	4.206	-.078	-.457	-.883	-3.446*	1.451***	.834***
	(5.389)	(3.567)	(2.465)	(2.156)	(1.746)	(1.774)	(.367)	(.113)
Prozeduren (#)								
(1)	1.407	1.427*	.647	1.959***	1.049***	.246	1.122***	.859***
	(1.006)	(.758)	(.656)	(.512)	(.363)	(.456)	(.112)	(.039)
(4)	-.596	-.221	.44	-.121	.508	-.569	.354***	.397***
	(.964)	(.707)	(.591)	(.475)	(.339)	(.455)	(.105)	(.036)
Mortalität								
(1)	-.086**	-.134***	.008	-.042*	-.032**	-.059***	-.011***	-.002**
	(.041)	(.031)	(.022)	(.023)	(.014)	(.015)	(.003)	(.001)
(4)	.024	-.031	0	.017	.002	-.001	-.005**	0
	(.04)	(.026)	(.018)	(.014)	(.008)	(.007)	(.002)	(.001)

Anmerkungen: Parametrische Regressionen innerhalb eines $\pm$ 100g Intervals um die GG-Schwellen. Koeffizient einer binären Variable, die Beobachtungen unterhalb der Schwelle kennzeichnet. (Robuste) Standardfehler in Klammern. Alle Regressionen beinhalten ein GG-Polynom 2. Grades (separat auf beiden Seiten der Schwelle angepasst). Kontrollvariablen: Geschlecht, (extreme) Frühgeburt, Mehrlingsgeburt, Asphyxie, IRDS, Belegabteilung/-arzt/-hebamme, Rauchen, Alkoholismus und Drogenmissbrauch der Mutter, und Jahre. Spezifikation (1) beinhaltet nur den binären GG-Indikator. Spezifikation (4) fügt (1) Kontrollvariablen und Krankenhaus-fixe Effekte hinzu und schränkt die Beobachtungen auf Neugeborene ein, die den ersten Lebenstag überleben. Genaue Variablendefinitionen im Forschungspapier. $^{***}p < 0.01$; $^{**}p < 0.05$ and $^{*}p < 0.1$. **Quelle:** Eigene Berechnungen basierend auf der DRG-Statistik 2005-2011.

Sensitivitätsanalysen

- Placebo-Schwellen
- Kontrolle für Schweregrad-Gruppen
- Treament-Effekt-Bounds
- Bonferoni-Korrektur für multiples Hypothesen-Testen
- Ausschluss aller Geburten, die vor dem 4. Lebenstag sterben
- Analysen für einzelne Jahre
- "Donut"-Regressionen
- Verschiedene funktionale Formen der laufenden Variable (GG)

Fazit

- Frage: Beeinflussen jetzt GG-Schwellen die Gesundheitsversorgung?
  - Antwort: Kommt drauf an!
  - Ärzte geben ein geringeres GG für Neugeborene mit mehr Gesundheitsproblemen an.
  - Diese (kränkeren) Neugeborenen erhalten mehr Gesundheitsversorgung.
  - Wenn man aber vergleichbare Neugeborene auf beiden Seiten der Geburtsgewichtsschwellen vergleicht, gibt es wenig Evidenz dafür, dass diese unterschiedlich behandelt werden.
  - Das spricht dafür, dass Ärzte im Interesse ihrer Patienten handeln und das DRG-System nur nutzen, um auf Fallbasis kein "Minusgeschäft" zu machen.
- Haben wir jetzt alle Fragen zu diesem Thema beantwortet (können)?
  - Gute Nachricht: Nein $\rightarrow$ Neue interessante Forschungsprojekte möglich!
  - Schlechte Nachricht: Nein$\rightarrow$ Einige wichtige Fragen bei bisheriger Datenlage nicht beantwortbar!

Wünsche, Vorschläge, etc.

Zitat: *"Deutschland soll zum weltweit führenden Standort für KI werden. [...]* ***Die Menge an nutzbaren qualitativ hochwertigen Daten muss deutlich erhöht werden****, ohne dabei Persönlichkeitsrechte, das Recht auf informationelle Selbstbestimmung oder andere Grundrechte zu verletzen."* Quelle: Entwurf Eckpunktepapier der Bundesregierung

Verbesserung des Datenzugangs, des Datenumfangs, der Linkage-Möglichkeiten, der Kontinuität,... → Viele, aufwendige Forderungen, aber rechtfertigt der Aufwand den Ertrag? JA! Warum?

- Standortfaktor
- Öffentliches Gut → Steigerung des Wohlfahrt durch mehr Forschung
- Private Daten (KVs, Ärzte,...) meist kein Substitut
- Big Data lieber beim Stat. Landesamt als bei Google

Wünsche, Vorschläge, etc.

Konkrete Wünsche für die DRG-Statistik:

- Trägerschaft des KHs (Privat vs. Öffentlich vs. Frei-gemeinnützig)
- Versicherungsstatus (Privat vs. Gesetzlich)
- Verknüpfung von Müttern und Neugeborenen
- Verknüpfung über die Zeit (verschiedene Hospitalisierungsepisoden)
- Direkte, interaktive Datenfernverarbeitung
- ...

Ein großer Dank an die Mitarbeiter des FDZs des Stat. Bundesamts (Nutzerbetreuung, Fachabteilung) und des FDZ des Bay. Stat. Landesamts!

Danke für die Aufmerksamkeit!

Kommentare, Kritik, oder Vorschläge?!

Wichert@ifo.de