

Lohnt sich das Nachholen eines Schulabschlusses? Alternative Wege zur Hochschulreife und ihre Arbeitsmarkterträge

Claudia Schuchart · Benjamin Schimke

Online-Anhang Heft 2-2019

Tab. A1: Verteilung der Variablen nach Substichproben (MW und SD)

	Subsample 1: Personen mit Ausbildungsabschluss		Subsample 2: Personen mit (Fach-)Hochschulabschluss	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Level 2 (Personen)				
<i>Allgemeinbildender Abschluss</i>				
Mittlerer Abschluss	0,58	0,61	-	-
Fachhochschulreife	0,17	0,10	0,16	0,09
Alternativer Weg zur AHR	0,11	0,10	0,17	0,15
Direkter Weg zur AHR	0,14	0,19	0,62	0,74
Sonstige Aufwärtsqualifikation	-	-	0,05	0,02
<i>Berufsbildender Abschluss</i>				
Berufsausbildung: Dual ^a	0,72	0,61	-	-
Berufsausbildung: Schulberuflich ^a	0,08	0,29	-	-
Berufsausbildung: Mix ^a	0,20	0,10	-	-
Studium: Universität	-	-	0,63	0,70
Studium: Fachhochschule	-	-	0,37	0,30
MPS der Ausbildungsberufe ^a	83,30 (32,34)	85,23 (26,96)	130,31 (24,06)	133,80 (24,62)
<i>Leistungs- und Kompetenzindikatoren</i>				
Abschlussnote des höchsten Schulabschlusses ^a	2,55 (0,60)	2,42 (0,61)	2,28 (0,61)	2,34 (0,60)
Abschlussnote der Ausbildung / des Studium ^a	2,26 (0,67)	2,12 (0,65)	2,20 (0,75)	2,00 (0,65)
Mathematische Kompetenz (WLE) ^a	0,20 (1,60)	0,20 (1,60)	1,21 (1,70)	2,07 (3,10)
Naturwissenschaftliche Kompetenz (WLE) ^a	1,20 (2,15)	-0,30 (0,96)	0,57 (2,11)	0,80 (1,25)
Lesekompetenz (WLE) ^a	0,00 (1,18)	0,12 (1,18)	0,78 (1,31)	1,06 (1,38)
ICT Literacy (WLE) ^a	0,03 (1,40)	-0,22 (1,14)	0,35 (1,83)	0,84 (1,27)
Summenscore Wortschatz ^a	71,84 (9,00)	73,70 (8,47)	79,69 (7,34)	78,85 (5,76)
DGCF (Wahrnehmungsgeschwindigkeit): Summe ^a	32,32 (9,86)	31,43 (9,67)	36,49 (9,00)	37,56 (8,61)
DGCF (Schlussfolgern): Summe ^a	8,74 (2,45)	8,85 (2,26)	9,78 (1,99)	9,76 (1,88)
Lesegeschwindigkeit: Summe ^a	36,54 (7,86)	39,38 (7,03)	40,05 (7,07)	42,56 (6,65)
<i>Migrationshintergrund (=1)</i>				
Höchster ISEI der Eltern ^a	44,26 (19,07)	44,06 (19,57)	55,42 (21,28)	57,93 (21,23)
<i>CASMIN-Eltern</i>				
Kein Abschluss	0,01	0,01	0,00	0,01
Ohne Berufsausbildung	0,08	0,08	0,06	0,06
Mit Berufsausbildung	0,77	0,77	0,58	0,52
(Fach-)Hochschulabschluss	0,13	0,13	0,35	0,40
Missing	0,01	0,01	0,01	0,01
Level 1 (Episoden)				
MPS der Beschäftigungsepisoden	71,38 (33,48)	75,14 (26,18)	110,87 (40,84)	108,96 (41,14)
Anzahl der Beschäftigungsepisoden	3,44 (2,43)	3,48 (2,55)	3,46 (2,38)	3,59 (2,49)
Arbeitsmarkterfahrung in Jahren	13,26 (12,03)	13,24 (11,12)	13,57 (12,43)	11,60 (11,34)
Dauer der Beschäftigungsepisode in Jahren	5,37 (6,88)	5,12 (6,51)	5,29 (6,75)	4,24 (5,80)
<i>Makroindikatoren der Bildungsexpansion und Arbeitsmarktlage</i>				
Anteil HR und Berufsausbildung	0,08 (0,02)	0,08 (0,02)	-	-
Anteil (Fach-)Hochschulstudium	-	-	0,16 (0,03)	0,17 (0,05)

Qualifikationsspezifische Arbeitslosigkeitsquote	0,06 (0,02)	0,06 (0,02)	0,03 (0,01)	0,03 (0,01)
<i>Berufssektoren (nach KldB 2010)^b</i>				
Produktionsberufe	0,41	0,07	0,25	0,08
Personenbezogene Dienstleistungsberufe	0,14	0,40	0,30	0,55
Kaufm. und unternehmensbez. Dienstleistungsberufe	0,29	0,46	0,30	0,30
IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe	0,07	0,02	0,10	0,04
Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungsberufe	0,10	0,05	0,05	0,03
Arbeitskräfte ohne nähere Tätigkeitsangabe	0,00	0,00	0,00	0,00
N	2.018	2.700	1.659	1.259
N*E	8.235	11.324	6.898	5.679

^a Die Mittelwerte / Anteile sind Schätzungen, basierend auf den multipel imputierten Datensätzen (M=100).

Die zugehörigen Standardabweichungen wurden auf Basis der *within-imputation-variance* berechnet.

^b In den Wachstumskurvenmodellen (Tabelle 1 und 2) wurde statt der 6 Berufssektoren für 15 Berufssegmente kontrolliert.

Diese schlüsseln insbesondere die Produktionsberufe, sowie personenbezogene, kaufm. und unternehmensbez.

Dienstleistungsberufe weiter auf. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf diese weitere Ausdifferenzierung in Tabelle A1 verzichtet.

Tab. A2: Variablenauswahl für die multiple Imputation

Imputationsmodell Variablen	Skalen- niveau	Anteil fehlender Werte getrennt nach Stichprobe				Modell
		SP1		SP2		
		Männer	Frauen	Männer	Frauen	
Mathematische Kompetenz (WLE)	Metrisch	0,68	0,68	0,66	0,65	Linear
Naturwissenschaftliche Kompetenz (WLE)	Metrisch	0,60	0,60	0,56	0,55	Linear
Lesekompetenz (WLE)	Metrisch	0,49	0,50	0,49	0,47	Linear
ICT Literacy (WLE)	Metrisch	0,60	0,61	0,56	0,55	Linear
Summenscore Wortschatz	Metrisch	0,48	0,47	0,41	0,43	Linear
DGCF (Wahrnehmungsgeschwindigkeit): Summe	Metrisch	0,48	0,47	0,41	0,43	Linear
DGCF (Schlussfolgern): Summe	Metrisch	0,48	0,47	0,41	0,43	Linear
Lesegeschwindigkeit: Summe	Metrisch	0,38	0,38	0,37	0,36	PMM
Abschlussnote des höchsten allgemeinbildenden Schulabschlusses	Metrisch	0,55	0,55	0,54	0,56	PMM
Abschlussnote der Berufsausbildung	Metrisch	0,67	0,68	-	-	PMM
Art der Berufsausbildung	Nominal	0,05	0,07	-	-	M-Logit
Abschlussnote des Studiums	Metrisch	-	-	0,74	0,75	PMM
MPS des höchsten berufsbildenden Abschlusses	Metrisch	0,01	0,00	0,01	0,01	PMM
ISEI der Eltern	Metrisch	0,08	0,08	0,09	0,07	PMM

Prädiktoren (Level 2):

Höchster allgemeinbildender Schulabschluss, (Fach-)Hochschulstudium absolviert, Geschlecht, Migrationshintergrund, Erstsprache, Familienstand, Arbeitsmarkteintrittskohorte, ISEI des höchsten berufsbildenden Abschlusses, (Höchster) CASMIN der Eltern, Anzahl der Bücher im Haushalt, Globalresource: Freunde mit Abitur, IILS-R: Praktisch-technische Interessen, IILS-I: Intellektuell-forschende Interessen, IILS-A: Künstlerisch-sprachliche Interessen, Generalisierte Einstellung zu Bildung – Schulbildung Zeitverschwendung, Generalisierte Einstellung zu Bildung – Schämen ohne Abitur, Generalisierte Einstellung zu Bildung – Hochnäsiger, Generalisierte Einstellung zu Bildung – Geistiger Horizont, Generalisierte Einstellung zu Bildung – Kulturelles Leben, Generalisierte Einstellung zu Bildung – Abitur um jeden Preis, Ego: Karriere, Ego: Weiterbildung, Erste Teilnahme in Welle X, Anzahl aller Kontaktversuche, Interviewsprache (realisierter Fall), Interview unterbrochen, Incentive (Euro), Logarithmierte Interviewdauer in Minuten, Logarithmierte Fragebogendauer in Minuten, Interviewer: Geschlecht, Interviewer: Altersgruppe, Interviewer: Höchster Schulabschluss, Interviewer: Tätigkeitsdauer als infas-Interviewer, Interviewerfragen: Ermüdung ZP, Interviewerfragen: Zuverlässigkeit der Angaben der ZP, Interviewerfragen: Kooperationsbereitschaft ZP, Interviewerfragen: Störungen, Interviewerfragen: Probleme und Interviewerfragen: Verständnisprobleme

Prädiktoren (Level 1), personenspezifische Mittelwerte:

Berufserfahrung in Jahren (linear und quadriert), Dauer der Beschäftigungsepisode in Jahren, Anzahl der Beschäftigungsepisoden (linear und quadriert), Berufssegmente (personenspezifische Anteile an der gesamten beobachteten Erwerbsbiographie), Anteil der Personen mit abgeschlossenem (Fach-)Hochschulstudium, Anteil der Personen mit AHR und abgeschlossener Berufsausbildung, Konjunktur (preisbereinigtes BIP im Vgl. zum Vorjahr), Arbeitslosenquote, Interaktionseffekt: Schulbildung * Anteil der Personen mit abgeschlossenem (Fach-)Hochschulstudium, Interaktionseffekt: Schulbildung * Anteil der Personen mit AHR und abgeschlossener Berufsausbildung,

Tab. A3: Robustheitsanalysen mittels Propensity Score Matching

Modell	SP1: $\mu_{\text{Alternativ}} > \mu_{\text{Keine AHR}}$		SP1: $\mu_{\text{Alternativ}} > \mu_{\text{FHR}}$		SP2: $\mu_{\text{Alternativ}} < \mu_{\text{Direkt}}$	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
	<i>Mehrebenenmodelle</i> (Tabelle 1+2)	0,21 *** (0,04)	0,17 *** (0,04)	0,08 + (0,05)	n.s.	-0,06 + (0,04)
<i>Nearest Neighbor Matching</i>						
NN+1, c=0.01	0,21 ** (0,07)	0,17 *** (0,05)	0,04 (0,08)	-	-0,08 + (0,05)	-0,11 + (0,06)
NN+1, c=0.001	0,20 * (0,09)	0,18 ** (0,05)	0,07 (0,15)	-	-0,07 (0,06)	-0,12 (0,08)
NN+5, c=0.01	0,21 ** (0,07)	0,16 *** (0,05)	0,04 (0,07)	-	-0,08 + (0,04)	-0,11 * (0,05)
NN+5, c=0.001	0,19 * (0,09)	0,18 ** (0,05)	0,07 (0,14)	-	-0,07 (0,06)	-0,12 (0,08)
NN+10, c=0.01	0,21 ** (0,06)	0,16 *** (0,05)	0,04 (0,07)	-	-0,08 + (0,04)	-0,11 * (0,05)
NN+10, c=0.001	0,19 * (0,09)	0,18 ** (0,06)	0,07 (0,14)	-	-0,07 (0,06)	-0,12 (0,08)
<i>Kernel Matching</i>						
Epanechnikov	0,25 ** (0,08)	0,16 * (0,07)	0,02 (0,09)	-	-0,08 (0,06)	-0,10 (0,08)
Normal	0,25 ** (0,09)	0,16 * (0,06)	0,02 (0,09)	-	-0,08 (0,05)	-0,10 (0,08)
Uniform	0,25 ** (0,08)	0,16 * (0,07)	0,02 (0,08)	-	-0,08 (0,06)	-0,10 (0,08)

+ p < 0,1 ; * p < 0,05 ; ** p < 0,01 ; *** p < 0,001.

Anmerkung: Die Tabelle beinhaltet den Average Treatment Effekt (ATE) und in Klammern der Standardfehler der Schätzung auf Basis von 100 Bootstrap-Replikationen.

NN+k: Nearest Neighbor Matching mit k Kontrollbeobachtungen.

Erläuterung: Den Zeilen ist zu entnehmen, welcher Matchingalgorithmus im Anschluss an die Schätzung des Propensity Scores angewendet wurde, um den Treatment- die Kontrollbeobachtungen anzufügen. Beim Nearest Neighbor Matching (mit Zurücklegen) wurde für jede Treatmentbeobachtung k Kontrollbeobachtungen verwendet, deren Propensity Scores innerhalb eines vordefinierten Abstandsbereichs (Caliper) liegen. Je weniger Kontrollbeobachtungen verwendet werden, desto geringer sollte der Bias des Average Treatment Effekts (ATE) sein und umso größer der Standardfehler. Im Gegenzug gilt: Je größer die Vergleichsgruppe desto geringer die Varianz des Schätzers, aber umso größer die potenzielle Verzerrung (Guo und Fraser 2010). Das Kernel Matching unterscheidet sich nochmals sehr stark vom Nearest Neighbor Matching und wird daher zusätzlich in die Robustheitsprüfung einbezogen. Dieser Algorithmus verwendet gewichtete Durchschnittswerte von (fast) allen Personen der Kontrollgruppe und liefert daher ebenfalls Schätzergebnisse mit relativ hoher Effizienz, ist aber durch potenziell schlechte Matches auch verzerrungsanfälliger als das Nearest Neighbor Matching (Caliendo und Kopeining 2008). Bei der Verwendung unterschiedlicher Matchingalgorithmen handelt es sich folglich wiederum um eine Sensitivitätsanalyse.

In den Spalten der Tab. A3 wird jeweils angegeben, welche Annahmen geprüft werden. Für die Prüfung der Frage 1 (Nutzen des Nachholens der AHR) wurde für das Sample der Auszubildenden so vorgegangen, dass die Personen mit nachgeholter (alternativer) AHR in diesem Kontext die Treatmentgruppe bilden, während aus den Beobachtungen von Personen mit mittlerem Abschluss möglichst ähnliche Kontrollbeobachtungen für einen direkten Vergleich des mittleren MPS ausgewählt wurden. Für die Beantwortung der Frage 2 (Ertragsdifferenzen nach Wegen zur HR) stellen pro Sample die Personen mit alternativ erworbener AHR die Treatmentgruppe dar und es werden je nach Hypothese unter den Personen mit direkt erworbener AHR oder alternativ erworbener FHR möglichst ähnliche Kontrollbeobachtungen ausgewählt. Die alternativen Wege zur AHR stellen in den Wachstumskurvenmodellen unabhängig von Subsample und Geschlecht die Referenzkategorie dar. Alle potenziellen Prestige-Differenzen, die sich zwischen den verschiedenen Bildungswegen ergeben könnten, sind ausschließlich in Referenz zu dieser Kategorie von Interesse. In der Logik des PSM handelt es sich bei alternativ erworbener AHR allerdings um die Treatmentgruppe, sodass die Vergleichskoeffizienten aus den Mehrebenenmodellen in den Tab. A3 und A4 mit einem umgekehrten Vorzeichen versehen wurden.

Tab. A4: Robustheitsanalysen mittels Regressionsadjustierung für den Propensity Score

		Mehrebenenmodelle (Tabelle 1+2)	Regressionsadjustierung für den PS
SP1: $\mu^{\text{Alternativ}} > \mu^{\text{Keine AHR}}$ Weg * Erfahrung	Männer	0,13 *** (0,04)	0,12 *** (0,03)
	Frauen	0,07 + (0,04)	0,06 * (0,03)
SP1: $\mu^{\text{Alternativ}} > \mu^{\text{FHR}}$ Weg * Erfahrung	Männer	0,11 ** (0,04)	0,10 * (0,04)
	Frauen	0,07 + (0,04)	0,07 + (0,04)
SP1: $\mu^{\text{Alternativ}} < \mu^{\text{Direkt}}$ Weg * Erfahrung	Männer	n.s.	-
	Frauen	0,06 + (0,04)	0,03 (0,05)
SP2: $\mu^{\text{Alternativ}} < \mu^{\text{Direkt}}$ Weg * Expansion	Männer	0,07 * (0,03)	0,12 ** (0,04)
	Frauen	0,06 + (0,04)	0,01 (0,05)
SP1: $\mu^{\text{Alternativ}} > \mu^{\text{FHR}}$ Weg * Erfahrung * Expansion	Männer	0,09 * (0,05)	0,08 (0,05)
	Frauen	n.s.	-
SP1: $\mu^{\text{Alternativ}} < \mu^{\text{Direkt}}$ Weg * Erfahrung * Expansion	Männer	0,09 * (0,05)	0,12 + (0,06)
	Frauen	n.s.	-
SP2: $\mu^{\text{Alternativ}} < \mu^{\text{Direkt}}$ Weg * Erfahrung * Expansion	Männer	-0,06 * (0,03)	-0,07 * (0,03)
	Frauen	-0,06 + (0,03)	-0,09 + (0,05)

+ p < 0,1 ; * p < 0,05 ; ** p < 0,01 ; *** p < 0,001

Erläuterung: Die erste Spalte gibt zum Vergleich die signifikanten Koeffizienten aus den Regressionsanalysen an. In der zweiten Spalte sind die Koeffizienten abgetragen, die auf Basis der um den Propensity Score adjustierten Regressionsanalysen gewonnen wurden. Die veränderte Vorgehensweise im Vergleich zu den in Tabelle A3 präsentierten Robustheitsanalysen ist mit den zu prüfenden Interaktionseffekten zu begründen. Nach Kenntnisstand der Autoren gibt es bislang keine Forschungsarbeiten, wie Propensity Score Matching mit Moderationsanalysen, im Falle metrischer Moderationsvariable, kombiniert werden ohne durch einen Multigruppenvergleich einen erheblichen Informationsverlust zu akzeptieren (vgl. Rassen et al. 2012 zu Propensity Score Matching für Subgruppen).

Abb. A1: Predictive Margins zum differentiellen Einfluss der Bildungsexpansion auf verschiedene Bildungswege männlicher und weiblicher Ausbildungsabsolventen *

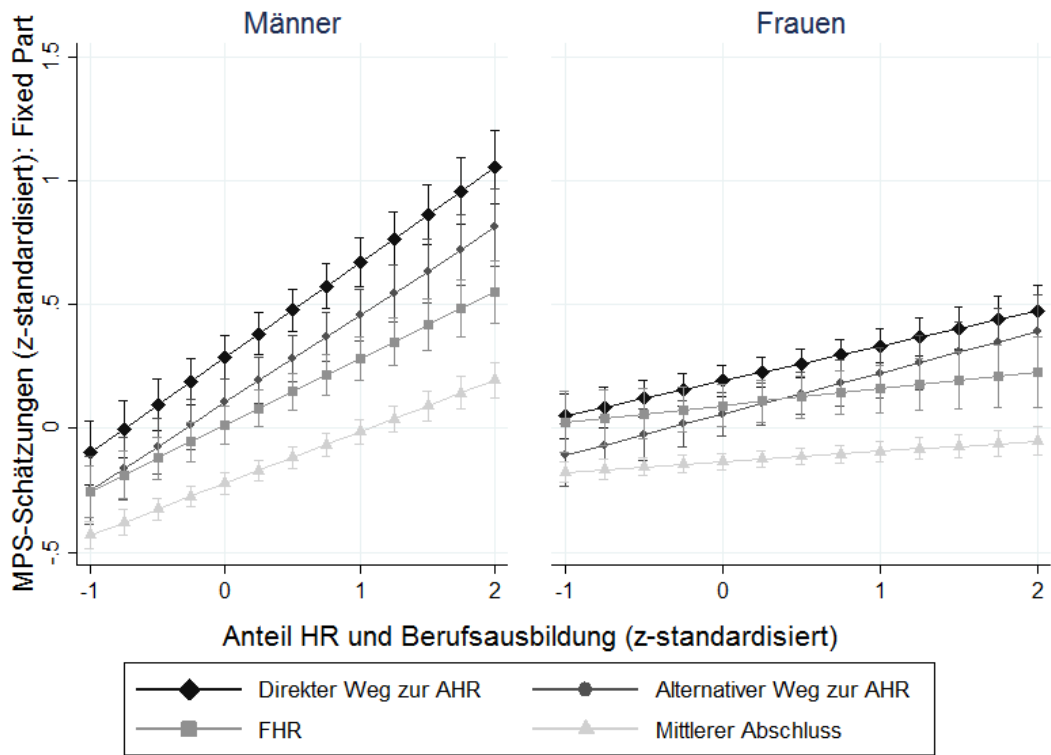
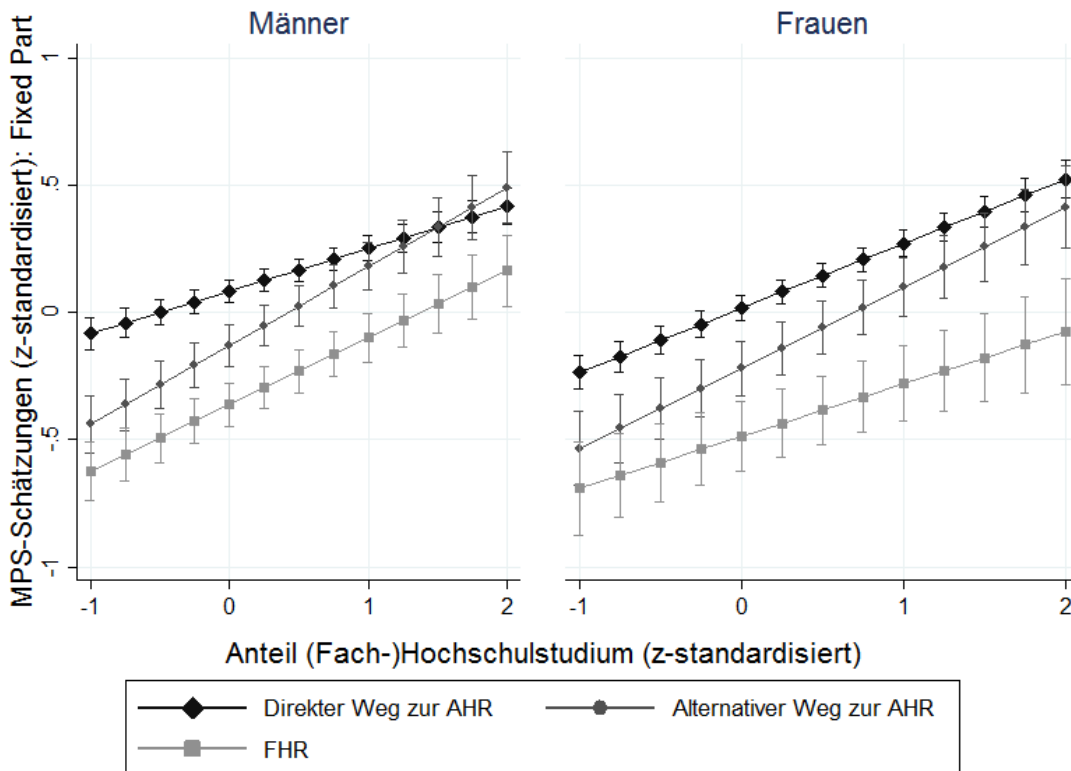


Abb. A2: Predictive Margins zum differentiellen Einfluss der Bildungsexpansion auf verschiedene Bildungswege männlicher und weiblicher (Fach-)Hochschulabsolventen *



* Ergänzender Hinweis: Den Abbildungen A1 und A2 liegen Mehrebenenmodelle zugrunde, die keine Kontrollvariablen beinhalten. Den Modellen der Abbildungen liegen jeweils die Haupteffekte der Bildungswege und des Makroindicators zum Anteil bestimmter Qualifikation, sowie deren Interaktionseffekt zugrunde.

Weiterführende Literatur

Caliendo, Marco, und Sabine Kopeinig. 2008. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of Economic Surveys* 22:31-72.

Guo, Shenyang, und Mark W. Fraser. 2010. *Propensity score analysis. statistical methods and applications*. Thousand Oaks: Sage.

Rassen, Jeremy A., Robert J. Glynn, Kenneth J. Rothman, Soko Setoguchi und Sebastian Schneeweiss. 2012. Applying propensity scores estimated in a full cohort to adjust for confounding in subgroup analyses. *Pharmacoepidemiological Drug and Safety* 21:697-709.