

Ulrich Heimeshoff, DICE

Andrea Müller, DICE

Evaluating the causal effects of Cash for clunker programs worldwide - success or failure?

Konferenz Verkehrsökonomik, Berlin

27. Juni 2014

1. Motivation

2. Literatur
3. Forschungsfrage
4. Empirisches Modell und Datensatz
5. Regressionsergebnisse
6. Simulationsergebnisse
7. Fazit und Ausblick

- Verschrottungsprämien
 - Verschiedene Namen:
 - Abwrackprämie
 - Umweltprämie
 - Verschrottungsprämie
 - Definition:
 - Eigentümer von Automobilen erhalten eine Prämie (nicht immer monetär) dafür dass sie ihr gebrauchtes Auto verschrotten lassen und durch einen Neu- oder Jahreswagen ersetzen
- Verschiedene Gründe für Verschrottungsprämien?
 - Umweltschutzaspekte
 - Steigerung der Verkehrssicherheit durch Verjüngung der Fahrzeugflotte
 - Konjunkturbelebung

Entwicklung von Verschrottungsprämien:

- Während der 1990er:
 - Verschrottungsprämien in einigen europäischen Länder vertreten (Portugal, Spanien, Frankreich) vor allem um Verkehrssicherheit und Kraftstoffeffizienz zu erhöhen
 - In den USA auf lokaler Ebene (L.A, Teile Kaliforniens) um Luftverschmutzung zu bekämpfen
- Während der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 wurden Verschrottungsprämien weltweit wiederentdeckt, um den privaten Konsum in den jeweiligen Ländern anzukurbeln.

Allerdings variieren die Verschrottungsprämien sehr stark bezüglich:

- ❖ Einführungszeitpunkt und Laufzeit
- ❖ Budget und Prämienhöhe
- ❖ Erfolg

Überblick Verschrottungsprämien weltweit (Auswahl)

Land	Laufzeit	Prämie (€)	Budget (in Mio €)	Verschrottete Pkws (in tsd. €)	Anmerkung
Deutschland	Jan 2009 - Sep 2009	2.500	5.000	2.000	
Frankreich	Dez 08 - Dez 09	1.000; 700; 500	600	600	Stufenweise Absenkung der Prämienhöhe
Niederlande	Mai 09 - Dez 10	1.000	125	52	Automobilindustrie beteiligt
Großbritannien	Mai 09 - Feb 10	2.315	463	372	50 % der Prämie von Automobilindustrie
Südkorea	Mai - Dez 2009	1.551	309	800	Ebenfalls Verminderung der Kfz Steuer
Kanada „Retire-your-ride“	Feb 09 - Mär 11	222	68	101	Prämie = Car-Sharing-Mitgliedschaft, Fahrkarte ÖPNV
USA „CARS“	Jul - Aug 2009	2.557- 3.288	2.084	400	Umweltauflagen für den Neuwagenkauf

Miravete und Moral (2009)

- Evaluierung der Substitution zwischen Diesel- und Benzinfahrzeugen während der spanischen Verschrottungsprämie 1994/1995
- Ergebnis: Die Effizienz der Verschrottungsprämie hängt ab vom Fahrzeugsegment und von der Motorleistung

Li, Linn und Spiller (2012)

- Evaluation des amerikanischen „Cash-for-Clunker“ Programms von 2009 unter Verwendung eines Doppelten Differenzenschätzers mit Kanada als Kontrollgruppe
- Ergebnis: Kurzfristiger Anstieg der Verkaufszahlen wird von Einbruch nach Auslaufen der Prämie kompensiert

Mian und Sufi (2012)

- Unterschiedliche Beteiligung am CARS Programm verschiedener Städte wird verwendet
- Ergebnis: Inter-temporale Substitution herrscht vor, keine langfristigen Konjunkturbelebungseffekte des Programms nachweisbar

- Erste Studie, die Verschrottungsprämien weltweit evaluiert mit Hilfe eines Panel- Datensatzes
- Kontrollieren für unbeobachtbare Heterogenität zwischen den Ländern durch Verwendung Fester Effekte
- Absolute Ergebnisse für alle Länder mit Prämie berechnet, indem eine konterfaktische Situation simuliert wird (alternativer Ansatz zum Doppelten Differenzenschätzer, da keine Kontrollgruppe verfügbar)

- Einzigartiger Datensatz für 25 Länder
- Zeitraum : Jan 2000 – Dez 2010 -> T=132
- Frequenz: monatlich
- „Unbalanced Panel“
- Datenquellen:
 - ❖ OECD
 - ❖ ACEA
 - ❖ Europäische Kommission und Eurostat
 - ❖ IHS Global Insight (2010)
- Schätzmethode: Dynamisches Feste Effekte Modell

Model Spezifikation

$$\text{cars_index}_{i,t} = c_i + \beta_1 \text{cars_index}_{i,t-1} + \beta_2 \text{clunker}_{i,t} + \beta_2 \text{time}_t + \sum \beta_k X_{i,t,k} + \varepsilon_{i,t}$$

i: Land
t: Monat

cars_index _{i,t}		Private Neuzulassungen, s.a, Index 2005=100
c _i		Fixe Ländereffekte
clunker _{i,t}		Dummyvariable (1 wenn Verschrottungsprämie implementiert)
time _t		Monatliche Zeit-Dummyvariablen
X _{i,t,k}	interest_rate _{it}	Kurzfristiger, 3-monatiger Zinssatz
	price_gas _{it}	Gleitender 3-monatiger Durchschnitt Benzinpreise, s.a., in €/Liter (inkl. Steuern), in logs
	industry_prod _{it}	Industrieproduktion, s.a., Index 2005=100
	unemployment _{it}	Harmonisierte Arbeitslosenquote, s.a.
ε _{i,t}		Störterm

Instrumente: cars_index_{i,t-1} instrumentiert mit Lag 7 und Lag 8!

Variable	Beob.	Mittel	Standardabw.	Min	Max
cars_index	3.119	99,1	19,4	18,1	237,2
cars_absolute	3.082	93.471	126.789	188	697.860
clunker	3.300	0,10	0,3	0	1
price_gas	2.938	1,02	0,24	0,32	1,64
unemployment	3.300	7,39	3,63	1,80	20,60
interest_rate	3.217	3,57	2,41	0,07	19,82
industry_prod	3.296	98,78	11,74	59,3	156,7
time_trend	3.300	66,5	38,11	1	132
country_code	3.300	13	7,21	1	25

Regressionsergebnisse

	<u>cars_index</u>
L.cars_index	0,8828*** (0,000)
clunker	3,5072*** (0,001)
l_price_gas	-0,0869 (0,977)
unemployment	-0,4776** (0,025)
interest_rate	-0,5911*** (0,008)
industry_prod	0,1185*** (0,002)
time dummies	yes
Anzahl Beobachtungen	2.762
Anzahl Länder	25
Bereinigtes R ²	0,7252
Wald X ²	64,3***
Hansen J Statistik	1,989 (0,1585)

Anmerkungen:

*** Statistisch signifikant auf dem 1% Level

** Statistisch signifikant auf dem 5% Level

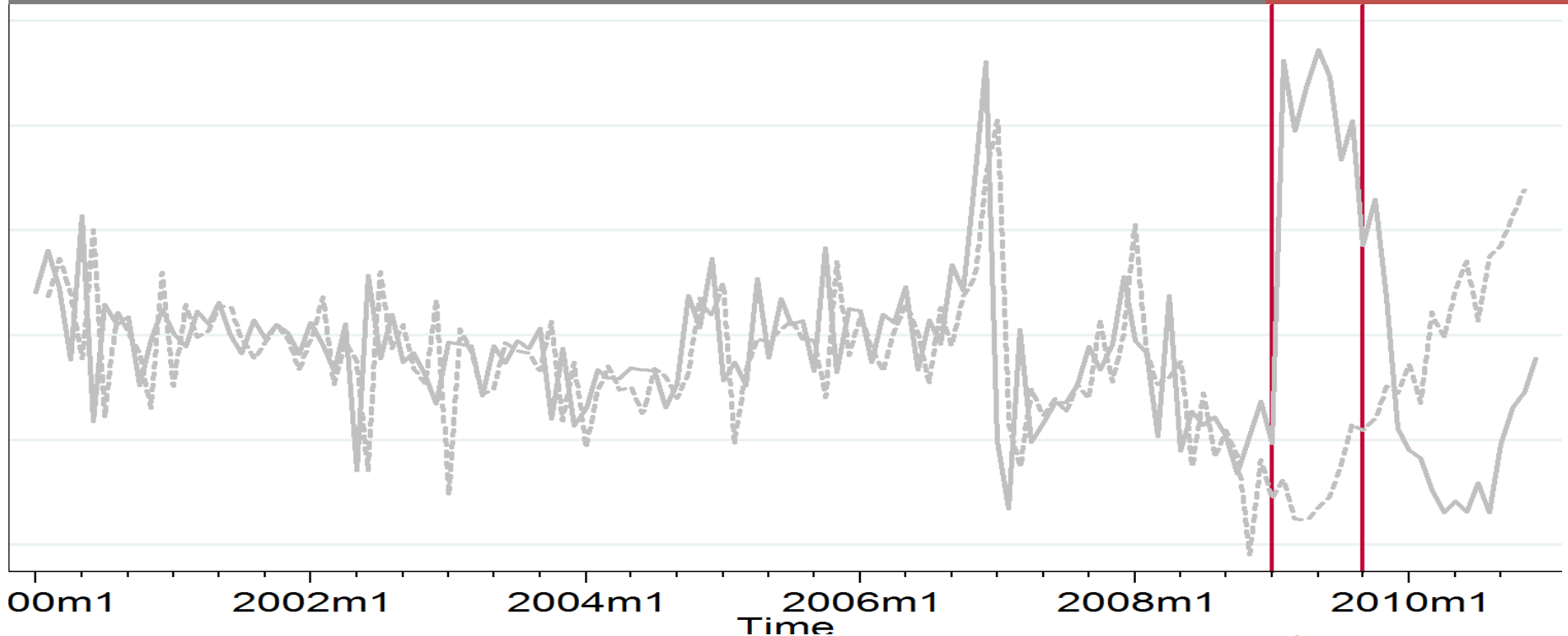
* Statistisch signifikant auf dem 10% Level

P-Werte in Klammern

Heteroskedastie-robuste Standardfehler
verwendet

Modellauswahl T=0

Simulation

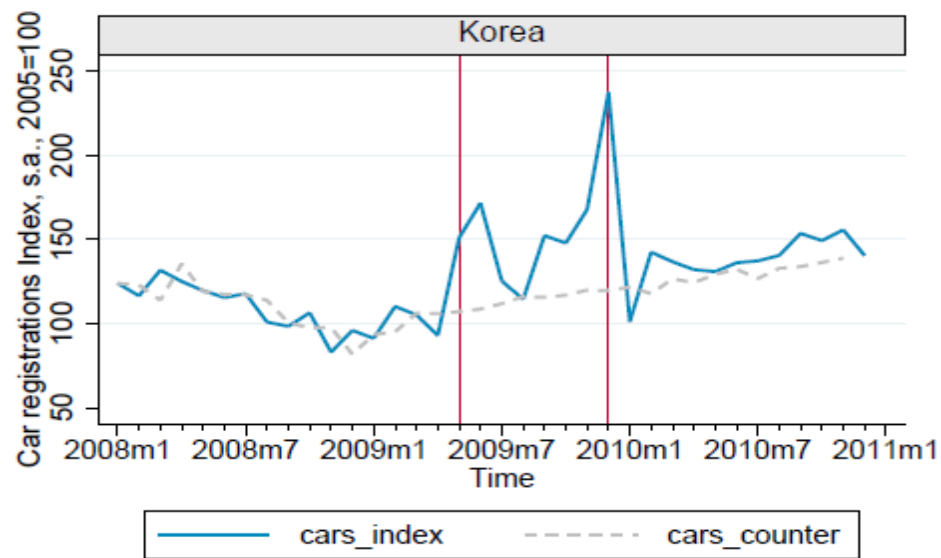
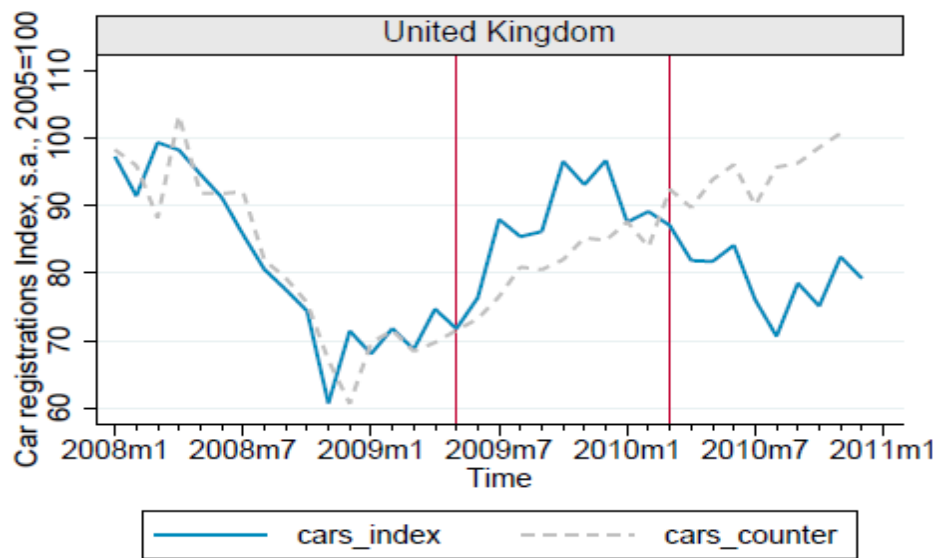
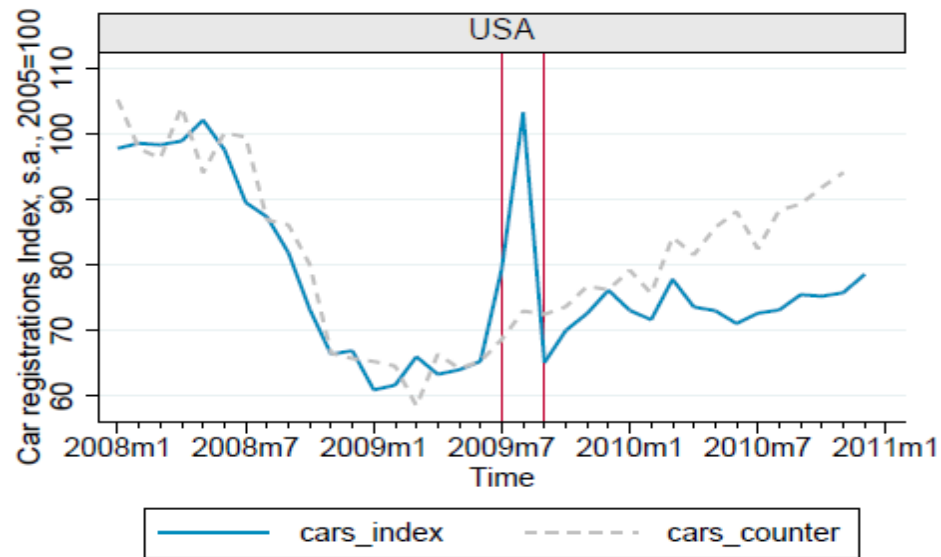
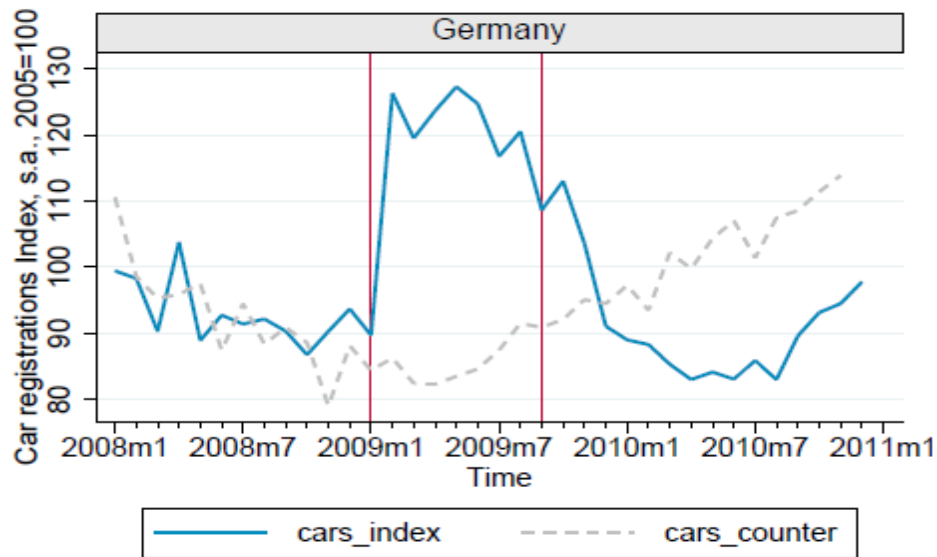


Um Ergebnisse zwischen den Ländern vergleichbar zu machen wird der durchschnittliche Zulassungseffekt vor und nach Auslaufen der Verschrottungsprämie berechnet!

T=1:
Verschrotungs-
periode

T=2
Ende der Verschrot-
ungsperiode

Simulationsergebnisse graphisch



		Großbri- tannien	Deutschland	USA	Südkorea
Differenz in Pkws (Monatsdurchschnitt)	T=1	10.925	87.194	94.790	44.131
	T=2	-33.224	-31.984	-44.092	8.685
Bilanz in Pkws (absolut)		-22.299	55.210	50.698	52.816
Budget (in Mio. Euro)		463	5.000	2.084	309

Ergebnisse:

- Das amerikanische CARS-Programm, war das effektivste Verschrottungsprogramm bezogen auf verschrottete Fahrzeuge (verglichen mit der konterfaktischen Situation), gefolgt von Deutschland und Südkorea
- Beim britischen Programm überwogen die negativen Effekte nach Auslaufen der Politikmaßnahme die Positiven während der Laufzeit
- **Aber** relativ zum Budget, war das koreanische Programm das Kosteneffizienteste

- Verschrottungsprogramme in OECD Ländern zur Bekämpfung der Konsumflaute während der Finanzkrise variieren nach Zeitpunkt der Implementierung, Volumen und Zielen
- Die Ergebnisse der Panel-Schätzung zeigen einen signifikanten Einfluss der Prämien auf die Neuzulassungen, wobei für unbeobachtbare Heterogenität zwischen den Ländern kontrolliert wird
- Simulationsergebnisse ergeben einen positiven Anstieg der Neuzulassungen während der Prämienlaufzeiten (relativ zur konterfaktischen Situation) für die meisten Länder allerdings nur auf geringem Niveau, wenn das verwendete Budget in manchen Ländern berücksichtigt wird

- Verwendung eines strukturellen Modells, um Verzerrungen innerhalb der Fahrzeugsegmente zu analysieren
- Daten des Gebrauchtwagenmarktes integrieren
- Wiederholen der Ergebnisse mit Hilfe eines Doppelten Differenzenschätzer unter Verwendung synthetischer Kontrollgruppen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Back-up

Schätzergebnisse 1.Stufe

	L.cars_index		
L7.cars_index	0,3902*** (0,000)	Anzahl Beobachtungen	2762
L8.cars_index	0,1647*** (0,000)	Anzahl Länder	25
clunker	9,2110*** (0,000)	Wald X ²	22,0***
l_price_gas	0,2763 (0,941)	Shea partielles R ²	0,5964
unemployment	-2,3633*** (0,000)	Anmerkungen:	
interest_rate	-1,8478*** (0,000)	*** Statistisch signifikant auf dem 1% Level	
industry_prod	0,2713*** (0,000)	** Statistisch signifikant auf dem 5% Level	
time dummies	yes	* Statistisch signifikant auf dem 5% Level	
		P-Werte in Klammern	
		Heteroskedastie-robuste Standardfehler verwendet	

Table A.3: Simulation Results (other countries)

	Austria		Greece		Netherlands		Ireland	
Sum of cars scrapped	pc_scrap	pc_after	pc_scrap	pc_after	pc_scrap	pc_after	pc_scrap	pc_after
Balance in cars	18,698	-32,528	-20,962	-97,573	-90,066	-	1,733	-
	2,641		-15,119		-4,740		158	
	Spain		Luxembourg		Italy		Canada	
Sum of cars scrapped	pc_scrap	pc_after	pc_scrap	pc_after	pc_scrap	pc_after	pc_scrap	pc_after
Balance in cars	664,983	74,000	-414	-3258	486,586	-95,835	-14,338	-
	47,412		-836		4,804		-652	
	France		Japan		Slovakia			
Sum of cars scrapped	pc_scrap	pc_after	pc_scrap	pc_after	pc_scrap	pc_after		
Balance in cars	1,001,771	-	-188,204	-405,973	19,642	8,038		
	47,740		-213,442		2,695			