



Wie wirkt Umweltregulierung auf die Innovationsperformance von Unternehmen?

Christian Reiner (LBS) & Tamás Csermely (LBS)

Forschungsforum 2019 (24.- 25.04.2019), FH Wr. Neustadt

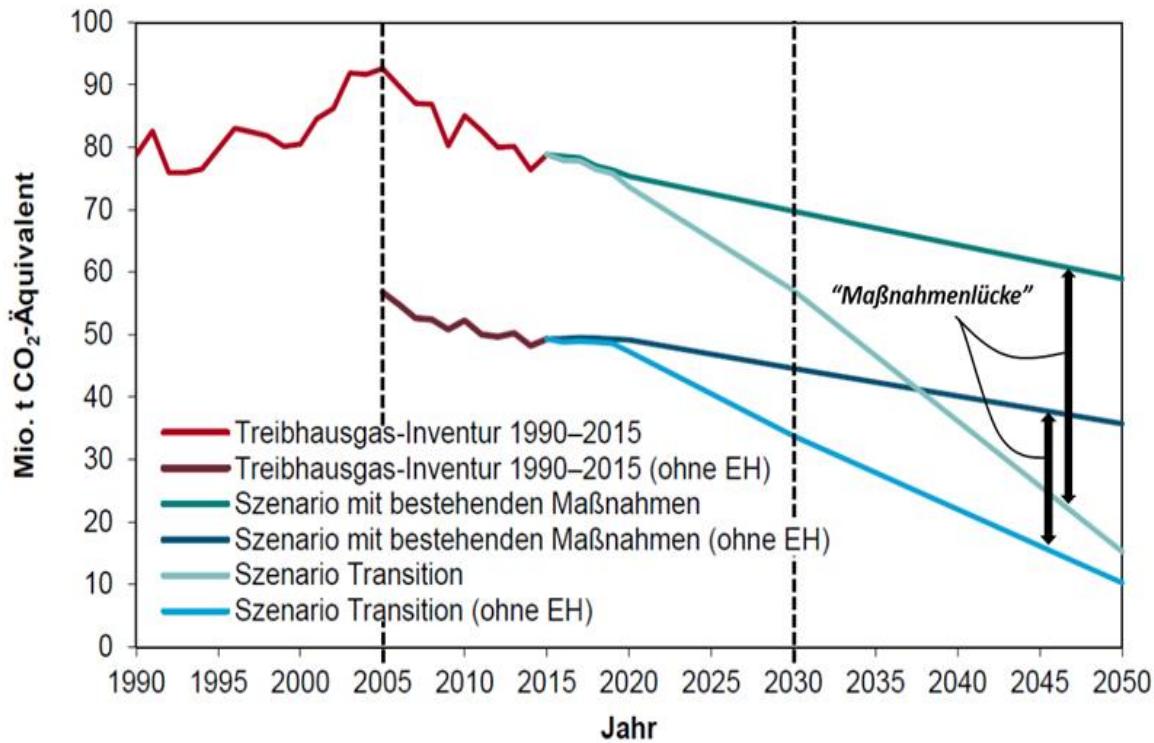
Überblick

- Motivation
- Theorie und empirische Literatur
- Daten und Methode
- Deskriptive Statistik
- Ökonometrie
- Resümee



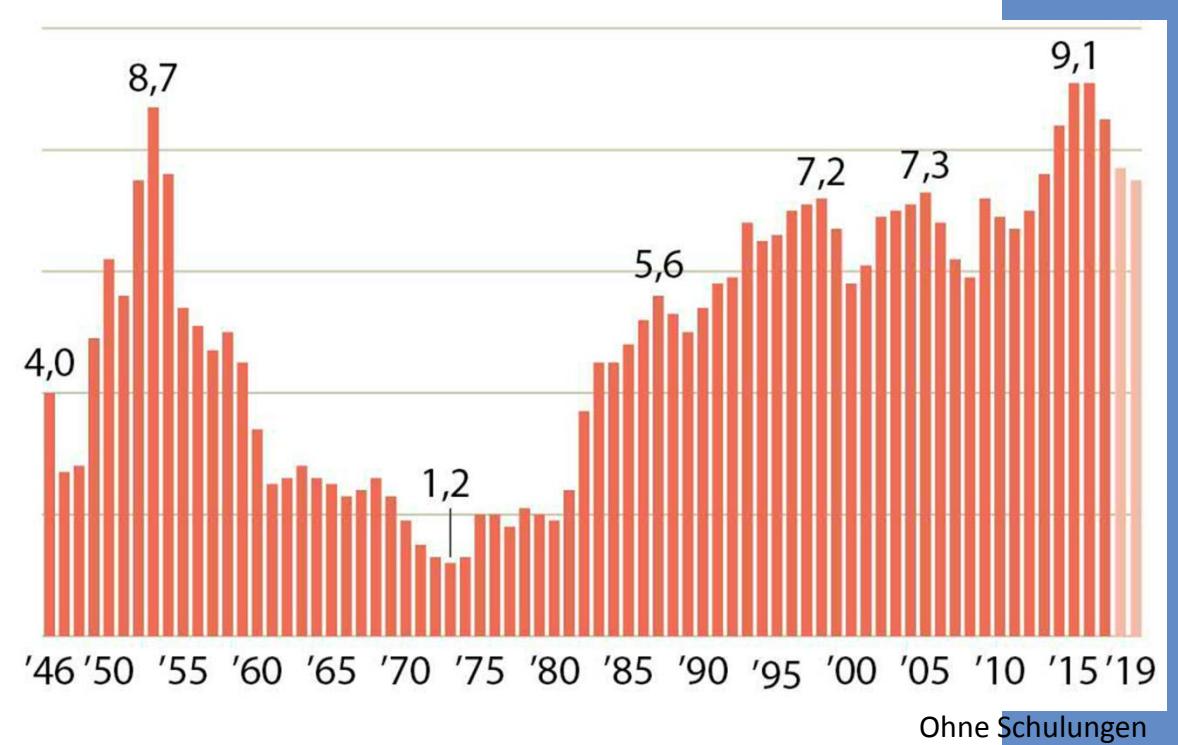
Motivation

Verlauf der österreichischen THG-Emissionen und -Szenarien bis 2050



Quelle: UBA 2017, verändert

Arbeitslosenquote, Österreich, 1947-2019 (AMS-Methode)



Theorie

Porter-Hypothese (PH)

(Porter und Van der Linde 1995)

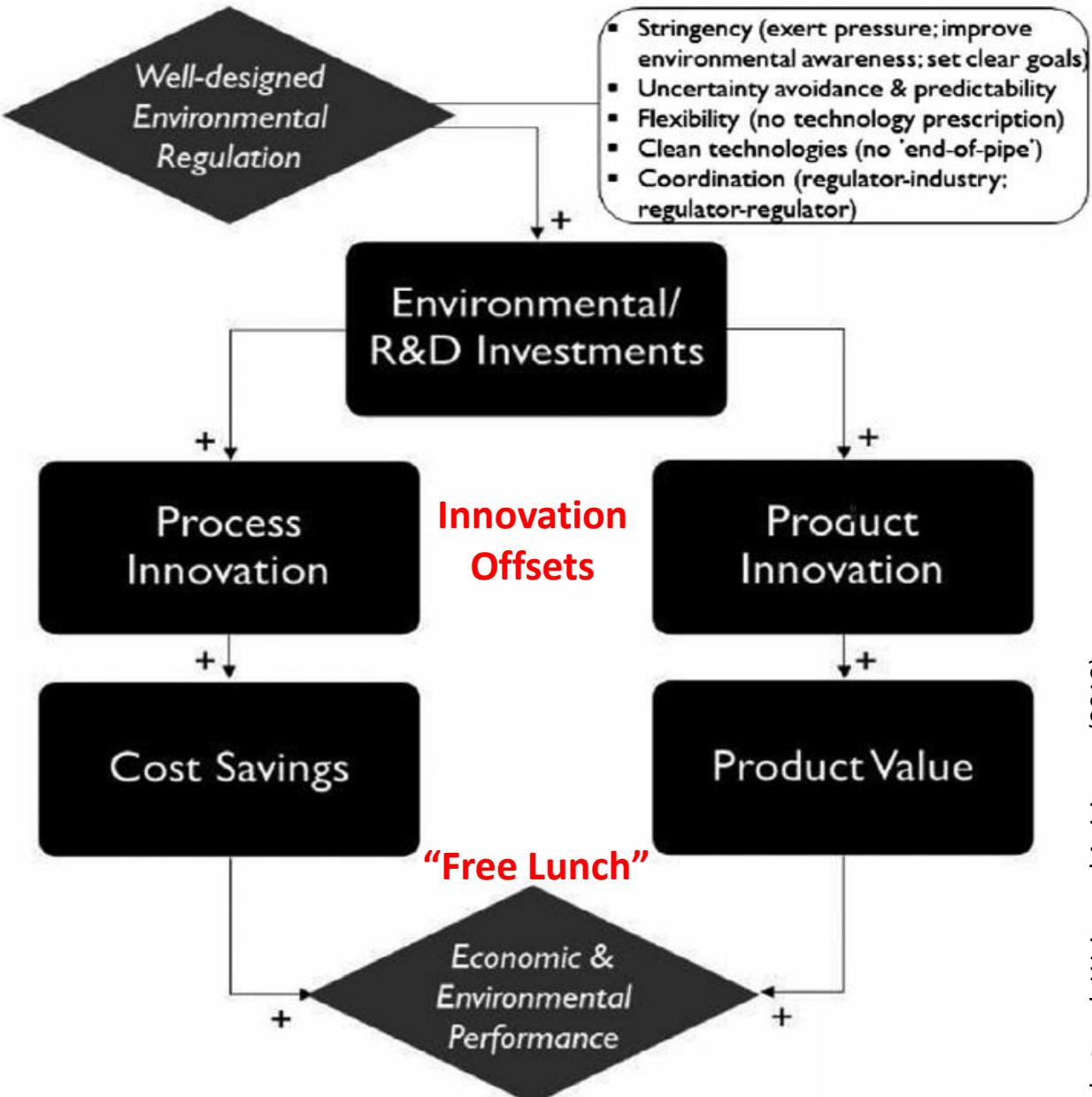
- 1) Schwache PH
- 2) Starke PH
- 3) Enge PH

Induced innovation

(Hicks 1932, Popp 2002)

Pollution Haven Hypothese

(Poelhekke and van der Ploeg 2012)



Verändert nach Weiss und Anisimova (2018)

Empirische Literatur

- Sehr umfangreiche Literatur mit versch. Forschungsdesigns und Variablensets
- Die “schwache PH” wird durch Empirie tendenziell bestätigt, “starke PH” eher widerlegt
 - *Jaffe und Palmer (1997), Sektordaten, USA:* positiver Effekt von Regulierung (PACE) auf F&E aber nicht auf Patente
 - *Laonie et al. (2011), Unternehmensdaten, 7 OECD Länder:* positiver Effekt von Regulierung auf umweltbezogene F&E, die wiederum positiv auf Unternehmensperformance wirkt, keine Bestätigung der “starken PH”
 - *Kneller und Menderson (2012), Sektordaten, UK:* positiver Effekt auf umweltbezogene F&E aber nicht auf F&E insgesamt
 - *Weiss und Anisimova (2018): Firmendaten (Papierindustrie), SWE:* Bestätigung der “engen PH”



Daten

- The 2018 EU Industrial R&D Investment Scoreboard (2500)
- Mikrodaten zu 1681 weltweit forschungsintensivste Unternehmen aus 14 Staaten (USA, JPN, 12 EU-Staaten) und 30 Branchen
- Diese Unternehmen waren 2017 für mehr als 70% der weltweiten Forschungsfinanzierung durch den privaten Unternehmenssektor verantwortlich.
- Querschnittsdatensatz mit time-lag von einem Jahr für Kontrollvariablen
- Abhängige Variablen: (a) F&E-Ausgaben, (b) F&E-Intensität
- Wichtige Regressoren (Länderbene): (a) Umweltregulierungsindex (OECD), (b) Anteil der Ökosteuern am BIP (OECD), (c) Klimapolitikindex (Germanwatch)
- Weitere Kontrollvariablen auf Länder- und Sektorebene



Methode

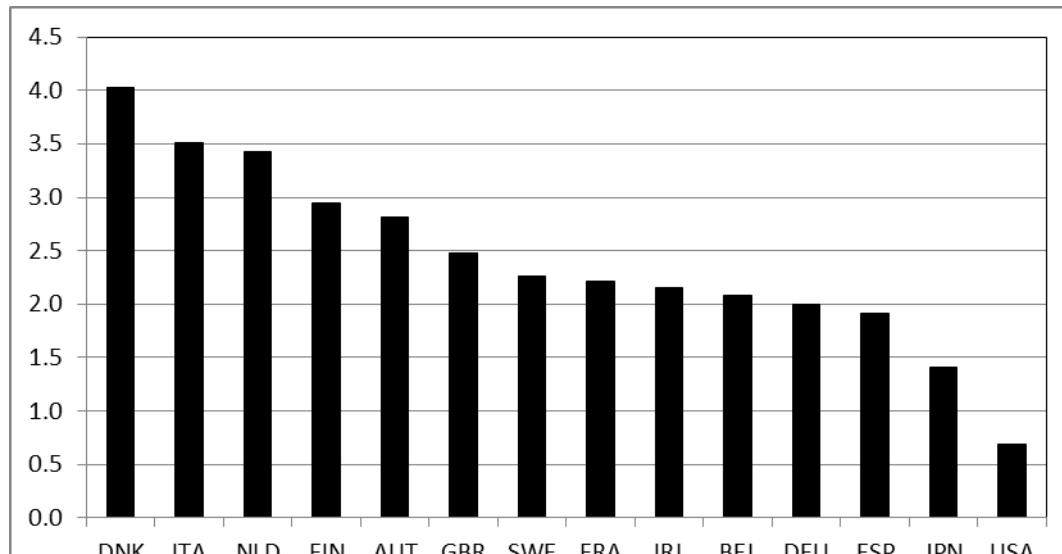
- OLS-Regressionsmodell
- Robuste Standardfehler nach White
- Variablen auf drei Ebenen: Unternehmen, Branche, Volkswirtschaft
- Zeitverzögerte Kontrollvariablen (Endogenität)
- Semi-logarithmisches Modell (Logarithmierung der Unternehmensvariablen)
- Interaktionseffekte (Partieller F-Test)



Deskriptive Statistik

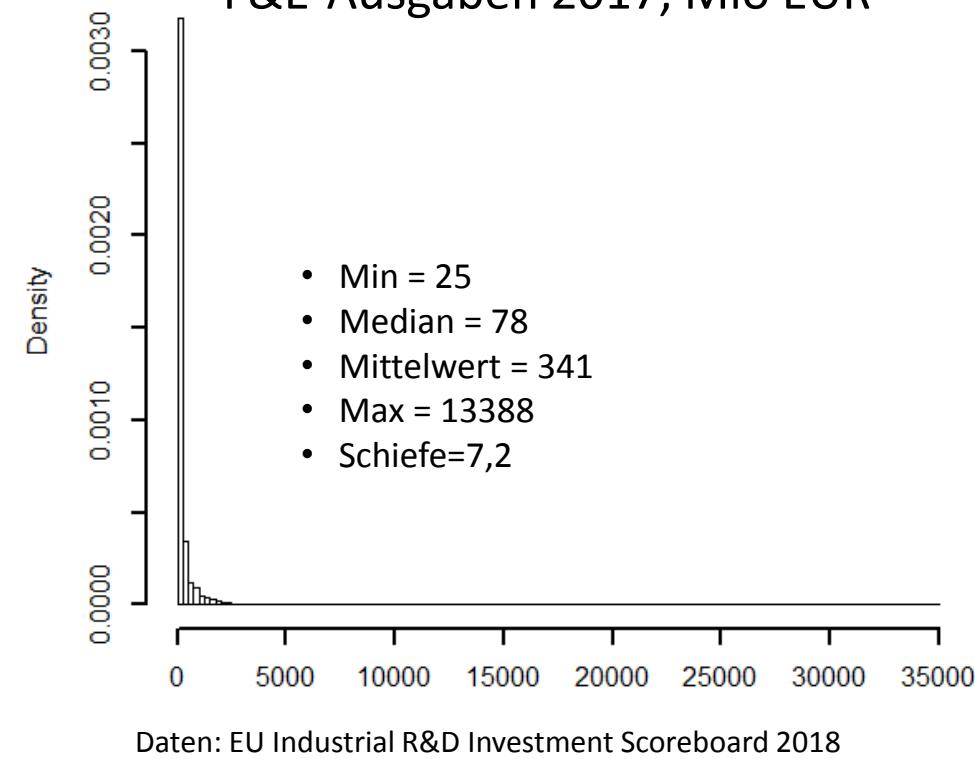


Ökosteuern in % des BIP, Ø 2013-2015



Daten: OECD

F&E-Ausgaben 2017, Mio EUR



Ökonometrie I



	Abhängige Variable: log(rd.2017)		
	Modell I	Modell II	Modell III
Ökosteuern	-0.154***	-0.059	0.401***
Unternehmenskontrollvariablen	JA	JA	JA
Länderkontrollvariablen		JA	JA
Industriedummy		JA	JA
Interaktionseffekte			JA
Industrie*Umweltvariable			
F-Test	200.03***	53.70***	32.23***
Korr. R ²	0.333	0.550	0.564

*Significant at 10%, **Significant at 5%, ***Significant at 1 %.

Unternehmenskontrollvariablen
Beschäftigte 2016
Umsatz 2016
Börsennotierung (Dummy)
Länderkontrollvariablen
Region (USA, Japan, EU)
Innovationsindikator 2017 (Dummy, 3 Gruppen)

Signifikante Branchendummies	Signifikante Interaktionsterme
Electronic & Electrical Equipment (+)	Alternative Energy (-)
Finance and Real Estate (+)	industryConstruction & Materials (-)
Food and Beverages (-)	Electronic & Electrical Equipment (-)
Health Care Equipment & Services (+)	Finance and Real Estate (-)
Leisure Goods (+)	Forestry & Paper (-)
Pharmaceuticals & Biotechnology (+)	Health Care Equipment & Services (-)
Retail (+)	Industrial Engineering (-)
Software & Computer Services(+)	Leisure Goods (-)
Technology Hardware & Equipment (+)	Media (-)
Tobacco (+)	Oil & Gas Producers (-)
	Pharmaceuticals & Biotechnology (-)
	Retail (-)
	Software & Computer Services (-)
	Support Services (-)
	Technology Hardware & Equipment (-)
	Tobacco (-)

Referenzkategorie: Aerospace & Defence

Ökonometrie II

	Abhängige Variable: $\log(rd.2017)$				Abhängige Variable: $\log(rd.2017/netsales.2017 * 100)$		
	Modell I	Modell II	Modell III		Modell I	Modell II	Modell III
Ökosteuern	0.401***			Ökosteuern	0.380**		
Umweltregulierung		0.619*		Umweltregulierung		0.586*	
Klimapolitik			0.019**	Klimapolitik			0.019**
Unternehmenskontrollvariablen	JA	JA	JA	Unternehmenskontrollvariablen	JA	JA	JA
Länderkontrollvariablen	JA	JA	JA	Länderkontrollvariablen	JA	JA	JA
Industriedummy	JA	JA	JA	Industriedummy	JA	JA	JA
Interaktionseffekte Industrie*Umweltvariable	JA	JA	JA	Interaktionseffekte Industrie*Umweltvariable	JA	JA	JA
F-Test	32.23***	31.853***	32.726***	F-Test	77.599***	77.051***	78.592***
R ²	0.582	0.579	0.586	R ²	0.770	0.769	0.773

*Significant at 10%, **Significant at 5%, ***Significant at 1 %.

Resümee

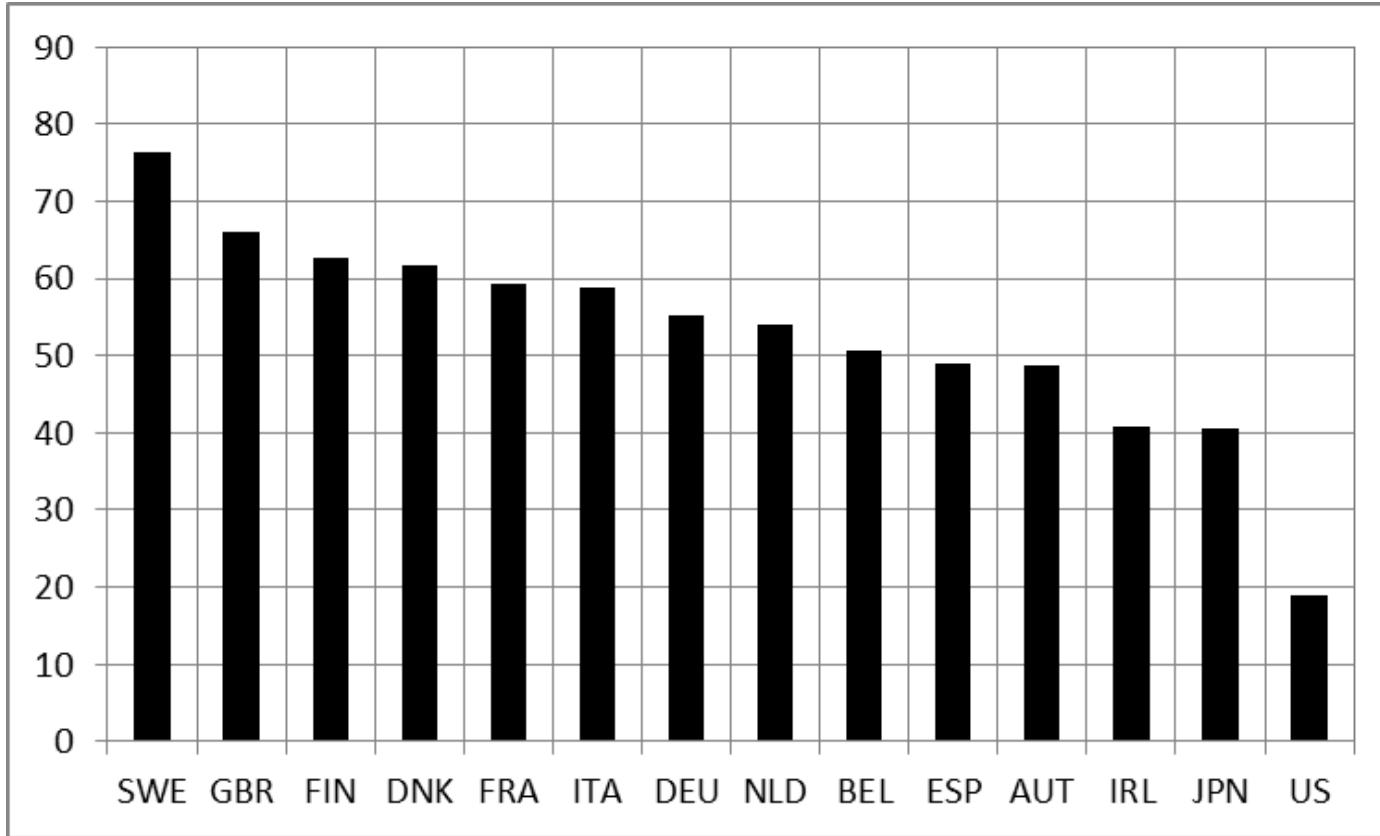
- **Ergebnisse:** Schwache PH konnte zT bestätigt werden, branchendifferenzierte Wirkung (Interaktionseffekte – 60% der Branchen zeigen positiven Effekt)
- **Neuigkeitsgehalt:** Breiter Umweltregulierungskontext für forschungsintensivste Unternehmen der Welt, verschiedene Umweltindikatoren (Robustheit der Ergebnisse)
- **Schwächen:** Endogenitätsprobleme, MNU und Heimmarktregulierung
- **Weitere Forschung:** Paneldatensatz aufbauen, weitere Umweltregulierungsvariablen berücksichtigen (zB Nachfrage nach grünen Produkten, Umweltbewusstsein,...), Strukturelles Modell, Robustness checks





Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

CCPI 2019



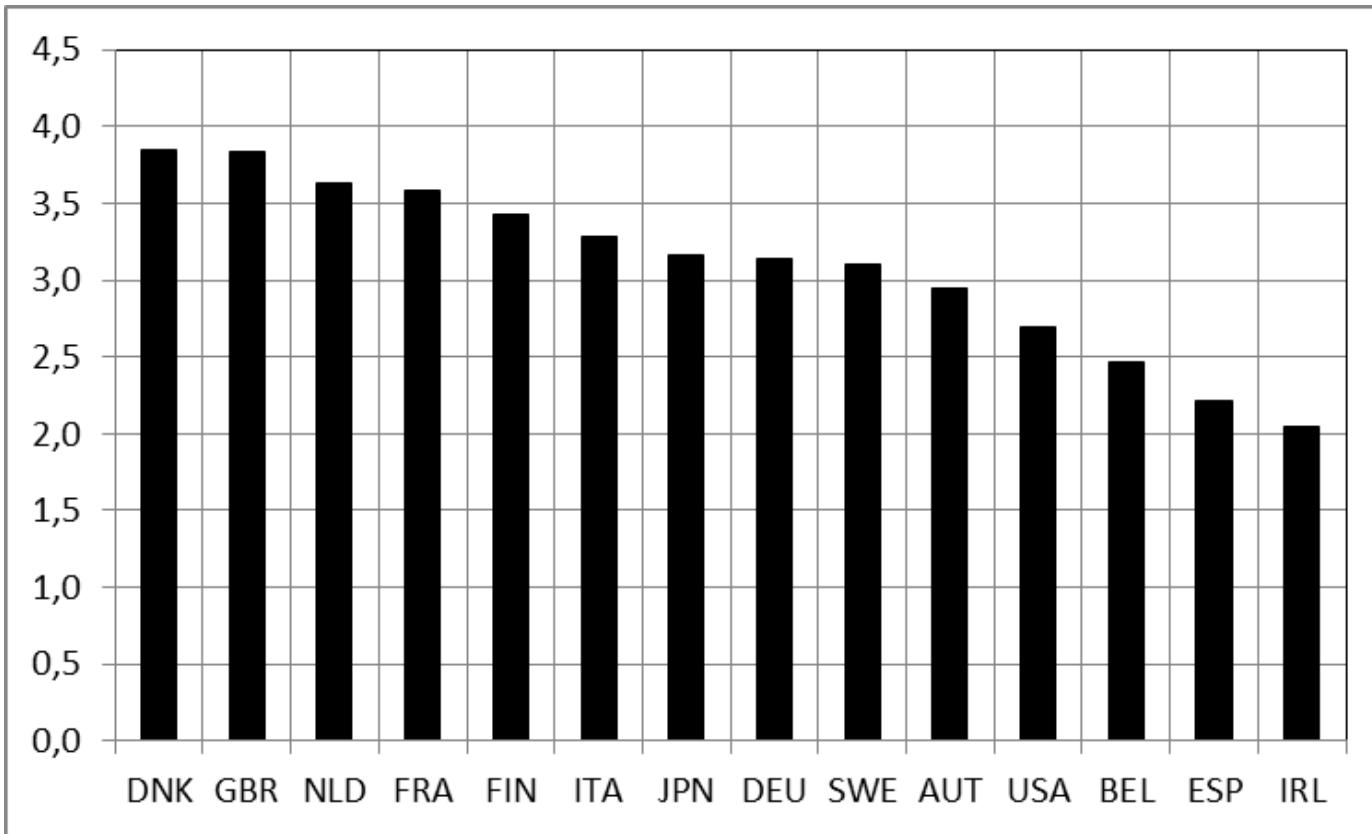
CCPI 2019

The Climate Change Performance Index (CCPI) is an instrument designed to enhance transparency in international climate politics. Its aim is to put political and social pressure on those countries that have, until now, failed to take ambitious action on climate protection, and to highlight those countries with best practice climate policies. On the basis of standardised criteria, the index evaluates and compares the climate protection performance of 56 countries and the European Union (EU), which are together responsible for more than 90% of global greenhouse gas (GHG) emissions.

In 2017 the methodology of the CCPI was revised, to fully incorporate the Paris Agreement, which marked a milestone in the international climate negotiations. For the first time, it is possible to measure states based on the promises that they themselves formulated in their Nationally Determined Contributions (NDCs). The CCPI captures those promises and evaluates the countries' 2030 targets within the important categories – “GHG Emissions”, “Renewable Energy” and “Energy Use” – to determine if they are on track to a well-below-2°C pathway. The CCPI also reflects countries' current performances towards this pathway in absolute terms, in addition to the relative indicators measuring the current level and past trends in all three categories. 40% of the evaluation is based on indicators of Emissions, 20% on Renewable Energies and 20% on Energy Use. The remaining 20% of the CCPI evaluation is based on national and international climate policy assessments by experts from the respective countries.



OECD Umweltregulierungsindikator



OECD Umweltregulierungsindikator

The OECD Environmental Policy Stringency Index (EPS) is a country-specific and internationally-comparable measure of the stringency of environmental policy. Stringency is defined as the degree to which environmental policies put an explicit or implicit price on polluting or environmentally harmful behaviour. The index ranges from 0 (not stringent) to 6 (highest degree of stringency). The index covers 28 OECD and 6 BRIICS countries for the period 1990-2012. The index is based on the degree of stringency of 14 environmental policy instruments, primarily related to climate and air pollution.

<https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EPS>



Branchen

	Branchen	Anzahl
1	Pharmaceuticals & Biotechnology	314
2	Software & Computer Services	197
3	Technology Hardware & Equipment	152
4	Industrial Engineering	136
5	Electronic & Electrical Equipment	128
6	Automobiles & Parts	94
7	Chemicals	90
8	Health Care Equipment & Services	82
9	General Industrials	53
10	Food and Beverages	49
11	Construction & Materials	36
12	Aerospace & Defence	34
13	Household Goods & Home Construction	29
14	Support Services	26
15	Personal Goods	25
16	Leisure Goods	24
17	Media	20
18	Retail	22
19	Banks	18
20	Industrial Metals & Mining	18
21	Finance and Real Estate	27
22	Oil & Gas Producers	26
23	Electricity	14
24	Travel & Leisure	14
25	Gas, Water & Multiutilities	12
26	Telecommunication	19
27	Industrial Transportation	6
28	Alternative Energy	6
29	Forestry & Paper	6
30	Tobacco	4
Total		1681



Länder

Land	Anzahl Unternehmen
US	778
Japan	339
Germany	135
UK	135
France	75
Netherlan	40
Sweden	36
Denmark	30
Ireland	24
Italy	24
Finland	18
Austria	16
Belgium	16
Spain	15
Total	1681

