

AW-Curriculum 2021/2022

W2: Die Auswirkungen des European Green Deal auf die Außenwirtschaft

Ass.-Prof. Mag. Dr. Stefan Borsky
(Universität Graz, Wegener Zentrum)

Umwelt und Handel

Die Auswirkungen des European Green Deal auf die Außenwirtschaft

Stefan Borsky
Wegener Center für Klima und Global Wandel
Universität Graz
Wien, 16. Dezember 2021

Teil 1: Globalisierung und Umwelt

Zentrale Fragen

- Ist internationaler Handel gut oder schlecht für die Umwelt?
- Welche Rolle spielt Globalisierung im Zielkonflikt zwischen Zielen des Umweltschutzes und des Handels?
 - Helfen internationaler Handel & Investitionen ein höheres Wirtschaftswachstum für jedes Nutzungsniveau ihrer Umweltressourcen zu erreichen?
 - Oder nimmt die Umweltqualität kontinuierlich Schaden mit ansteigendem Wirtschaftswachstum?
- Wie kann Globalisierung am besten genutzt werden?

Inhalt Teil 1: Globalisierung und Umwelt

1. 8 stilisierte Fakten (Copeland et al. 2021)
2. Umweltregulation im internationalen Kontext
3. Ist Handel gut oder schlecht für die Umwelt?
 1. „Pollution Haven“ Hypothese
 2. „Pollution Reduction by Rationalization“ Hypothese
 3. „Pollution offshoring“ Hypothese

Inhalt Teil 1: Globalisierung und Umwelt

1. 8 stilisierte Fakten (Copeland et al. 2021)
2. Umweltregulation im internationalen Kontext
3. Ist Handel gut oder schlecht für die Wirtschaft?
 1. „Pollution Haven“ Hypothese
 2. „Pollution Reduction by Rationalization“ Hypothese
 3. „Pollution offshoring“ Hypothese

SF1: Schmutzige Industrien sind dem Handel stärker ausgesetzt.

	Direct Emission Rate		Total Emission Rate		Total Output (\$trillion)	Output Traded (%)	Upstreamness
	CO ₂	NO _x	CO ₂	NO _x			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Panel A. Cleanest industries</i>							
Real estate activities	8	0.0	84	0.3	\$7.9	0.6%	1.5
Financial intermediation	11	0.0	101	0.3	\$7.2	7.0%	2.3
Equipment & machine rentals	28	0.1	166	0.6	\$10.0	8.6%	2.7
Wholesale trade	25	0.1	201	0.8	\$5.9	7.9%	2.2
Retail fuel; vehicle repair, sales	34	0.1	186	0.6	\$1.2	1.2%	1.9
<i>Mean of cleanest 5 industries</i>	<i>21</i>	<i>0.1</i>	<i>148</i>	<i>0.5</i>	<i>\$6.4</i>	<i>5.1%</i>	<i>2.1</i>
<i>Panel B. Dirtiest industries</i>							
Coke, oil refining, nuclear fuel	359	0.5	984	2.4	\$2.5	22.9%	2.7
Air transport	1,227	4.8	1,613	6.0	\$0.6	31.0%	2.1
Water transport	1,147	12.7	1,681	16.0	\$0.6	40.6%	2.9
Other non-metallic mineral	1,332	4.0	2,291	6.4	\$1.3	11.2%	2.6
Electricity, gas, water supply	3,295	5.6	4,324	7.8	\$3.4	2.1%	2.8
<i>Mean of dirtiest 5 industries</i>	<i>1,472</i>	<i>5.5</i>	<i>2,179</i>	<i>7.7</i>	<i>\$1.7</i>	<i>21.5%</i>	<i>2.6</i>

Quelle: Copeland et al. 2021

SF2: Verschiedenen Arten der Verschmutzung sind miteinander verknüpft.

- Die meisten Treibhausgase und ein großer Teil der Luftverschmutzungsemissionen werden durch eine begrenzte Anzahl von Inputs, insbesondere fossile Brennstoffe, verursacht.

SF₃: Schmutzige Industrien sind in der Lieferkette weiter oben angesiedelt.

- Schmutzige Industrien sind in der Regel vorgelagert, da sie einen größeren Teil ihrer Produktion an andere Industrien und nicht an den Endverbrauch verkaufen.
 - z.B. eine Million Dollar im Großhandel verursacht 25 Tonnen CO₂-Emissionen, aber 201 Tonnen CO₂ in der gesamten Wertschöpfungskette.
 - Shapiro (2021) stellt eine monotone und in einigen Fällen relativ lineare Beziehung zwischen der Vorleistungsintensität und der CO₂-Intensität fest.

SF4: Produktivere Firmen sind sauberer

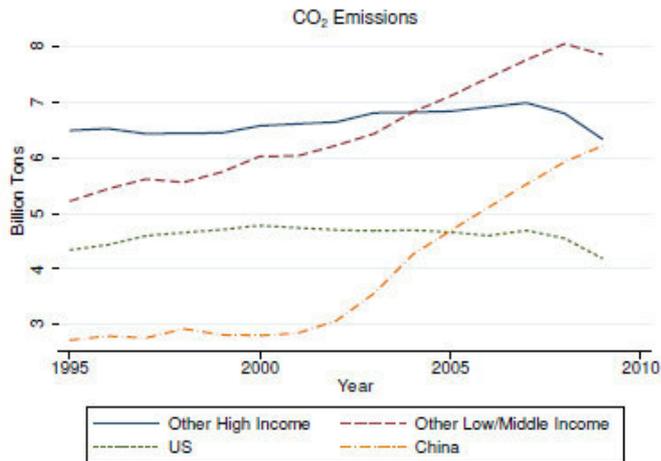
- Produktive Unternehmen benötigen weniger Inputs, um einen bestimmten Output zu produzieren.
- Wenn die Umweltverschmutzung eng mit der Menge an fossilen Brennstoffen oder anderen Inputs zusammenhängt, dann können produktivere Anlagen eine geringere Umweltverschmutzung pro Produktionseinheit aufweisen.
- Die Feststellung, dass produktivere Unternehmen und Anlagen sauberer sind, deutet darauf hin, dass die Umverteilung zwischen Unternehmen ein wichtiger Mechanismus sein könnte, durch den der Handel die Umwelt beeinflusst.

SF5: Die Schadstoffemissionsraten sind in den einzelnen Ländern unterschiedlich.

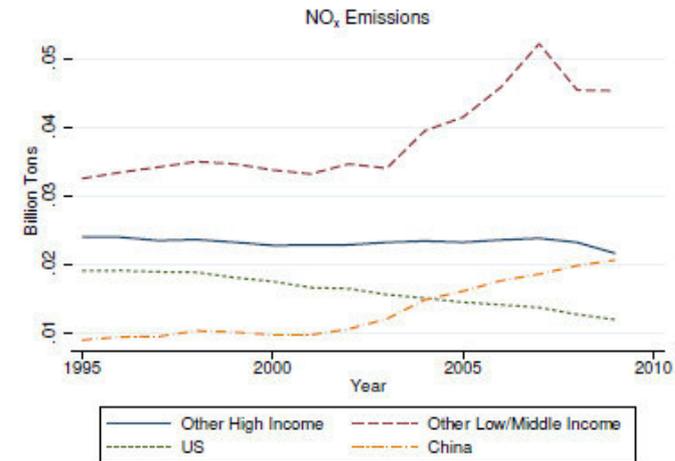
- Die schmutzigsten Länder haben eine 20- oder mehrfach so hohe Emissionsintensität wie die saubersten Länder.
- Geringsten Verschmutzungsraten sind in Europa zu finden. Die höchsten in Asien und Ozeanien.
- Geographisch nahe Länder können sehr unterschiedliche Verschmutzungsraten haben:
 - Japan vs. Australien
 - Westeuropäische Länder vs. Osteuropäische Länder.

SF6: Der größte Teil des weltweiten Emissionswachstums stammt aus Ländern mit niedrigem Einkommen.

(a) Carbon Dioxide (CO₂) Emissions



(b) Nitrogen Oxides (NO_x) Emissions



SF7: Reiche Länder lagern die Umweltverschmutzung zunehmend aus.

- Netto-Importe von Umweltverschmutzung in reichen Ländern wuchs stetig in den letzten Jahren.
- Die Veränderung der im Nettohandel enthaltenen Emissionen:
 - Veränderungen im Umfang der Nettohandelsströme,
 - Zusammensetzung der Nettohandelsströme zwischen den Wirtschaftszweigen,
 - Techniken, die zur Herstellung von Waren in verschiedenen Ländern eingesetzt werden.

SF8: Ein größerer Anteil der Emissionsveränderungen entfällt auf die Technologie als auf die Zusammensetzung.

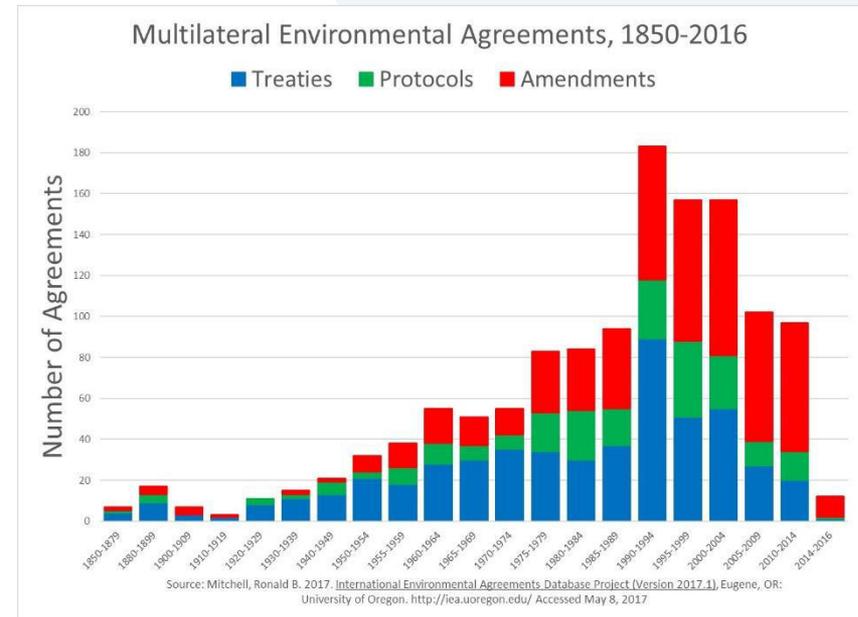
- Meisten Studien finden, dass ein größerer Anteil der Emissionsveränderungen auf eine Änderung der Technologie zurückzuführen ist.
- Der Technologieeffekt kann auf eine Vielzahl von Faktoren beruhen, z.B.:
 - Umweltvorschriften,
 - brancheninterne Verlagerungen zu umweltfreundlicheren Anlagen (ausgelöst durch Importwettbewerb, Politik oder andere Kräfte),
 - Produktivitätswachstum oder andere Faktoren.

Inhalt Teil 1: Globalisierung und Umwelt

1. 8 stilisierte Fakten (Copeland et al. 2021)
2. Umweltregulation im internationalen Kontext
3. Ist Handel gut oder schlecht für die Umwelt?
 1. „Pollution Haven“ Hypothese
 2. „Pollution Reduction by Rationalization“ Hypothese
 3. „Pollution offshoring“ Hypothese

Umweltregulation im internationalen Kontext

- (Multilaterale) Umweltabkommen:
 - Möglichkeit via Handelsanktionen umzusetzen (z.B.: Montreal Protokoll)
 - Zur Zeit ca. 1.300 Multilaterale und 2.200 Bilaterale Umweltabkommen.
 - IEA Database project (<https://iea.uoregon.edu/>).

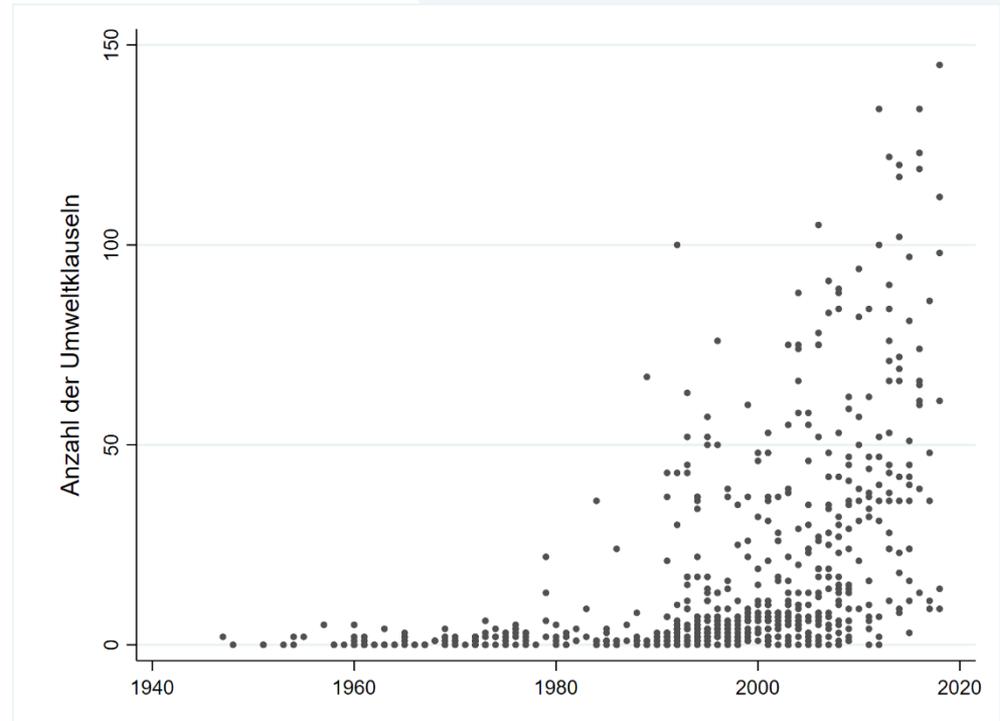


Umweltregulation im internationalen Kontext

- Umweltschutzklauseln in Freihandelsabkommen.
 - Jedes Jahr werden ca. 20 neue Freihandelsabkommen geschlossen, welche Umweltschutzklausel beinhalten.
 - Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA) beinhaltet ein Kapitel über Umwelt (Fischerei, bedrohte Tierarten, Forstbewirtschaftung, Handel von Umweltgütern, CSR).
 - TREND Datenbank (Morin, Dür & Lechner 2018; www.trend.ulaval.ca)
 - 630 Freihandelsabkommen (1947 - 2016)
 - 308 Umweltthemen

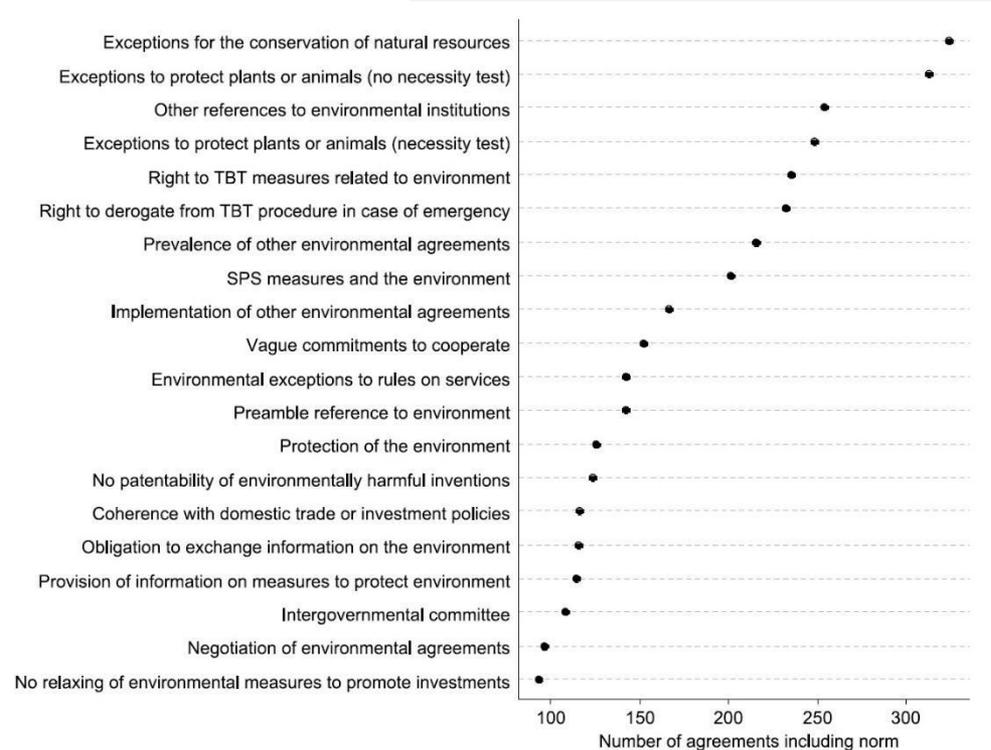
Umweltregulation im internationalen Kontext

Quelle: Morin, Dür & Lechner 2018



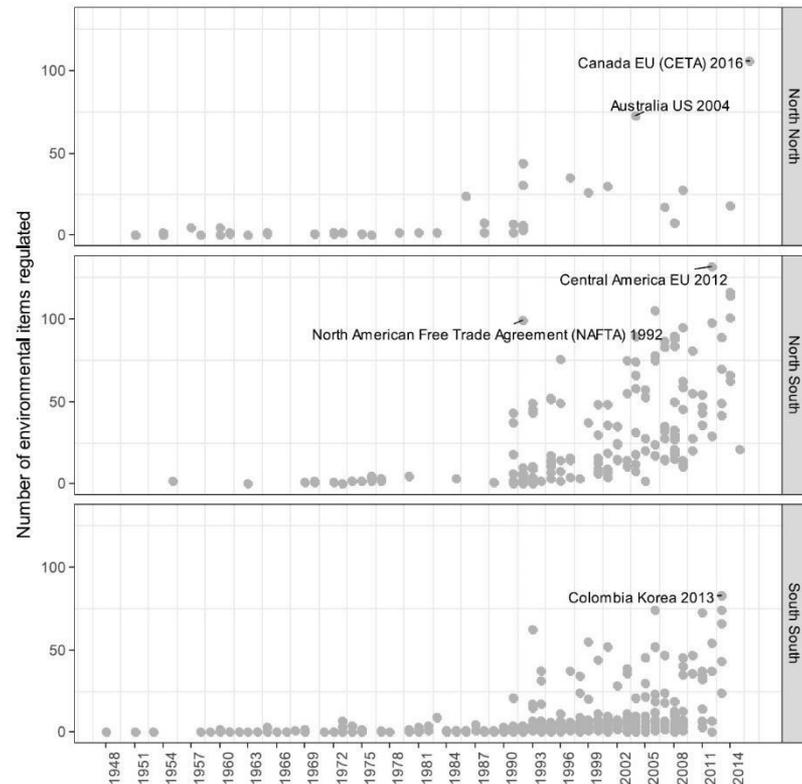
Umweltregulation im internationalen Kontext

Quelle: Morin, Dür & Lechner 2018



Umweltregulation im internationalen Kontext

Quelle: Morin, Dür & Lechner 2018



Inhalt Teil 1: Globalisierung und Umwelt

1. 8 stilisierte Fakten (Copeland et al. 2021)
2. Umweltregulation im internationalen Kontext
3. Ist Handel gut oder schlecht für die Umwelt?
 1. „Pollution Haven“ Hypothese
 2. „Pollution Reduction by Rationalization“ Hypothese
 3. „Pollution offshoring“ Hypothese

Wie beeinflusst Globalisierung die Umwelt?

- Standort, Umfang, Zusammensetzung und Umweltauswirkungen von Produktions- und Konsumtätigkeiten in der ganzen Welt.
- Die Festlegung der Umweltpolitik kann in einer globalen Wirtschaft anders aussehen, insbesondere wegen der Sorge um die internationale Wettbewerbsfähigkeit.
- Direkte Auswirkungen von Handel und Reisen auf die Umwelt durch die vom internationalen Verkehr verursachten Emissionen.
- Die Globalisierung wirkt sich auch auf die Verbreitung von Technologien, Lebensstil aus und auch auf die Ausbreitung von invasiven Arten und Krankheiten, die allesamt Auswirkungen auf die Umwelt haben.

Ist Handel gut oder schlecht für die Umwelt ... via Wirtschaftswachstum

- Dekomposition (Grossman & Krueger (1993); Copeland & Taylor (1994)):

$$\hat{Z} = \hat{Y} + \sum_{i=1}^n \theta_i \hat{\Phi}_i + \sum_{i=1}^n \theta_i \hat{E}_i$$

- $\hat{Y} \rightarrow$ **Skaleneffekt**: Veränderung in der Emission durch generelle Veränderung in der wirtschatl. Aktivität.
- $\sum_{i=1}^n \theta_i \hat{\Phi}_i \rightarrow$ **Kompositionseffekt**: Veränderung in der Emission, durch Veränderung der wirtschaftl. Aktivität über alle Industrien.
- $\sum_{i=1}^n \theta_i \hat{E}_i \rightarrow$ **Technologieeffekt**: Veränderung in der Emission, durch Veränderung in der Emissionsintensität jeder Industrie.

Ist Handel gut oder schlecht für die Umwelt ... via Wirtschaftswachstum

- Dekomposition (auf Industrieniveau) identifiziert 3 Kanäle wie Handel Umwelt beeinflussen kann:
 1. Handel erhöht die wirtschaftliche Aktivität, was Umweltverschmutzung erhöht.
 2. Handel erhöht reales Einkommen und die Nachfrage nach Umweltqualität.
 3. Gegeben Einkommen und Ausmaß wirtschaftliche Aktivität, beeinflussen Veränderung in der sektoralen Komposition von "sauberen" und "schmutzigen" Industrien das Emissionsniveau.

Pollution Haven Hypothesis (PHH)

Handelsliberalisierung führt dazu, dass verschmutzungsintensive Industrien von streng regulierten Ländern abziehen und sich in wenig regulierte Länder ansiedeln.

- PHHs können entstehen durch:
 - Einkommensinduzierte Unterschiede in der Umweltpolitik (Copeland & Taylor (1994,1995)).
 - Unterschiede in institutioneller Kapazität und Eigentumsrechten (Chichilnisky (1994), Brander & Taylor (1998)).
 - Unterschiede in der ökologischen Tragfähigkeit (Copeland & Taylor (2003)).
- Eine notwendige Annahme ist, dass Unterschiede in Umweltregulation zu großen Unterschieden in den Produktionskosten führen → **pollution haven effect (PHE)**.

Pollution Haven Effect (PHE)

- Levinson & Taylor (2008): Effekt von Umweltreg. auf Handel zwischen USA, Mexiko und Kanada. Ein 1% Erhöhung in Vermeidungskosten erhöhen Import in die USA von Mexiko um 0,4% und Kanada um 0.6%.
- Kellenberg (2009): Einfluss von Umweltregulationen auf US Multinationals in 50 Ländern. Niedrige Umweltregulation führt zu einer erhöhten Aktivität von US Multinationals.
- Hannah (2010): Einfluss des Clean Air Act in den USA. Firmen in regulierten Industrien verlagern Produktion aus den USA (Erhöhung der ausländischen Vermögenswerte um 5%).
- Aichele & Felbermayr (2015): Einfluss des Kyoto Protokolls auf internationalen Handel. Erhöhung der Importe von unregulierten Ländern um 5 Prozent.
- *Generell findet Literatur einen signifikanten Effekt von Umweltregulationen auf Handelsflüsse.*

Pollution Haven Hypothesis (PHH)

- Zahlreiche Studien analysieren die Emissionsreduktionen in den USA und EU in den letzten Jahrzehnten (z.B.: Antweiler et al. (2001); Cole & Elliott (2003); Levinson (2009); Aufhammer et al. (2016, China); Brunel (2017:EU); Shapiro & Walker (2018); Najjar & Cherniwchan 2021).
- In der Dekomposition fanden alle einen *starken Technologieeffekt* und einen *geringen Kompositionseffekt*.
- Levinson (2009) findet, dass Kompositionseffekt nur ca. 12% der Emissionsreduktion in den USA von 1987-2001 ausmacht.
- Grether et al. (2009) Kompositionseffekt nur ca. 1/5 der Größe des Technologieeffekts.

Pollution Haven Hypothesis (PHH)

- Ausnahme: Barrows & Ollivier (2018) findet einen ca. gleich großen Kompositions- und Technologieeffekt für Indien. Bombardini & Li (2020) findet einen großen Kompositionseffekt für interregionalen Handel in China.
- Großer Technologieeffekt und geringer Kompositionseffekt → geringe Rolle von Handel in der Verteilung von schmutziger und sauberer Produktion.
- Fazit:
 - Evidenz für einen *Pollution haven effect* → Umweltregulation beeinflusst Handelsflüsse.
 - Wenig Evidenz für die *Pollution haven hypotheses* → Sektorale Kompositionseffekte sind klein für die meisten Länder.

... *Handel, Firmenheterogenität und Umwelt*

- Problem: Vorherige Studien beruhen auf einer Analyse auf *Industrie-Niveau*.
- Keine Erkenntnisse über **potentielle Anpassung innerhalb einer Industrie und innerhalb einer Firma**.
- Industrie-level Dekomposition übersieht Reallokation der Produktion von "sauberen" und "schmutzigen" Firmen und fehlklassifiziert dies als Technologieeffekt.
- Cherniwchan, Copeland & Taylor (2017) stellt eine Dekomposition auf Firmen/Werk Ebene vor.

... Handel, Firmenheterogenität und Umwelt

- Firmen-level Dekomposition von wirtschaftlicher Aktivität auf Emissionen (Cherniwchan et al., 2017):
 1. Wirtschaftsweiter Skaleneffekt.
 2. Kompositionseffekt zwischen Industrien.
 3. Kompositionseffekt von Firmen in einer Industrie.
 4. Veränderungen im Marktanteil der Firmen.
 5. Markteintritt und Marktaustritt von Firmen.
 6. Reorganisationseffekt innerhalb einer Firma (Kompositionseffekt).
 7. Veränderung in der Emissionsintensität von Aufgaben in einer Firma (Technologieeffekt).
 8. Outsourcing im Inland.
 9. Offshoring.
 10. Veränderung in der Handelsspanne von Firmen.

„Pollution Reduction by Rationalization“ Hypothese

Handelsliberalisierung führt zu einer Reallokation von Produktion zu produktiveren Firmen (Mix aus Eintritt, Austritt und Umverteilung). Da produktivere Firmen sauberer sind, sinkt das Emissionsniveau der Industrien für jedes gegebene Produktionsniveau.

- Frage was hinter den großen gemessenen Technologieeffekt steckt, und nach Hinweisen, was die Veränderungen ausgelöst hat.
- Der Technologieeffekt kann auf Industrielevel durch viele Faktoren bestimmt werden:
 - Technologischer Wandel, Outsourcing, Veränderung im Input-Mix,
 - Veränderung im Anteil der Produktion von Firmen mit verschiedenen Emissionsintensitäten.

„Pollution Reduction by Rationalization“ Hypothese - Evidenz

- Wenig empirische Literatur zu mikro-level Auswirkungen von Handel auf Umwelt.
- Holladay (2016) untersucht den Zusammenhang von Exportstatus und Importwettbewerb auf das Emissionsniveau toxischer Schadstoffe.
 - Firmen in der produzierende Industrie in den USA von 1990-2006.
 - Exportierende Firmen emittieren im Schnitt 10% weniger als nicht-exportierende Firmen.
 - Resultat unterschiedlich für unterschiedliche Industriegruppen (in 4 von 20 2digit SIC Industrien haben exportierende Firmen signifikant mehr Emissionen).
- Gründe: Offshoring, Produktivitätsunterschiede (PRR-Hypothese).

„Pollution Reduction by Rationalization“ Hypothese - Evidenz

- Cui et al. (2016) untersucht den Effekt von Exportstatus auf Firmenemissionen in der produzierenden Industrie in den USA
 - Kontrolliert auf Produktivität.
 - Exportierende Firmen emittieren im Schnitt zwischen 26,2% - 29,5% weniger in den 4 untersuchten Schadstoffen.
 - Gründe: Vermeidungsunterschiede aufgrund Unterschiede in Marktgröße.

„Pollution Reduction by Rationalization“ Hypothese - Evidenz

- Forslid et al. (2018) untersucht den Effekt von Exportstatus auf Produzenten in Schweden zwischen 2000-2011.
 - Kontrolliert auf Produktivität (Firmen und Werk Ebene).
 - Exportierende Firmen emittieren im Schnitt zwischen 11,4% - 26,7% weniger in 3 untersuchten Schadstoffen.
 - Kein Effekt auf energie-intensive Industrie.

„Pollution Reduction by Rationalization“ Hypothese - Evidenz

- Martin (2012) untersucht den Effekt der 1991 Handelsliberalisierung in Indien auf Treibhausgas Emission.
 - Firmen Datenset von 1985-2004.
 - Firmen, die von der Handelsliberalisierung betroffen sind, emittieren im Schnitt 23% weniger.
 - Handelsliberalisierung verschob Marktanteile zu Energie-effizienteren Firmen.
- Cherniwchan (2017) untersucht den NAFTA Effekt auf Emissionsniveau amerik. Prod. von 1991-1998.
 - NAFTA führte zu substantieller Emissionsreduktion von amerikanischen Produzenten.
 - Emissionsreduktionen hauptsächlich durch Änderung der Emissionsintensität innerhalb der Firma.

„Pollution offshoring“ Hypothese

Emissionen auf Firmenniveau senken sich, da Firmen die „schmutzigen“ Teile ihrer Produktion auslagern. POH führt zu einer Fragmentierung von Produktion in stark regulierten Ländern, wo die schmutzigsten Teile der Produktion ins Ausland ausgelagert wird.

- Michel (2013, Belgien 1995-2007): Rückgang der Emissionsintensität heimischer Zwischengüter wird zum Teil erklärt mit einer Steigerung der Importe von Zwischengütern.
- Li & Zhou (2017, US): Heimische fabrik-level Emissionen sinken wenn Firma mehr Zwischengüter aus Niedriglohnländer bezieht. Diese Zwischengüter sind dann auch relative schmutzig.
- Cole et al. (2017, Japan 2009-2013): CO₂ Intensität fällt bei Firmen die zu ausländischen Produzenten „outsourcen“; CO₂ Intensität fällt nicht bei „outsourcing“ zu heimischen Produzenten.

Fazit

- Signifikante Zunahme an Umweltschutzklauseln in Freihandelsabkommen.
- Literatur einen signifikanten Effekt von Umweltregulationen auf Handelsflüsse.
- Auf Industrieebene wenig Evidenz auf Abwanderung von verschmutzungsintensive Industrien zu wenig-regulierten Länder → starker Technologieeffekt.
- Auf Firmenebene Evidenz zur Umstrukturierung → Reallokation von Produktion zu produktiveren Firmen.
- Auf Firmenebene Evidenz Firmen die “schmutzigen” Teile ihrer Produktion auslagern.

AW-Curriculum 2021/2022

W2: Die Auswirkungen des European Green Deal auf die Außenwirtschaft

Ass.-Prof. Mag. Dr. Stefan Borsky
(Universität Graz, Wegener Zentrum)

Derzeit kurze PAUSE

Teil 2: Handel, Klimawandel und die EU

Inhalt 2. Teil

- Handel und Umwelt - Politik
- Handel und Klimawandel
- EU Klimapolitik
 - Emissionshandelssystem der EU
 - Green Deal
- Corona und Klima

Inhalt 2.Teil

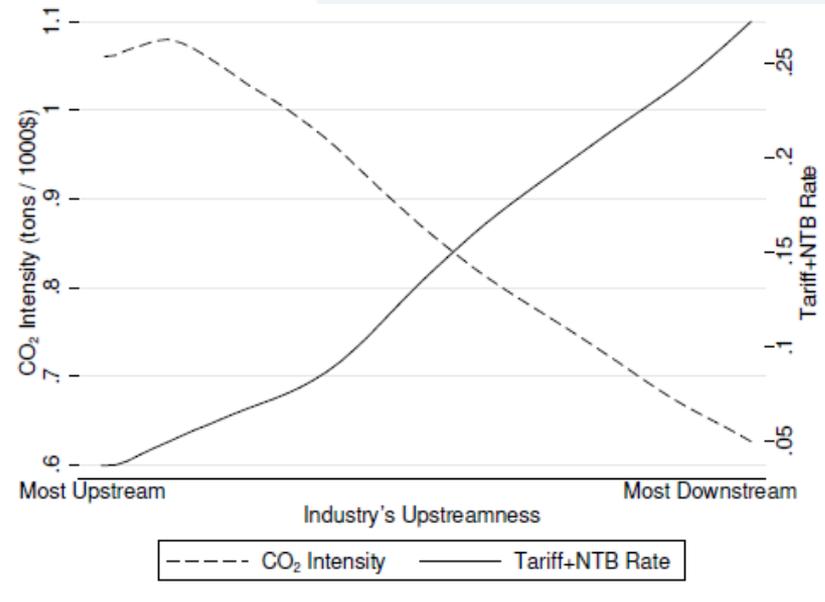
- Handel und Umwelt - Politik
- Handel und Klimawandel
- EU Klimapolitik
 - Emissionshandelssystem der EU
 - Green Deal
 - Corona und Klima

Handel und Umwelt - Politik

- Die Auswirkung von Handelspolitik auf die Umwelt.
 - Ist Umweltzerstörung eine unbeabsichtigte Nebenwirkung der aufeinanderfolgenden Runden handelspolitischer Reformen?
 - (Wie) wird Handelspolitik zur Beeinflussung inländischer Umweltergebnisse eingesetzt?
- Die Auswirkung von Handelsliberalisierung auf Umweltpolitik.
 - Lässt Sorge um die internationale Wettbewerbsfähigkeit Regierungen die Umweltpolitik schwächen (oder nicht verschärfen)?
 - Kann eine schwache Umweltpolitik als Ersatz für Protektionismus im internationalen Handel verwendet werden?

Handel und Umwelt - Die Auswirkung von Handelspolitik auf die Umwelt

- Shapiro (2021) zeigt dass **tarifäre und nicht-tarifäre Handelshemmnisse in CO₂ intensiven Sektoren** niedriger sind.
- Warum?
 - Handelshemmnisse sind gering in Inputgüter.
 - Inputgüter sind eher CO₂ intensiv als Endprodukte.
- Raum für eine umweltfreundlicher Reform der Handelspolitik.



Quelle: Shapiro 2021

Handel und Umwelt - Handelsliberalisierung und Umweltpolitik (Evidenz)

- Regierungen haben einen Anreiz ihre **Umweltregulationen strategisch zu senken** um Handelsvorteile zu erzeugen → „race to the bottom“
- Carruthers & Lamoreaux (2016): es gibt **kaum systematischen Beweis** für einen regulatorischen „race to the bottom“ bei den Umweltvorschriften, weder auf globaler Ebene noch auf der Ebene der US-Bundesstaaten.
- Empirische Evidenz eher in dem Bereich **„policy substitution“** zwischen tarifären und nicht-tarifären Handelshemmnissen → wenig Fokus auf spezifische Umweltpolitik Reduktion.

Inhalt 2.Teil

- Handel und Umwelt - Politik
- Handel und Klimawandel
- EU Klimapolitik
 - Emissionshandelssystem der EU
 - Green Deal
 - Corona und Klima

Handel und Klimawandel

- Unterschied zwischen den Auswirkungen des Handels auf die **globale und die lokale Umweltverschmutzung** ist die Auswirkung der Umweltverschmutzung und die daraus resultierenden Wohlfahrtseffekte.
- Bei Pollution Havens verlagert eine strengere Verschmutzungspolitik in einem Land verschmutzende Aktivitäten in andere Länder.
 - Ein Land kann daher die Kosten einer strengeren Verschmutzungspolitik tragen, aber nicht den vollen Nutzen daraus ziehen, weil die **Verlagerung** des Produktionsstandorts keine Auswirkungen auf den Ort der durch die Emissionen eines globalen Schadstoffs verursachten Schäden hat.
- Dies hat Auswirkungen sowohl auf die **Wohlfahrtseffekte** eines freieren Handel als auch für die Anreize zur Verschärfung der **Umweltpolitik**.

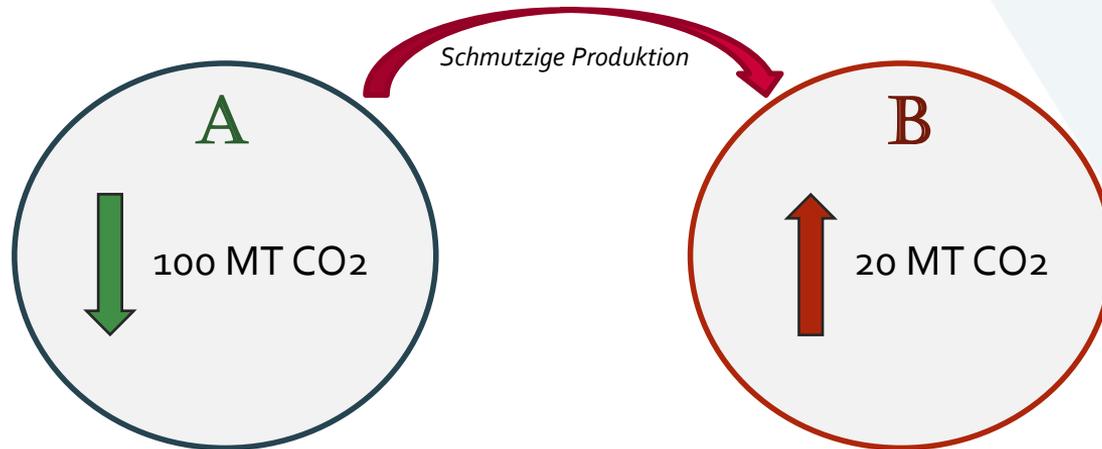
Handel und Klimawandel

Drei Gründe um **Handelspolitik bei globaler Verschmutzung** einzusetzen:

1. Um **heimische Schäden** durch Umweltverschmutzung im Ausland zu vermeiden.
 - Internationale Koordination ist essentiell für effektive Politik (e.g., Free-riding)
 - Langfristige Verpflichtung zur Aufrechterhaltung der bestehenden Handelsbeschränkungen.
2. Um durch „**Linkage**“ globale Klima-/Umweltziele zu erreichen (Nordhaus (2015) – climate club).
 - Erweiterung der möglichen Anreize und Sanktionen.
 - Trade-off, dass Handelsziel weniger verfolgt wird.
3. Um das Problem des „**(Carbon) Leakage**“ zu verringern.

Carbon Leakage - Beschreibung

- Ein **Emissionsanstieg im Ausland** wird durch eine **strengere Umweltpolitik im eigenen Land** verursacht, die eine **Verlagerung** der umweltschädlichen Produktion in andere Länder bewirkt.



Carbon Leakage - 4 Wirkmechanismen für die Entstehung

1. Unilaterale Einführung eines CO₂-Preises führt zur **Verzerrung des internationalen Wettbewerbs**.
2. **Sinkende Energiepreise** durch Rückgang der Nachfrage in regulierten Ländern.
3. Änderung in relativen Preisen führt zu einer **Änderung im Einkommen** und im **Konsumverhalten**.
4. Anreiz zur technologischen „**grünen**“ **Innovation**.

Carbon Leakage – Mögliche Maßnahmen zur Minderung

1. Handelspolitiken wie zum Beispiel einen **Grenzsteuerausgleich**.
2. Heimische Politik die **handelsexponierte Sektoren schützen**, wie z.B. Produktionssubventionen oder produktionsbezogene Zuteilung von Emissionsrechte
3. **Angebotsseitige Maßnahmen** - das sind vor allem Maßnahmen, die auf die Verringerung des Angebot an fossilen Brennstoffen zielen.

Inhalt 2. Teil

- Handel und Umwelt - Politik
- Handel und Klimawandel
- EU Klimapolitik
 - Emissionshandelssystem der EU
 - Green Deal
 - Corona und Klima

Welches Klimaziel wurde im Klimaabkommen von Paris 2015 festgelegt?

- A. 1,5 °C
- B. 2 °C
- C. 3,6 °C

Wieviel Reduktion der CO₂ Emissionen ist notwendig um 3,6°C Ziel zu erreichen?

- A. 40% - 60%
- B. 60% - 80%
- C. 100%

Der EU Green Deal

- ***Nachhaltige Wachstumsstrategie*** der Europäischen Union → Aktionsplan (2020/21).
 - Abkoppelung Wirtschaftswachstum von Ressourcennutzung.
 - 2050 Erreichung der Klimaneutralität.
- ***Aktionsplan umfasst*** unter anderem:
 - Investitionen in neue, umweltfreundliche Technologien,
 - Dekarbonisierung des Energiesektors,
 - Erhöhung der Energieeffizienz von Gebäuden, ...

Der EU Green Deal

- **European Sustainable Investment Plan** zur Finanzierung des Aktionsplans.
 - Investition von 1.000 Milliarden Euro in den nächsten zehn Jahren in den Klimaschutz.
 - Hälfte im Rahmen des Klimaausgabenziels des EU Budgets.
 - 279 Milliarden Euro sollen durch das Investitionsförderungsprogramm #InvestEU (öffentliche und private Investments) generiert werden.
 - 114 Milliarden Euro werden durch nation. Kofinanz. einzelner Projekte in den EU-Mitgliedstaaten.
 - 100 Milliarden Euro soll der so genannte "Mechanismus für einen gerechten Übergang" aufbringen.
 - 25 Milliarden Euro soll aus dem EU-Emissionshandelssystem kommen.

Kimapolitik der Europäischen Union

- Erreichung der ***Klimaneutralität*** bis zum Jahr **2050**.
 - Klima- und Energiepaket 2020.
 - Klima- und Energiepolitischer Rahmen bis 2030.
 - Langfristige strategische Ziele bis zum Jahr 2050.
- Europäischer Klimapakt, Klimazielplan für 2030, Europäisches Klimaschutzgesetz
- Überarbeiteter Vorschlag EU-Haushalt 2021-27 sieht ein Gesamtziel von 30 % für den Klimaschutz (von Gesamtbetrag der Ausgaben des EU-Haushalts + Next Generation EU Konjunkturpaket).

Kimapolitik der Europäischen Union - "Fit for 55"-Paket

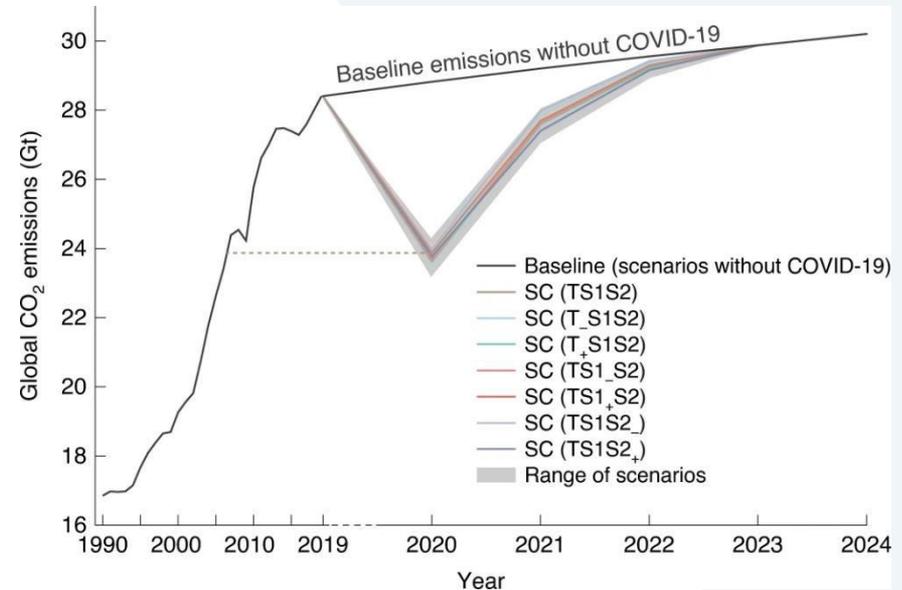
- Emissionshandel für neue Sektoren und strengere Auflagen im Rahmen des bestehenden EU ETS.
- Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien.
- Mehr Energieeffizienz.
- Schnellere Einführung emissionsarmer Verkehrsträger und der entsprechenden Infrastruktur und Kraftstoffe.
- Angleichung der Steuerpolitik an die Ziele des europäischen "Green Deal",,
- Maßnahmen zur Prävention der Verlagerung von CO₂-Emissionen.
- Instrumente zur Erhaltung und Vergrößerung natürlicher CO₂-Senken.

Kimapolitik der Europäischen Union - "Fit for 55"-Paket

- Emissionshandel für neue Sektoren und strengere Auflagen im Rahmen des bestehenden EU ETS.
- Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien.
- Mehr Energieeffizienz.
- Schnellere Einführung emissionsarmer Verkehrsträger und der entsprechenden Infrastruktur und Kraftstoffe.
- Angleichung der Steuerpolitik an die Ziele des europäischen "Green Deal",,
- Maßnahmen zur Prävention der Verlagerung von CO₂-Emissionen.
- Instrumente zur Erhaltung und Vergrößerung natürlicher CO₂-Senken.

Kimapolitik der Europäischen Union ... und Corona Pandemie (Shan et al., 2020)

- Rezession aufgrund von COVID-19 führt zu einer starken Abnahme der globalen CO₂ Emissionen.
- Rückgang globaler Emissionen aus den Wirtschaftssektoren in fünf Jahren (2020 bis 2024) um 3,9 bis 5,6 %.
- Fiskalpolitische Stimuli globale 5-Jahres-Emissionen um -4,7 bis +16,4 % verändern.



Quelle: Shan et al., 2020

Das Emissionshandelssystem der Europäischen Union

- *Zentrales Regulationsinstrument in der EU* zur Regulierung von Treibhausgasen.
- Fixe Obergrenze mit Handel von Emissionszertifikaten nach Bedarf.
- Umfasst **ca. 11.000 Anlagen** der Energieversorgung und der energieintensiven Industrie.
- Umfasst **45% der Treibhausgasemissionen** der Europäischen Union.

Das Emissionshandelssystem der Europäischen Union

- Jährliche **Obergrenze reduziert sich** ab 2021 um knapp 50 MtCO₂
 - (Reduktionsfaktor 2,2%; von 2013–2020 Reduktionsfaktor 1,74%)
- **Gratiszuteilung von Zertifikaten** an bestimmte Sektoren:
 - besonders energieintensive und dem internationalem Wettbewerb ausgesetzten Industrien.
- Angedacht, die Menge an **gratis zugeteilten Zertifikaten** kontinuierlich zu **senken**.

Das EU ETS - Lastenteilung 2021-2030

- **Verbindliche jährliche Treibhausgasemissionsziele** für die Wirtschaftssektoren, die **nicht** in den Anwendungsbereich des EU-Emissionshandelssystems (**EU-ETS**) fallen.
 - z.B.: Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Nicht-ETS-Industrie und Abfall.
 - fast **60 % der gesamten inländischen EU-Emissionen**.
- **Reduktion der Emissionen bis 2030 um 30 % gegenüber 2005** → verbindliche jährliche Ziele für jeden Mitgliedstaat basierend auf Fairness, Kostenwirksamkeit und Umweltverträglichkeit.
- Die sich daraus ergebenden Ziele für 2030 reichen von 0 % bis -40 % im Vergleich zu den Werten von 2005.
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020D2126&from=EN>

Das EU ETS – Mindest- und Maximalpreis

- ***Mindestniveau im Zertifikatspreis*** und Preisstabilität, um längerfristig Innovationen und Strukturwandel zu initiieren.
- Seit **2015 Marktstabilitätsreserve** - bei Bedarf:
 - Erfassung von Überschusszertifikate → Mindestpreis.
 - Versteigerung zusätzlicher Zertifikate → Maximalpreis.
- Ab **2023 sinkt die Marktstabilitätsreserve** jährlich um den Reduktionsfaktor.

Das EU ETS – Carbon Leakage

- ***Ex-ante Schätzungen:***
 - Carbon Leakage Raten zwischen 5% und 30%.
 - Für energieintensiven und dem internationalen Handel ausgesetzten Industrien in der EU bis zu 73%.
 - z.B.; Böhringer et al. (2012); Demailly & Quirion (2006, 2008); Ponsard & Walker (2008).

Das EU ETS – Carbon Leakage

- ***Ex-post Schätzungen:***
 - EU ETS hat Materialkosten (inkl. Treibstoff) für die Elektrizitäts-, Eisen und Stahl-, und Zementindustrie im Schnitt um 5% bis 8% erhöht (Chan et al. (2013)).
 - ***Generell geringere Effekte;*** keine signifikanten Effekte für die EU. (z.B.; Branger et al. (2016); Koch & Basse-Mama (2019); Naegele & Zaklan (2019).)
 - EU ETS hat Innovation in CO₂ effiziente Technologien um 30% erhöht (Calel & Dechezleprêtre (2016)).

Das EU ETS – Carbon Leakage

- **Gründe des geringen Carbon Leakage-Effekts** des EU-ETS (Joltreau & Sommerfeld 2019):
 - Akkumulation von Überschusszertifikaten in der Vergangenheit
 - Gratiszuteilung von Zertifikaten für die dem Carbon-Leakage Risiko besonders ausgesetzten Sektoren.
 - Zertifikatspreis mit zur Zeit 25 Euro pro Tonne CO₂ relativ gering.
 - Standortverlagerungen sind risikoreich und teuer.
- **Kontinuierliche Senkung der Obergrenze** sowie der Menge an gratis zugeteilten Zertifikaten **erhöht das Carbon Leakage Risiko** für Unternehmen in Zukunft.

CO₂-Zölle als Grenzausgleichsmaßnahmen (EU Green Deal)

- Grundidee des Grenzausgleiches ist es, dass Konsumenten **einheitlichen CO₂-Preisen** gegenüberstehen (Droege 2011).
- Eine **Gebühr, welche dem CO₂-Preis entspricht**, wenn diese Güter im Inland produziert werden.
- Wird eine inländische **CO₂-Steuer** ausgeglichen → Grenzsteuerausgleich.
- CO₂-Bepreisung über einen **Emissionsrechtehandel** → Grenzausgleich basierend auf Zertifikatspreis

CO₂-Zölle als Grenzausgleichsmaßnahmen (EU Green Deal)

- Ausgestaltung und Implementierung in der **Praxis komplex**.
- Erfüllung **mehrerer Zielvorgaben**:
 - Reduktion von **Carbon Leakage**.
 - Einhaltung internationaler rechtlicher Rahmenbedingungen (**WTO-Konformität**).
 - Maßnahmen müssen **administrativ und politisch umsetzbar** sein.

CO₂-Zölle als Grenzausgleichsmaßnahmen (EU Green Deal)

- Umfassend vs. den Carbon Leakage besonders ausgesetzten Sektoren.
 - Vorteil enger Fokus: geringere administrative Kosten; eher Einhaltung der Ausnahmekriterien des GATT.
- Berechnung CO₂-Emissionen in einem Produkt:
 - Generell gilt, alle Emissionen, die nicht in der nationalen Regulation enthalten sind, sind auch nicht Teil des Grenzausgleichs.
 - Abgleich individuelle Messung der Emissionen vs. einheitliche Richtgrößen.

CO₂-Zölle als Grenzausgleichsmaßnahmen (EU Green Deal)

- **Preis des Grenzausgleichs:**
 - Orientierung an CO₂-Steuer oder Zertifikatspreis.
 - Ausgleich der Differenz zwischen dem ausländischen und dem inländischen CO₂-Preis (WTO Rechtskonformität).

CO₂-Zölle als Grenzausgleichsmaßnahmen (EU Green Deal)

- Larch & Wanner (2017) zeigen einen signifikanten Einfluss von CO₂-Zölle als Grenzausgleichsmaßnahme auf Handel, Wohlfahrt und CO₂-Emissionen - Zusätzlich zu einer bestehenden nationalen Klimaschutzpolitik:
 - Substantielle Reduktion der Leakage Rate.
 - Geringerer Effekt der nationalen Klimaschutzpolitik auf Veränderung der Zusammensetzung der Produktion (Kompositionseffekt).
 - Nicht-regulierte Länder verlieren ihren Wohlfahrtsgewinn.
 - Geringerer Wohlfahrtsverlust für Länder mit verbindlichen Klimazielen.

Fazit

- Green Deal der europäischen Union → signifikantes Investment in nachhaltigen Wirtschaftszweigen dar.
- Auswirkung der Corona Pandemie nur kurzfristig → Wichtigkeit der Wiederaufbaustrategie in Bezug auf Klimaziele.
- EU-ETS als *Zentrales Regulationsinstrument in der EU* zur Regulierung von Treibhausgasen → Lastenteilung.
- CO₂ Grenzausgleichmaßnahmen des EU Green Deals zur Reduzierung von Carbon Leakage.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Stefan Borsky
Wegener Center für Klima und Globalen Wandel
Universität Graz
stefan.borsky@uni-graz.at

Referenzen

Empfohlen:

- Copeland, B.R., Shapiro, J.S. und Taylor, S.M. (2021). Globalization and the Environment. Handbook of International Economics. Vol.5.
- EU Kommission (2019). Der europäische Grüne Deal (inkl. Anhang Aktionsplan). **COM/2019/640 final** <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DCo640#document2>
- Dechezleprêtre, A. and Sato, M. (2017). The Impacts of Environmental Regulations on Competitiveness. *Review of Environmental Economics and Policy*, **11**(2): 183–206.
- Droege, S. (2011). Using border measures to address carbon flows. *Climate Policy* **11**: 1191-1201.

Vollständig:

- Aichele, R. und Felbermayr, G. (2015). Kyoto and Carbon Leakage: An Empirical Analysis of the Carbon Content of Bilateral Trade. *The Review of Economics and Statistics* **97**(1): 104-115.
- Antweiler, W., Copeland, B.R. und Taylor, M.S. (2001). Is free trade good for the environment? *American Economic Review* **91**: 877–908.
- Aufhammer, M., Sun, W., Wu, J. und Zheng, S. (2016). The decomposition and dynamics of industrial carbon dioxide emissions for 287 Chinese cities in 1998–2009. *Journal of Economic Surveys* **30**(3): 460-481.
- Barrows, G. und Ollivier, H. (2018). Emission intensity and firm dynamics: reallocation, product mix and technology in India. *Journal of Environmental Economics and Management* **88**: 134-158.

Referenzen

- Bombardini, M. und Li, B. (2020). Trade, pollution and mortality in China. *Journal of International Economics* **125**: 103321.
- Böhringer, C., Balistreri, E.J., und Rutherford, T.F. (2012). The role of border carbon adjustment in unilateral climate policy: Overview of an energy modelling forum study (EMF29). *Energy Economics* **34**: 97-110.
- Brander, J.A. und Taylor, M.S. (1998). Open access renewable resources: trade and trade policy in a two-country model. *Journal of International Economics* **44**: 181–209.
- Branger, F., Quirion, F. und Chevallier, J. (2016). Carbon leakage and competitiveness of cement and steel Industries under the EU ETS: much ado about nothing. *The Energy Journal* **37**(3): 109-135.
- Brunel C. (2017). Pollution offshoring and emissions reductions in EU and US manufacturing. *Environmental and Resource Economics* **68**(3): 621-641.
- Calel, R., und Dechezleprêtre, A. (2016). Environmental policy and directed technological change: evidence from the European carbon market. *Review of Economics and Statistics* **98**(1): 173–191.
- Chan, H.S., Li, R. und Zhang, F. (2013). Firm competitiveness and the European Union Emission Trading Scheme. *Energy Policy* **63**: 1056-1064.
- Chichilnisky, G. (1994). Global environment and north-south trade. *American Economic Review* **84**: 851–874.
- Cherniwchan J. (2017). Trade liberalization and the environment: evidence from NAFTA and U.S. manufacturing. *Journal of International Economics* **105**: 130-149.

Referenzen

- Carruthers, B.G. und Lamoreaux, N.R. (2016). Regulatory races: The effects of jurisdictional competition on regulatory standards. *Journal of Economic Literature* **54**(1): 52-97.
- Cole, M. und Elliott, R.J.R. (2007). Do environmental regulations cost jobs? An industry-level analysis of the UK. *B.E. Journal of Economic Analysis & Policy* **7**(1): 1–27.
- Cole, M. und Elliott, R.J.R. (2003). Determining the trade-environment composition effect: the role of capital, labor, and environmental regulations. *Journal of Environmental Economics and Management* **46**: 363–383.
- Copeland, B.R. und Taylor, M.S. (1994). North-south trade and the environment. *Quarterly Journal of Economics* **109**: 755–787.
- Copeland, B.R. und Taylor, M.S. (1995). Trade and transboundary pollution. *American Economic Review* **85**: 716–737.
- Copeland, B.R. und Taylor, M.S. (2003). Trade and the Environment: Theory and Evidence. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press.
- Cui, J., Lapan, H. und Moschini, G. (2016). Productivity, export, and environmental performance: Air pollutants in the United States. *American Journal of Agricultural Economics* **98**: 447–467.
- Demailly, D. und Quirion, P. (2006). CO₂ abatement, competitiveness and leakage in the European cement industry under the EU ETS: grandfathering versus output-based allocation. *Climate Policy* **6**(1): 93-113.
- Demailly, D. und Quirion, P. (2008). European Emission Trading Scheme and competitiveness: A case study on the iron and steel industry. *Energy economics* **30**(4), 2009-2027.

Referenzen

- Grether, J.M., Mathys, N.A. und de Melo J. (2009). Scale, technique and composition effects in manufacturing SO₂ emissions. *Environmental and Resource Economics* **43**: 257–274.
- Grossman, G. und Krueger, A. (1993). Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement. In *The Mexico-U.S. Free Trade Agreement*, ed. PM Garber, pp. 13–56. Cambridge, MA: MIT Press.
- Flachsland, C., Pahle, M., Burtraw, D., Edenhofer, O., Elkerbout, M., Fischer, C., Tietjen, O., und Zetterberg, L. (2020). How to avoid history repeating itself: the case for an EU Emissions Trading System (EU ETS) price floor revisited. *Climate Policy* **20**(1): 133-142.
- Forslid, R., Okubo, T. und Ulltveit-Moe, K.H. (2018). Why are firms that export cleaner? International trade, abatement and environmental emissions. *Journal of Environmental Economics and Management* **91**: 166-183.
- Hanna, R. (2010). US environmental regulation and FDI: evidence from a panel of US-based multinational firms. *American Economic Journal: Applied Economics* **2**: 158–189.
- Holladay, J.S. (2016). Exporters and the environment. *Canadian Journal of Economics* **49**: 147–172.
- Joltreau, E. und Sommerfeld, K. (2019). Why does emission trading under the EU Emission Trading System (ETS) not affect firms' competitiveness? Empirical findings from literature. *Climate policy* **19**(4): 453-471.
- Kellenberg, D.K. (2009). An empirical investigation of the pollution haven effect with strategic environment and trade policy. *Journal of International Economics* **78**(2): 242–255.

Referenzen

- Koch, N. und Basse Mama, H., (2019). Does the EU Emissions Trading System induce investment leakage? Evidence from German multinational firms. *Energy Economics* **81**: 479-492.
- Levinson A. (2009). Technology, international trade and pollution from US manufacturing. *American Economic Review* **99**: 2177–2192.
- Li, X. und Zhou, Y.M. (2017). Offshoring pollution while offshoring production? *Strategic Management Journal* **38**(11): 2310-2329.
- Martin, L. (2012). Energy efficiency gains from trade: greenhouse gas emissions and India's manufacturing sector. Unpublished manuscript, Dep. Agr. Res. Econ., Univ. Calif., Berkeley, CA.
- Michel, B. (2013). Does offshoring contribute to reducing domestic air emissions? Evidence from Belgian manufacturing. *Ecological Economics* **95**: 73-82.
- Morin, J.F., Dür, A. und Lechner, L. (2018), Mapping the trade and environment nexus: Insights from a new dataset. *Global Environmental Politics*, **18**(1): 122–139.
- Naegele, H. und Zaklan, A. (2019). Does the EU ETS cause carbon leakage in European manufacturing? *Journal of Environmental Economics and Management* **93**: 125-147.
- Najjar, N. und Cherniwchan, J. (2021). Environmental regulations and the clean-up of manufacturing: Plant level evidence. *Review of Economics and Statistics* **103**(3): 476–491.

Referenzen

- Perino, G. (2018). New EU ETS Phase 4 rules temporarily puncture waterbed. *Nature Climate Change* **8**: 260–271.
- Ponssard, J. P., und Walker, N. (2008). EU emissions trading and the cement sector: a spatial competition analysis. *Climate Policy* **8**(5), 467-493.
- Shan, Y., Ou, J., Wang, D. *et al.* Impacts of COVID-19 and fiscal stimuli on global emissions and the Paris Agreement. *Nature Climate Change* **11**, 200–206 (2021).
- Shapiro, J. S. (2021). The environmental bias of trade policy. *Quarterly Journal of Economics* **136** (2): 831-886.
- Shapiro, J.S. und Walker, R. (2018). Why is pollution from U.S. manufacturing declining? The roles of environmental regulation, productivity and trade. *American Economic Review* **108**(12): 3814-54.

AW-Curriculum 2021/2022

W2: Die Auswirkungen des European Green Deal auf die Außenwirtschaft

Ass.-Prof. Mag. Dr. Stefan Borsky
(Universität Graz, Wegener Zentrum)

Veranstaltungshinweise

FIW-Trade Talks

zum Thema: **Pandemics, Climate Change and Identifying Taste Shocks**

Hylke Vandenbusche (KULeuven)

18. Jänner 2022, 16h

Außenwirtschafts-Curriculum 2021/2022

W3: Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Außenwirtschaft

Bernhard Dachs (Austrian Institute of Technology)

27. Jänner 2022, 9h

Seminar in International Economics

The Anatomy of Post-Communist Regimes: A Challenge to the Mainstream Comparative Approach

Bálint Magyar (CEU Democracy Institute)

16. Dezember 2021, 15h

Exporting and Investment under Credit Constraints

Walter Steingress (Bank of Canada)

20. Jänner 2022, 15h