

# #student4aday

## Vorträge

Prof. Dr. Klaus Wälde



30. Januar 2020

14.00 Uhr | Haus Recht und Wirtschaft | RW2

Was wir gegen globale Erwärmung tun und  
von ‚Fridays for Future‘ lernen können

Volkswirtschaftslehre

Johannes-Gutenberg Universität Mainz  
Fakultät für Rechts- und Wirtschaftswissenschaften

# Was wir gegen globale Erwärmung tun und von ‚Fridays for Future‘ lernen können

30. Januar 2020  
Tag der offenen Tür

Prof. Dr. Klaus Wälde

[www.economics.uni-mainz.de/waelde](http://www.economics.uni-mainz.de/waelde)

Prof. Dr. Klaus Wälde

#student4aday

# 1 Etwas Hintergrund

## 1.1 Metahintergrund

- Herzlich willkommen zum Tag der offenen Tür
- Kurzvortrag Globale Erwärmung & Fridays for Future
- Kommentare - Fragen - Diskussion
- Einblick in Lehrveranstaltung Bachelor Wirtschaftswissenschaften (3. Semester)
  - Hier ohne methodischen Hintergrund, in Vorlesung mit Mathematik
  - Hier in 30 Minuten, in Vorlesung in 5-6 Stunden

## 1.2 Hintergrund zu globaler Erwärmung und 'Fridays for Future'

- Seit Jahrzehnten warnen Wissenschaftler vor den Gefahren einer globalen Erwärmung
  - Weltklimaberichte... werden seit 1990 vom Weltklimarat IPCC ('Intergovernmental Panel on Climate Change') erstellt
  - 5. Sachstandsbericht veröffentlicht zwischen September 2013 und November 2014 (IPCC, 2014)
  - 6. Sachstandsbericht für 2022 angekündigt
- Seit Jahrzehnten gibt es politischen Druck
  - Limits to growth (Club of Rome, 1972)
  - Anti-Atomkraft-Bewegung
  - Entstehen von politischen Bewegungen und Parteien (Greenpeace, 1971, Die Grünen, 1980) ...



- Wieso kam es zur globalen Erwärmung und was sagen Wirtschaftswissenschaftler dazu?
  - Globale Erwärmung resultiert aus menschengemachten Treibhausgasen
  - Frage 1: Muss deswegen auf jeden Konsum und Luxus verzichtet werden, um die Erde noch zu retten?
  - Frage 2: Gibt es „grünes Wachstum“, also ein Wirtschaftswachstum, was mit einer guten Umweltqualität vereinbar ist?
  - Frage 3: Was können wir von “Fridays for Future” lernen?

- Treibhausgase und Wirtschaftswachstum

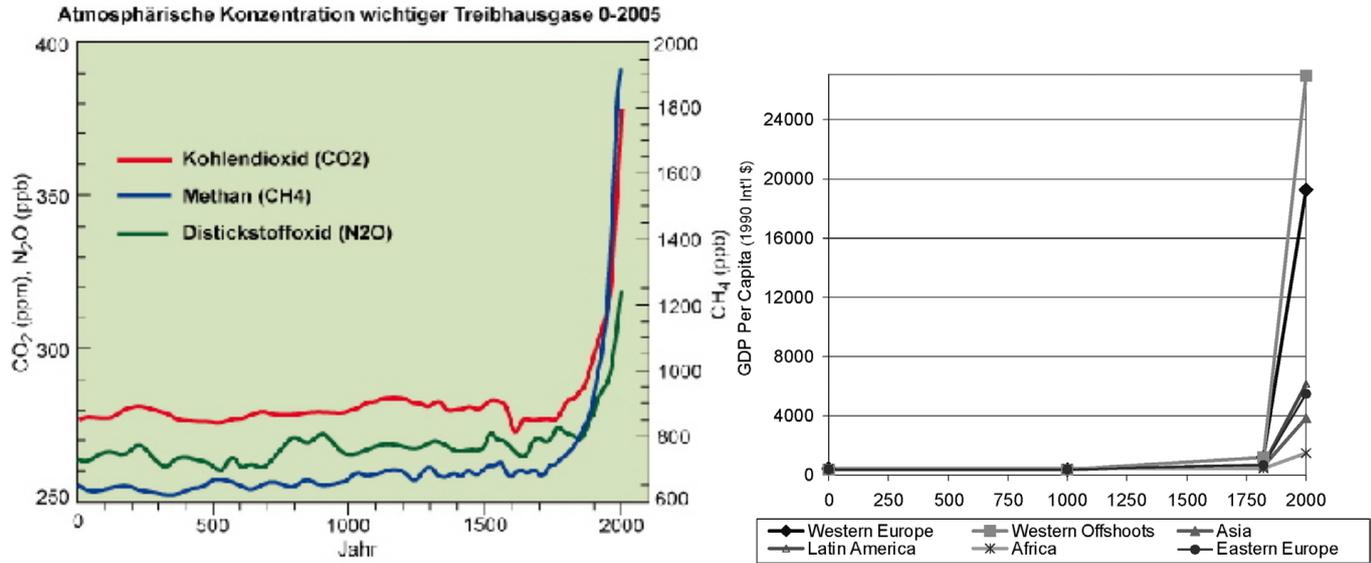


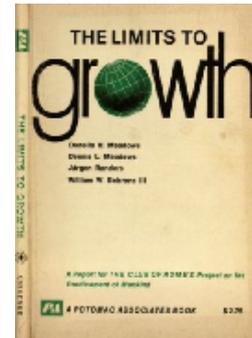
Abbildung 1 *Treibhausgase und Wirtschaftswachstum*

## 2 Endliche Ressourcen und unendliches Wachstum?

- Frage(nblock) 1
  - Muss aufgrund der globalen Erwärmung auf jeden Konsum und Luxus verzichtet werden?
  - Manche behaupten (u.a. Club of Rome), unendliches Wachstum sei auf einem endlichen Planeten sowieso nicht möglich. Führt die Endlichkeit natürlicher Ressourcen automatisch zu einem Ende wirtschaftlichen Wachstums?
- Dieser Frage gehen wir in diesem Abschnitt nach
  - Unterscheidung *nicht-erneuerbare* und *erneuerbare* (siehe Frage 2) Ressourcen
  - Welche Rolle spielen *nicht-erneuerbare* Ressourcen im Wirtschaftswachstum?
- Antworten 1
  - Nein, vollständiger Konsumverzicht ist nicht notwendig
  - Unendliches Wachstum ist in einem endlichen System vorstellbar

## 2.1 Warum Wachstum auf der Erde begrenzt ist

- Die Endlichkeit von Energie
  - Die Erde hat eine endliche Menge an natürlichen Ressourcen (Erdöl, Kohle, Ergas)
  - Aus diesen Ressourcen wird Energie gewonnen (Strom, Wärme, Bewegungsenergie durch Verbrennung/ Explosion)
- Die (vermeintlichen) Grenzen des Wachstums
  - Club of Rome, 1972
  - Solange Wirtschaftswachstum Energie benötigt, muss Wirtschaftswachstum enden, sobald natürliche Ressourcen enden



## 2.2 Warum Wachstum unendlich möglich ist

### 2.2.1 Technologischer Fortschritt

- Ökonomisches Gegenargument I
  - Es gibt technologischen Fortschritt
  - Aus einer Einheit natürlicher Ressource wird immer mehr Input für den Produktionsprozess gewonnen
  - Ein Rückgang natürlicher Ressourcen kann durch Effizienzsteigerung bei deren Verwendung kompensiert werden
  - Kraftstoffverbrauch je 100 km nahm zwischen 2000 und 2008 von 8,3 auf 7,6 Liter um 8,3% ab ([Statistisches Bundesamt](#), 2010)

- Eine theoretische Analyse ergibt: Wenn ...
  - ein Anfangsbestand  $S_0$  an natürlichen Ressource ausreichend hoch ist
  - technologischer Fortschritt  $g$  ausreichend schnell stattfindet
  - das anfängliche Technologieniveau  $A_0$  ausreichend hoch ist
  - der Energiebedarf  $E$  ausreichend niedrig ist
- ... dann werden aus endlichen Ressourcen unendliche Ressourcen
- Unendliches Wachstum ist *nicht* möglich, wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist
  - Energiebedarf steigt (Weltbevölkerung, SUVs ...)
  - Technologischer Fortschritt  $g$  in Energieeinsparung ausreichend hoch?
    - \* Sinkt Kraftstoffverbrauch von KFZ ausreichen schnell?
    - \* Wird elektrisches Licht ausreichend schnell sparsamer hergestellt (Glühbirne, Leuchtstoffröhren, Leuchtdioden)?
    - \* Statistische Untersuchungen notwendig

## 2.2.2 Die Substituierbarkeit natürlicher Ressourcen

- Das ökonomische Gegenargument II
  - Es gibt Substitutionsmöglichkeiten
  - Statt natürlicher (endlicher) Ressourcen werden erneuerbare Energiequellen verwendet
  - Statt Erdölheizungen gibt es Heizungen, die Holz (-pellets) verwenden
  - Statt Strom aus Kohlekraftwerken gibt es Solaranlagen
- Entscheidende Fragen (auch hier)
  - Erfolgt Substitution ausreichend schnell?
  - Welches Potential haben Solarzellen oder Windkraft im Vergleich zur Verbrennung endlicher natürlicher Ressourcen?
  - vgl. Energiewende in Deutschland (Bund-Länder Einigung Januar 2020 zu Kohleausstieg)

## 2.3 Zusammenfassung: Grenzen des Wachstums?

- Behauptung, es gäbe Grenzen
  - Ein endliches System Erde
  - Endliche natürlich (nicht-erneuerbare) Ressourcen
- Ein Verschwinden der vermeintlichen Grenzen ist vorstellbar
  - Effizientere Verwendung endlicher natürlicher Ressourcen
  - Substitution endlicher natürlicher Ressourcen
- Fazit
  - tatsächliche absolute Grenzen des Wachstums nicht realistisch
  - Vollkommener Konsumverzicht erscheint nicht notwendig
  - Globale Erwärmung nicht ein Phänomen endlicher nicht-erneuerbarer Ressourcen

### 3 Ist grünes Wachstum vorstellbar?

- Wenn die Endlichkeit der Ressourcen nicht das Problem sind, was ist dann das Problem?
  - Welchen Zusammenhang gibt es dann zwischen globaler Erwärmung und Wirtschaftswachstum?
  - Welche Rolle spielen *erneuerbare* Ressourcen im Wirtschaftswachstum?
- Frage 2: Gibt es „grünes Wachstum“, also ein Wirtschaftswachstum, was mit einer guten Umweltqualität vereinbar ist?



### 3.1 Warum Wirtschaftswachstum die Umwelt zerstört

- Das Problem der globalen Erwärmung liegt in der Umweltverschmutzung an sich
  - Kann sich die Natur ausreichend schnell von menschliche Emissionen erholen?
  - Das Problem sind also nicht die endlichen sondern die *erneuerbaren* Ressourcen
    - \* Kann das ökologische System den Ausstoß von Treibhausgasen verkraften?
    - \* Kommt es zu irreversiblen Schäden an Natur und Mensch?
  - Sichtweise der Ökonomen: Es liegt ein Problem (im ökonomischen Sinn) vor

- Warum akzeptieren Ökonomen globale Erwärmung so leicht als ökonomisches Problem?
  - Es liegt ein klares Marktversagen vor – d.h. das freie Spiel der Kräfte führt nicht zu erwünschtem Ergebnis
  - Quelle des Marktversagens hier: die negative Externalität durch die Emission von Treibhausgasen
  - Externalitäten (Definition) sind
    - \* Auswirkungen von Konsum- oder Produktionsaktivitäten
    - \* auf einen anderen Wirtschaftsteilnehmer (also nicht auf den Verursacher),
    - \* die nicht durch das Preissystem wirken
  - Negativbeispiele: Autoabgase, Flugzeug- /Bahn- /Auto- /Verkehrslärm
  - Positivbeispiele: Impfung gegen ansteckende Krankheit, Bienenzucht
  - Es fehlt ein Markt für den Ausstoß von Treibhausgasen

## 3.2 Warum Wirtschaftswachstum die Umwelt nicht zerstören müsste

- Die ökonomische Lösung und wie sie funktioniert
  - Internalisierung externer Effekte durch optimale Steuern (im Sinne von Pigou)
  - Steuern auf Güter, die negative Externalitäten hervorrufen,
    - \* erhöhen deren Preis
    - \* damit sinkt die Nachfrage nach diesem Gut (fossile Brennstoffe)
    - \* und verschiebt sich zu anderen Gütern (Solarenergie)
- Umsetzung in der Praxis
  - CO<sub>2</sub>-Steuer oder “Carbon Tax” – siehe [Economists’ Statement on Carbon Dividends](#)
  - Emissionshandel EU (seit 2005 in Kraft)

- Phantastische politische Probleme
  - Meinungsverschiedenheiten bezüglich der Bedeutung der Umweltqualität
  - Unsicherheit bezüglich der tatsächlichen Effekte von Emissionen
  - Unterschiedliche Ausprägungen des Altruismus (andere Länder, andere Lebewesen)
- Wäre denn mit einer Internalisierung grünes Wachstum möglich?
  - Klar – mit ausreichend viel Investition in Emissionsreduktion
  - Dies würde passieren
    - \* wenn CO<sub>2</sub>-Steuer erhoben würde
    - \* wenn im EU-Emissionshandel (oder am besten weltweit) die Obergrenze für Emissionen ausreichend niedrig wäre
- Fazit (1 Jahr Studium später - siehe Wälde, 2018)
  - grünes Wachstum wäre möglich
  - Materieller Wohlstand würde weniger schnell wachsen
  - Umweltqualität würde erhalten bleiben
  - Insgesamt ginge es Menschen besser

## 4 Die Lösung ist klar - warum passiert nichts?

Frage(ngruppe) 3

- Was kann jeder und jede Einzelne und, vor allem, was die Gesellschaft insgesamt gegen globale Erwärmung machen?
- Was können wir von “Fridays for Future” lernen?



## 4.1 Was fehlt zu einem nachhaltigen Wirtschaften?

### 4.1.1 Die Lieblingsausrede

“die anderen machen nichts (nicht genug), machen wir auch nichts”

- Ausrede oder wichtiger Aspekt?
  - Wir leben in einer Welt mit vielen Staaten
  - die wiederum aus einer viel größeren Vielzahl von Individuen besteht
  - Es gibt keine globale Regierung
  - Es besteht (tatsächlich) ein Koordinations- und Verhandlungsproblem
- Dennoch gibt es politische Mechanismen
  - Auf den UN-Klimakonferenzen treffen sich um die 180 Staaten
  - Diese legen (mehr oder weniger) gemeinsam die Weltklimapolitik fest
  - Internationale Externalitäten sollten so berücksichtigt werden

- Ein idealistisches Szenario
  - Nehmen wir an, alle nationalen Partialinteressen spielten keine Rolle
  - Nehmen wir weiter an, auf Klimagipfeln fände eine perfekte Internalisierung statt
  - Es könnte die für die Welt optimale Klimapolitik (globale CO<sub>2</sub>-Steuer) verabschiedet werden



- Was fehlt also?

#### 4.1.2 Was fehlt also?

- Die Wähler zuhause
  - Eine Kommission der “American Psychological Association” (Swim et al, 2011) arbeitete die psychologischen Aspekte der globalen Erwärmung aus
  - Die Fragen lauteten u.a.
    - \* Wie verstehen Individuen das Risiko durch die globale Erwärmung?
    - \* ...
    - \* Welche psychologischen Barrieren beschränken Umkehrmaßnahmen?
  - Individuen müssten u.a.
    - \* sich der Risiken besser bewusst sein und dies auch emotional erfahren (Angst)
    - \* Empathie mit den Hauptgefährdeten globalen Wandels entwickeln
    - \* persönliche Handlungsoptionen identifizieren und
    - \* die Thematik präsent halten
  - Ansonsten sind notwendige politische Entscheidungen nicht vermittelbar
  - Die Lösung der globalen Erwärmung liegt in den Händen eines jeden Einzelnen
  - Politischer Druck oder Umdenken oder beides nötig

### 4.1.3 Der Weg zu mehr Mitgefühl und Altruismus

- Wie ginge das? Wie kann sich Denken ändern?
  - Politischer Druck
    - \* Verdienst von “Fridays for Future”, ernsthaften Umweltschutz auf die politische Agenda zu setzen
    - \* Fiel auf fruchtbaren Boden vorbereitet von jahrzehntelanger politischer Arbeit (Die Grünen, Greenpeace ...)
  - Persönliche Weiterentwicklung
    - \* nicht nur auf Fachkompetenz achten
    - \* auch emotionale und soziale Kompetenzen weiterentwickeln (Fähigkeit mit eigenen Emotionen und Emotionen anderer zielführend umzugehen)
    - \* “Der Mensch” mag zu sehr in Leistung und Wachstum verfangen sein, mehr Fokus auf Empathie und gemeinschaftliches Denken wünschenswert

## 5 Zusammenfassung

- Die globale Erwärmung – die Klimakrise – ist *das* Problem für die Menschheit
  - Die globale Erwärmung führt zu Artensterben, Menschensterben und hohen gesellschaftlichen und individuellen Kosten



- Die Folgen globaler Erwärmung sind die am stärksten sichtbare Ausprägung kurz-sichtigen menschlichen Denkens und Handelns

- Zurück zu Ausgangsfragen
  - Frage 1: Muss auf jeden Konsum verzichtet werden, um die Erde noch zu retten?
  - Frage 2: Gibt es „grünes Wachstum“, also ein Wirtschaftswachstum, was mit einer guten Umweltqualität vereinbar ist?
  - Frage 3: Was können wir von “Fridays for Future” lernen?
- Frage 1: Nein – endliche natürliche Ressourcen sind kein Grund für Grenzen des Wachstums
- Frage 2: Ja – grünes Wachstum ist vorstellbar ...  
... verlangt jedoch nach erheblichen Investitionen in Umweltschutz, d.h. Emissionsreduktion
- Frage 3: Lösungsansätze (CO<sub>2</sub>-Steuer, Emissionshandel) müssten nur umgesetzt werden
  - Der Mensch ist das Problem – “Fridays for Future” zeigt, wie politischer Druck helfen kann
  - Fokusverschiebung auf emotionale und soziale Kompetenzen statt Fachkompetenz würde helfen, Empathie und langfristiges Denken zu steigern
  - Jede(r) einzelne kann damit beginnen – wählen Sie (oder Ihre Eltern) die richtige Partei ...

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!



Diese Folien sind eine extreme Kurzfassung (mit leichter Überarbeitung) von Folien, die im Rahmen der Lehrveranstaltung Makroökonomik I im Bachelor des Studiengangs Wirtschaftswissenschaften an der Johannes-Gutenberg Universität (JGU) Mainz regelmäßig im Wintersemester verwendet werden. Zu einem tieferen Verständnis aller Zusammenhänge empfiehlt sich ein wirtschaftswissenschaftlicher Bachelorstudiengang, ein volkswirtschaftlicher Master plus weitergehende Promotionsstudien. Die folgende Literatur gibt nur die spezifischen Referenzen wieder, die in diesen Folien verwendet werden. Als Einstieg werden Lehrbücher der Umweltökonomik empfohlen. Grundsätzlich können die hier angesprochenen Themen in Seminar-, Bachelor- oder Masterarbeiten an der JGU weiter vertieft werden.

## Literatur

Intergovernmental Panel on Climate Change (2014): Climate Change 2014 Synthesis Report. IPCC.

Meadows, D., D. Meadows, J. Randers, and W. Behrens III (1972): The Limits To Growth: A Report For The Club Of Rome's Project On The Predicament Of Mankind. Universe Books, New York.

Swim, J., S. Clayton, T. Doherty, R. Gifford, G. Howard, J. Reser, P. Stern, and E. Weber (2011): Psychology and Global Climate Change: Addressing a Multi-faceted Phenomenon

and Set of Challenges. American Psychological Association's Task Force on the Interface Between Psychology and Global Climate Change.

Wälde, K. (2018): "Makroökonomik I - Bachelor - Vorlesungsmaterialien JGU Mainz - Umweltökonomik," <https://www.macro.economics.uni-mainz.de/makro>.