

Angewandte Modellierung in der Außenwirtschaftsforschung

Robert Stehrer

Wiener Institut für Internationale Wirtschaftsvergleiche - wiiw

The Vienna Institute for International Economic Studies – wiiw

www.wiiw.ac.at

BMDW-VAB-FIW Außenwirtschafts-Curriculum

21. Oktober 2020, Webinar

0 Überblick

- Welche Modelle gibt es? Wichtige Modellklassen für angewandte Handelstheorie und –empirie und Analyse von handelspolitischen Maßnahmen
 - Partielle Gleichgewichtsmodelle
 - Input-Output Modellierung
 - Allgemeine Gleichgewichtsmodelle
 - Strukturelle Gravitätsmodelle

- Datengrundlagen
 - Handelsdaten
 - Daten über Handelsmaßnahmen (Zölle, Quoten, nicht-tarifäre Maßnahmen, ...)
 - Produktionsverflechtungen und Wertschöpfungshandel
 - Zusätzliche Daten (Wertschöpfung und Produktion, Löhne, Emissionen, etc.)

- Ausgewählte Beispiele (Anwendungen)
 - am Beispiel der US-Zölle auf Autos
 - Handelsintegration

Kompliziert wird es,
wenn man versucht
es zu vereinfachen!



Georgij Makazaria von Ruskaja
„Willkommen Österreich“ # 479

1 Einleitung

(Ein kleines Modell)

Wir bauen ein ‚angewandtes Modell‘ ...

- Wenn der Preis eines Produktes steigt, dann
 - Steigt die Nachfrage
 - Ändert sich die Nachfrage nicht
 - ✓ Sinkt die Nachfrage
 - Weiß nicht

- Wenn der Preis eines Produktes steigt, dann
 - ✓ Steigt das Angebot
 - Ändert sich das Angebot nicht
 - Sinkt das Angebot
 - Weiß nicht

- ❖ wenn es ein ‚normales‘ Gut ist

Wir bauen ein ‚angewandtes Modell‘ ...

- Um wie viel steigt der Preis im Importmarkt, wenn es 35% Zoll gibt?
 - Um 35%
 - Um mehr als 35%
 - Um weniger als 35%
 - Weiß nicht
- Um wie viel sinkt die Nachfrage, wenn der Preis um $x\%$ steigt?
 - Gar nicht
 - Um mehr als $x\%$
 - Um weniger als $x\%$
 - Weiß nicht
- Um wie viel steigt das heimische Angebot, wenn der Preis um $x\%$ steigt?
 - Gar nicht
 - Um mehr als $x\%$
 - Um weniger als $x\%$
 - Weiß nicht

😊 Marktforschung, Empirische Ökonomie, ...

% Daten, Annahmen, Methoden, ...

Wir bauen ein ‚angewandtes Modell‘ ...

- Um wie viel steigt der Preis im Importmarkt, wenn es 35% Zoll gibt?
 - Um 35%
 - Um mehr als 35% => Aber um wie viel?
 - Um weniger als 35% => Aber um wie viel?
 - Weiß nicht
- Um wie viel sinkt die Nachfrage, wenn der Preis um x% steigt?
 - Gar nicht
 - Um mehr als x% => Aber um wie viel?
 - Um weniger als x% => Aber um wie viel?
 - Weiß nicht
- Um wie viel steigt das heimische Angebot, wenn der Preis um x% steigt?
 - Gar nicht
 - Um mehr als x% => Aber um wie viel?
 - Um weniger als x% => Aber um wie viel?
 - Weiß nicht
- Marktforschung, Empirische Ökonomie, ...
- Daten, Annahmen, Methoden, ...

Ein kleines ‚angewandtes Modell‘ ...

- USA kündigen die Einführung eines Zolles auf von der EU importierten ‚Autos‘ von **30%** an
- Österreich exportiert ‚Autos‘ (HS 8703) im Wert von **288 mn USD** nach USA (2016)
- **Angenommen 2/3 des Zolles von 30%** (werden auf die US-Konsumenten überwälzt,
 - also beträgt der Preisanstieg etwa 20%
- Nehmen wir an, die **Preiselastizität ist -1** (eine Erhöhung der Preise um 1%, senkt die Nachfrage um 1%);
 - also sinken die Exporte um 20%
- Der Wert der exportieren Autos ist daher nur mehr 230 mn USD (d.h. **-58 mn USD oder -20%**)

 Fakten/Daten

 Annahmen/Schätzungen

 Resultat

Was wir (noch) nicht modelliert haben ...

- Wer gewinnt und wer verliert

	Europa	USA	Andere Länder
Konsumenten			
Produzenten			
Staat			

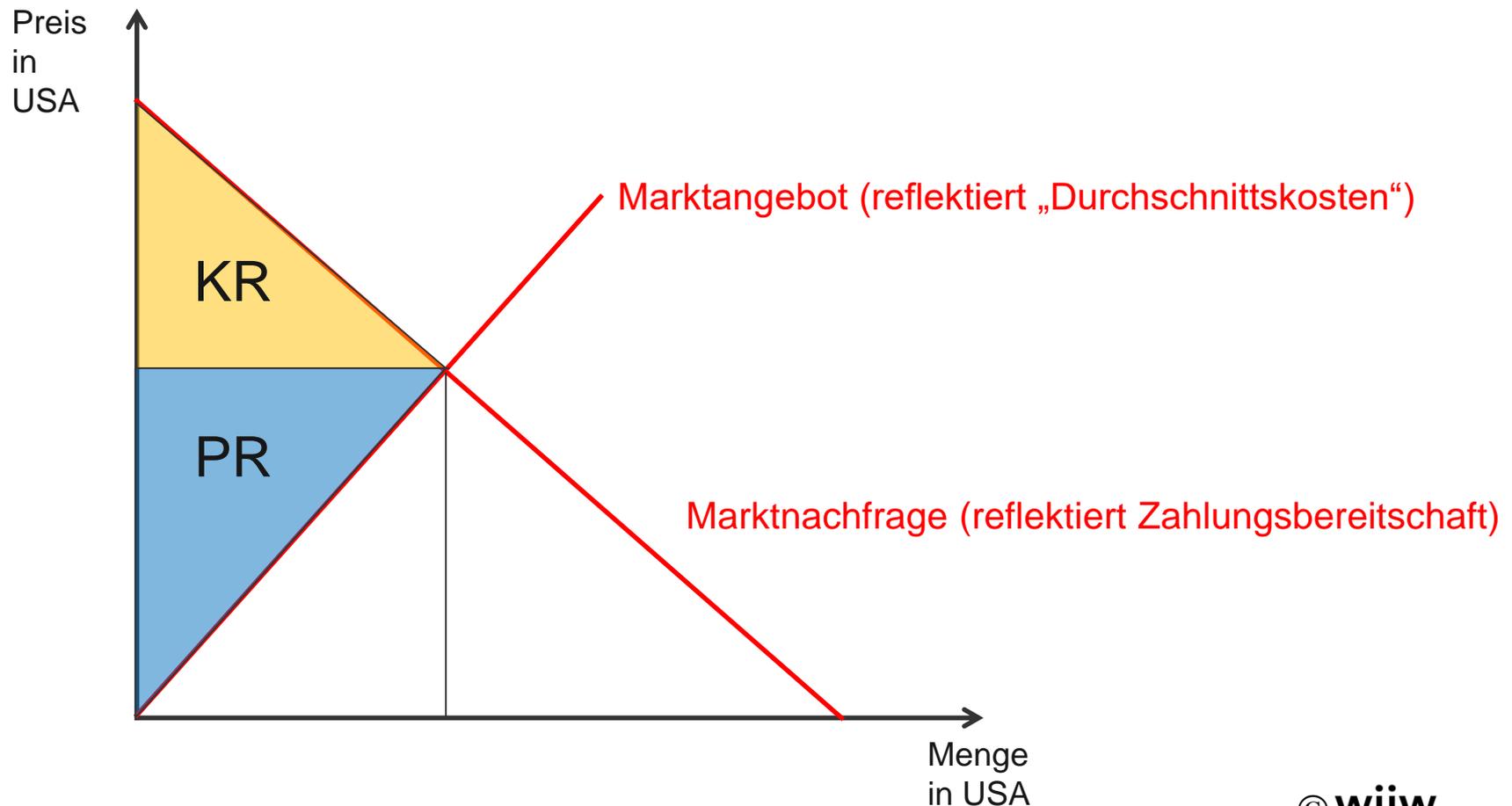
- Auswirkungen auf Beschäftigung
- Andere Reaktionen der EU & US Produzenten und Konsumenten
- Vergeltungsmaßnahmen
- Umweltaspekte, etc.

3 Partialmodell

(„Dreieckerl-Ökonomie“)

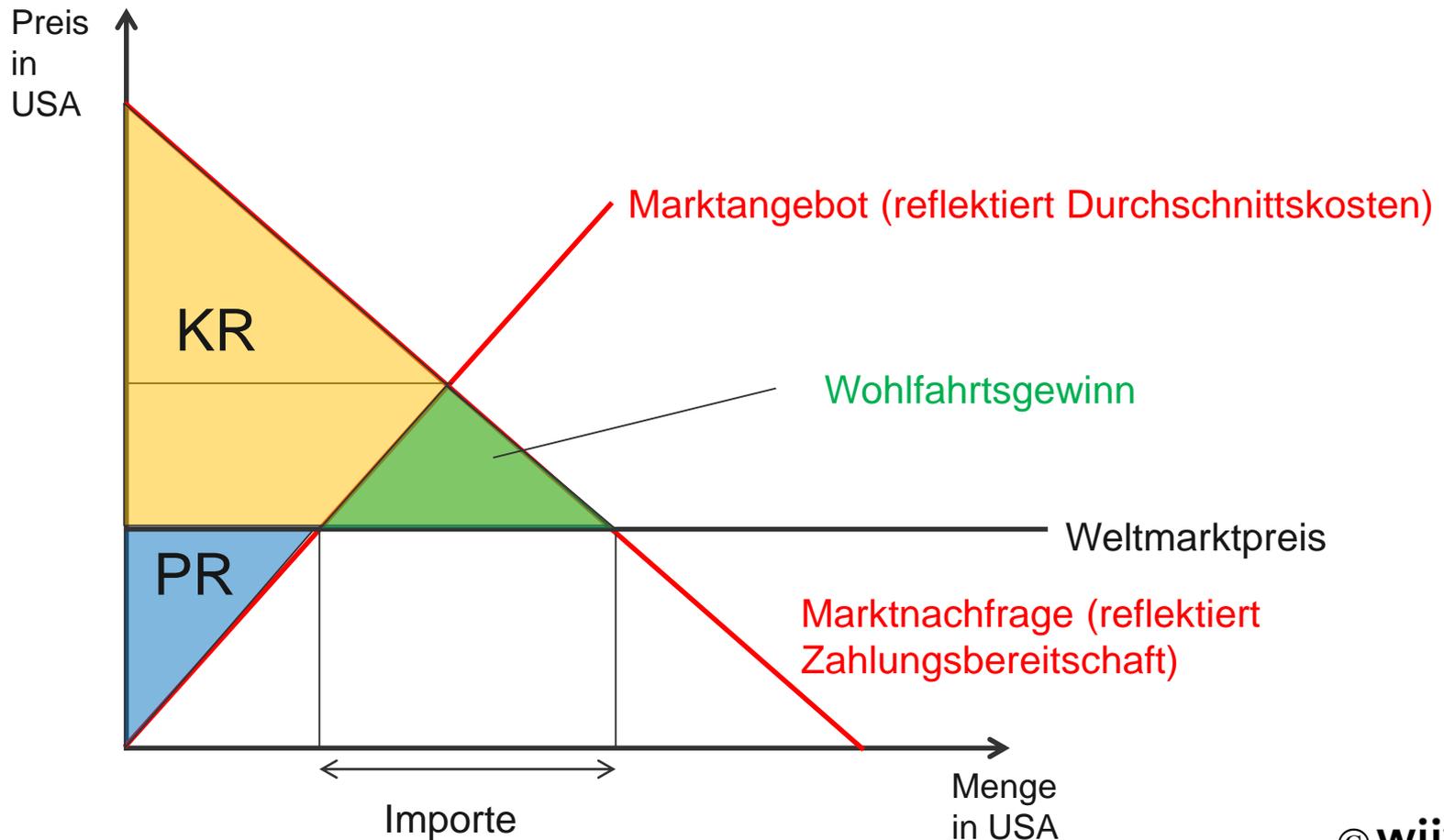
Partialmarkt 1: Autarkiesituation im US Markt

- Konsumentenrente (KR) und Produzentenrente (PR)



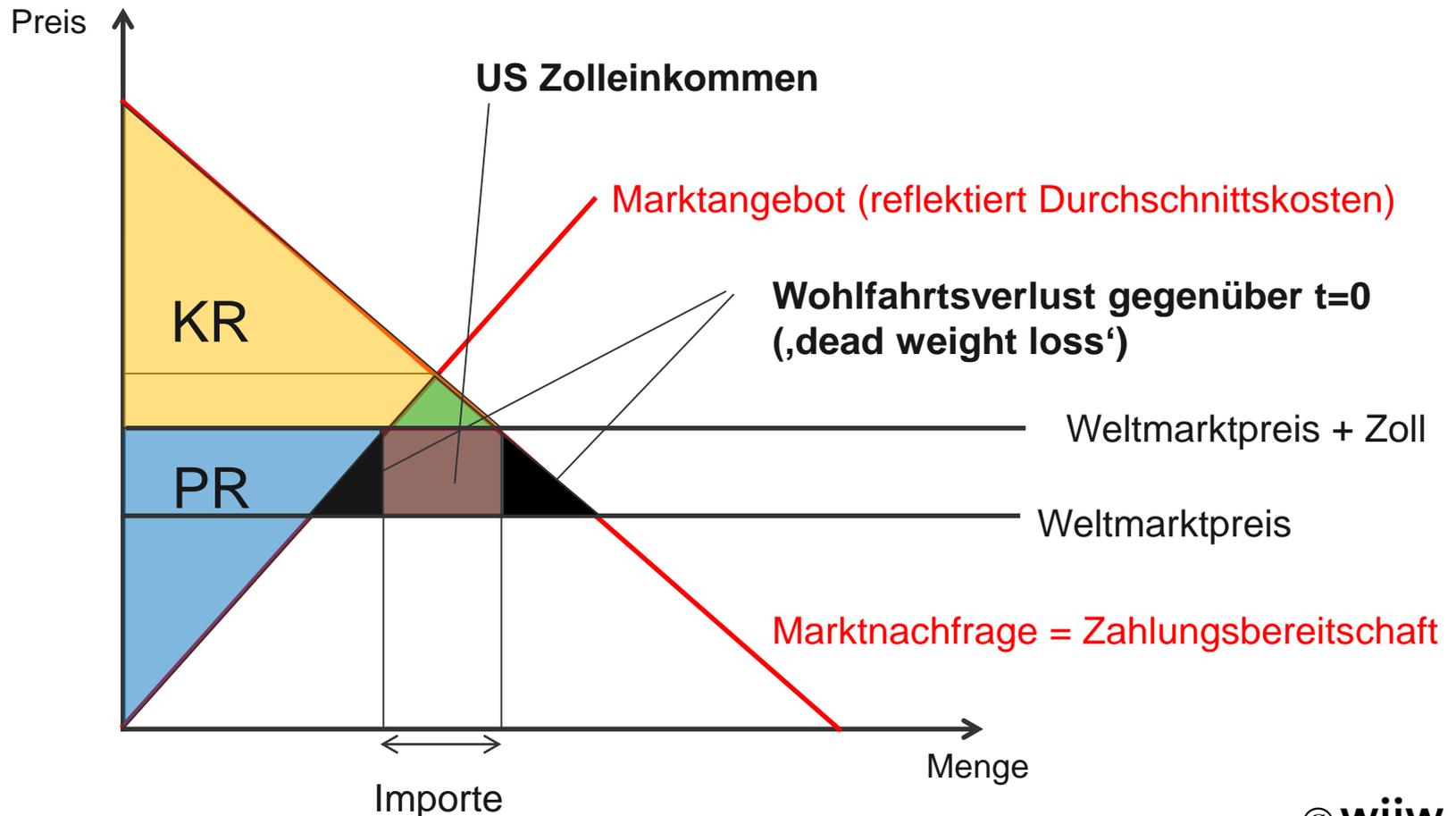
Partialmarkt 2: Importe im US Markt

- Gewinn an KR größer als Verlust an PR
- Gewinner: Konsumenten; Verlierer: Produzenten



Partialmarkt 3: Importzoll auf US-Importe

- Verlust an KR, Gewinn an PR, Zolleinnahmen
 - Gewinner: Produzenten und Staat; Verlierer: Konsumenten
- Insgesamt Wohlfahrtsverlust (gegenüber Zolltarif=0)



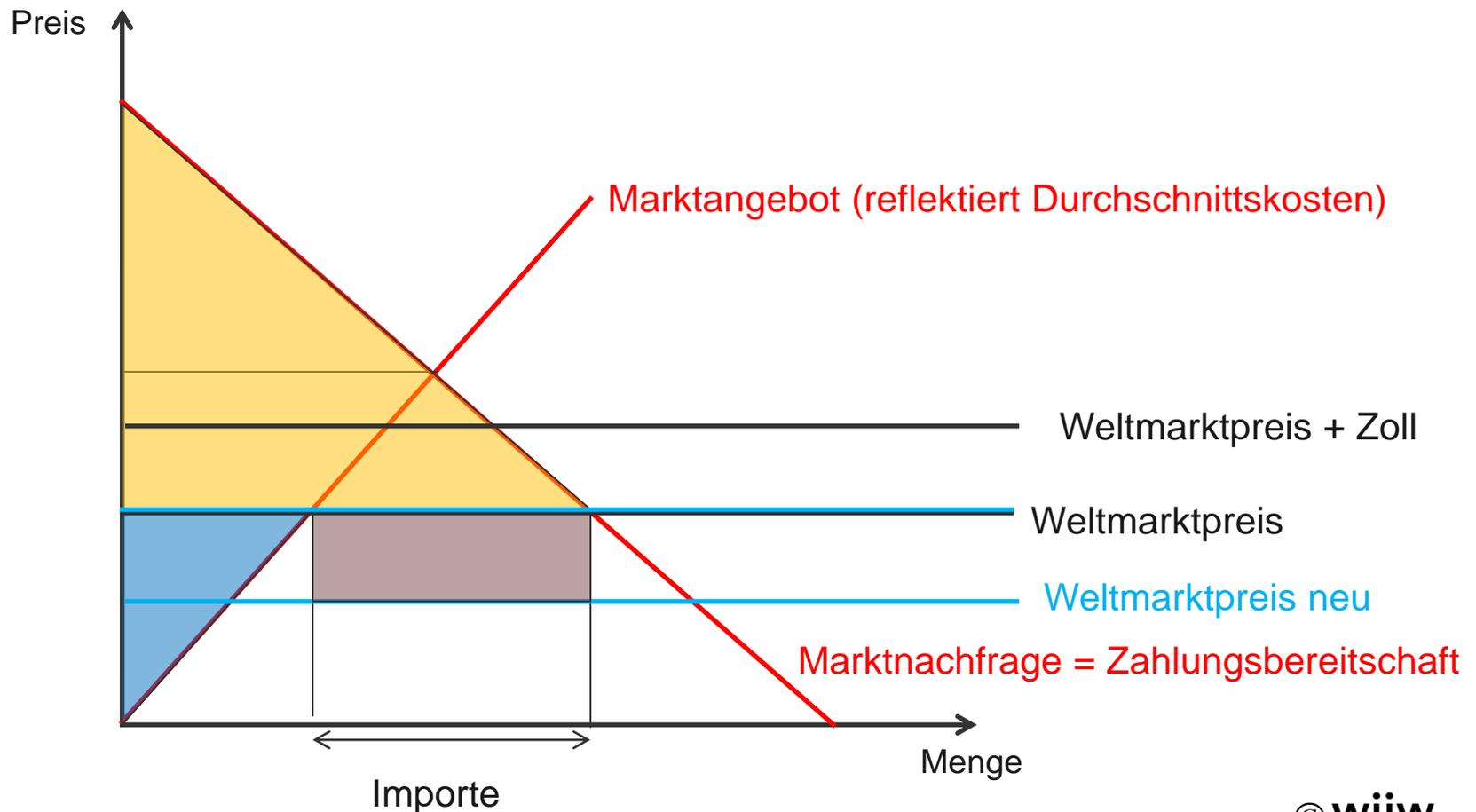
Partialmarkt 4: EU-Exporthändler

- Verkäufe gehen zurück
- Umsätze und Profite fallen
- Exporthändler reagieren mit bestimmten Preisstrategien (abhängig von Marktform, ...)
- Suche nach anderen Absatzmärkten
- etc.

Partialmarkt 5: EU-Exporteure senken Preis

(hier: Extremfall Preissenkung 1:1 zu Zolltarif)

- US gewinnt mit Zolleinführung (Zolleinnahmen); Verlierer: EU-Produzenten



Importzölle: Zusammenfassung

- Importzölle führen – in der Regel – zu „dead weight loss“
- Größenordnung abhängig von Nachfrageelastizität der Konsumenten, Angebotselastizität und Preisstrategien
- Größe des DWL abhängig von heimischen und ausländischen Angebots- und Nachfrageelastizitäten
 - Feenstra (2004): $DWL = \frac{1}{2} \left(\frac{t}{p} \right)^2 \varepsilon$
 - Z.B. $t = 10\%$, Preiselastizität der Importe = 2 \Rightarrow $DWL = 1\%$ (des Importwertes)
- ABER: Keine Regel ohne Ausnahme!
 - Anbieter reagieren mit (starken) Preissenkungen
 - Zoll kann positive Wohlfahrtseffekte haben*
 - > Theorie des „Optimalen Zolltarifes > 0“

* Eventuell interessant für CBT Diskussion.

The N-handed economist

- Diese Resultate sind nicht allgemeingültig sondern hängen stark von der (unterstellten Marktform) ab ...
 - Perfekter Wettbewerb
 - Monopol (heim. Firma, ausl. Anbieter)
 - Monopolistische Konkurrenz
 - Oligopol (Cournot or Bertrand)
 - etc.
- ... und sind daher qualitativ nicht robust



[siehe G. Grossman, Rivera-Batiz, etc.]

Jean Tirole (Nobelpreis 2014):

„In typical fashion, he [*Jean Tirole*] was deluged after his price was announced by journalists seeking a quick take on the research that had brought him the recognition. But his interlocuteurs were in for some frustration. *‘There’s no easy line in summarizing my contribution,’ he protested. ‘It is industry-specific. [...] There are a lot of idiosyncratic factors. [...] It’s not a one-line thing.’*“

(Zitiert aus: Rodrik, D. (2015): Economics Rules. The Rights and Wrongs of the Dismal Science, Norton.)

Andere Einsichten und Erweiterungen (Überblick)

- Importe erhöhen „Wohlfahrt“ – Sollten Importe subventioniert werden?
 - Nein, da Subventionskosten weitere Wohlfahrtsgewinne übersteigen
 - Auch bei strategischen Interaktionen zwischen Ländern („subsidy games“) abhängig von unterstellter Marktform
- Ähnliches Gedankenexperiment zeigt, dass Exporte die „Wohlfahrt“ erhöhen
 - Verteilungswirkungen: PR steigt, KR sinkt
 - Sollten Exporte subventioniert werden?
 - Nein, da Subventionskosten weitere Wohlfahrtsgewinne übersteigen
 - Sollten Exporte besteuert werden?
 - Ja, unter Umständen (ähnlich wie optimaler Zoll bei Importen)
- Andere Marktformen (siehe „n-handed economist“)
- Andere handelspolitische Maßnahmen
 - Quoten, freiwillige Exportbeschränkungen,...

Anwendung: Partialmarktanalyse

- Erweiterung des Modells auf viele Ländern
- Daten
 - Bilaterale Handelsmatrix
 - Reaktion der Nachfrager auf Preisänderungen (Importpreiselastizitäten)
 - wiiw-Schätzung mit Gravitätsgleichung
 - Preisreaktionen der Anbieter
 - Literatur (Schätzung mit Gravitätsgleichung)
 - Substitutionselastizität (zwischen Produkten verschiedener Länder)
 - Angenommen $\sigma = -2.5$

- Programm

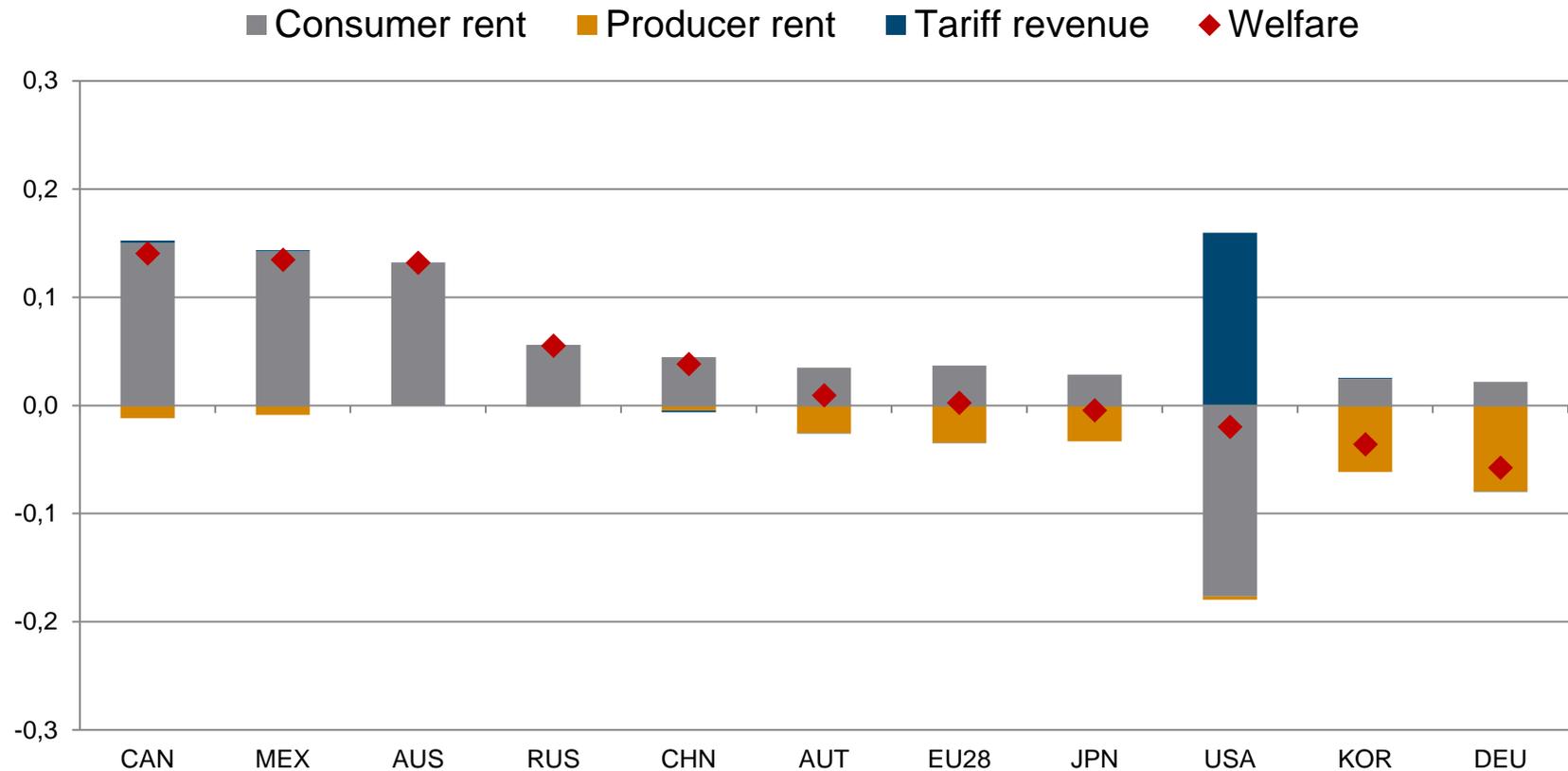


- Ergebnisse werden in (Prozent)Änderungen ausgedrückt
 - Z.B. man benötigt keine Daten über Preisniveaus, sondern simuliert die Preisänderungen in %-Änderungen

Anwendung

- US Zölle auf Autos (35%); Ausnahme Mexiko und Kanada

Ergebnisse Partialmarktmodell, in % des BSP



Quelle: wiiw Berechnungen

Was fehlt?

- Gesamtwirtschaftliche Effekte und Strukturwandel

- Auswirkungen auf Beschäftigung, etc.

- Firmendynamik und –heterogenität
 - Welche Firmen sind betroffen? Welche Regionen?
 - Würde Daten auf Firmenebene benötigen

- Effekte auf Zulieferindustrien
 - Ausgangspunkt sind Bruttoexporte, nicht Wertschöpfungsexporte

3 Daten



Daten: Firmen, Industrie, Produkte, ...

- Firmen stellen Produkte her (z.B. Autos, Autoteile, ...)
- Ein Unternehmen wird einer bestimmten Industrie zugeordnet
- Eine Industrie kann verschiedene Produkte erzeugen
- Ein und dasselbe Produkt kann in verschiedenen Industrien erzeugt werden (=kann von Firmen erzeugt werden, die unterschiedlichen Industrien zugeordnet sind)

- DAHER: Unterscheidung notwendig zwischen
 - Produktklassifikationen (z.B. Handelsdaten)
 - Industrieklassifikationen (z.B. Wertschöpfung, Beschäftigung)

πάντα ῥεῖ ...

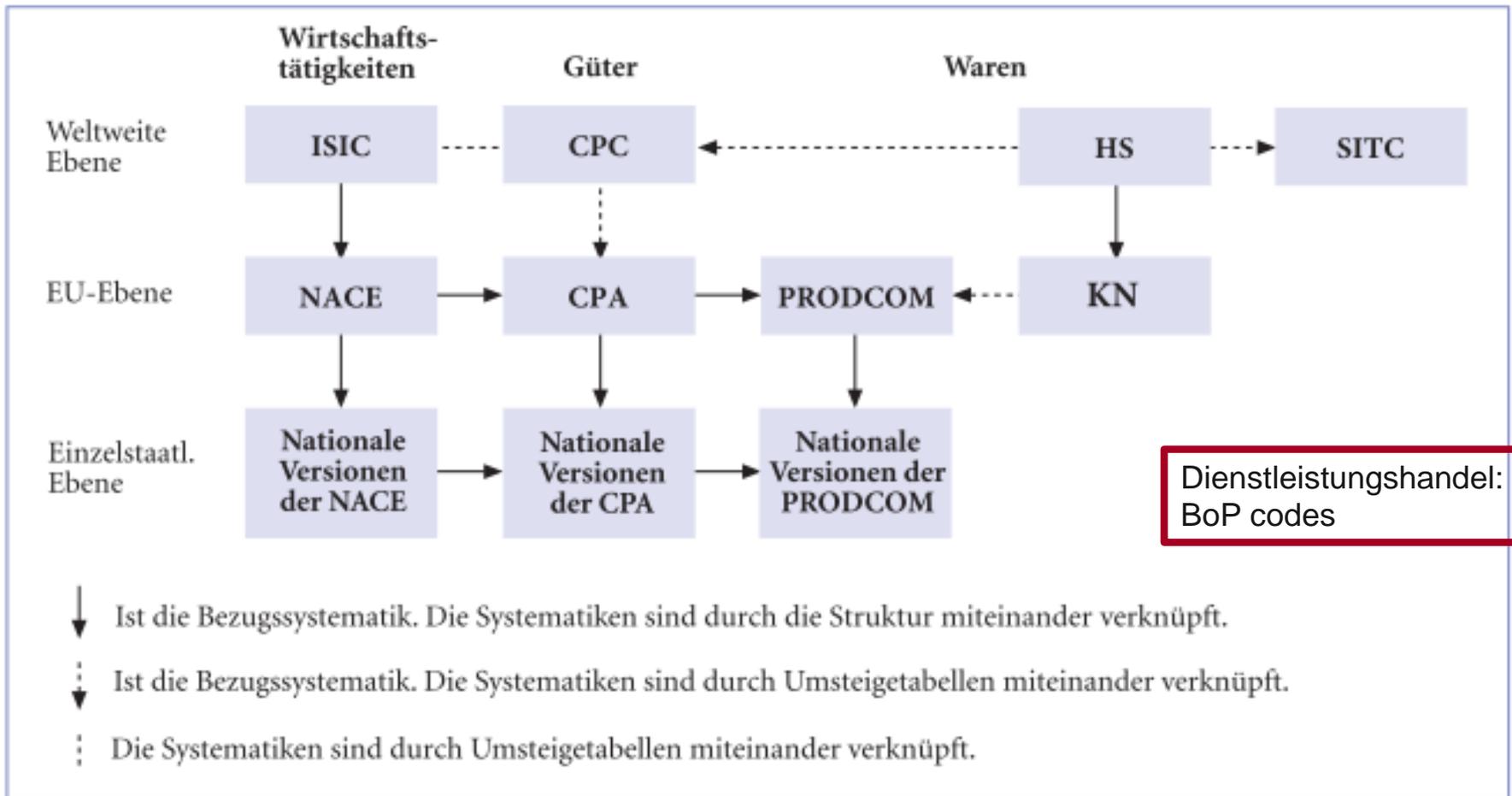
- Klassifikationen können geographisch unterschiedlich sein
 - Weltweit, europäisch, nationale Klassifikationen

- Anpassungen der Klassifikationen
 - Jährlich (z.B. Detaillierte Produktklassifikationen bei Handelsdaten)
 - Unregelmäßig (z.B. Industrieklassifikation wie von NACE Rev. 1 zu NACE Rev. 2)

- Methodische Änderungen
 - z.B. SNA2008/ESA2010: Umstellung ‚crossing-border principle‘ auf ‚ownership principle‘ (Veredelungsverkehr)

* *Panta rhei* („Alles fließt“) (Heraklit, ~500 v. Chr.)

Das Tohuwabohu der Klassifikationen



Quelle: Eurostat, 2008

1) Daten für *Güterhandel*

- Daten für grenzüberschreitende Gütertransfers
- Produktdaten

Wichtige Quellen

- UN Comtrade
 - 6-Steller Ebene
 - „Country of origin/destination“
- EU Comext
 - 8-Steller Ebene
 - „Rotterdam Effekt“
- Österreichische Außenhandelsstatistik

Handelsdaten: Güterklassifikation (HS bzw. CN)

SECTION XVII - VEHICLES, AIRCRAFT, VESSELS AND ASSOCIATED TRANSPORT EQUIPMENT

CHAPTER 87 - VEHICLES OTHER THAN RAILWAY OR TRAMWAY ROLLING STOCK, AND PARTS AND ACCESSORIES THEREOF

8703 Motor cars and other motor vehicles principally designed for the transport of persons (other than those of heading 8702), including station wagons and racing cars

870340 Other vehicles, with both spark-ignition internal combustion reciprocating piston engine and electric motor as motors for propulsion, other than those capable of being charged by plugging to external source of electric power

87034010 (New) Motor cars and other motor vehicles principally designed for the transport of <10 persons, incl. station wagons and racing cars, with both spark-ignition internal combustion reciprocating piston engine and electric motor as motors for propulsion, new (excl. vehicles for travelling on snow, other specially designed vehicles of subheading 8703.10 and plug-in hybrids)

87034090 (Used) ...

Handelsdaten: Güterklassifikation (SITC Rev. 4)

SECTION VII – Machinery and Transport Equipment

Division 78 – Road vehicles (including air-cushion vehicles)

781 - MOTOR CARS AND OTHER MOTOR VEHICLES PRINCIPALLY DESIGNED FOR THE TRANSPORT OF PERSONS (OTHER THAN MOTOR VEHICLES FOR THE TRANSPORT OF TEN OR MORE PERSONS, INCLUDING THE DRIVER), INCLUDING STATION-WAGONS AND RACING CARS

781.2 - Motor vehicles for the transport of persons, n.e.s. (HS: 8703.21-.90)

2) Daten für *Dienstleistungshandel*

- Quellen: IMF, Eurostat, OECD,
- Nach BoP-codes klassifiziert
- (Fast) Keine Korrespondenz zu CPA- oder Industrien (NACE)
- Andere Erhebungsmethoden
- Verschiedene Arten (modes) von DL-Handel
 - Mode 1 - Cross-Border Trade: Consultancy einer Firma A in Land B
 - Mode 2 - Consumption Abroad: Tourismus
 - Mode 3 - Commercial Presence: Niederlassungen in anderen Ländern
 - Mode 4 - Presence of Natural Persons: z.B. Architekturdienstleistungen vor Ort

Nobody knows, the troubles ...

(Ein Exzerpt ...)

➤ Die Welt importiert mehr aus der Welt als sie nach diese exportiert

➤ Land A exportiert mehr/weniger nach Land B,
als Land B aus Land A importiert („Spiegelstatistik“)
– cif/fob nur Teil der Erklärung für Differenzen



➤ Die Schweiz exportiert ihre Dienstleistungen nur zu 3
Handelspartnern?

➤ Das Ganze ist mehr als die Summe der Teile (manchmal auch
weniger)

➤ Etc.



3 Daten über *Firmen*

- ① Share of exports for top exporters in 2003 (total manufacturing)

Country of origin	Top 1 %	Top 5 %	Top 10 %
Germany	59	81	90
France	44(68)	73(88)	84(94)
United Kingdom	42	69	80
Italy	32	59	72
Hungary	77	91	96
Belgium	48	73	84
Norway	53	81	92

Source: Mayer and Ottaviano, 2007

- ② Stylized facts: Exporters tend to be ...
- ① ... bigger
 - ② ... more productive
 - ③ ... more capital and skill-intensive
 - ④ ... etc.

Quelle: Ottaviano, The Happy Few, Bruegel.

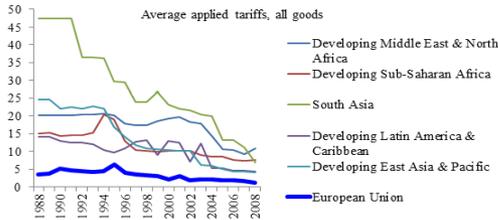
➤ Effekte auf Zulieferfirmen zu Exporteuren

➤ Österreich: ???

➤ <https://www.registerforschung.at/>

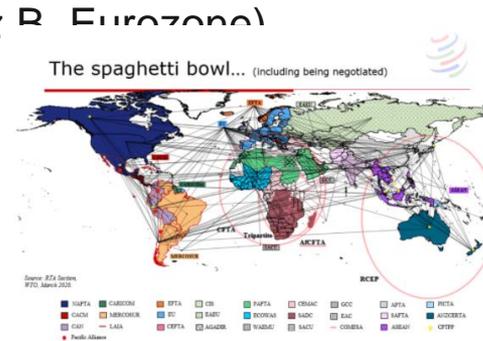
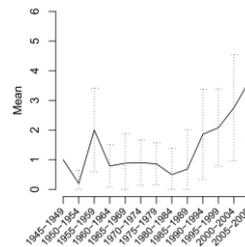
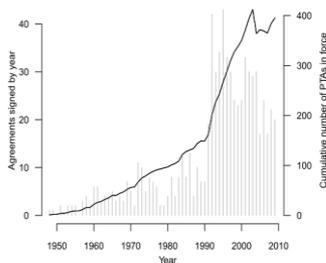
4) Daten über handelspolitische Maßnahmen

➤ Zollsätze und evtl. quantitative Restriktionen (Quoten)



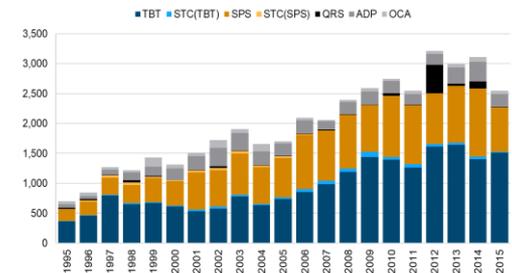
➤ Existenz eines Freihandelsabkommens

- 0/1 oder Maß über ‚depth of agreement‘
- Indikator über Wirtschaftsintegration (z.B. Eurozone)



➤ Nicht-tarifäre Handelsmaßnahmen

- Z.B. Technical barriers to trade, sanitary and phytosanitary measures, antidumping, etc.
- Schwer zu quantifizieren
- Wertzolläquivalente

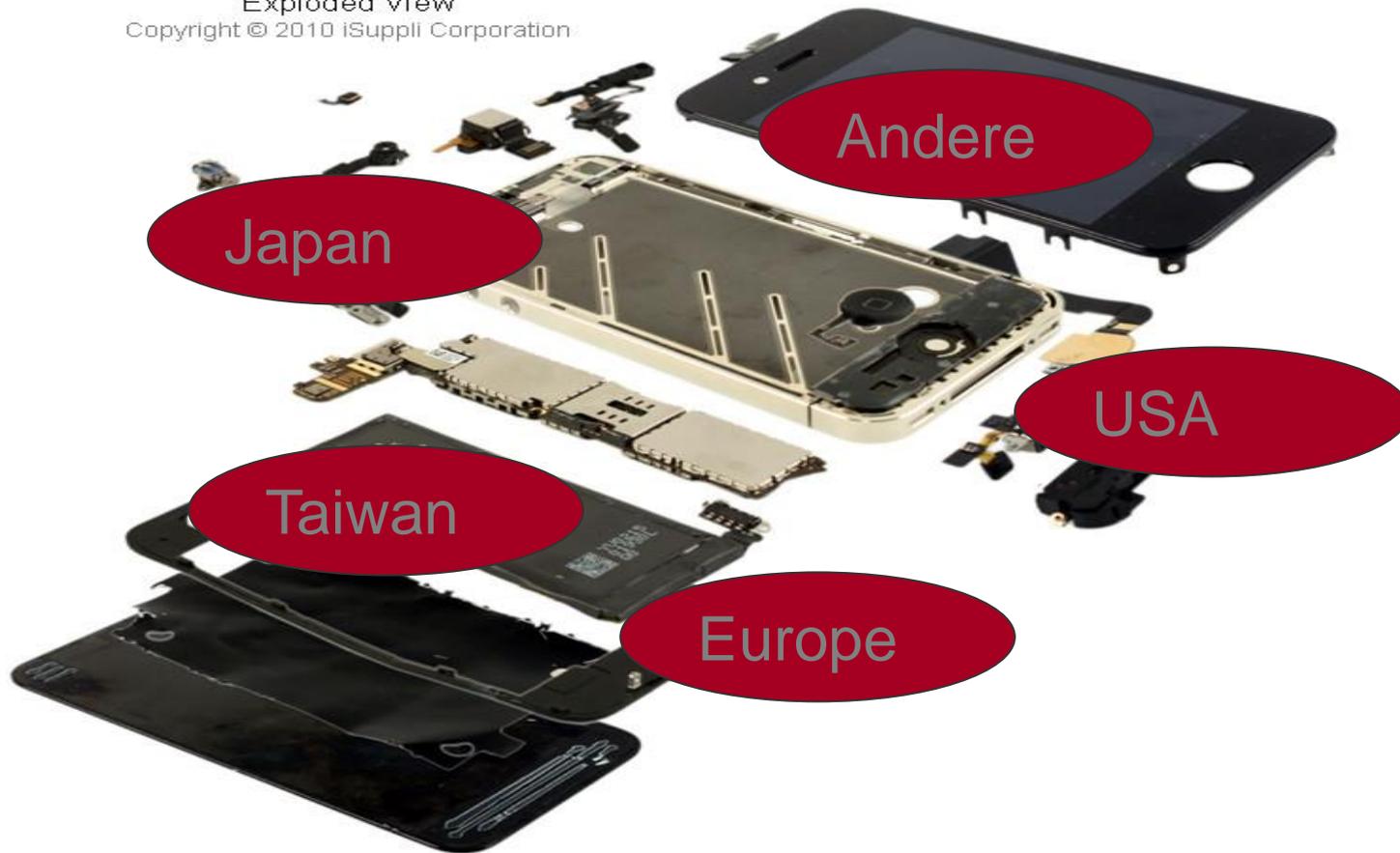


4 Brutto- versus Wertschöpfungsexporte



„Schraubenzieher-Ökonomie“

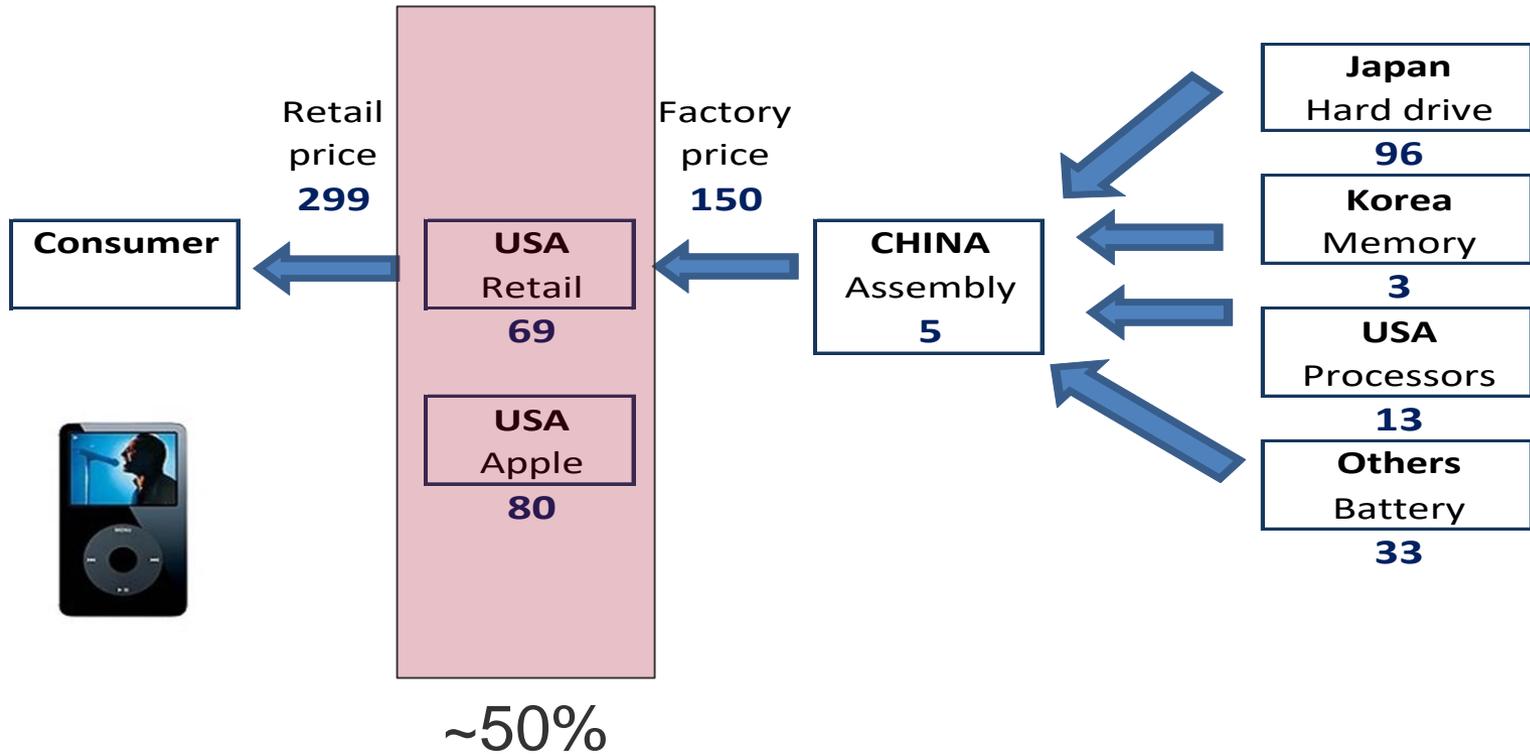
iSuppli Apple iPhone 4 (16GB) Teardown Analysis
Exploded View
Copyright © 2010 iSuppli Corporation



„Assembled in China“

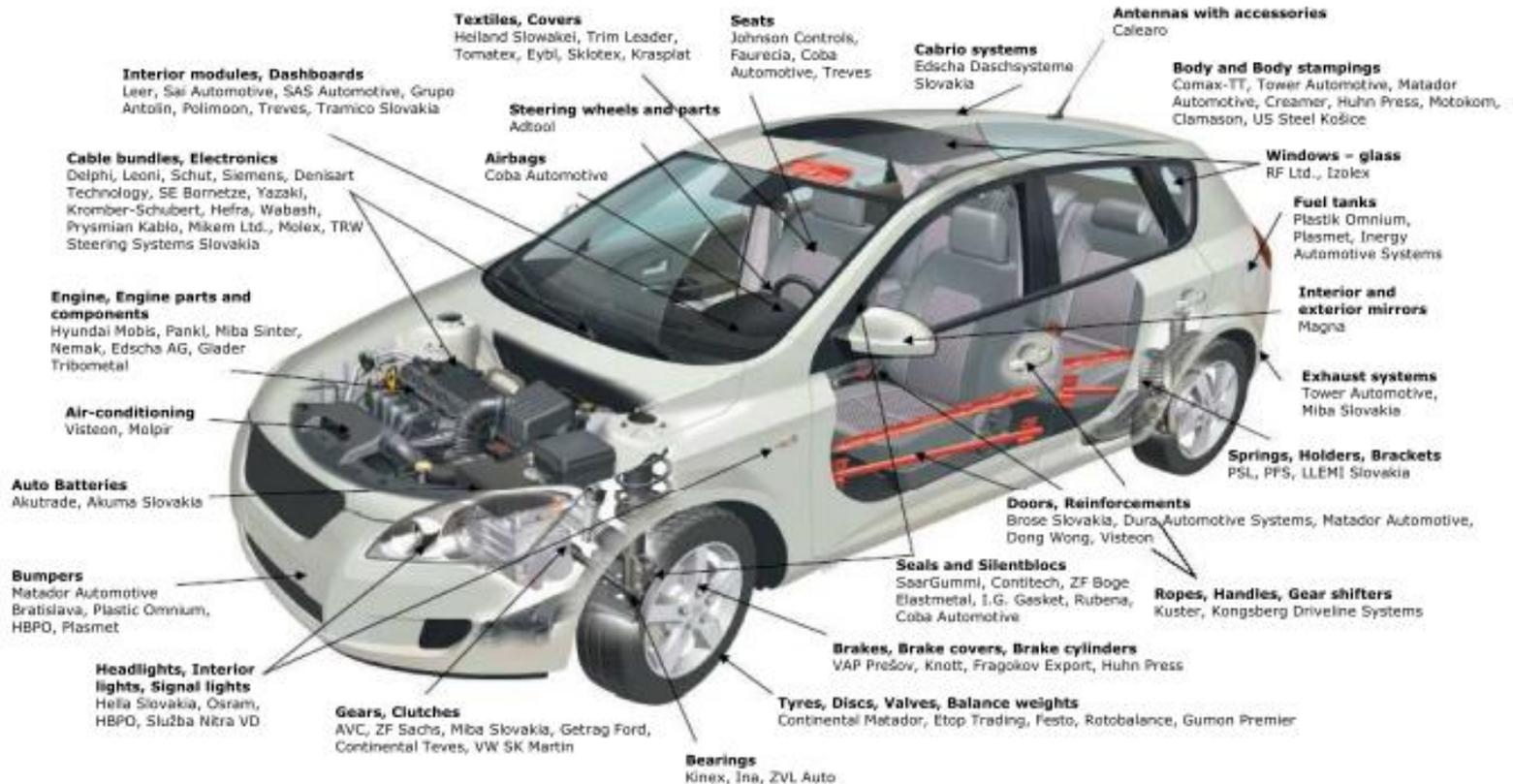


Das Paradebeispiel – iPod



Quelle: Linden, et al. (2010)

“Werkstatt-Ökonomie”

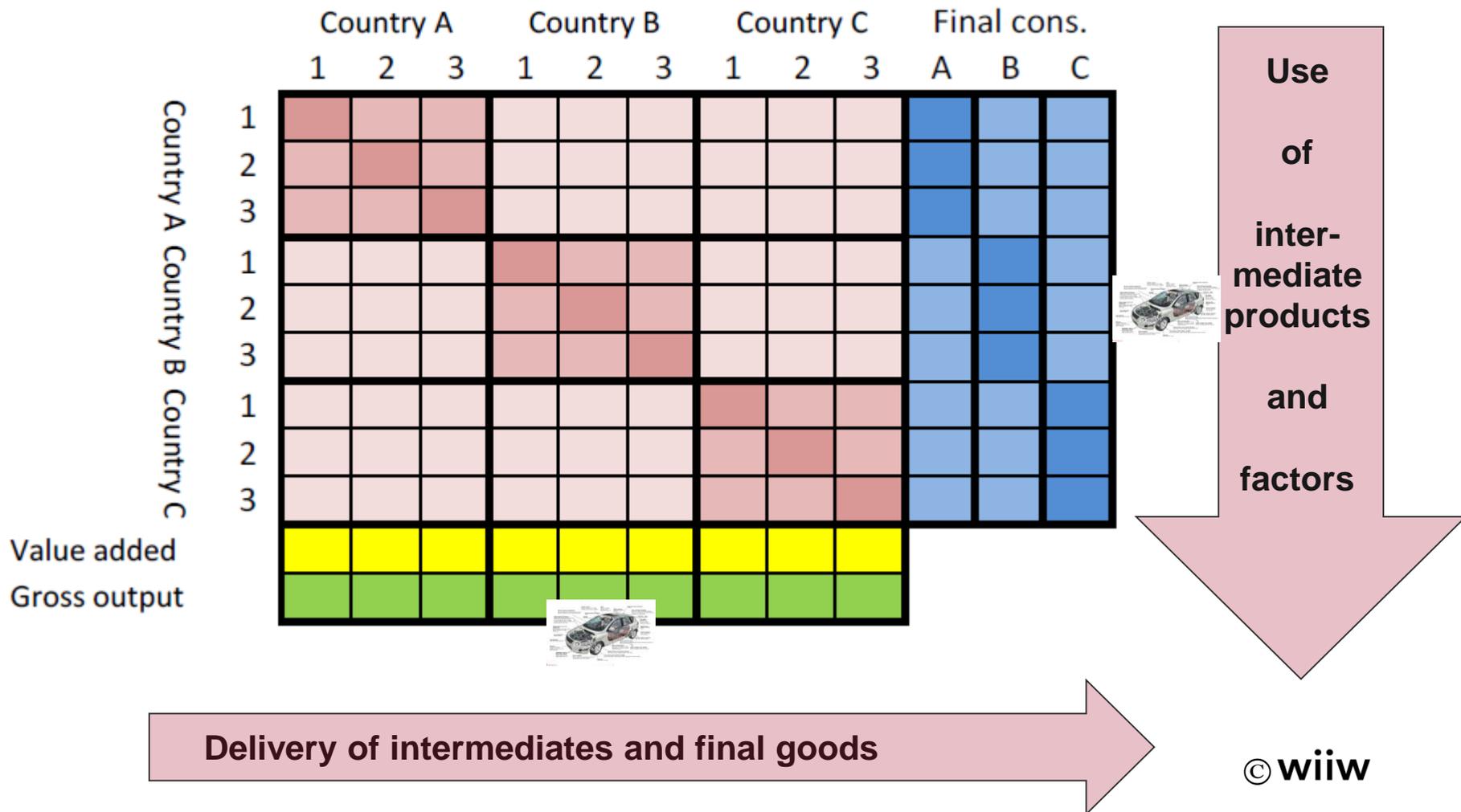


„Assembled in Slovak Republic“



Interregionale Input-Output Tabelle

(Schematische Darstellung)



■ Die Leontief-Inverse

$$\mathbf{x} = \mathbf{Ax} + \mathbf{f} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{f}$$

\mathbf{x} ... Vektor der Bruttoproduktion (in Mio.USD)

\mathbf{A} ... Matrix der intermediären Inputs pro Produktionseinheit (
(Dimension 2464x 2464; 44 countries and 56 industries)

\mathbf{f} ... Vektor der Finalnachfrage

$(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$... Leontief-Inverse

■ Interpretation der Leontief-Inverse

- Nachfrage nach Autos steigt um 1 Mio. USD
- Produktion dieser Autos benötigt Inputs der Autoindustrie selbst und anderer Industrien (Textil, Plastik, Stahl, ..., DL, etc.)
- Produktion dieser Inputs benötigt wiederum Inputs aus anderen Industrien ...
- Formal:

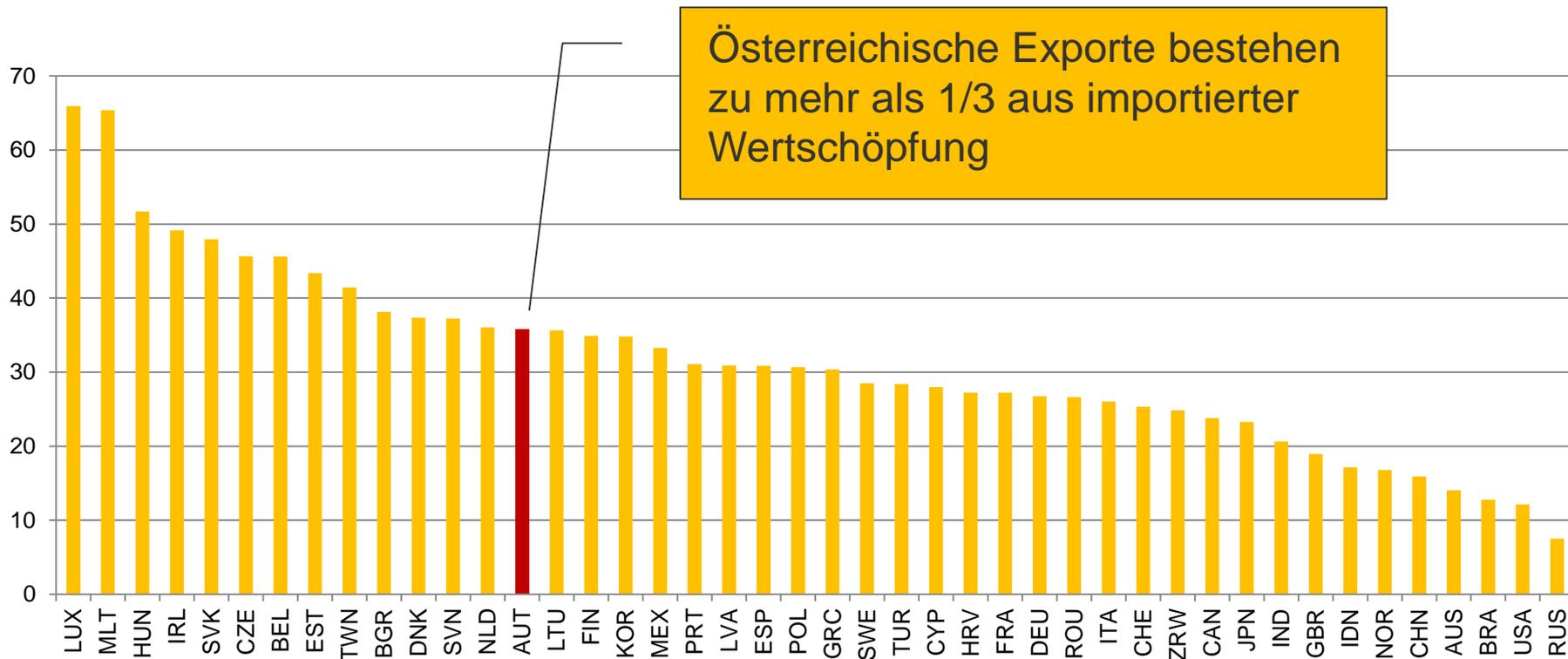
$$\Delta\mathbf{x} = \mathbf{I}\Delta\mathbf{f} + \mathbf{A}\Delta\mathbf{f} + \mathbf{A}^2\Delta\mathbf{f} + \mathbf{A}^3\Delta\mathbf{f} + \dots = (\mathbf{I} + \mathbf{A} + \mathbf{A}^2 + \dots)\Delta\mathbf{f} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\Delta\mathbf{f}$$

Zwei zentrale Indikatoren der internationalen Verflechtung

- Wieviel heimische Wertschöpfung steckt in den Bruttoexporten eines Landes?
- Wieviel des österreichischen BSP wird aufgrund von Exporten erwirtschaftet?
- *Bemerkungen:*
 - Vielzahl weiterer Indikatoren
 - Andere Maßzahlen: Beschäftigungsgehalt, CO2-footprint des Konsums, ...

Ausgewähltes Resultat 1

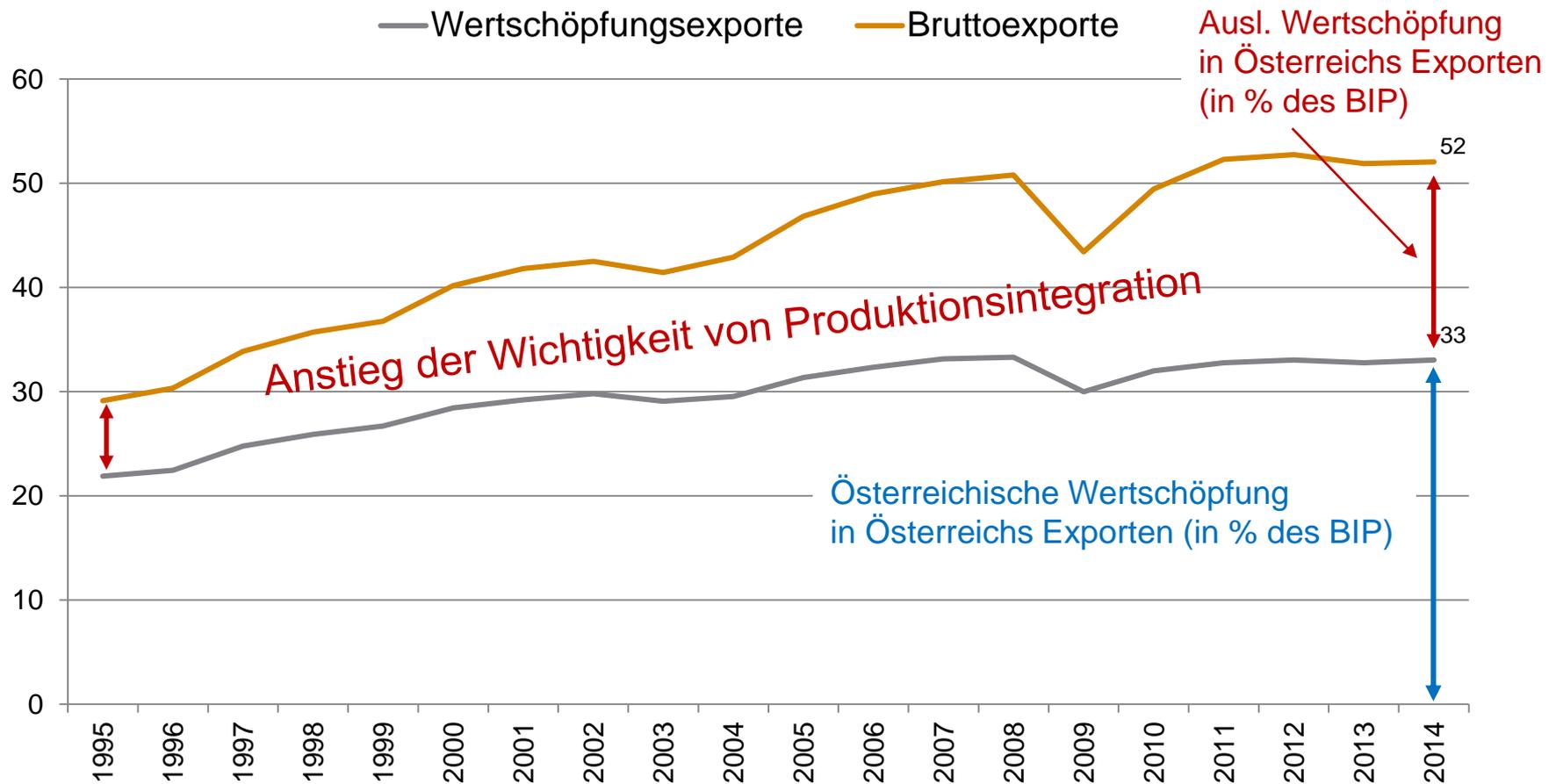
Ausländischer Wertschöpfungsanteil in % der Exporte,
2014



Quelle: WIOD database (Release 2016), wiiw Berechnungen

Ausgewähltes Resultat 2

Wichtigkeit der Exporte, in % des BSP



Quelle: WIOD database (Release 2013 und 2016); wiiw Berechnungen

Zusammenfassung und Ausblicke

- Wichtigkeit von Produktionsnetzwerken (supply chains, value chains)
 - Auch einzelner Industrien oder Produkt
 - Oder nach Regionen: europäische Wertschöpfungsketten
- Wichtigkeit der Importe eines Landes zur Produktion der Exporte
 - Nicht nur Rohstoffimporte (oder ‚non-competing imports‘)
- Vulnerabilität von Wertschöpfungs- und Lieferketten
 - Beginnende Debatte über ‚Resilienz‘ (z.B. gegenüber Lieferausfällen)
- Input-Output Analyse zeigt inter-industrielle und länderübergreifende Effekte von z.B. Nachfrageschocks, etc.
 - Auch Basis für Berechnungen der ‚CO2 footprints‘, etc.

5 – Alles hängt mit allem zusammen

- Mythos Allgemeines Gleichgewicht (CGE)
- Strukturelle Gravitationsmodelle



Was bisher geschah ...

- Partialmodell
 - Fokussiert auf einen Markt (ein Produkt)
 - Keine Effekte auf Beschäftigung, Einkommensänderungen, Faktorpreise, andere Industrien

- Input-Output Ansatz
 - Zeigt auch Auswirkungen auf andere Sektoren bzw. Gesamtökonomie über inter-industrielle bzw. inter-Länder Verflechtungen
 - Keine Kapazitätsbeschränkungen
 - Keine Güter- oder Faktorpreisänderungen

- Nun: Mythos CGE-Modell
 - Alles ist voneinander abhängig ...

Handelsgewinne entstehen aus ...

- Komparativen Vorteilen und Spezialisierung (,Classical trade theory‘)
 - Aufgrund von Technologie (Ricardo)
 - Faktorausstattung (Heckscher-Ohlin-Samuelson)
 - Jedes Land hat komparativen Vorteil (z.B. liegt in allen Industrien technologisch zurück, aber in einigen stärker) => Gewinne aus Handel für beide Länder möglich (D. Ricardo’s „magic four numbers“)

- „Love for variety“ und Skalenerträgen* (,New trade theory‘)
 - Konsumenten präferieren eine größere Auswahl an ‚ähnlichen‘ Gütern
 - z.B. Auswahl verschiedener Biersorten, Weinsorten,...

- Firmendynamik (,New new trade theory‘)
 - Handel führt dazu, dass weniger produktive Firmen aus dem Markt ausscheiden und die produktiveren Firmen größer werden (=> durchschnittliches Produktivitätsniveau steigt)

* ‚Size of the market‘ (A. Smith)

CGE Modell – Motivation 1

- Was passiert wenn was passiert und es Beschränkungen (z.B. Beschäftigung) gibt?

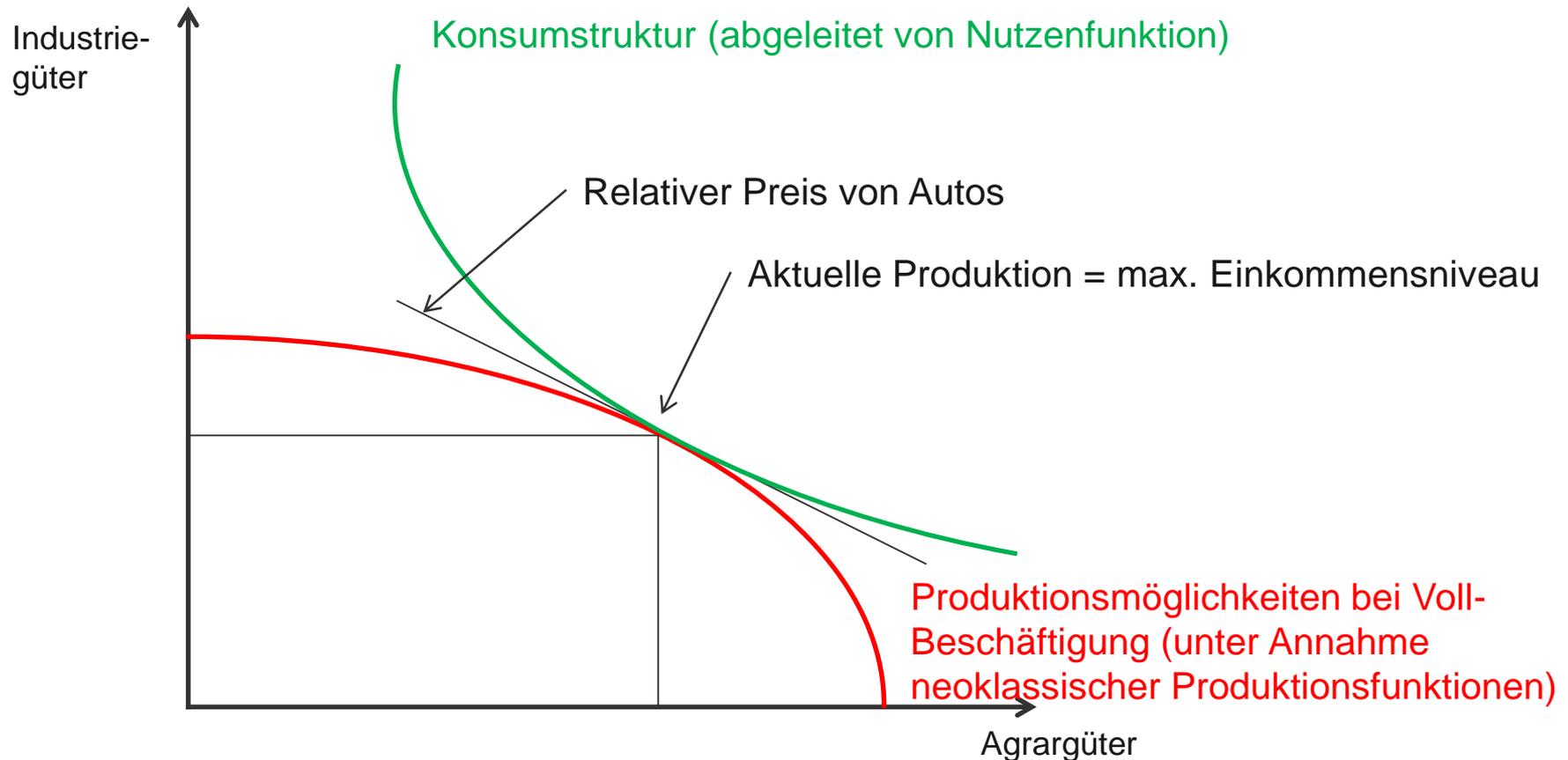
- Was kann alles bei einem Nachfrageschock (Exporte von Autos gehen zurück) passieren?
 - Preis der Autos sinkt, Profite sinken, ...
 - Beschäftigte werden entlassen, Löhne sinken, ...
 - Geringere Lohnkosten in anderen Industrien bedeuten geringere Preise und höhere Nachfrage
 - Höhere Nachfrage in diesen Industrien bewirkt mehr Bedarf an Investitionen
 - Geringere Exporte bedeuten HB-Defizit, WK sinkt, Exporte steigen
 - Etc. etc. etc.

CGE Modell – Motivation 1

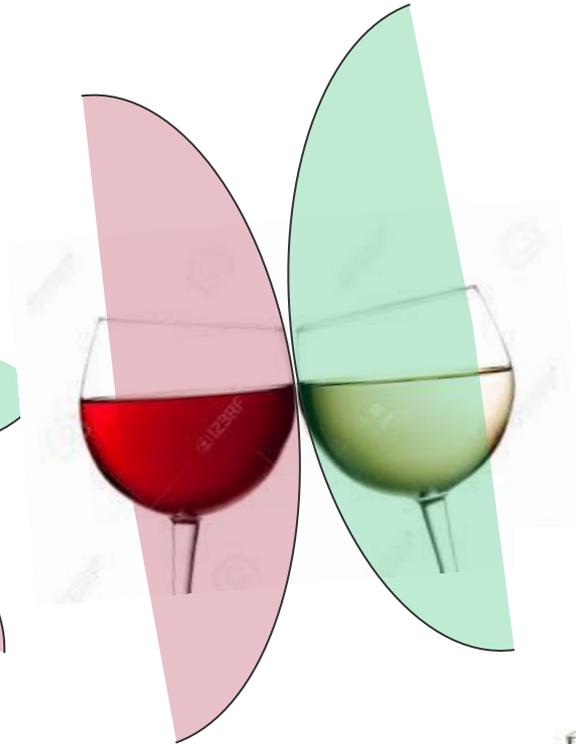
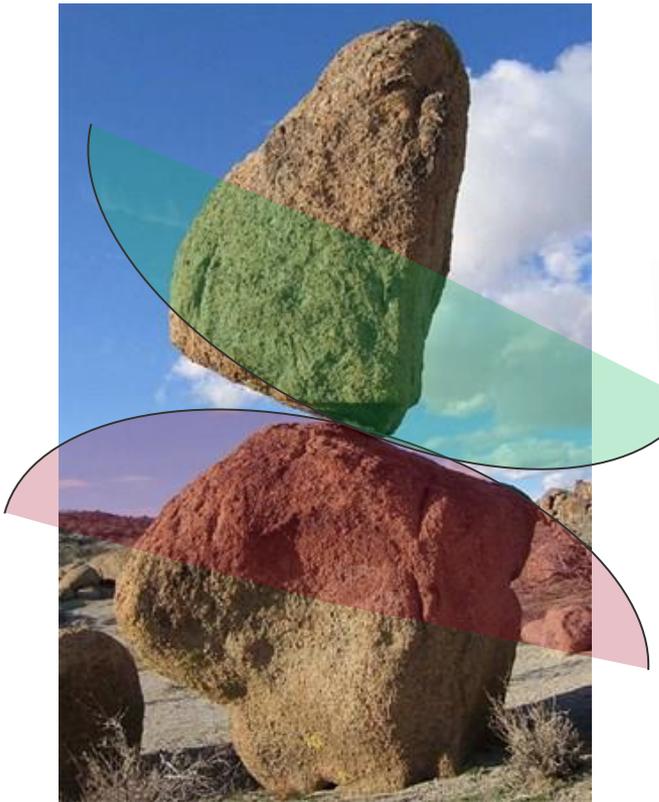
- Wenn man aufoktroiert, dass nach dem Schock wieder alle beschäftigt sind, müssen sich alle ‚freien‘ Variablen so anpassen, dass das möglich ist
 - Vollbeschäftigung würde über Strukturwandel – getrieben durch Änderung der Güter- und Faktorpreise – wieder hergestellt
 - Dabei müssen verschiedene Bedingungen eingehalten werden
 - Z.B. Spaltensumme = Zeilensumme in IOT
 - Identitäten der Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
- Was ‚freie‘ und ‚fixe‘ Variablen sind, kann man – zu einem gewissen Grad – aussuchen
- Wie stark die Preisänderungen bzw. der Strukturwandel ist, hängt im Wesentlichen davon ab, wie stark z.B. Konsumenten auf Preis- und Einkommensänderungen im Konsumverhalten reagieren (also ‚Elastizitäten‘)

CGE Modell (HOS-Modell): Autarkie

Unter all den Annahmen, gibt es einen Preisvektor sodass Gleichgewichtspunkt erfüllt ist; unterschiedliche Annahmen wie dieser tatsächlich erreicht werden kann



CGE Modell: auch in 3 Dimensionen



(Neoklassische) Annahmen
nicht erfüllt



Ausweitung auf n Dimensionen

- Mathematiker können das*
 - Fixpunkttheoreme (Schauder, Brower, etc.)
 - Unter den gegebenen Annahmen existieren (eindeutige) relative Preise (Güter, Faktoren), sodass Angebot=Nachfrage für alle Güter und Faktoren gilt
 - Nur Beweis von Existenz und Eindeutigkeit (und Stabilität unter gewissen Voraussetzungen); keine analytischen Lösungen (und limitierte analytische Resultate)
- Ökonomische Interpretation
 - 1. *Wohlfahrtstheorem*: Bei vollkommenem Wettbewerb ist jedes (allgemeine) Wettbewerbsgleichgewicht ein Pareto-Optimum.
 - 2. *Wohlfahrtstheorem*: Jede Pareto-optimale Allokation kann als Wettbewerbsgleichgewicht realisiert werden (unter bestimmten Voraussetzungen), wenn entsprechende Anfangsausstattung gegeben ist.**
 - Effizienz und Verteilungsgerechtigkeit sind voneinander getrennt



* Mathematiker können z.B. auch Oberfläche und Volumen einer n-dimensionalen Kugel ausrechnen ;-)

**Um dasjenige Pareto-Optimum zu erreichen, das gerecht erscheint, genügt es die Anfangsausstattungen der Marktteilnehmer anzupassen.

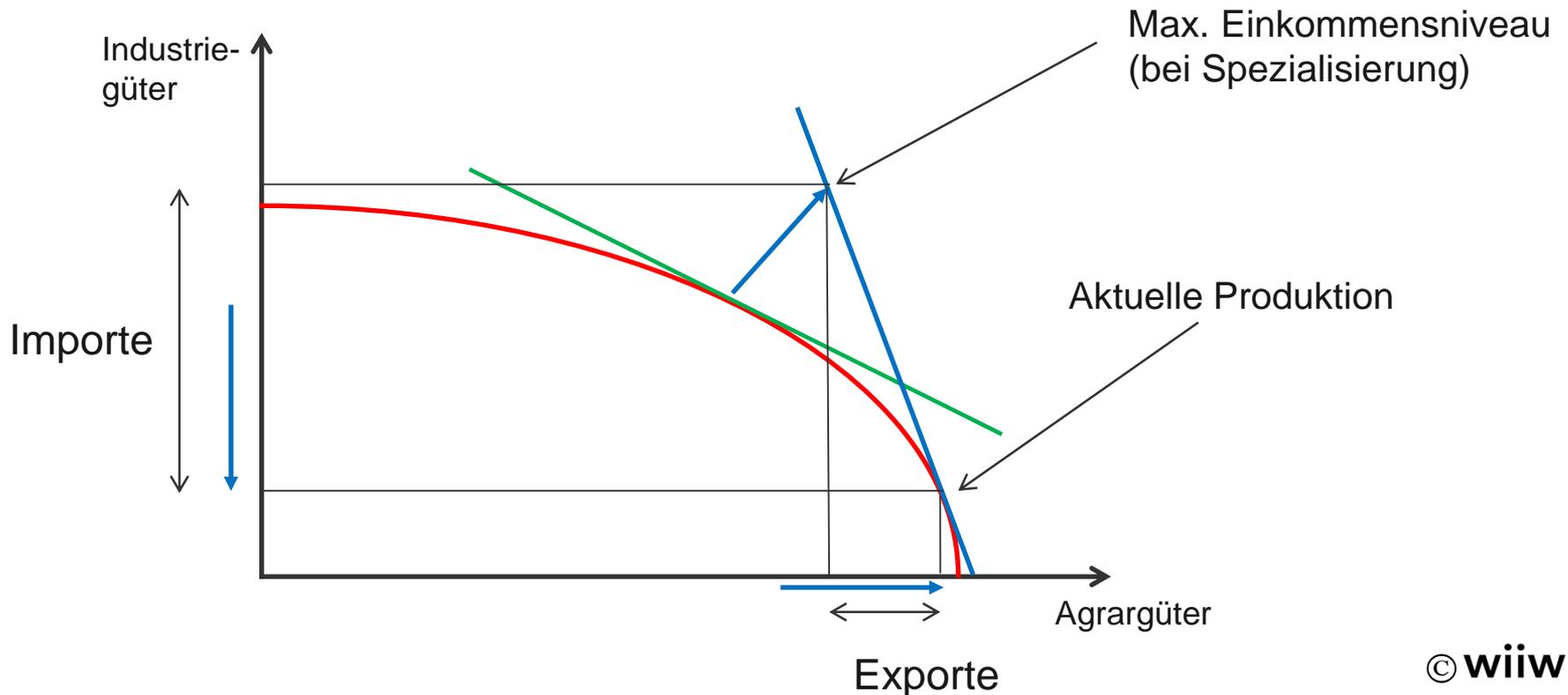
Kritische Bemerkungen

- Letztendlich eine Betrachtung des BIPs (manche Resultate lassen sich auch über „BIP-Funktion“ herleiten)
 - Alles was nicht mit dem BIP gemessen wird, geht nicht ein*
 - v.a. Bestandsgrößen (Umwelt), Verteilungsgerechtigkeit, nicht-bezahlte Arbeit
- Unvollkommener Wettbewerb (Marktmacht) kann zu anderen Ergebnissen führen
- Aspekte wie Skaleneffekte, (positive und negative) Externalitäten, etc. sind (oftmals) nicht berücksichtigt
- Dynamik des Strukturwandels nicht explizit modelliert („statisch-komparative Analyse“)
- Änderungen von Faktorausstattung, Technologie, etc. oft nicht berücksichtigt („ceteris-paribus“)
- HOS-Modell wenig empirischen Support (wenn man technologische Unterschiede nicht in Betracht zieht)

* Sandel, M.J. (2013), What Money Can't Buy. The Moral Limits of Markets, PenguinPress.

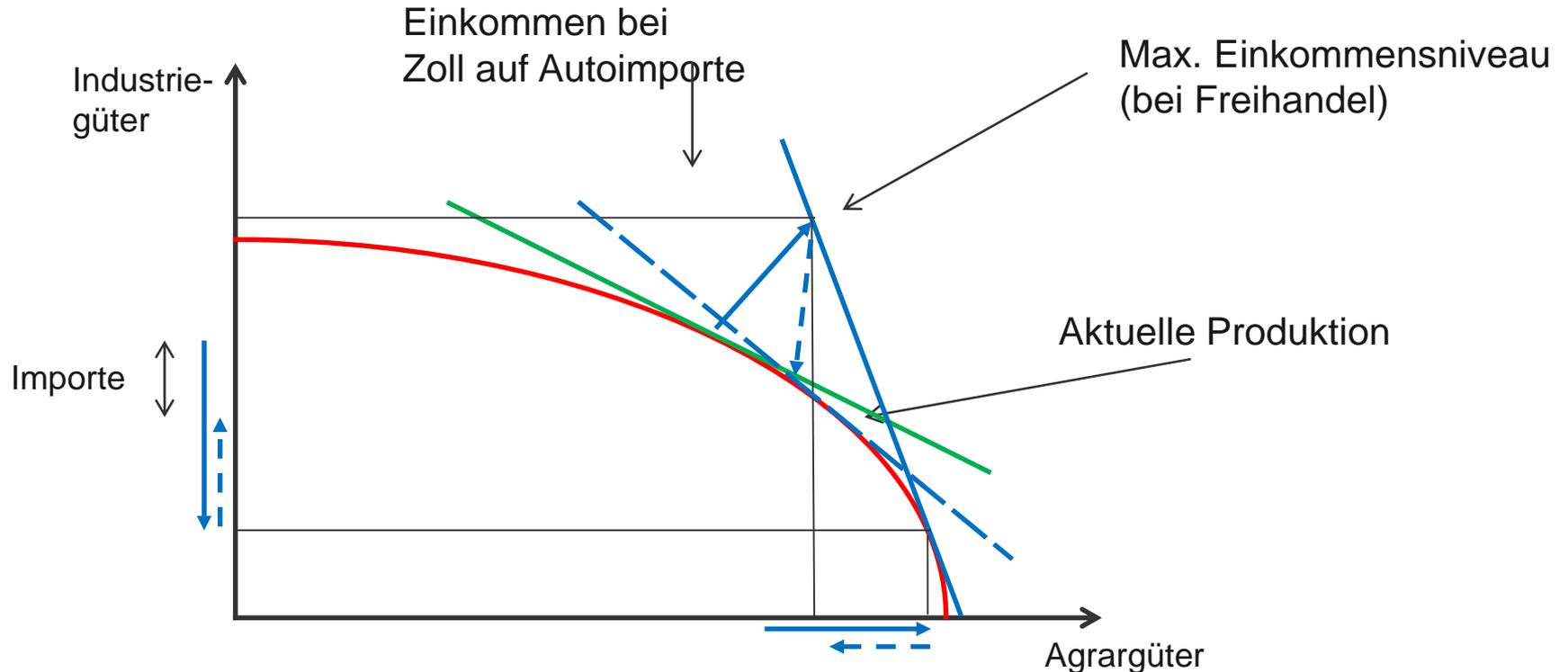
CGE Modell: Beispiel für Handel

- Autos in Welt relativ günstiger
- > **Spezialisierung** Richtung Agrargüter (können am Weltmarkt zu höherem Preis verkauft werden)
- > Land exportiert Agrargüter; Land importiert Industriegüter



CGE Modell: Auswirkungen eines Zolls

- Zoll auf Importe (Industriegüter)
- > Importe von Autos sinken, heimische Produktion steigt
- > Preiseffekte: Autos verteuern sich (relativ zu anderen Gütern)
- > Faktornachfrage verändert sich mit Änderung der Produktionsstruktur (gehen im Modell als Änderung der Entlohnung ein (Verteilungseffekte), da Vollbeschäftigung angenommen wird)



CGE Modell hat meist sehr viele Dimensionen

- Viele Länder
- Viele Industrien und Produkte
- Viele Produktionsfaktoren
- Andere Mechanismen wie ‚love for variety‘ und Firmendynamik

- Solange Produktions- und Nachfrage- (oder Nutzen-) funktionen „schön“,  sind,
 - lässt sich zeigen, dass es eine ‚Lösung‘ gibt, und diese eindeutig (in gewissem Sinne stabil) ist,
- Analytische Lösung nicht mehr möglich
 - Numerische Verfahren („Computable general equilibrium“)

Beispiele aus der Literatur (TTIP)

Modelling the effects of the "Transatlantic trade and investment partnership" (TTIP) agreement

(in % of GDP)

Source	Method	EU	USA	Austria	Year
Ecorys/EU (2009)	CGE	0.32-0.72	0.13-0.28	-	2018
ECIPE (2010)	CGE	0.01-0.47	0.15-1.33	-	2015
CEPR/EU (2013)	CGE	0.10-0.48	0.04-0.39	-	2027
CEPII (2013)	CGE	0.00-0.50	0.00-0.50	-	2025
FIW (2013) a	CGE			0.02-0.09	2027
FIW (2013) b	CGE			0.40-1.74	2027
ifo/BS (2013)	Gravity	0.25-5.00	0.75-13.4	0.12-2.71	2023
		0.43-1.14	0.35-4.82	-0.37-0.10	2023
	Makro	0.13-6.18	0.00-0.50		2023

Source: Breuss (2014)

CGE Modell: Die gängigsten Falschinterpretationen

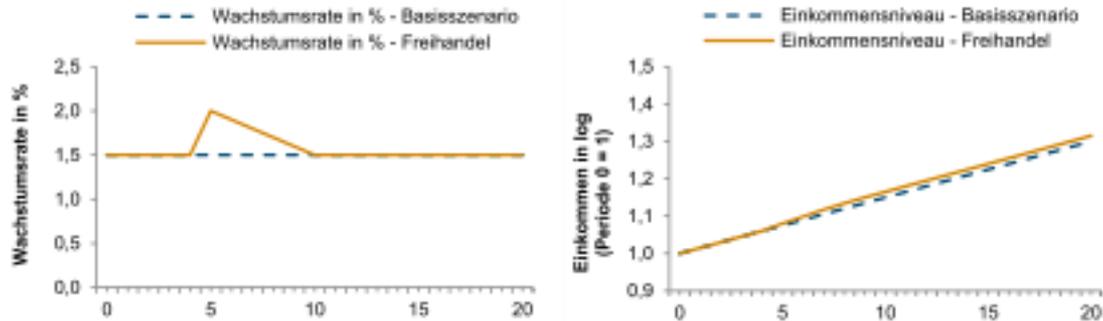
- „CGE-Modelle sind ‚allgemeingültig‘“
 - Viele (implizite) Annahmen
 - Höhe der (geschätzten oder angenommenen) Elastizitäten beeinflussen Resultat
- Es gibt nur ein CGE-Modell
 - Closures können unterschiedlich gestaltet werden, z.B.
 - Preise konstant und Faktorausstattung ändert sich
 - Induzierte Änderung der Faktorausstattung
 - Induzierte Änderung der Technologie (Produktivität)
 - Makroökonomische Anpassung
 - Voraussetzung: # Variablen = # Gleichungen
- Freihandel führt zu Vollbeschäftigung.
 - Vollbeschäftigung ist kein Resultat, sondern eine Annahme um das Modell mathematisch lösbar zu machen!
 - Die Annahme besagt eigentlich, dass die Beschäftigung konstant bleibt

CGE Modell: Niveau vs. Wachstumseffekt

Die Effekte sind Einmaleffekte (die sich über einen Zeitraum erstrecken können, was jedoch nicht Teil des Modelles ist)

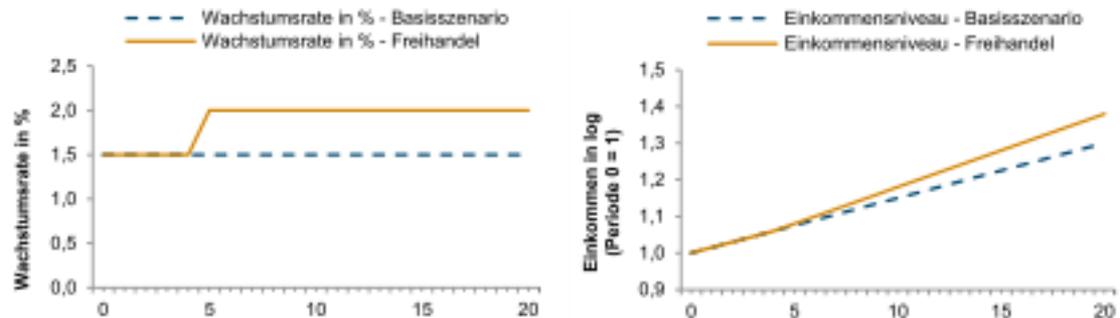


Effekt auf Einkommensniveau



Interpretation: Ein Freihandelsabkommen, das zum Zeitpunkt 5 in Kraft tritt, erhöht kurzfristig (über einen Zeitraum von 5 Jahren, mit abnehmender Tendenz) die Wachstumsrate (linke Abbildung). Dies führt ab Periode 10 zu einem permanent höherem Einkommen gegenüber dem Basisszenario (rechte Abbildung).

Effekt auf langfristige Wachstumsrate



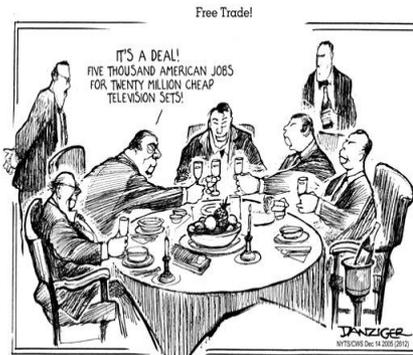
Interpretation: Ein Freihandelsabkommen, das zum Zeitpunkt 5 in Kraft tritt, erhöht die langfristige Wachstumsrate (linke Abbildung). Dies resultiert in einem über die Zeit – gegenüber dem Basisszenario – wachsenden Einkommensniveau (rechte Abbildung).

Bemerkung: Die in den beiden Abbildungen angenommenen Wachstumsraten sind nur illustrativ. Beispielsweise würde der Niveaueffekt in Abbildung 1 etwa 1,5% betragen (im Vergleich zu den Modellergebnissen für TTIP mit 0,3-0,5% des BSP; siehe Box 2.1).

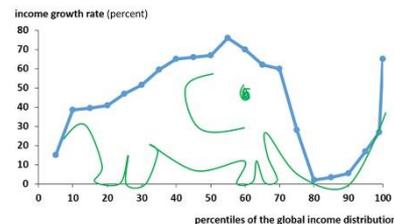


Was ein CGE Modell nicht (so gut) kann ...

- Dynamische Modellierung der Anpassung zum neuen Gleichgewicht
 - FTAs haben oftmals langfristige Zeiträume
- Pfadabhängigkeiten
- Anpassungsprobleme (,costs of adjustment‘) und ,pains from trade‘
- Modellierung von Skaleneffekten
- Industrieökonomische und firmenspezifische Effekte
 - Jedoch in neueren Modellen werden heterogene Firmen eingebaut (wenn Daten erlauben)
- Rolle und Auswirkungen nicht-tarifärer Handelsmaßnahmen
 - Ist jedoch in neuen FTAs der wichtigste Aspekt
- Beyond-GDP Effekte
 - Oft zusätzlich aufgrund der Resultate berechnet (,satellite results‘)
- Die wirtschafts-, sozial- und umweltpolitische Diskussion ersetzen



Global inequality has declined: Growth incidence curve, 1988-2008



Strukturelle Gravitätsmodelle

- Die Anziehungskraft zweier Körper ist proportional zu ihrer Masse und Distanz (Newton's Gesetz)



- Was sind die Determinanten bilateraler Handelsströme (in USD)?
 - Masse
 - Ländergröße (GDP, Bevölkerung)
 - BSP/Kopf
 - Faktorausstattung
 - Distanz
 - Geographische und sonstige Nähe (Sprache, gemeinsame Grenze, ...)
 - Handelspolitische Maßnahmen
 - Zölle, Quoten, NTM
 - FTA
 -

Gravitätsgleichung: Was?

- Starke theoretische Fundierung (Arkolakis et al, 2012)

- Gravitätsgleichung

$$X_{ij} = \frac{Y_i E_j}{Y} \left(\frac{t_{ij}}{\Pi_i P_j} \right)^{1-\sigma}$$

- Multilateral resistance terms

$$\Pi_i^{1-\sigma} = \sum_j \left(\frac{t_{ij}}{P_j} \right)^{1-\sigma} \frac{E_j}{Y} \quad \text{and} \quad P_j^{1-\sigma} = \sum_i \left(\frac{t_{ij}}{\Pi_i} \right)^{1-\sigma} \frac{Y_i}{Y}$$

- Factory gate-price

$$p_i = \left(\frac{Y_i}{Y} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \frac{1}{\alpha_i \Pi_i}$$

- Expenditure

$$E_i = \varphi_i Y_i = \varphi_i p_i Q_i$$

Gravitätsgleichung: Wie?

- ‚Multilateral resistance terms‘
 - Inward: importer’s ease of market access
 - Outward: exporter’s ease of market access
- Technische Details, wie man es am Besten machen soll ..., z.B.
 - Intra-Länder Ströme (z.B. WIOD)
 - Ökonometrische Schätzmethoden (PPML)
 - Variablenspezifikationen
 - Dummies ...

- Estimation (here in log terms)

$$\ln X_{ij} = \beta_1 \ln \text{GDP}_1 + \beta_2 \ln \text{GDP}_2 + \gamma T_{ij} + \dots + \text{Dummies} + \varepsilon$$

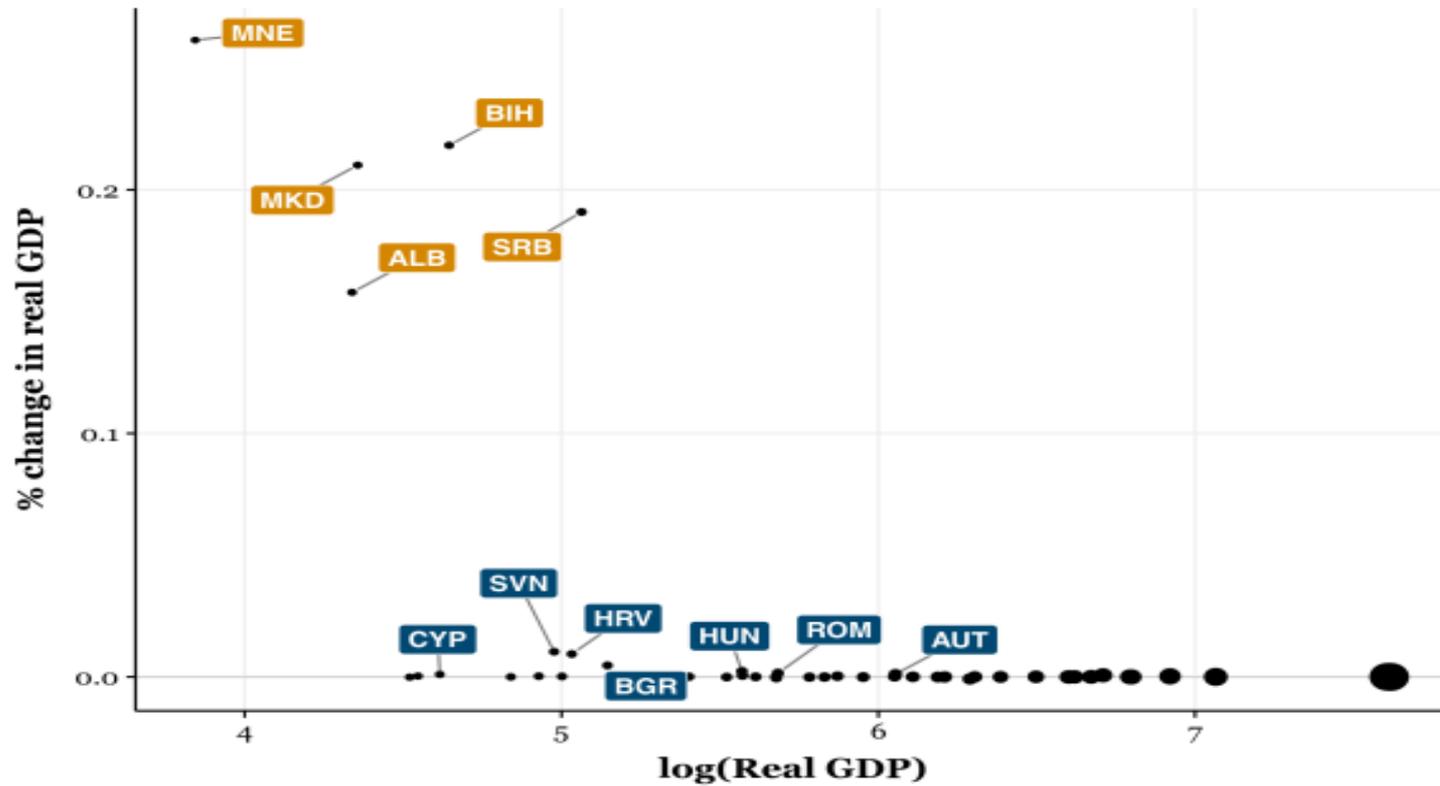
- Aber empfohlen: PPML

Modellierung mit Gravitationsgleichung

- Schätze Gleichung („best practice“)
- Multilateral resistance terms: => Schätzer für Handelskosten
- Schätze „Counterfactual“ – Was wäre wenn?
 - Partial equilibrium Effekt auf bilaterale Partner
 - Conditional GE Effekt durch MLR-terms (Effekte auf Drittländer)
 - Full-endowment GE effects: Nationaleinkommen und Ausgaben (real) ändern sich
 - Dynamic GE: Endogenisierung von Kapazitätseffekten

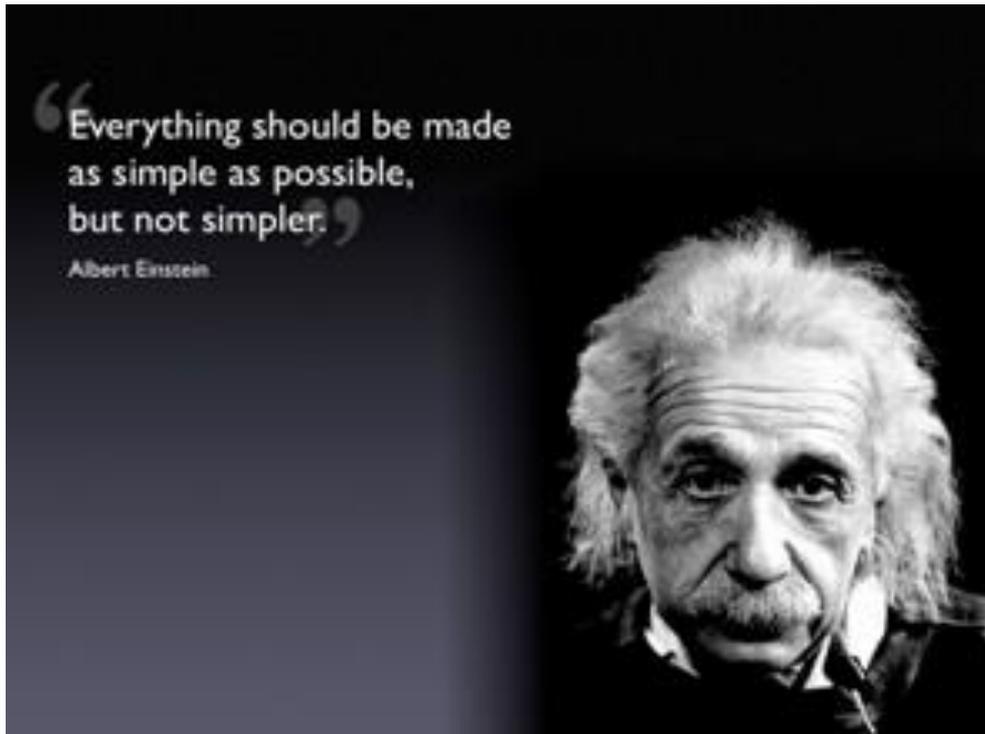
Beispiel: EU Integration der Westbalkanländer

Figure 3: Change in real GDP in case of Westbalkan EU accession



Quelle: Reiter und Stehrer (2018), wiiw WP.

6 – Schluss



Schlussbemerkungen

- Überblick über die wichtigsten Modellklassen und dahinterliegende Mechanismen und Interpretationen
 - Viele andere Adaptionen und Ansätze jedoch verfügbar
- Wichtigkeit von guten Datengrundlagen, solider Kenntnis der Daten und deren Probleme, und (detaillierter) empirischer Forschung
- Spezifische Umstände (‘beyond the models and modelability’) können eine wichtige Rolle spielen
 - Wichtigkeit des Verständnisses der expliziten und impliziten Annahmen für Interpretation der Resultate
- Modelle und Resultate stellen Grundlagen für wirtschafts-, sozial- und umweltpolitische Diskussion dar, können aber letztendlich die politischen Entscheidungen nicht ersetzen

Danke für die Aufmerksamkeit!

www.wiiw.ac.at



Robert.Stehr@wiiw.ac.at