

Energie und Wachstum

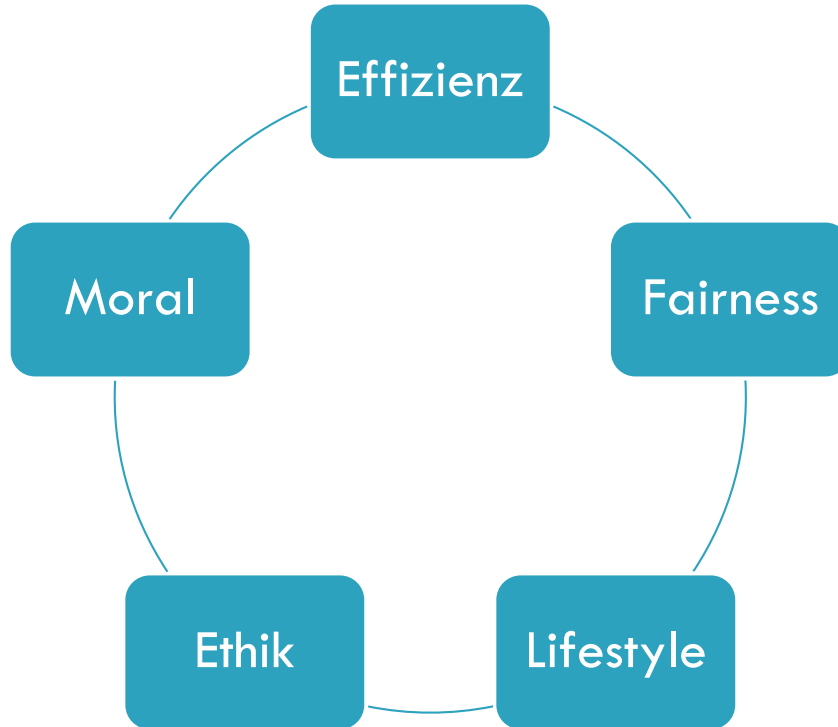
WIE VIEL ENERGIEVERBRAUCH IST
ANGEMESSEN?

3. Oktober 2017

Lucas Bretschger, ETH Zürich

«Angemessen»..

2



Übergeordnete Ziele

3

BV Art. 2 Zweck

Die Schweizerische Eidgenossenschaft ..

- ² .. fördert die gemeinsame **Wohlfahrt**, die **nachhaltige Entwicklung**, den inneren Zusammenhalt und die kulturelle Vielfalt des Landes.
- ⁴ .. setzt sich ein für die dauerhafte **Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen** ..

Wohlfahrt und Nachhaltigkeit

4

- Wohlfahrt ist
 - ▣ nicht gleich Wachstum
 - ▣ nicht gleich (materieller) Wohlstand
- Nachhaltigkeit verlangt
 - ▣ ökonomische,
 - ▣ ökologische und
 - ▣ soziale Zielsetzungen
- Politik und Öffentlichkeit sind oft um das Wachstum besorgt

Wirtschaftswissenschaften

5

- Sehen es als Aufgabe des Staates die **Wohlfahrtsmaximierung** zu fördern
- Leiten das Optimum aus den Präferenzen **aller** Individuen ab

Es wurde auch gesagt (in SNF Horizonte 2017):

- «Das neoklassische Paradigma ist die Orientierung an einer **Wohlstands**maximierung»
- «Befürworter des nachhaltigen Wirtschaftens wollen die Wirtschaftsleistung vom Ressourcenverbrauch entkoppeln, können aber nicht sagen, wie das gehen soll»

Diese Aussagen sind **höchst unvollständig**.



Aktuelle Herausforderungen

6

- Umbau des Energiesystems
- Integration erneuerbarer Energien
- Dekarbonisierung bis 2050

Grundlagen der Energienutzung

7

- Energieumwandlung verursacht **Kosten**
- Energieverbrauch verursacht oft **Umweltschäden**
- Energiepreise sollten die **gesamten** volkswirtschaftlichen Kosten widerspiegeln
- Das **Rohstoffangebot** ist endlich
- Recycling ist manchmal möglich aber immer begrenzt

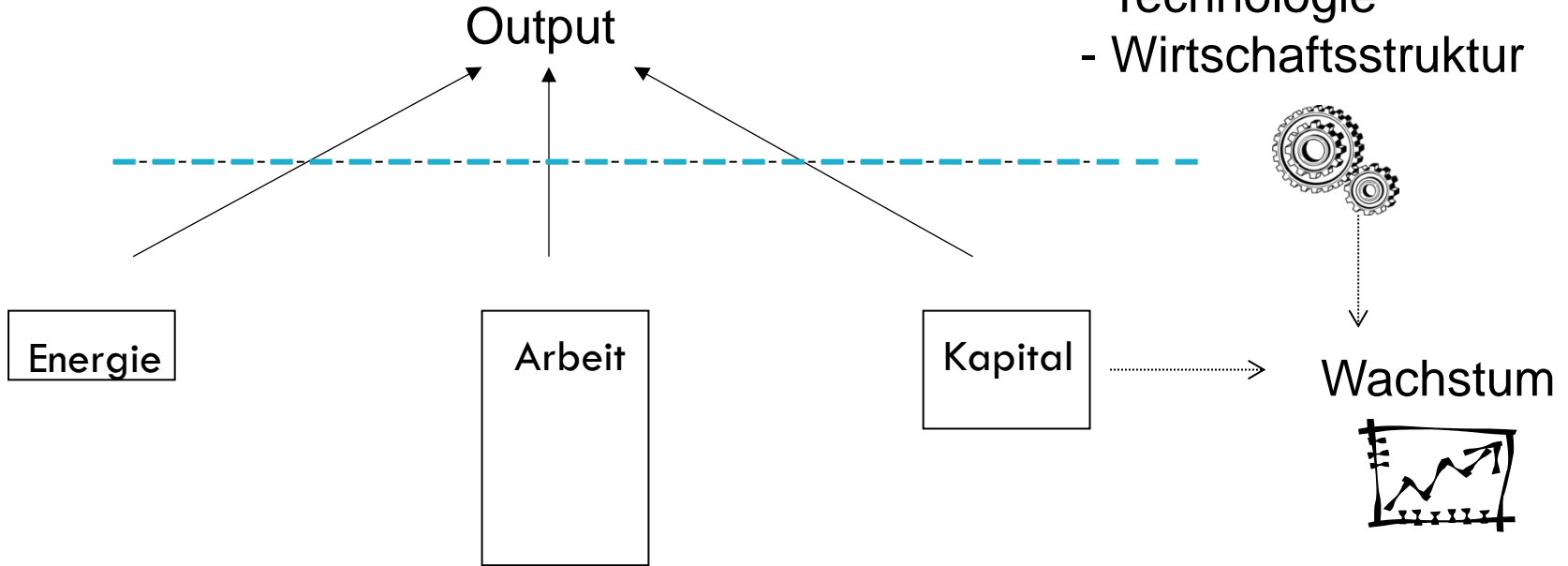
Zentraler Mechanismus: Substitution

8

- ❑ Fossile Energien können **vielfältig** ersetzt werden
- ❑ **Erneuerbare** Energien sind Substitute
- ❑ **Energieeffizienz** bedingt Einsatz von neuem Wissen und mehr Kapital
- ❑ **Energienachfrage** ist gestaltbar

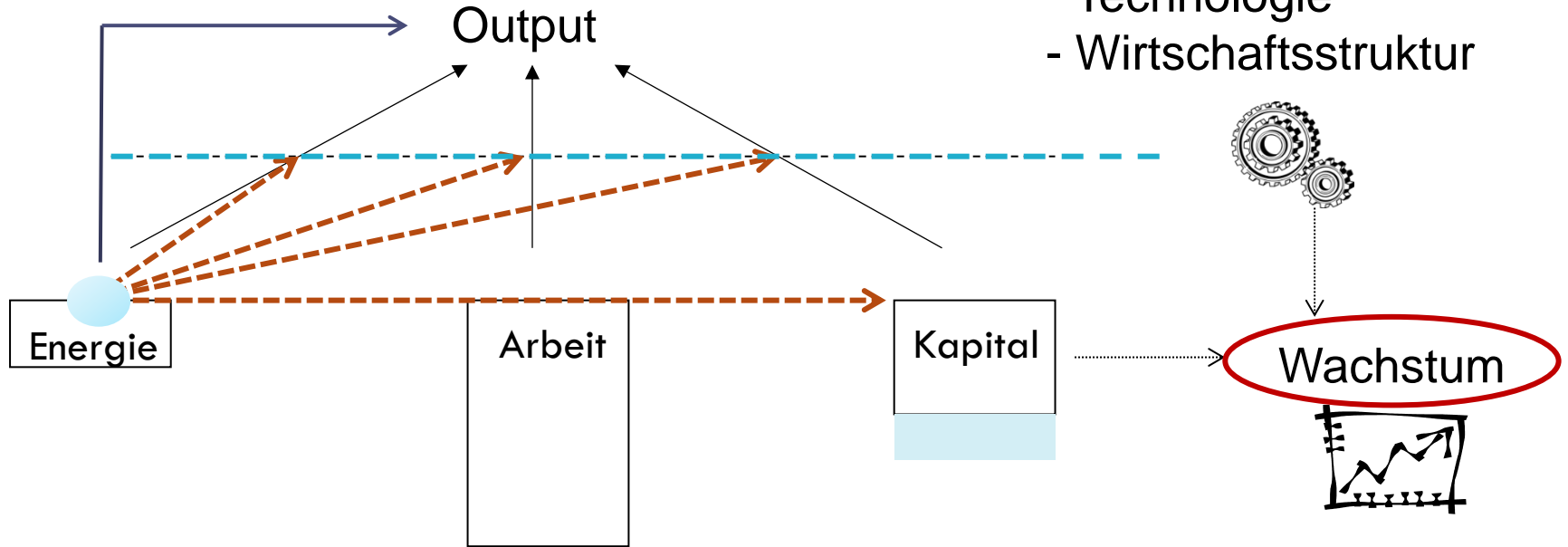
Energie als Input

9



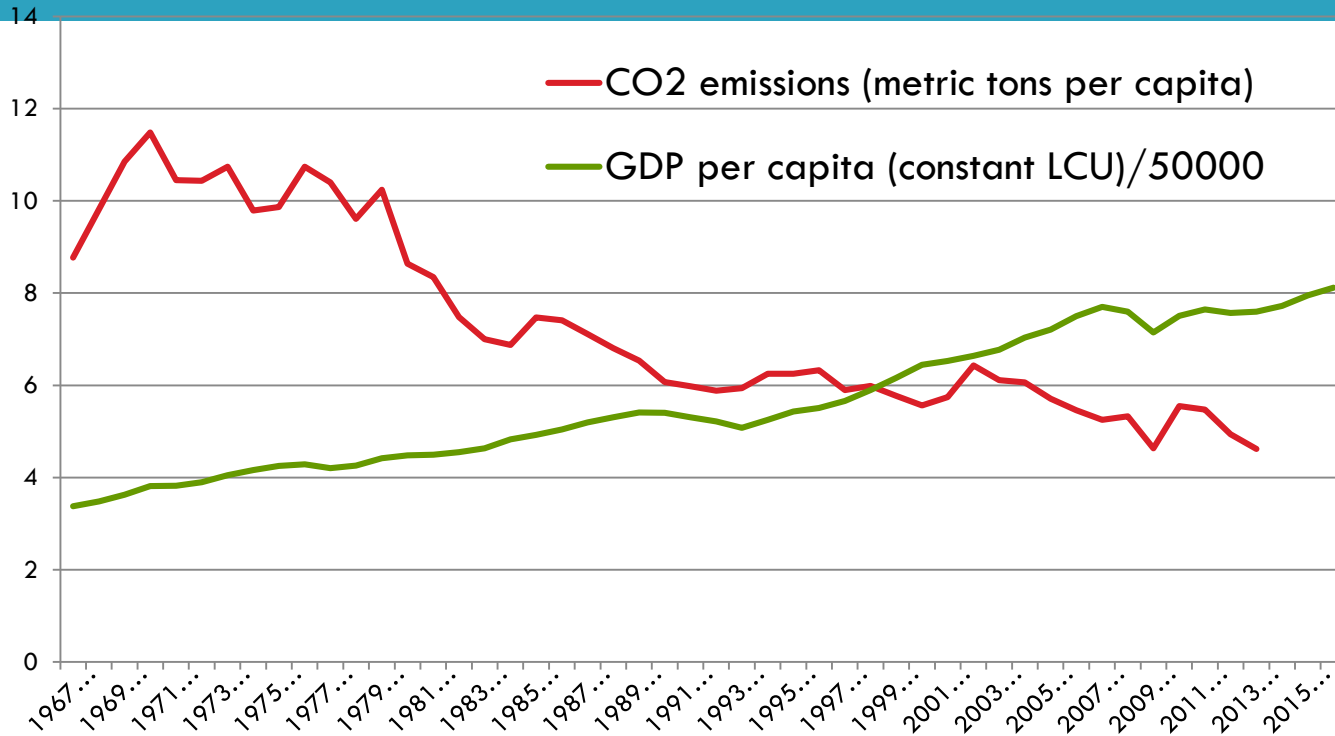
Energiereduktion

10



Emissionen und Einkommen: Beispiel Schweden

11



Quelle: World Development Indicators 2017

Geschwindigkeit der Anpassung

12

- Umstellung der Energiesysteme ist nicht linear
(Netzwerkeffekte)
- Das Überschreiten von Schwellen («Tipping Points») kann sehr rasch erfolgen
(disruptiver Fortschritt)

The
Economist

Electric cars

The death of the internal combustion engine

5th Ave New York City, April 15, 1900

1900:
Where
is THE
CAR?



Photo: Fifth Ave NYC on Easter Morning 1900

Source: US National Archives from
(Wikipedia)

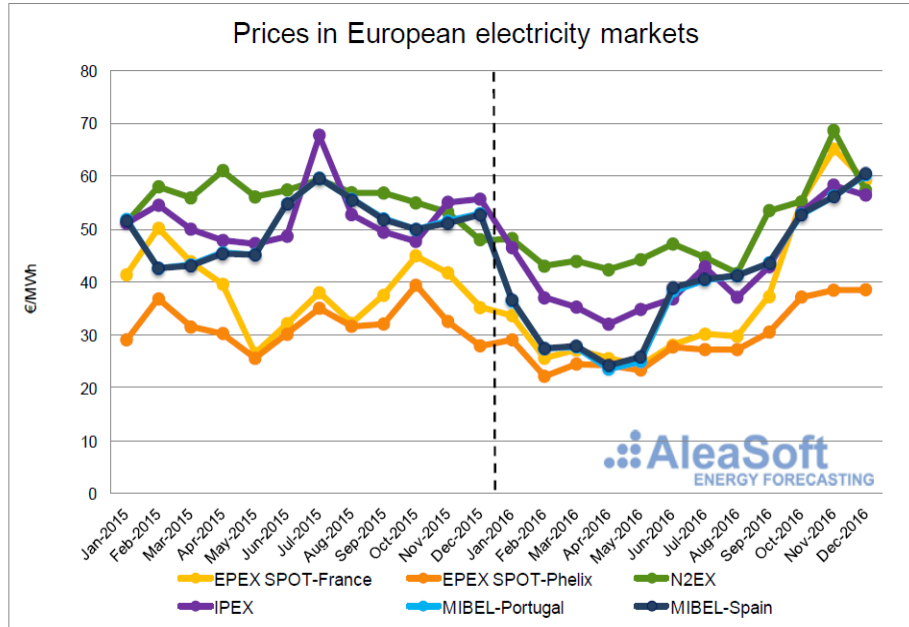
5th Ave New York City, March 23, 1913

1913:
Where is
THE
HORSE?



Photo: Easter 1913, New York. Fifth Avenue looking north. George Grantham Bain Collection

Versorgung: Rolle der Preise

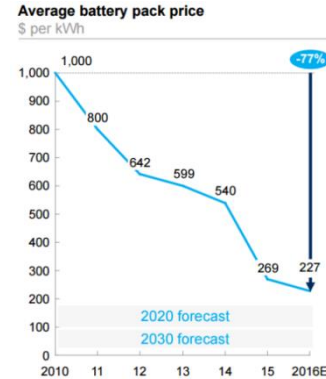


Data sources: EPEX SPOT-France – EPEX SPOT, EPEX SPOT Phelix – EPEX SPOT, N2EX – NORD POOL, IPEX – GME, MIBEL – OMIE. The prices of the N2EX market are expressed in €/MWh, calculated from the original values in £/MWh.

Zusätzliches Potential

16

- Speicherung
- Smart Metering
- Demand Side Management
- Time of use Pricing



Keine Schocks wie bei der Wahrung

17

Euro-Franken-Wechselkurs von November 2014 bis Februar 2016



Ein grosses Energieangebot..

18

- ..ist nicht zwangsläufig gut:
 - ▣ Resource Curse
 - ▣ Dutch Disease
- Kann wichtige Investitionen verzögern/verhindern

Rolle der Politik

19

- **Zentral** für Nachhaltigkeit
 - Marktversagen
 - Verteilung zwischen den Generationen
- **Komplementär** zu individuellen («freiwilligen») Anstrengungen
- Herausforderung: Verlässliche **langfristige** Rahmenbedingungen



Nutzen der Klimapolitik

20

- Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung (Verfassungsauftrag)
- Erfüllung der internationalen Verpflichtungen
- Internationale Abkommen zur Vermeidung/Verminderung des

Trittbrettfahrens



Sekundäre Nutzen

21

- Gesundheit
- Inländische Wertschöpfung
- Induzierte Innovationen
- Geringere CO₂-Exponierung (Investitionen, Firmen, Finanzsektor)



Einige Probleme

22

“Stranded Assets”

□ Strukturwandel produziert nicht nur Gewinner

□ Meinungsbildung • • •

“Vested Interests”,
Innovationskritik

□ Lebensstile • • •

“tout le monde parle
de progrès, et
personne ne sort de
la routine”

Kritisch ist nicht die Gestaltbarkeit, kritisch
ist der **Gestaltungswille**

Danke für die Aufmerksamkeit!