



UNIVERSITÄT  
HOHENHEIM

200  
1818  
2018  
JAHRE

# **Neue technologische Möglichkeiten und neue Formen des Wirtschaftens**

Andreas Pyka

Januar 2018



## **Vor 50 Jahren: *Summer of Love***

Außerdem:

Apollo-Programm: Beispielloser Technologieoptimismus

Club-of-Rome: Grenzen des Wachstums



Das Apollo-Programm (1961-1972) „beweist“:

Die Menschheit kann mit Hilfe von Technologie alles erreichen.

Gleichzeitig setzt der 1968 gegründete *Club of Rome* den Stachel und formuliert die „*Grenzen des Wachstums*“ (1972)



## Die Ausgangssituation:

Henri Fords berühmter Ausspruch aus den 1920ern: „*You can have it in any color you want, as long as it is black.*“ ist zwischenzeitlich bedeutungslos und der millionste VW-Käfer ist 1955 längst vom Band gelaufen.

Das Paradigma der industriellen Massenproduktion wird seit den 1970er Jahren immer weiter ausdifferenziert. Die technologischen Möglichkeiten erscheinen grenzenlos.



## Der Apollo-Effekt

Der Leitidee der **Massenproduktion** wird die **Differenzierung** zur Seite gestellt. Dadurch werden die Grenzen der Saturierung (Pasinetti 1981, 1993) immer wieder verschoben:

- 1970er: Der Einsatz von Computern ermöglicht die Übertragung des Gedankens der industriellen Massenproduktion auch auf den Dienstleistungssektor (insbesondere im Versicherungs- und Bankenwesen).
- 1980er: Die Einführung des PCs erlaubt eine weitere Rationalisierung bei gleichzeitiger Flexibilisierung in der Serien- und Einzelfertigung (v.a. CNC und CAD).
- Seit den 1990er kommen die Möglichkeiten des Internets hinzu und gemeinsam mit der Containerschifffahrt wird die Globalisierung befeuert.

Und auf der Nachfrageseite? Längst hat sich der Übergang von lebensnotwendigen Bedürfnissen hin zu *virtuellen Bedarfen* vollzogen (Saviotti und Pyka, 2013).



## Der Club-of-Rome-Effekt

Parallel zu diesen kontinuierlichen Produktivitätssteigerungen und Ausdifferenzierungen hat auch die Botschaft von einer verletzlichen Umwelt und erschöpfbaren Ressourcen ihre Wirkung entfaltet:

- 1970er Anti-Atomkraft-Bewegung
- 1980 Gründung *Die Grünen*
- 1980er *Waldsterben* beschäftigt die Deutschen
- Wissenschaftliche Erkenntnisse zum Artensterben und zum Klimawandel
- ...

Forderungen nach Umweltschutz finden zunehmend Eingang in den politischen, gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Diskurs.



Davon bleiben auch die wirtschaftlichen und technologischen Entwicklungen nicht unberührt:

Zum Leitmotiv der industriellen Massenproduktion wird neben der Differenzierung zusätzlich der Umweltschutz aufgenommen.

- Recycling und Abfallvermeidung
- Umwelttechnologien zur Abwasser- und Abgasreinigung (*end-of-pipe*)
- Institutionelle Rahmenbedingungen (1975 Abfallwirtschaftsprogramm, 1986 TA Luft, 1996 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, seit 1994 Umweltschutz im Grundgesetz Artikel 20a)
- Umwelt(schutz)industrie etabliert sich in den 1990er Jahren
- ...

Sowohl der Apollo-Effekt wie auch der Club-of-Rome Effekt schreiben in einer linearen quantitativ-orientierten Betrachtung die Entwicklungen der Vergangenheit fort.



## Situation 2018:

# Globale Herausforderungen stellen traditionelles (quantitatives) Wachstumsparadigma in Frage

- Klimawandel
- Bevölkerungswachstum
- Migration
- Artensterben
- Einkommensverteilung
- Urbanisierung
- ....



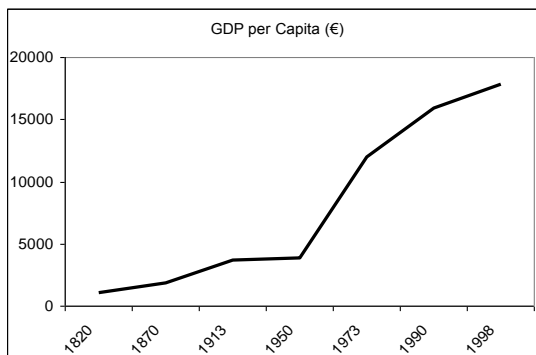


Die Umweltziele werden weder national noch global erreicht!

Wirtschaftswachstum wird als Problemursache identifiziert. Ein „weiter so“ wird ausgeschlossen.

Daraus ergibt sich die Frage: Kann die quantitative Wachstumsorientierung durch eine qualitative Wachstumsorientierung ersetzt werden?

Und ermöglicht ein qualitatives durch Innovationen getriebenes Wachstum die Transformation des Produktions- und Konsumsystems hin zur Nachhaltigkeit?





Was sind die neuen technologischen Möglichkeiten und die neuen Formen des Wirtschaftens zur Durchsetzung des Leitmotivs der Nachhaltigkeit?

- Erneuerbare Energien (Substitution fossiler Energieträger)
- Digitalisierung (Entmaterialisierung und Effizienzsteigerung)
- Automatisierung/künstliche Intelligenz und Robotik (Entlastung der Arbeitsmärkte und Kreativitätsfreisetzung)
- Bioökonomie (biobasierte Rohstoffe und Materialien ersetzen erdölbasierte Rohstoffe und Materialien)
- Ressourcen- und Energieeinspartetechnologien
- Sharing Economy (Steigerung der Ressourceneffizienz und Qualitätsverbesserung)
- Neue Lebensstile
- ...



Transformation zur Nachhaltigkeit wird nicht *über Nacht* funktionieren.

Über einen längeren Zeitraum ist von einer Co-Existenz erdölbasierter und biobasierter Industrien auszugehen.

Fokus auf *relevantes Wissen*: Statt an Symptomen herum zu kurieren, geht es um die Änderung der grundlegenden Strukturen (Konsumgewohnheiten, Mobilitätskonzept etc.) also des technoökonomischen Paradigmas (Perez, 2002) bzw. der sozio-technischen Systeme (Geels, 2005).

*Dedicated Innovation Systems*: Innovationssysteme auf Transformation ausrichten (normative Dimension, *responsible innovation*).

Segelschiff-Effekt: Verbesserungspotentiale etablierter Technologien ausschöpfen.



## Zurück zum Summer of Love

Neben dem Apollo-Effekt und dem Club-of-Rome-Effekt gibt es noch einen dritten Effekt, der die folgenden Jahrzehnte maßgeblich prägte:

Der Massenuniversitäts-Effekt: Der massive Ausbau und die Reform der Universitäten schaffte die Voraussetzung für das wissensgetriebene Wachstum der folgenden Jahrzehnte.

(Karl Jaspers verwendete 1961 den Begriff der Massenuniversität erstmals in "Die Idee der Universität: Für die gegenwärtige Situation entworfen".)

Die Transformation zur Nachhaltigkeit setzt eine wissensbasierte Gesellschaft voraus.



UNIVERSITÄT  
HOHENHEIM

200  
1818  
2018  
JAHRE

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**