



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



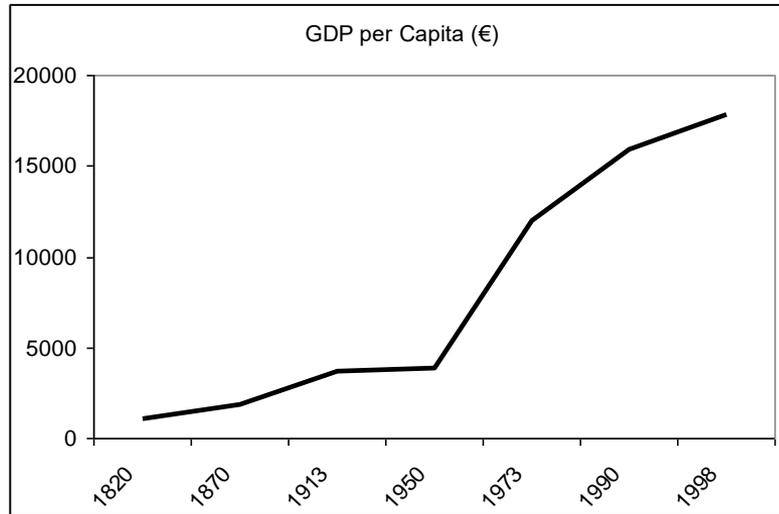
UNIVERSITÄT
HOHENHEIM

Die Bioökonomie aus innovationsökonomischer Perspektive

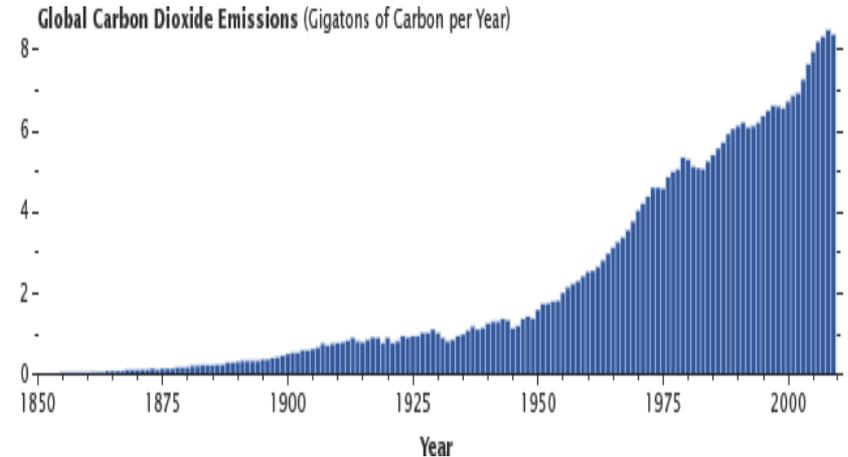
Andreas Pyka



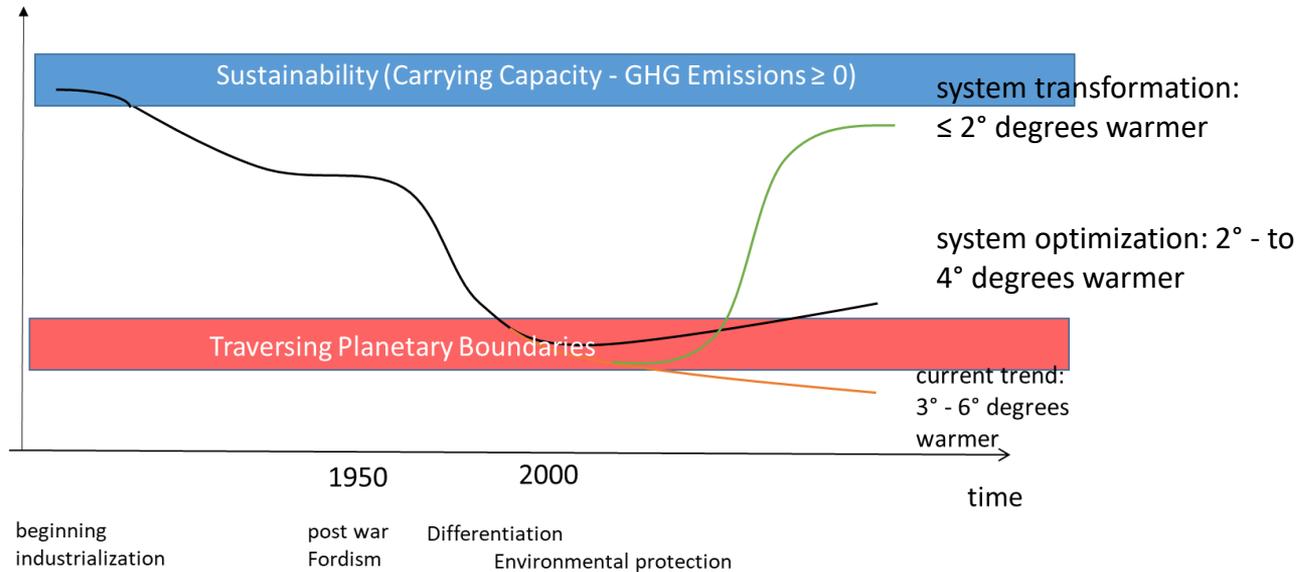
Kritik am (Konzept des) Wirtschaftswachstum(s)



Pro-Kopf-Einkommen in Deutschland seit 1820
(A. Maddison 2010)



Globale CO₂-Emissionen (NASA, Earth Observatory, 2011)

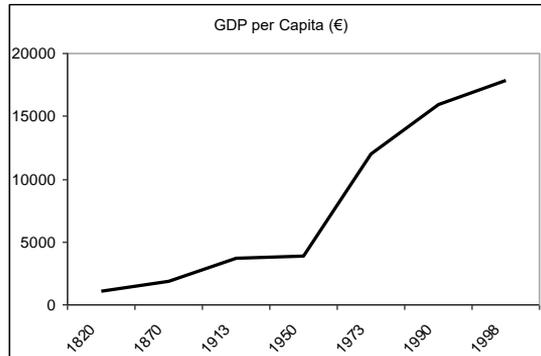


Wirtschaftswachstum: Ein „Weiter so“ ist nicht möglich



Worauf bezieht sich das „*Weiter so*“

Notwendig ist die Unterscheidung zwischen **quantitativem** Wirtschaftswachstum und **qualitativer** wirtschaftlicher Entwicklung





Wachstum, Strukturwandel und Transformation

Wachstum beschreibt die quantitative Veränderung einer Ökonomie im Zeitablauf gemessen mit Pro-Kopf-Einkommen, Produktivität, Effizienz

Strukturwandel beschreibt die sich im Zeitablauf verändernde sektorale Zusammensetzung einer Volkswirtschaft (z.B. Schreibmaschinenhersteller sind Anfang der 1980er verschwunden, Biopharmazeutik ist Anfang der 1990er neu entstanden).

Transformation beschreibt die Veränderung der grundlegenden Muster, z.B. Suchräume für neue Technologien, grundlegende Prinzipien der Ingenieure, aber auch Konsummuster etc. (~ Paradigmenwechsel)



Die wissenschaftsbasierte Bioökonomie als Transformationstreiber

Die Bioökonomie ist weder eine spezielle Technologie noch ein allgemeiner technologischer Ansatz (*General Purpose Technologie*). Sie ist auch keine Industrie.

Vielmehr stellt die Bioökonomie ein generelles Prinzip dar, welches sich am greifbarsten darstellen lässt, als die Substitution von ölbasierten Materialien durch biobasierte Materialien.

In diesem Sinne beeinflusst und verändert die Bioökonomie die Suchheuristiken des industriellen Paradigmas und schiebt gemeinsam mit anderen technologischen Megatrends (insbesondere die Digitalisierung) einen Paradigmenwechsel an.



Suchheuristiken als Herzstück eines technologischen Paradigmas

- Allgemeine Suchheuristiken sind implizite, allgemein akzeptierte Meta-Regeln die in der Entscheidungsfindung zum Einsatz kommen.
 - Suchheuristiken stehen im Einklang mit der fundamentalen Unsicherheit des Innovationsprozesses sowie den grundlegenden normativen Vorstellungen in einer Gesellschaft.
 - Populäre Suchheuristiken des Industriezeitalters:
 - *Massenproduktion, um Skalenerträge zu realisieren*
 - *Uneingeschränkte Verfügbarkeit fossiler Energieträger*
 - *Individualmobilität als dominanter Modus*
- vorherrschende normative Vorstellung: **Erhöhung der Pro-Kopf-Einkommen**



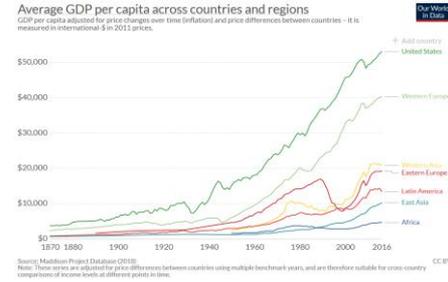
Alternative Suchheuristiken zu Beginn des 21. Jahrhunderts

- Die Digitalisierung fordert mit der Möglichkeit zur Dezentralisierung und Differenzierung die Idee der Massenproduktion heraus.
 - Die uneingeschränkte Verfügbarkeit fossiler Grundstoffe wird durch die Bioökonomie in Frage gestellt und deren Verwendung wird als unerwünscht eingestuft.
- Die Vorstellung von ökonomischer, sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit ersetzt das Postulat der wachsenden Einkommen.



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM

Beispiele



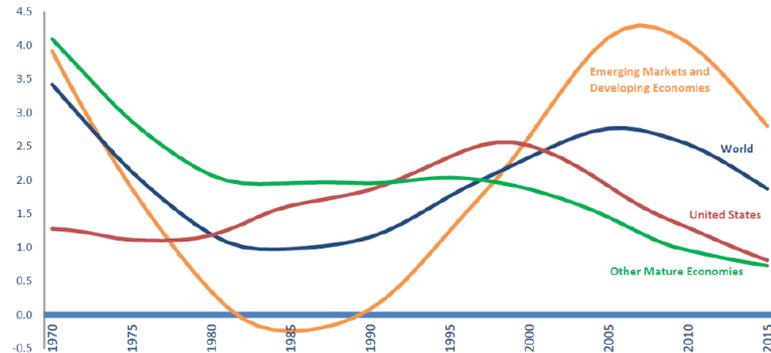
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS





Allerdings: Transformationen benötigen Zeit

Robert Solow (1987): „Man sieht das Computer-Zeitalter überall, bloß nicht in den Produktivitätsstatistiken.“ (Solow-Paradoxon)



Source: The Conference Board Total Economy Database™ (Adjusted version), November 2016.

Notes: Trend growth rates are obtained using HP filter, assuming a $\lambda=100$.

Figure 2. Smoothed Average Annual Labor Productivity Growth (Percent) by Region

Gibt es auch ein Bioökonomie-Paradoxon?



Bioökonomische Ideen sind weit verbreitet:

- In fast allen Industrien spielen bioökonomische Überlegungen eine Rolle.
 - Die Politik hat auf unterschiedliche Ebenen Bioökonomiestrategien entwickelt.
 - Die Bioökonomie verschafft sich zunehmend Raum in Forschung und Lehre.
 - Komplementaritäten mit anderen technologischen Megatrends werden sichtbar: Digitalisierung, KI, Robotik ...
 - Bürger und Verbraucher fordern Nachhaltigkeit und entwickeln neue Konsumgewohnheiten und Lebensstile.
- Das industrielle Innovationssystem wird mehr und mehr umstrukturiert hin zu einem nachhaltigkeitsorientierten Innovationssystem.



Anpassungspfad

- a) So schnell wie möglich Ausstieg aus CO₂-intensiven Aktivitäten (z.B. Verbrennung fossiler Energieträger, konventionelle Kunststoffe...) → Abbruch nicht-nachhaltiger Entwicklungspfade.
- b) In der Übergangsperiode sind schnelle Erfolge bei den sog. “Segelschiffen” zu realisieren (z.B. Elektromobilität ...) “Segelschiffe” sind etablierte nicht-nachhaltige Technologien mit großem Verbesserungspotentialen → Integration von Nachhaltigkeit in existierende Innovationssysteme
- c) Die Förderung der Entstehung neuer Sektoren der wissensbasierten Bioökonomie → Etablierung von Innovationssystemen, die technologieoffen auf Nachhaltigkeit orientiert sind.

