

GF Geographie 5G

Rosshan Ravinthrarasa

29. Juni 2025

Gd 22 / Jürg Caprez

Inhaltsverzeichnis

1 Wirtschaftsgeographie I (19.03.2025)	2
2 Standortfaktoren & Energie I (28.05.2025)	7

1 Wirtschaftsgeographie I (19.03.2025)

Bedeutung der neolithischen Revolution für die Entwicklung der menschlichen Kulturen

- tiefgreifendste Veränderung in der Menschheitsgeschichte
- Menschen wurden sesshaft
- Jäger / Sammler → Ackerbau / Viehzucht
- Grundlage für wirtschaftliches Handeln & Handeln

Zeitliche und räumliche Beschreibung der globale Ausbreitung der neolithischen Revolution

1. vor 11'000 Jahren im fruchtbaren Halbmond (Euphrat & Tigris)
2. Indien, 9000 BP
3. China, 7500 BP
4. Sahelzone, 7000 BP
5. Mittelamerika / Anden, 5500 BP

Ursprungsgebiete: Zweistromland (Euphrat und Tigris) / fruchtbarer Halbmond

- Zweistromland (Euphrat & Tigris) / Fruchbarer Halbmond
- Erste nachgewiesene Ackerbau- und Viehzuchtaktivitäten vor ca. 11.000 Jahren
- Heutige Länder: Türkei, Syrien, Irak, Jordanien
- Entstehung erster dorf- und stadtähnlicher Siedlungen
- Domestikation von Schaf, Ziege & Rind nach dem Rückgang der Gazellenbestände in der Levante

Anfänge des wirtschaftlichen Handelns des Menschen

- Vorräte aus Ackerbau & Viehzucht inkl. Lagerhaltung
- Metallverarbeitung / Nutzung von Feuerstein
- Rodungen für Gewinn von Ressourcen (Holz → Häuserbau)
- Entstehung von Tauschhandel / Fernhandel

Bedeutung der neolithischen Revolution

Negative Folgen:

Positive Folgen:

- Entstehung von Grosssiedlungen
- Technologische Fortschritt
- Höhere Erträge durch systematischen Ackerbau

- Verschlechterung der Lebensqualität, aber mehr Arbeit
- Entstehung sozialer Ungerechtigkeit
- Abhängigkeit und Verwundbarkeit (durch Landwirtschaft → Naturkatastrophen)
- Begrenzung der Freiheit

Veränderungen der Wirtschaftsweisen im Kontext der kulturellen Evolution

- Zusammenfassung der Kennzeichen der Gesellschaftsformen
 1. Jäger & Sammler: nomadisch, kleine Gruppen, selbständige Nahrungsbeschaffung, kein Vorrat, keine Berufe, hohes Naturverständnis
 2. Agrargesellschaft: sesshaft, Ackerbau & Viehzucht, Dörfer & Städte, Besitz in Besitz → soziale Ungleichheit, Entstehung von Handel / Berufen / Metallverarbeitung, Umweltveränderungen (Rodung / Viehzucht)
 3. Industriegesellschaft: Mechanisierte Produktion, Bevölkerungswachstum, hoher Energieverbrauch, Kapitalismus, Wissenschaft, Technologie, Bildung
 4. Zweite Solare Zivilisation: Nachhaltige Energienutzung (Solar / Wind), Digitalisierung, KI
- Veränderungen der Wirtschaftsweise, Umweltbeziehung, Gesellschaftsform, Risiken / Gefahren im Laufe der Zeit

Gesellschaftsform	Wirtschaftsweise	Umweltbeziehung
Jäger & Sammler	jagen, sammeln	geringer Einfluss
Agrargesellschaft	Ackerbau, Viehzucht, Vorrat	Rodung, Felder etc.
Industriegesellschaft	Maschinenproduktion, Fabriken	Umweltverschmutzung
Solare Zivilisation	nachhaltige Energie	schonender Umgang mit Ressourcen

Tabelle 1.1: Veränderungen / kulturelle Evolution

Gesellschaftsform	Gesellschaft	Risiken / Gefahren
Jäger & Sammler	kleine Gruppen, egalitär	Nahrungsknappheit
Agrargesellschaft	Sesshaft, Hierarchien	Ernteausfälle
Industriegesellschaft	Städte, soziale Klassen	Ressourcenknappheit
Solare Zivilisation	Digitalisierung	technologische Abhängigkeit

Tabelle 1.2: Veränderungen / kulturelle Evolution

Zentrale Fragen der Geografie wirtschaftlicher Entwicklung

- hohes Mass an räumlicher Unausgewogenheit / wandelnde Standortbedingungen / technologischer Wandel / räumliche Differenzierung
- Welche räumlichen Muster entstehen durch spezifische ökonomische Aktivitäten?
- Welche Faktoren beeinflussen die Standorte von Unternehmen?
- Welche Zusammenhänge gibt es zwischen dem Wandel von Wirtschaftsregionen und der globalisierten Weltwirtschaft?
- Wie beeinflusst die natürliche Umwelt die Produktionsweise?
- Wie gestaltet sich der Umgang mit der Natur und insbesondere mit den natürlichen Ressourcen?

Bedeutung von Ressourcen und Produktionsfaktoren

Ressourcen: z.B. Ackerland, Energiequellen, Bodenschätze

Produktionsfaktoren: Humanressourcen / primäre (natürliche) Ressourcen

Produktionskette: Abfolge aufeinanderfolgenden Produktionsstufen (Rohstoffgewinnung - Zwischenprodukttestufen - Endproduktfertigung)

Produktionssystem: Zusammenarbeit von Produktionketten, Verteilung und unterstützenden Dienstleistungen

Die Ressource-Typen

- Natürliche Ressourcen: erneuerbar (Wind / Wasser / Holz), nicht erneuerbar (Erdöl / Kohle / Mineralien)
- Menschliche Ressourcen: Arbeitskraft, Wissen, Fähigkeit
- Kapitalressourcen: Geld, Maschinen, Infrastruktur
- Technologische Ressourcen: Innovationen, Patente, Digitalisierung
- Kulturelle & soziale Ressourcen: Bildung, Traditionen, soziale Netzwerke

Die vier Erwerbssektoren

1. Primärer Sektor: Gütergewinnung (Bergbau, Fischerei)
2. Sekundärer Sektor: Güterveredelung (Pharmaindustrie, Maschinenindustrie, Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Handwerk)
3. Tertiärer Sektor: Güterverteilung / Dienstleistungen (Tourismus, Unterhaltungsbranche, Gesundheitswesen, Versicherungen)
4. TIME-Sektor: Telekommunikation, Informationstechnologie, Medien und Elektronik

Beurteilung wirtschaftlicher Entwicklung von Ländern mithilfe der Sektoranteile

Anwendungsaufgabe

Modell der wirtschaftlichen Transformation (Fourastié)

Das Modell der wirtschaftlichen Transformation nach Fourastié beschreibt den Wandel der Wirtschaft von der Landwirtschaft (primärer Sektor) über die Industrie (sekundärer Sektor) hin zur Dienstleistungsgesellschaft (tertiärer Sektor). Er betrachtet diesen Wandel als positiv, da er zu mehr Wohlstand, sozialer Sicherheit und besseren Arbeitsbedingungen führt.

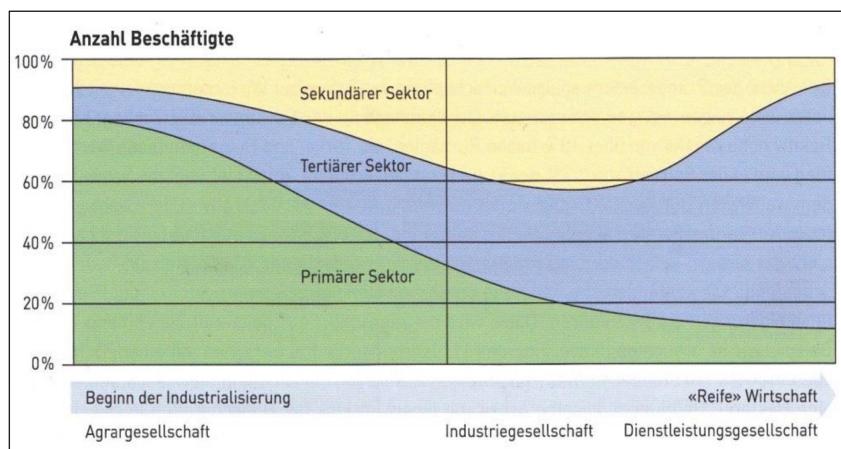


Abbildung 1.1: Modell des Sektorwandels nach FOURASTIÉ

Beurteilung von Fourastiés Grundannahmen

1. Im primären und sekundären Sektor werden aufgrund der Produktivitätssteigerung durch technischen Fortschritt – anders als im tertiären Sektor – immer weniger Arbeitskräfte benötigt.

2. Eine Marktästigung tritt am schnellsten ein bei Produkten des primären Sektors, dann bei denen des sekundären Sektors, während die Nachfrage nach denen des tertiären Sektors unbegrenzt ist und bleibt.
3. Allgemeiner Wohlstand führt zu einer Werteverziehung: Zeit wird kostbarer, Bildung und Individualisierung steigen und damit die Nachfrage nach Dienstleistungen.
4. Technischer Fortschritt führt zur „Vergeistigung der Arbeit“, da auch in der Produktion mehr Vorbereitung, Organisation und Planung und weniger manuelle Tätigkeit erforderlich wird; entsprechend wird der Arbeitskräftebedarf für produktionsnahe Dienstleistungen steigen.

Kritisch unter aktuellen Aspekten wirtschaftlicher und technologischer Entwicklungen global und regional beurteilen: Anwendungsaufgabe

Beurteilung wirtschaftlicher Entwicklung von Ländern mithilfe der Sektorenverteilung / Modell von Fourastié

Anwendungsaufgabe

Gründe und Herausforderungen des Strukturwandels in Bergregionen

Gründe:

- Wirtschaftlicher Druck: sinkende Wettbewerbsfähigkeit, Abhängigkeit vom Tourismus
- Demographischer Wandel: Abwanderung junger Menschen, Überalterung
- Infrastrukturprobleme: hohe Kosten für Erhalt und Ausbau
- Klimawandel: weniger Schneesicherheit, veränderte Landwirtschaft

Herausforderungen:

- Wissenschaftliche Diversifizierung: Entwicklung neuer Einkommensquellen
- Nachhaltige Entwicklung: Förderung erneuerbarer Energien
- Technologische Anpassung: Ausbau von Digitalisierung, Verkehrsanbindungen
- Regionale Kooperation: Zusammenarbeit mit Städten, Nachbarregionen

Strategien neuer Wertschöpfungsquellen für den Strukturwandel in den Berggebieten

- Regionale Kooperationen stärken
Gemeindefusionen und gemeinsame Tourismusstrategien fördern Synergien und Effizienz.
- Tourismus digitalisieren
Digitale Plattformen wie die App graubündenHIKE verbessern das Gästeerlebnis durch Routenplanung und Informationen.
- Agrarsektor öffnen
Regionale Produkte in den Tourismus integrieren, um Kosten zu senken und die Wertschöpfung zu steigern.
- Zweitwohnungsbesitzer einbinden
Projekte wie Alpine Homes motivieren Eigentümer zur nachhaltigen Nutzung leerstehender Wohnungen.
- Innovationsförderung
Initiativen wie FuturAlps vernetzen Unternehmen und Forschungsinstitutionen zur Entwicklung neuer Geschäftsideen.
- Infrastruktur gezielt verbessern
Der Ausbau von Glasfaser und nachhaltiger Mobilität sichert die Anbindung an städtische Wirtschaftszentren.

- Neue Wirtschaftsmodelle entwickeln
Diversifikation durch Gesundheits- und Wellnesstourismus schafft Arbeitsplätze und stabilisiert die Region.
- Nachhaltige Energienutzung
Projekte wie Repower setzen auf Wasserkraft und Solaranlagen zur autarken Energieversorgung in Bergregionen.

2 Standortfaktoren & Energie I (28.05.2025)

Kriterien zur Unterscheidung der weichen und harten Standortfaktoren (für die Ansiedlung von Unternehmen an einem Standort)

Harte Standortfaktoren sind *quantitativ messbar* und *direkt kostenwirksam*.

Beispiel: Flächenverfügbarkeit, die vorhandene Infrastruktur (Verkehrsanbindung, Energie, Transport, Versorgung und Entsorgung), die Steuern und die Abgaben, Verfügbarkeit an qualifizierten oder günstigen Arbeitskräften, die Lage zu Zulieferern und Absatzmärkten.

Weiche Standortfaktoren sind dagegen *subjektiv wahrgenommene Arbeits- und Lebensbedingungen*.

Beispiel: Umweltqualität, Bildungsangebot, kulturelle Angebote, Image des Standortes, Freizeit und Wohnwert, Arbeitseinstellung, etc.

Unterscheidung von weichen oder harten Standortfaktoren

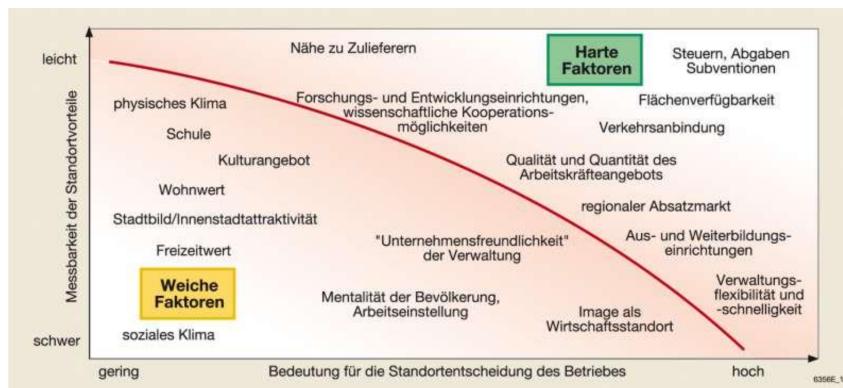


Abbildung 2.1: Einordnung von harten und weichen Standortfaktoren nach Messbarkeit und Bedeutung

Beurteilung eines Standortes (mithilfe des Wissens über die Standortfaktoren) Anwendungsaufgabe, vgl. Übung Zürich

Begründung der Herausforderung bei der Standortwahl (für ein Unternehmen)

1. Kostenfaktoren

- Mieten/Kaufpreise: Hohe Fixkosten in Städten, niedrigere in ländlichen Gebieten.
- Steuern & Abgaben: Unterschiedliche Gewerbesteuern in Regionen / Ländern.
- Lohnkosten: Abhängig vom Standort (z.B. teurer in Westeuropa als in Osteuropa).

2. Infrastruktur & Erreichbarkeit

- Verkehrsanbindung: Nähe zu Straßen, Bahnen, Häfen oder Flughäfen wichtig für Logistik.
- Digitale Infrastruktur: Internet & Netzwerke für moderne Unternehmen unerlässlich.

3. Nähe zu Kunden & Lieferanten

- Kundenstandort: Unternehmen müssen nah an ihrer Zielgruppe sein (z.B. Einzelhandel in Innenstädten).
- Lieferketten: Rohstoffe und Zulieferer müssen gut erreichbar sein.

4. Arbeitskräfte & Fachkräfteverfügbarkeit

- Qualifizierte Mitarbeiter: Nähe zu Universitäten & Fachhochschulen kann vorteilhaft sein.
- Arbeitskräftemangel: Ländliche Regionen haben oft weniger Fachkräfte.

5. Konkurrenz & Marktumfeld

- Monopolstellung: Einziges Unternehmen in der Region kann Vorteile bringen.
- Agglomerationseffekte: Nähe zu anderen Unternehmen kann Zusammenarbeit & Innovation fördern.

6. Gesetzliche & Umweltfaktoren

- Auflagen & Vorschriften: Strenge Umweltauflagen oder Gewerbeordnungen beeinflussen Standortentscheidungen.
- Nachhaltigkeit: Standortwahl kann an ökologischen Kriterien ausgerichtet sein (z.B. CO₂-neutrale Produktion).

Unterscheidung bei der Standortwahl: Makroebene, Mesoebene, Mikroebene

1. Makroebene (Länder- & internationale Ebene)

- Standortwahl auf globaler Ebene: Welches Land oder welche Großregion?
- Einflussfaktoren: Steuersysteme, Lohnniveau, politische Stabilität, Handelspolitik, Infrastruktur
- Konsequenz: Regionen oder Länder mit niedrigeren Lohnkosten, guter Infrastruktur oder wirtschaftlicher Stabilität sind attraktiver für Unternehmen (z. B. Produktionsverlagerung nach Asien).

2. Mesoebene (Regionale Ebene)

- Standortwahl innerhalb eines Landes: Welche Region oder Bundesland?
- Einflussfaktoren: Förderprogramme, Verfügbarkeit von Arbeitskräften, wirtschaftliche Cluster, Verkehrsanbindung
- Konsequenz: Industriestarke Regionen ziehen Unternehmen an, während strukturschwache Regionen Fördermaßnahmen nutzen müssen.

3. Mikroebene (Lokale Ebene)

- Standortwahl innerhalb einer Stadt oder Gemeinde: Welcher Stadtteil oder Gewerbegebiet?
- Einflussfaktoren: Mietpreise, Nähe zu Kunden & Lieferanten, Konkurrenz, Parkmöglichkeiten, lokale Infrastruktur
- Konsequenz: Stadtzentren sind für Einzelhandel attraktiv, Industrie siedelt sich meist in Gewerbegebieten an.

Niedergang der amerikanischen Automobilindustrie in den 2000er

- Zunehmende Konkurrenz aus dem Ausland (v.a. Japan, Südkorea und Deutschland)
- Steigende Preise für Benzin → „Spritschlucker“ wurden zu teuer, Konkurrenz baute sparsamere Autos
- Finanzkrise 2008 → Kaufkraft geht zurück
- Fazit: Überproduktion, steigende Produktionskosten, fehlende Innovation, Kreditabhängigkeit, Missmanagement

„Manufacturing-Belt“

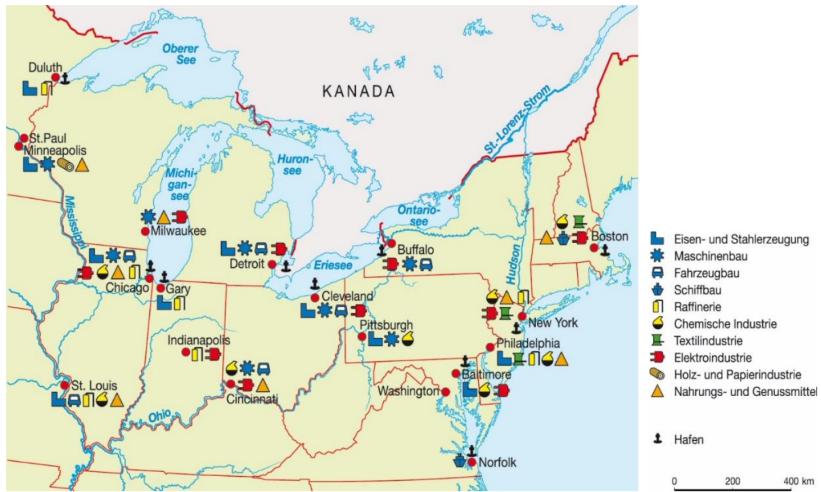


Abbildung 2.2: Manufacturing-Belt

Detroit liegt an einer Engstelle zwischen Huron- und Eriesee und damit an einer wichtigen Wasserstraße. Der gesamte Wirtschaftsraum der Grossen Seen ist kostengünstig auf dem Wasserweg (z.T. über Kanäle) zu erreichen.

Standortfaktoren:

- Zentrale Lage im Manufacturing Belt und damit im immer noch wichtigsten Industriegebiet der Erde sowie räumliche Nähe zum wichtigen kanadischen Industriezentrum Toronto.
- Agglomerationsvorteile durch benachbarte Industriebetriebe (Zulieferer- und Absatzbeziehungen).
- Rohstoff- und Energiebasis in benachbarten Räumen bzw. Städten (z.B. Pittsburgh, Gary, Akron).
- Bedeutendes Absatzgebiet durch Bevölkerungskonzentration im NA der USA.

Der Name „Rust Belt“ leitet sich vom Phänomen des Rostens ab und symbolisiert den Verfall der einst böhenden Schwerindustrie, insbesondere der Stahl- und Automobilindustrie.

Standortverteilung US-amerikanischer und ausländischer Autobauer

Gegenseitige Abhängigkeit, insbesondere bei „Just-in-time-Lieferung“, Transportkosten-Minimierung; traditionell gute Verfügbarkeit von Roh- und Grundstoffen im Manufacturing Belt.

US-amerikanische Hersteller haben traditionell ihr Schwergewicht im Manufacturing Belt, insbesondere in Detroit und Umgebung, da hier aufgrund der Bevölkerungskonzentration auch der Absatzschwerpunkt liegt. Der mittlere Westen war zwischen 1945 und 1965 noch ein Ansiedlungsschwerpunkt bei Neugründungen. Die ausländischen Eigentümer bevorzugen den Süden der USA, insbesondere in jüngerer Zeit.

Merkmale des Stadtbaus von Detroit und Umland

Durch die erhöhte Mobilität zogen wohlhabendere Arbeitskräfte / Menschen ins Umland, aber auch Zulieferbetriebe. Es entwickelte sich die Fordistische Stadt. Dies führte dazu, dass in der Innenstadt Frei- und Brachfläche entstanden. In den Außenbezirken bildeten sich neue Geschäftsviertel und Gentrifizierung heraus. Die Neo-(Post-)Fordistische Metropole, die sich daraus entwickelte, lässt sich durch neue Elemente wie Gated Communities und Edge Cities beschreiben. Es wird versucht die Innenstadt durch Gentrifizierung zu sanieren.

Fordismus

Fordismus ist die Bezeichnung für ein Produktionssystem, das auf Henry Ford zurückzuführen ist. Es wurde vom ihm erstmalig in der Automobil-Industrie in Detroit eingeführt. Seine Merkmale sind Massenproduktion am Fliessband, Zerlegung der Produktion in viele kleine Arbeitsschritte. Der Fordismus führte nicht nur zu einer starken Senkung der Produktionskosten, sondern beinhaltet auch eine starke Erhöhung der, damit sich die Arbeiter auch selbst ein Automobil leisten konnten.

Detroit im Bezug auf Shrinking City und Urban decay

Shrinking City: Detroit gilt weltweit als Musterbeispiel einer schrumpfenden Stadt. Dies zeigt sich nicht nur in einer Halbierung der Bevölkerung seit 1950, sondern auch in der Entwicklung der Bausubstanz der Stadt. Als Folge treten extreme soziale Probleme auf.

Urban Decay:

- wirtschaftlich
 - Niedergang der Big Three
 - Verlust von 700'000 Arbeitsplätzen in den letzten 40 Jahren
 - leerstehende Industriehallen
 - fehlende Steuereinnahmen der Stadt
- sozial
 - soziale Segregation der Bevölkerung nach Hautfarbe und Einkommen
 - sozialräumliche Teilung der Stadt an der Eight Mile Road
 - Schliessung kultureller Einrichtungen wie öffentlicher Bibliotheken
 - hohe Kriminalitätsrate
 - Drogenkonsum und Alkoholismus weit verbreitet
 - Versorgung armer Menschen in Suppenküchen
 - extrem hohe Arbeitslosigkeit
- baulich
 - heruntergekommene Wohnviertel
 - Verfall von Art Deco-Gebäuden wie dem Michigan Theatre
 - Verfall von ungenutzten Kirchen
 - Michigan Station, einmal das schönste Bahnhofsgebäude der Welt, zerfällt
 - verrottende Wohnblocks
 - Müllhalden in Gebäuden

Fragmentierte Stadt: Unter einer fragmentierten Stadt versteht man eine Stadt, die in zahlreiche gegensätzliche Viertel aufgelöst ist. Dies trifft in besonderem Masse auch auf Detroit zu.

- Die Fragmentierung zeigt sich vor aller in der sozialen Segregation der Bevölkerung. In der Stadt Detroit selbst sind rund 80% der Bevölkerung schwarz und nur rund 20% weiss. In den Suburbs ist das Verhältnis genau umgekehrt.
- Damit verbunden sind entsprechende Einkommensunterschiede, was sich auch in einer deutlichen Differenzierung der Wohnviertel der Reichen, der Mittelschicht und der sozial schwachen Bevölkerung räumlich niederschlägt.
- Aber auch bei den Standorten von Wirtschaftsunternehmen ist die Stadt fragmentiert: am Rande der Altstadt traditionelle, häufig Rost ansetzende Industriebetriebe, in den Vororten dagegen moderne Business Parks mit z.B. den Verwaltungen von Luftfahrtunternehmen.

- Den leerstehenden Geschäften in den Wolkenkratzern der Downtown stehen boomende Shopping Center in den Suburbs am Stadtrand gegenüber, was ein weiteres Symptom der Fragmentierung ist.

Gentrifizierung in Detroit

Definition: Verdrängung einkommensschwacher Haushalte durch einkommensstarke Haushalte in innerstädtischen Quartieren

In Detroit: [...] die sich daraus entwickelte, lässt sich durch neue Elemente wie Gated Communities und Edge Cities beschreiben. Es wird versucht die Innenstadt durch Gentrifizierung zu sanieren.

Strukturwandel von Detroit - klassischer Strukturwandel

Gemeinsamkeiten:

- Wegfall einer dominanten Industrie (Autoindustrie → Kohle/Stahl)
- Massenarbeitslosigkeit (17% in Detroit)
- Bevölkerungsrückgang (in Detroit mehr als -50% seit 1950)
- Leerstand von Fabriken und Häusern
- Notwendigkeit zur Neuorientierung in Wirtschaft und Stadtentwicklung

Unterschiede:

- Rückbau statt Transformation: Der Wandel ist nicht durch gezielte Weiterentwicklung oder Modernisierung geprägt, sondern durch Zerfall, Schrumpfung und Desintegration.
- Krisengetrieben
- lange keine starke Dienstleistungsentwicklung als typisches Zielbild eines klassischen Strukturwandels ist sichtbar.
- Gleichzeitige Mehrfachkrise: Wirtschaftliche, soziale und räumliche Probleme verstärken sich gegenseitig.

Fazit: Kein klassischer Strukturwandel, sondern um einen tiefgreifenden, teils krisenhaften Strukturbruch mit aussergewöhnlichen Ausmassen.

Ein klassischer Strukturwandel beschreibt üblicherweise den langfristigen Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft (1. Strukturwandel), und später von der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft (2. Strukturwandel). Er geschieht relativ kontinuierlich und ist häufig begleitet von Innovation, Modernisierung und räumlicher Umstrukturierung.

Historische Entwicklung des weltweiten Energieverbrauchs

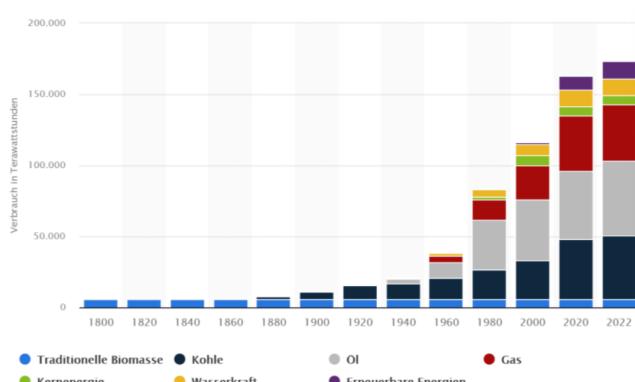


Abbildung 2.3: Primärenergieverbrauch weltweit (Terrawattstunden)

Entwicklung des Bedarfs und der Deckung von Energie

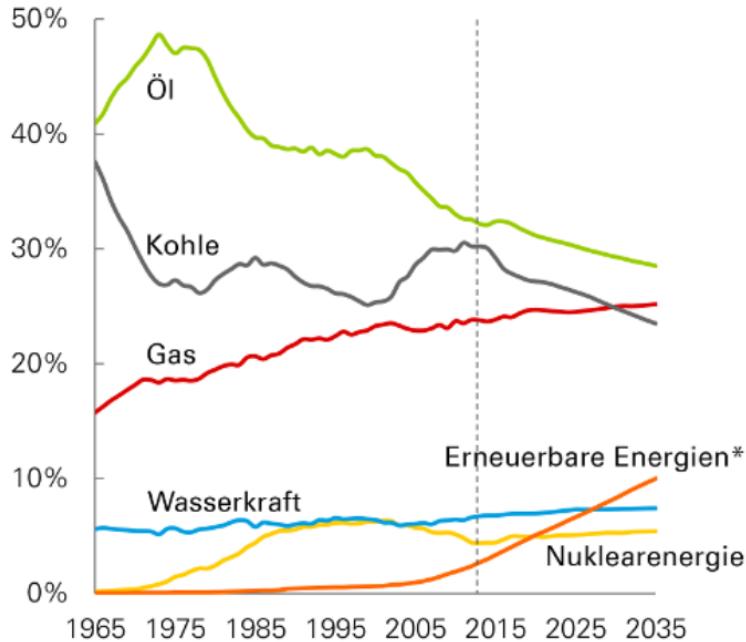


Abbildung 2.4: Prognose Anteile Primärenergieverbrauch

Von der Primärenergie zur Energiedienstleistung (Nutzenergie)

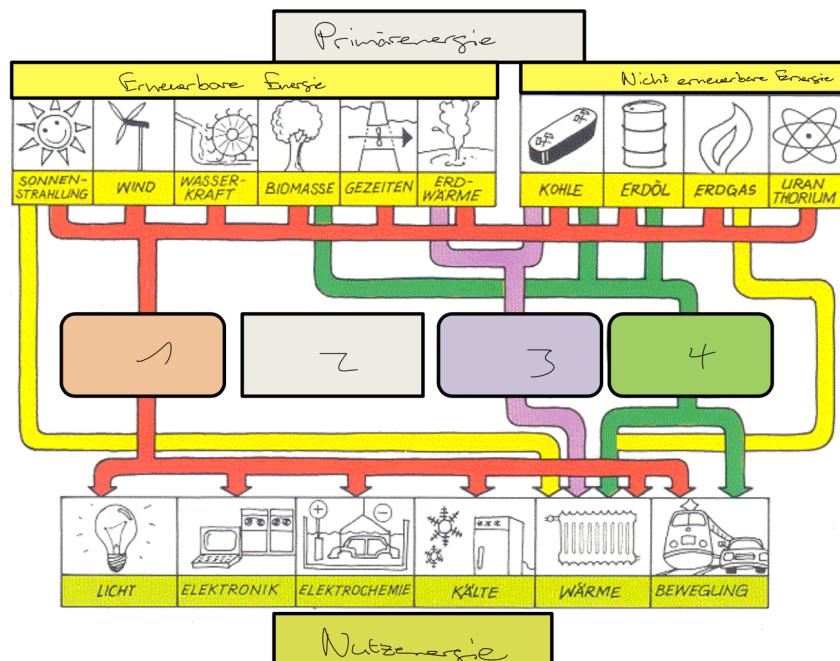


Abbildung 2.5: Von der Primärenergie zur Energiedienstleistung (Nutzenergie)

Beispiele:

Bildlegende:

1. Elektrizität

2. Sekundärenergien

3. Fernwärme

4. Synthetische
Brennstoffe

- Primärenergie
Holz, Erdöl, Uranerz, Kohle, Sonnenstrahlung, Wind, Biomasse, Erdwärme
- Sekundärenergie
Brikett, Koks, Heizöl, Synthetische Brennstoffe (Ethanol & Biodiesel), Netzstrom, Fernwärme
- Endenergie(form)
Strom, Heizöl, Wärmeenergie, Benzin, Wasserstoff
- Nutzenergie
Wärme, Kälte, Elektronik, Licht, Bewegung

Unterscheidung erneuerbare (= regenerative) und nicht erneuerbare Energie

Erneuerbare Energien werden genutzt:

- Solarenergie
- Wasserkraft
- Bioenergie
- Geothermie
- Windenergie

Nicht erneuerbare werden verbraucht

- Kohle
- Erdöl
- Erdgas
- Uranerz

Wie lange können wir uns auf die nicht erneuerbare Energie verlassen? / Wie lange lassen sich die nicht erneuerbaren Energieträger einigermassen kostengünstig fördern?

Erdöl: ca. 30 - 40 Jahre → Preise steigen mit Schwankungen

Kohle: ca. 200 - 300 Jahre → Preise steigen langsam aber stetig

Uranerz: ca. 70 - 80 Jahre → Preise bereits heute hoch, steigend

Verfügbarkeit von Erdöl im Hubbert's Peak Konzept

Mithilfe der sogenannten Hubbert-Kurve kann die zukünftige Verfügbarkeit eines Rohstoffs abgeschätzt werden. Diese Abschätzung kann sowohl für eine einzelne Lagerstätte als auch für alle Lagerstätten eines Landes, eines Kontinents oder der Erde erfolgen.

Als Fördermaximum (englisch: hubbert peak) wird der Zeitpunkt bezeichnet, an dem die Förderrate eines Rohstoffs ihr absolutes Maximum erreicht. Nach Erreichen des Maximums geht die Förderung (mit Schwankungen) unwiderruflich zurück. Das Wachstum verfolgt nach Hubbert eine ungefähr an einer Normalverteilung orientierten Kurve und geht exponentiell zurück.

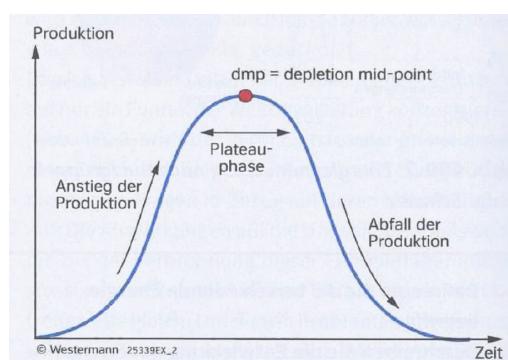


Abbildung 2.6: Hubbert's Peak

Abbildungsverzeichnis

1.1	Modell des Sektorwandels nach FOURASTIÉ	4
2.1	Einordnung von harten und weichen Standortfaktoren nach Messbarkeit und Bedeutung	7
2.2	Manufacturing-Belt	9
2.3	Primärenergieverbrauch weltweit (Terrawattstunden)	11
2.4	Prognose Anteile Primärenergieverbrauch	12
2.5	Von der Primärenergie zur Energiedienstleistung (Nutzenergie)	12
2.6	Hubbert's Peak	13

Tabellenverzeichnis

1.1	Veränderungen / kulturelle Evolution	3
1.2	Veränderungen / kulturelle Evolution	3