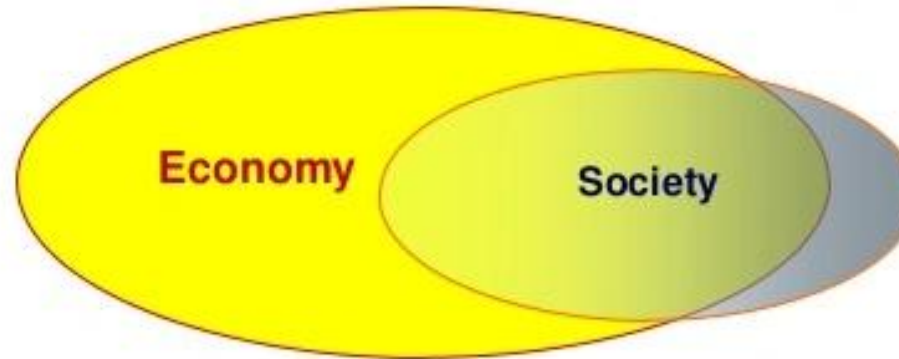


Die große Transformation

Polanyi's Great Transformation

Large parts of economic processes separate from society and rule social relations instead of being regulated to benefit societal needs –
'fictitious commodification' of land, labour and money

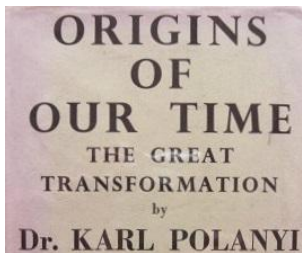
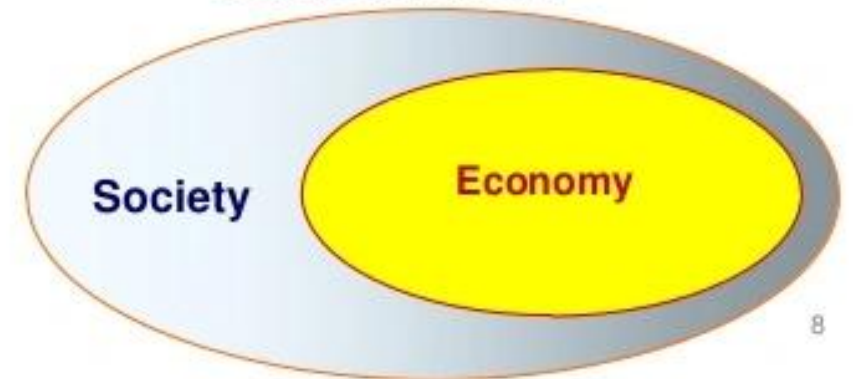
Polanyi (1944) did not find an ultimate solution to the “creative destruction” of industrial capital. Neither did the economists and politicians who ignored his warnings. Instead, the consequences have gradually emerged as the global crises of economics, ecology, and climate we all must now face.



Society becomes an
'annex' to economic
and market forces

Institutional and governance innovations seek to re-embed these market forces into social relations –
'double movement'

*... But where does the
environment fit into this
picture?*



"Here is a book that makes most books in its field seem obsolete or outworn. So rare an event is a portent of the times. Here, at a crucial hour, is a fresh comprehension of the form and the meaning of human affairs. Mr. Polanyi does not profess to be writing history – he is rewriting it. He is not bringing a candle-light into one of its dark corners, nor is he plebeianly making it the public scripture of his private faith; instead, with insight as well as with knowledge, he is shedding a new illumination on the processes and revolutions of a whole age of unexampled change."
From Professor MacIver's Foreword.

The 'Stark Utopia' of the Market

“The idea of a self-adjusting market implied a stark utopia. Such an institution could not exist for any length of time without annihilating the human and natural substance of society; it would have physically destroyed man and transformed his surrounding into a wilderness.”



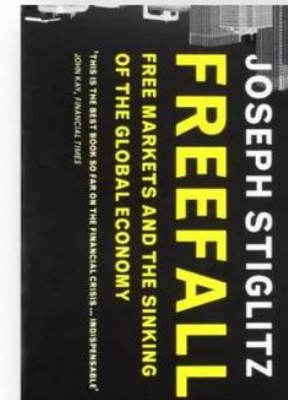
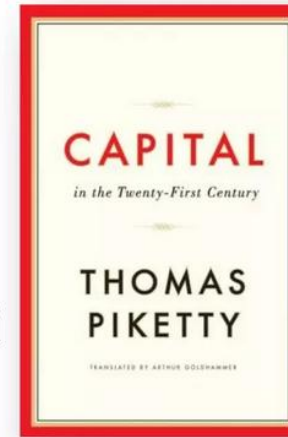
– Karl Polanyi

The Great Transformation (p.3)

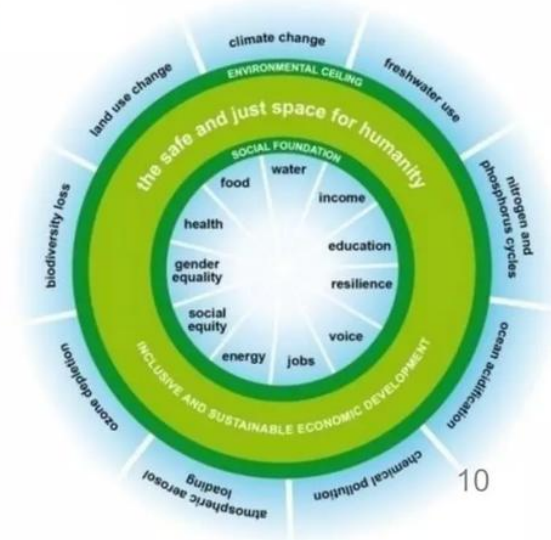
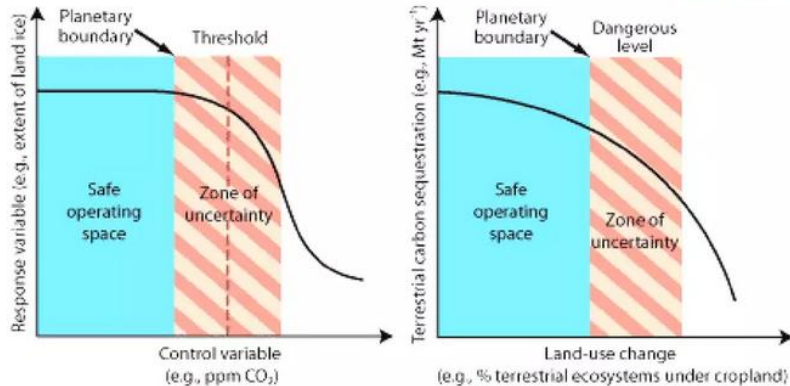
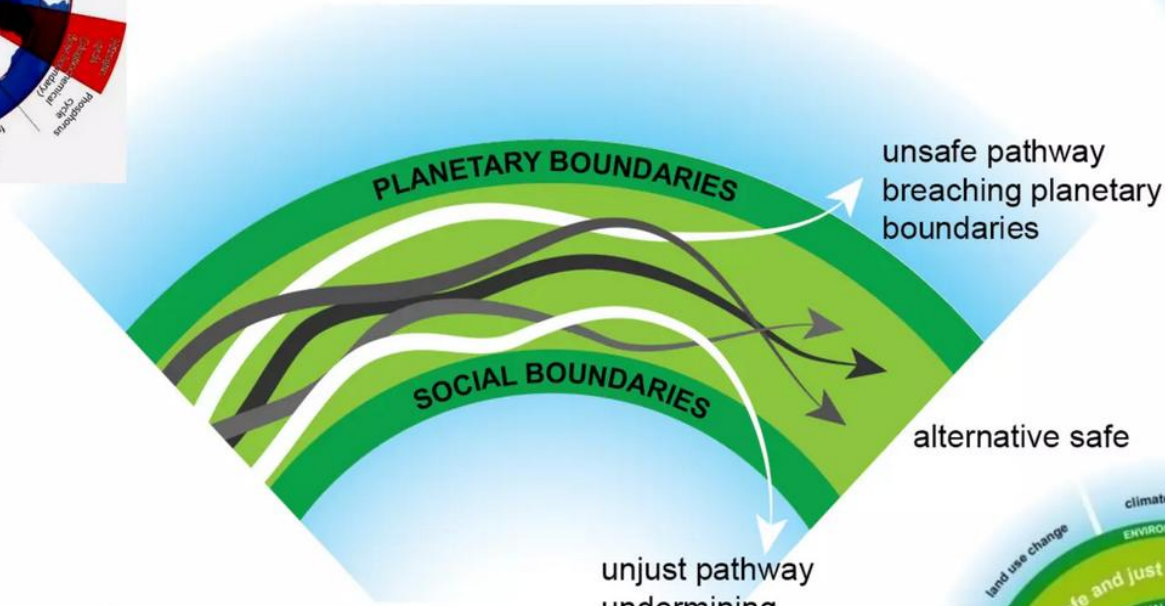
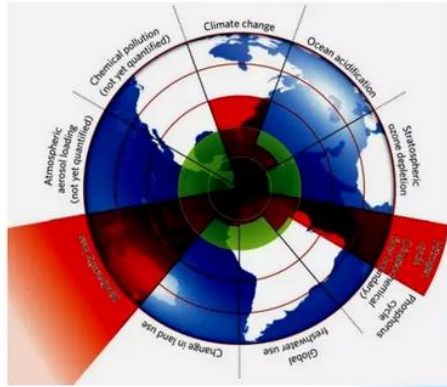
The Current Crisis

There are 3 key empirical realities that are of normative concern to the transformation agenda:

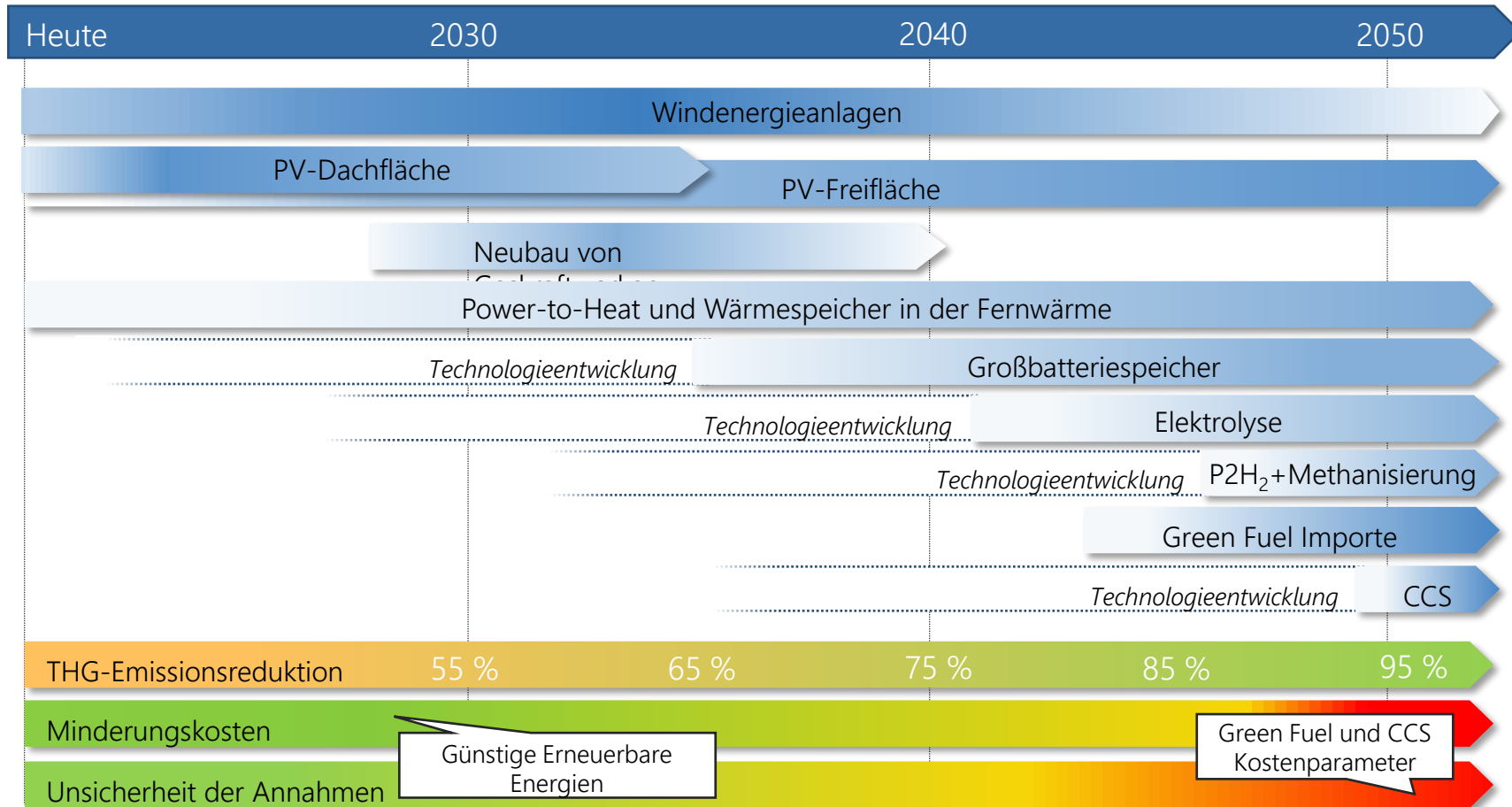
1. **Inequality** – as markets have become more unfettered, levels of inequality have increased in many countries
2. **Instability** – market volatility has also increased, leading to shocks in prices and availability of energy, food, etc.
3. **Un-sustainability** – market forces are leading to the transgression of ecological boundaries



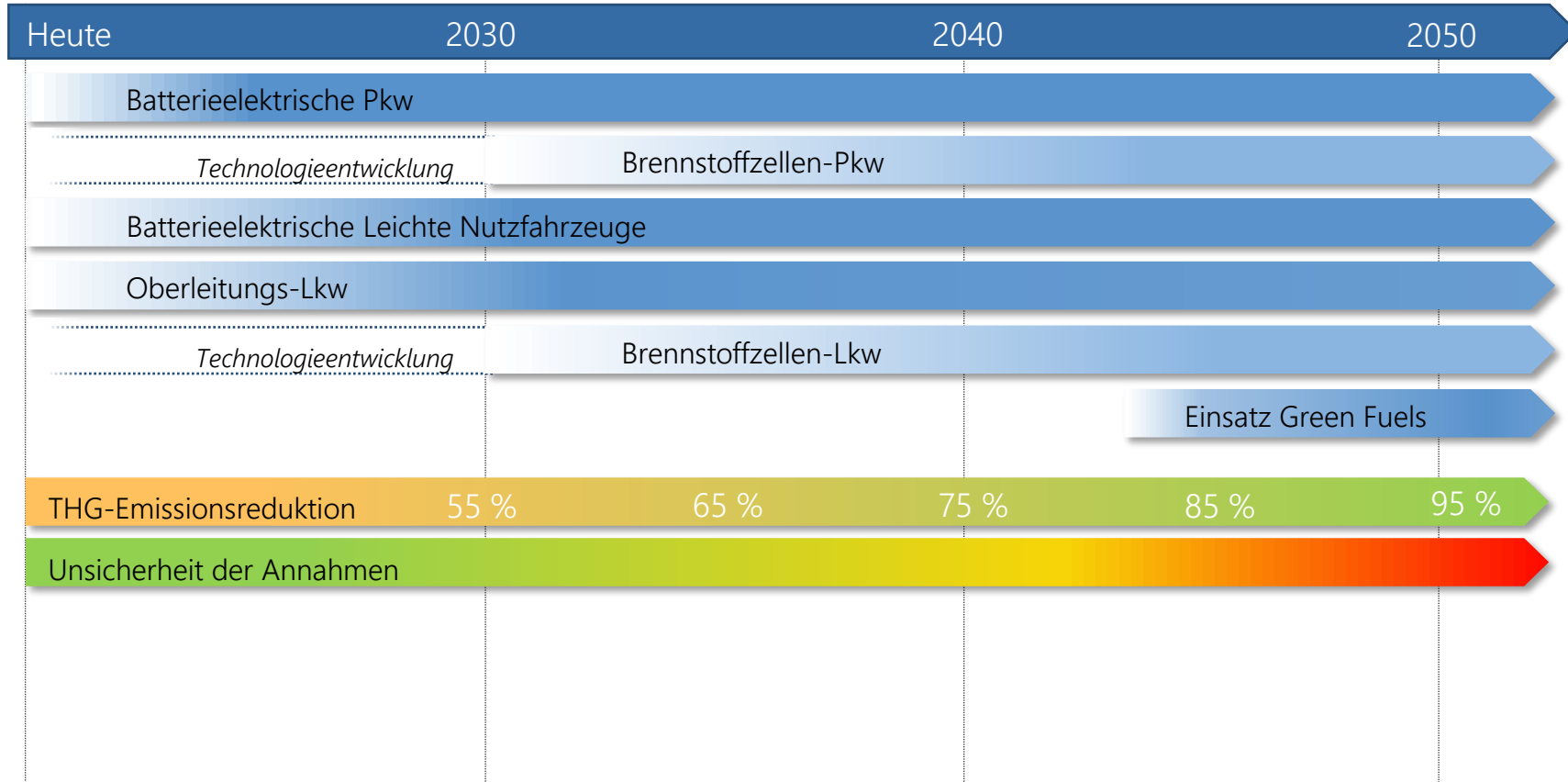
Planetary and Social Boundaries



Entwicklungen im Szenario fuEL

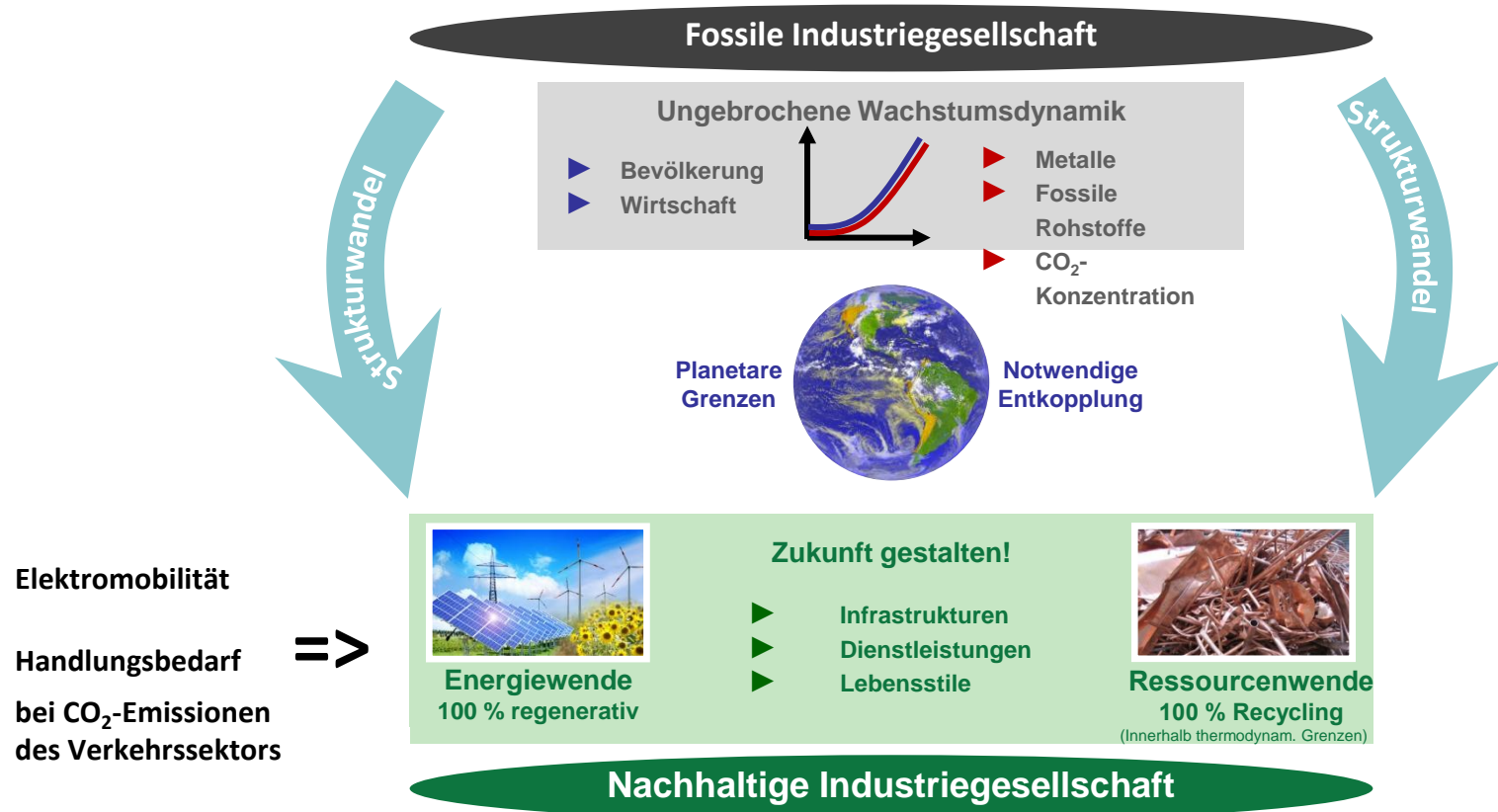


Entwicklung der Maßnahmen im Szenario fuEL (Verkehr)



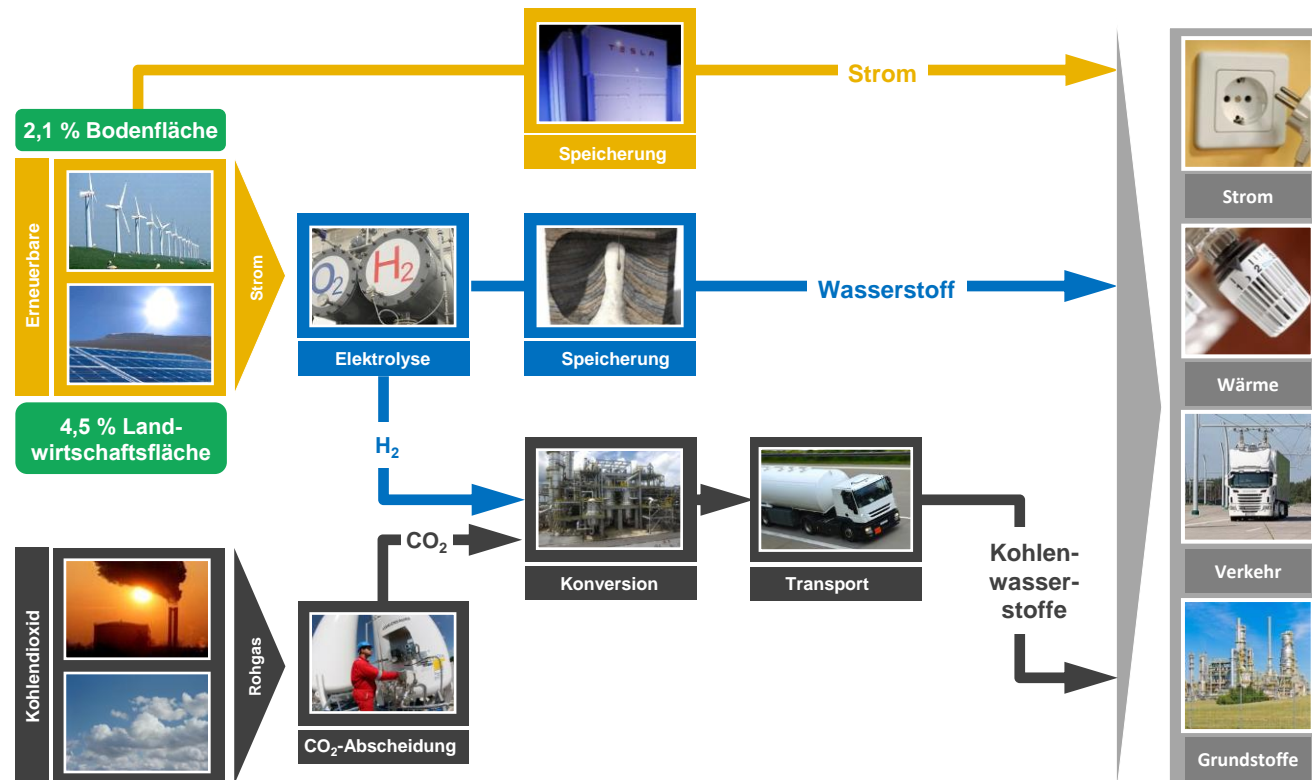
Nachhaltige Industriegesellschaft

Notwendiger Strukturwandel



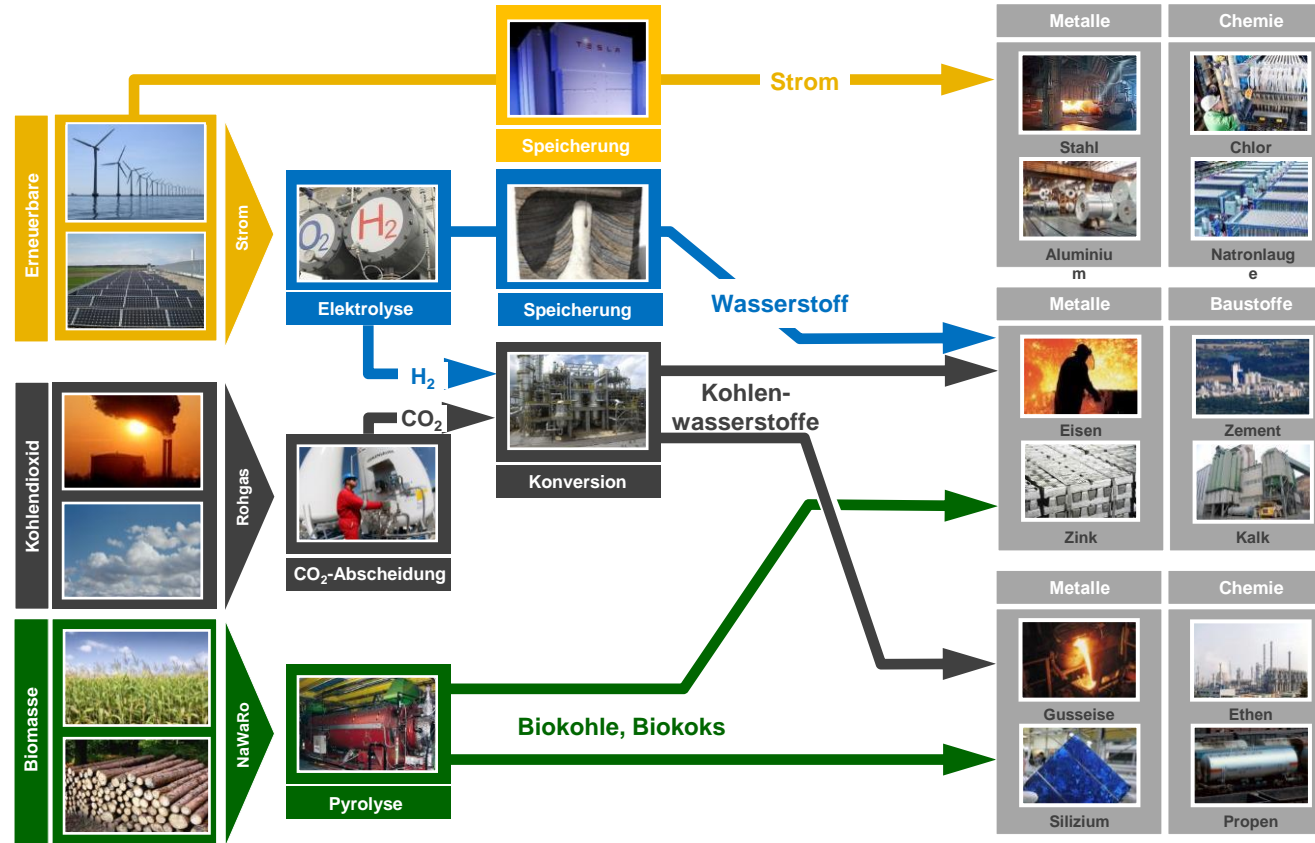
Wandel in der Energieversorgung

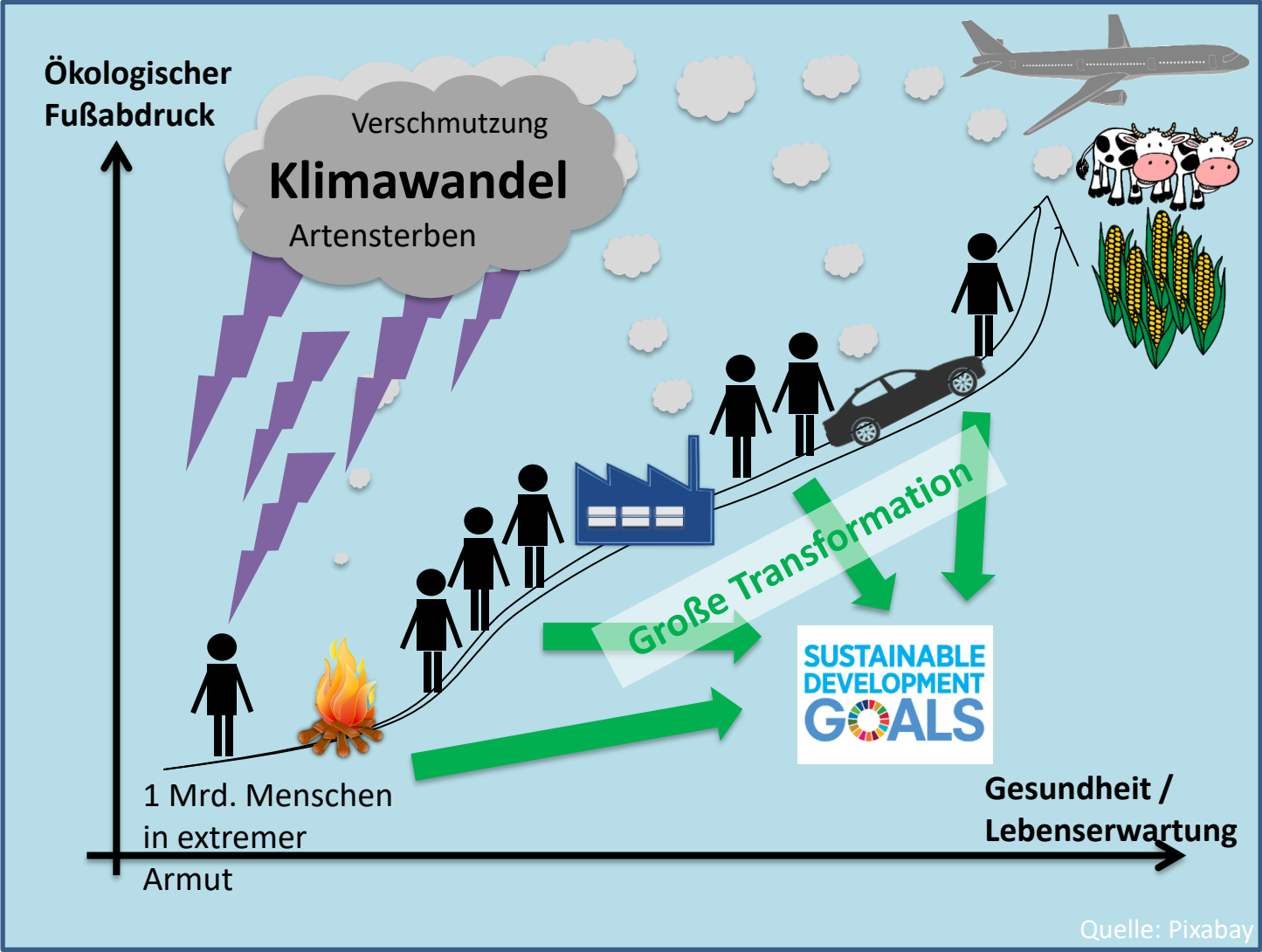
Power to All – Power, Heat, Gas, Liquid

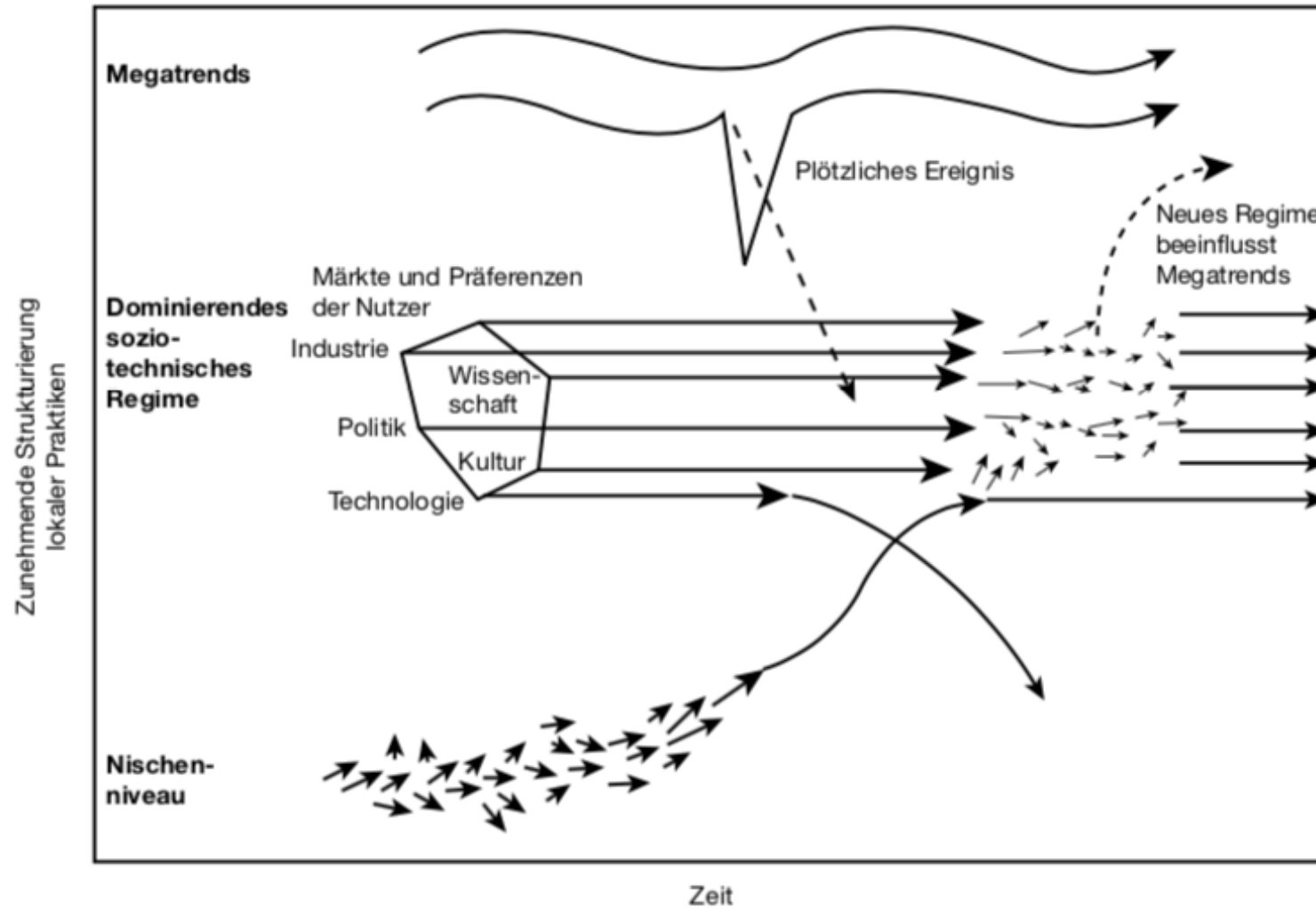


Wandel in der Industrie

- Dekarbonisierung der Grundstoffindustrie





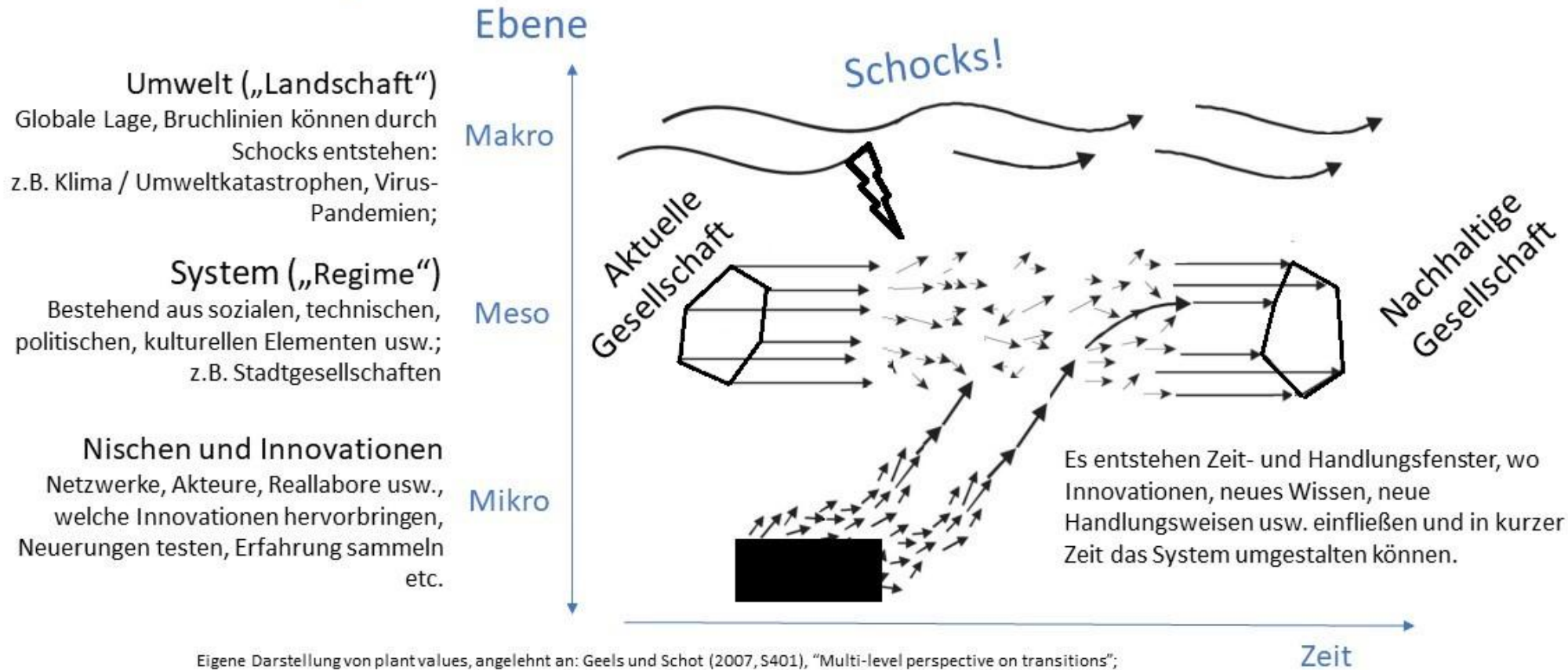


Die große Transformation

- **Die am schwierigsten zu induzierenden Veränderungen der Großen Transformation sind jenseits der Technologien angesiedelt – etwa die Veränderung von Lebensstilen, eine globale Kooperationsrevolution, die Überwindung von Politikblockaden sowie ein verantwortungsvoller Umgang mit generationenübergreifenden Langfristveränderungen.**
- Technologien können helfen, diese Herausforderungen eines umfassenden ökonomischen und gesellschaftlichen Wandels zu vereinfachen. **Sie sind jedoch nicht *der* Schlüssel oder gar der einzige Schlüssel zur Großen Transformation.**
- Für die Große Transformation zur Nachhaltigkeit gibt es keine etablierten Vorbilder.

Aus der Transformationstheorie... Wie wandeln sich Gesellschaften?

Multi-Level-Perspektive:



Eigene Darstellung von plant values, angelehnt an: Geels und Schot (2007, S401), "Multi-level perspective on transitions"; gefunden und nachzulesen u.a. in "Transformationsforschung" Texte 103/2017 (2017, UBA)

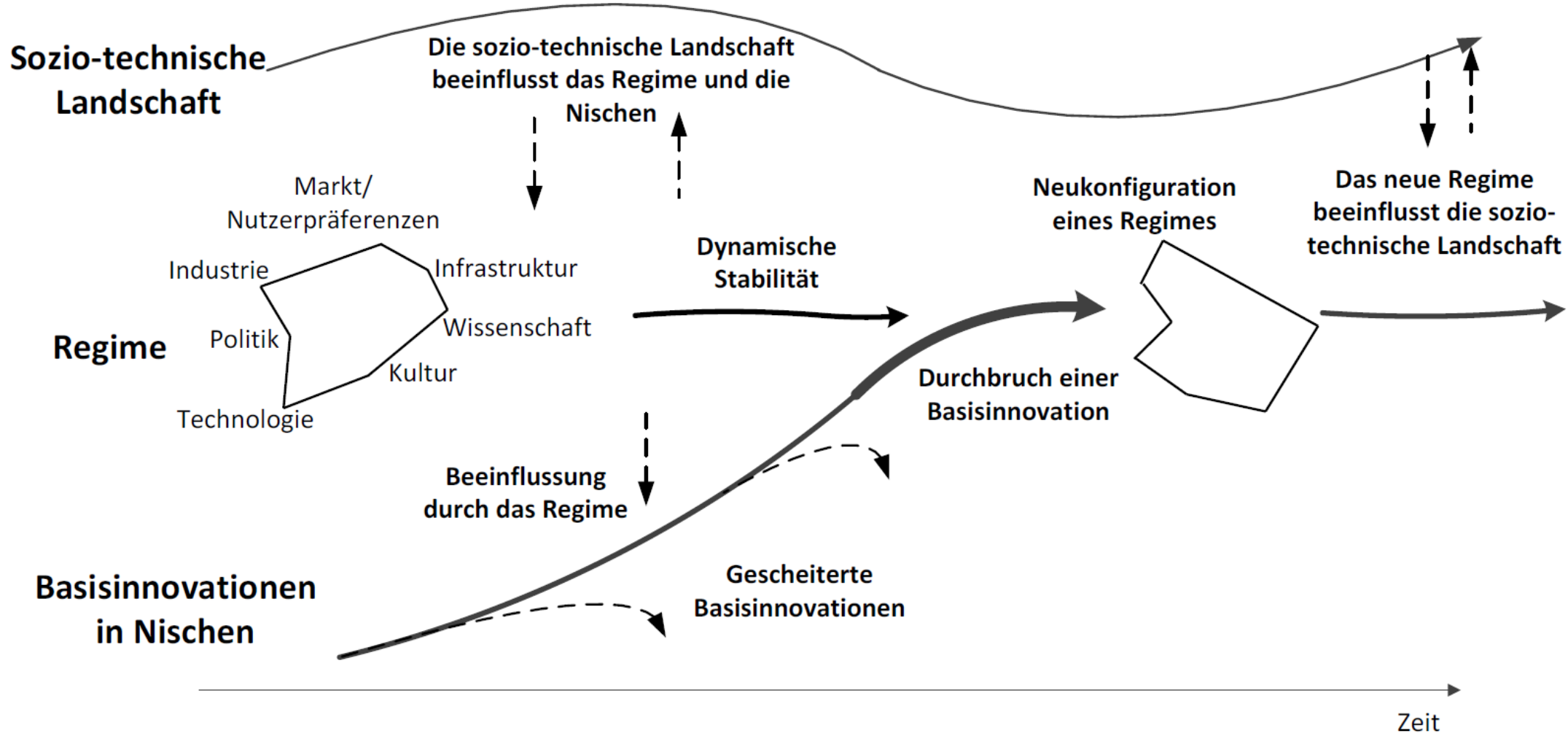
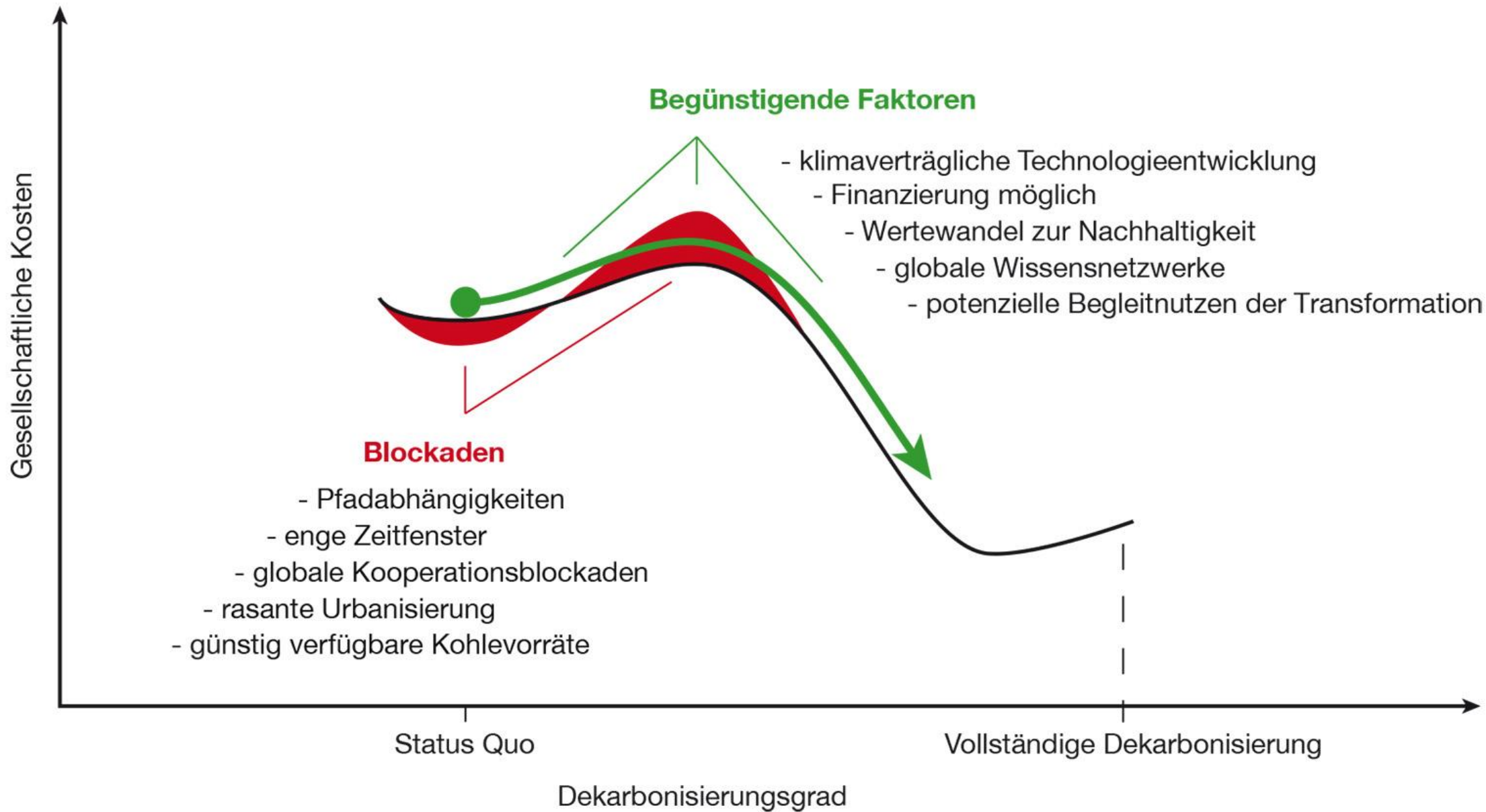


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Multi-Level-Perspektive (nach Geels 2002)



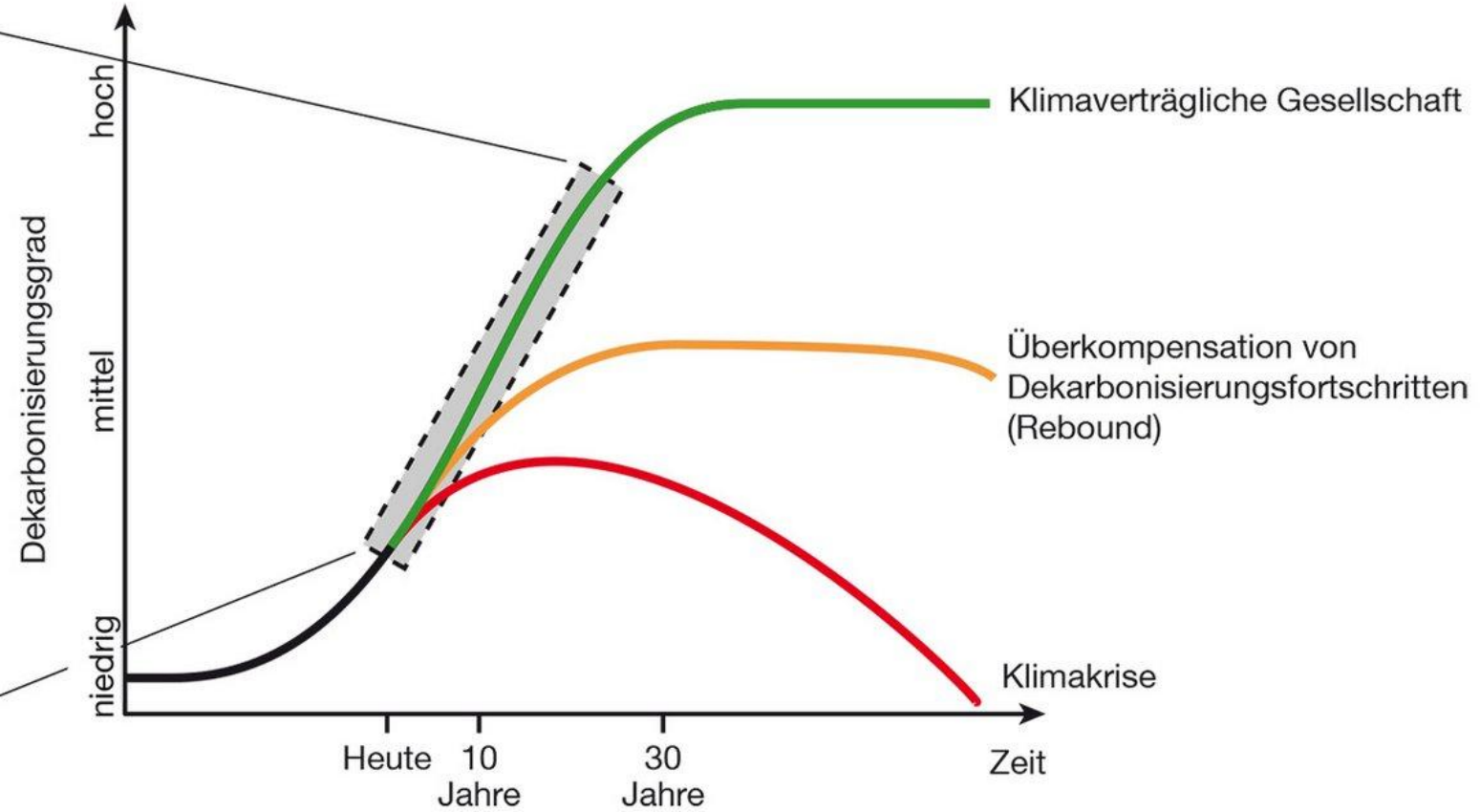
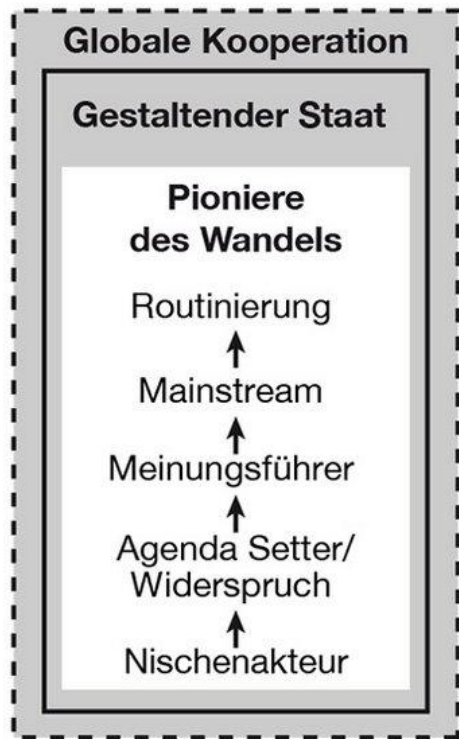
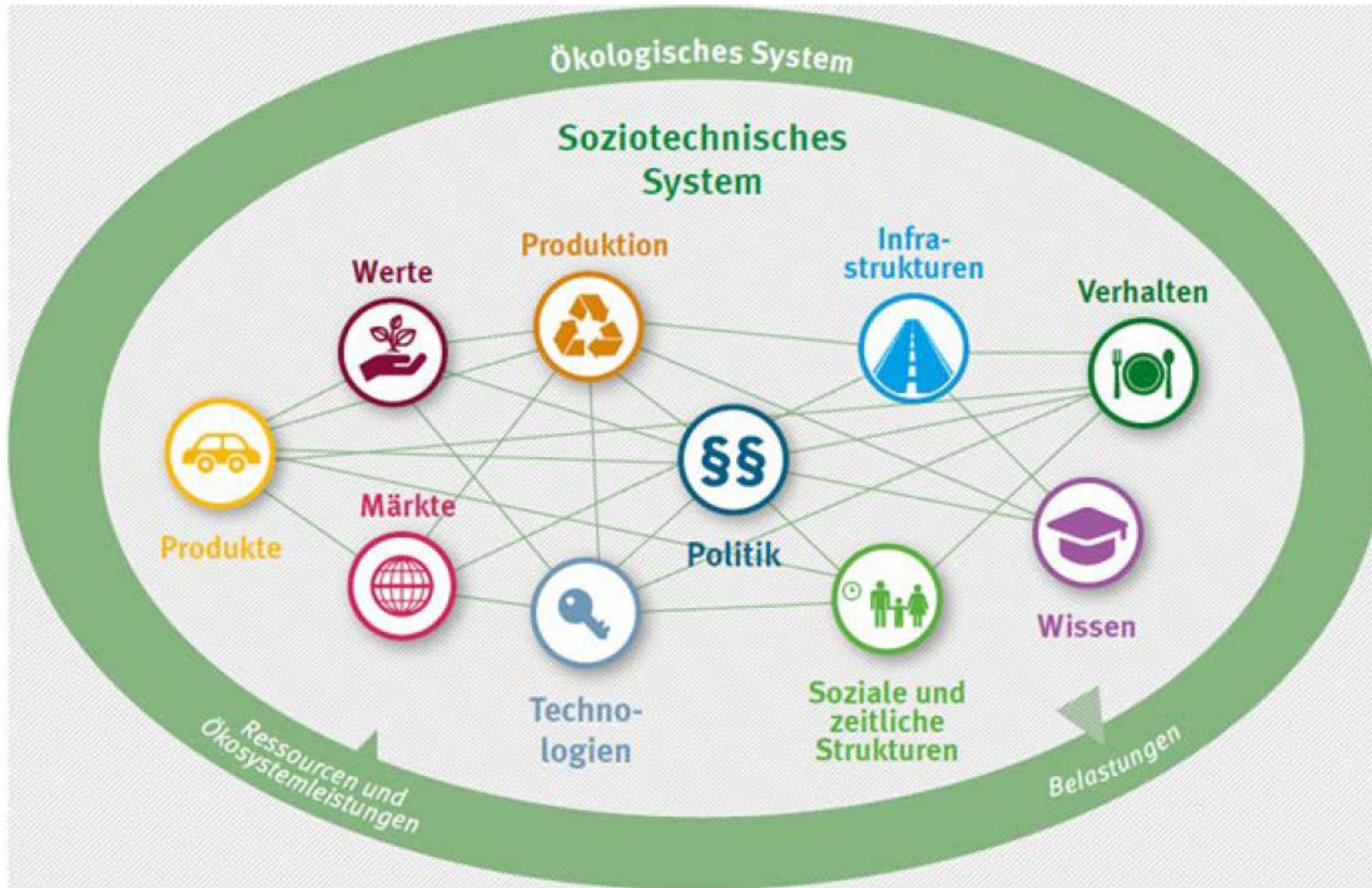


Abbildung 1: Elemente eines soziotechnischen Systems



FFE Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.

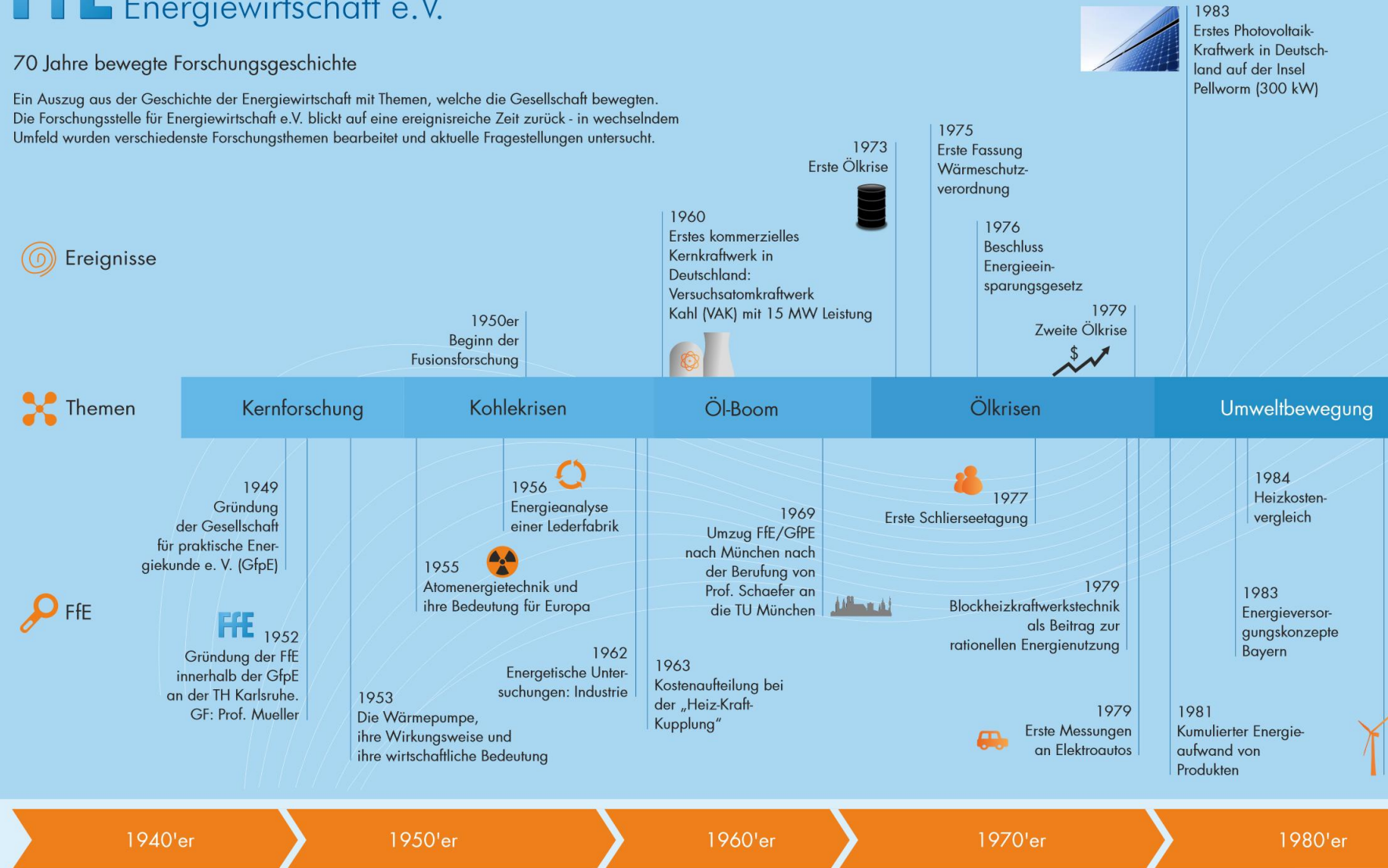
70 Jahre bewegte Forschungsgeschichte

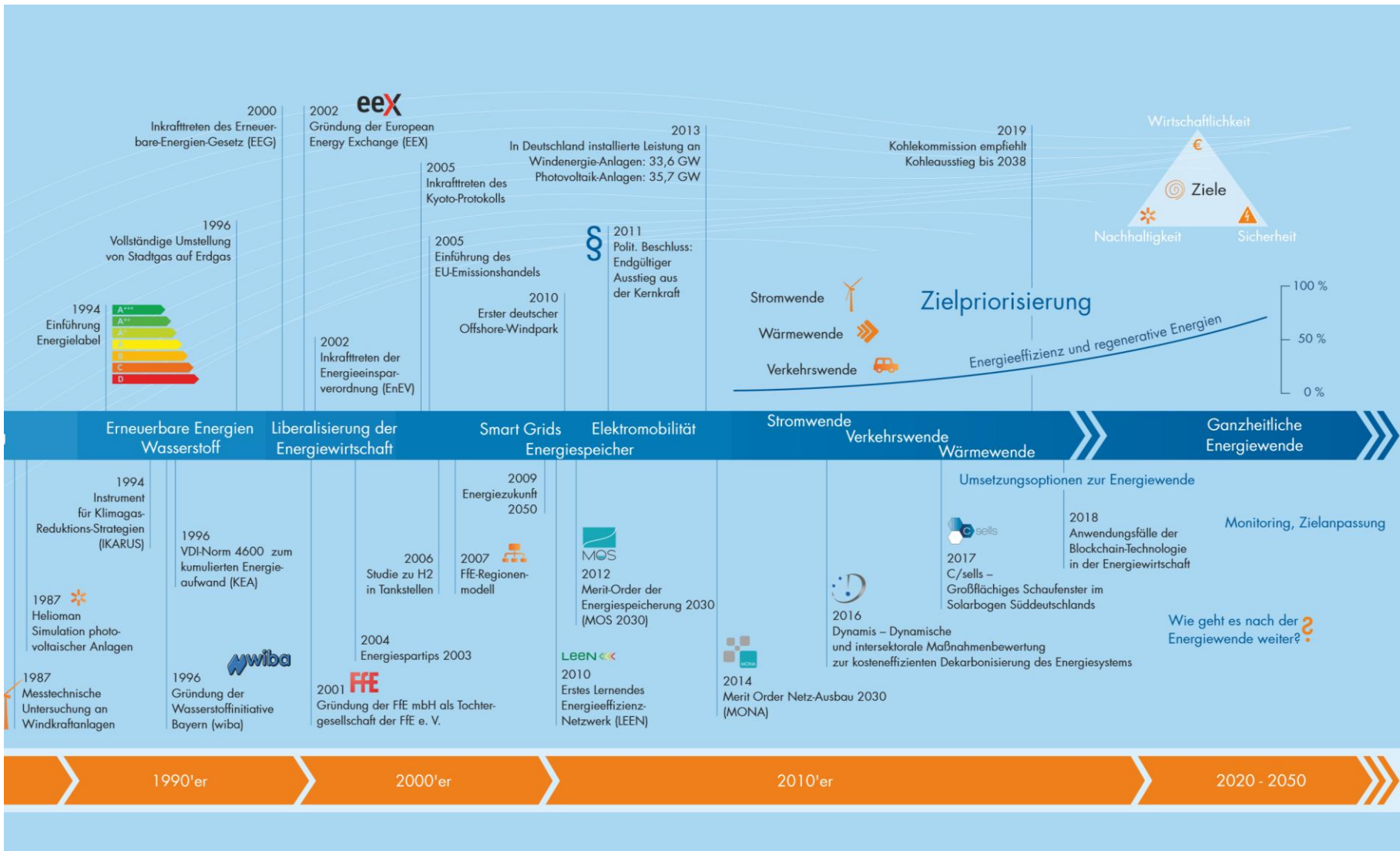
Ein Auszug aus der Geschichte der Energiewirtschaft mit Themen, welche die Gesellschaft bewegten. Die Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. blickt auf eine ereignisreiche Zeit zurück - in wechselndem Umfeld wurden verschiedenste Forschungsthemen bearbeitet und aktuelle Fragestellungen untersucht.

Ereignisse

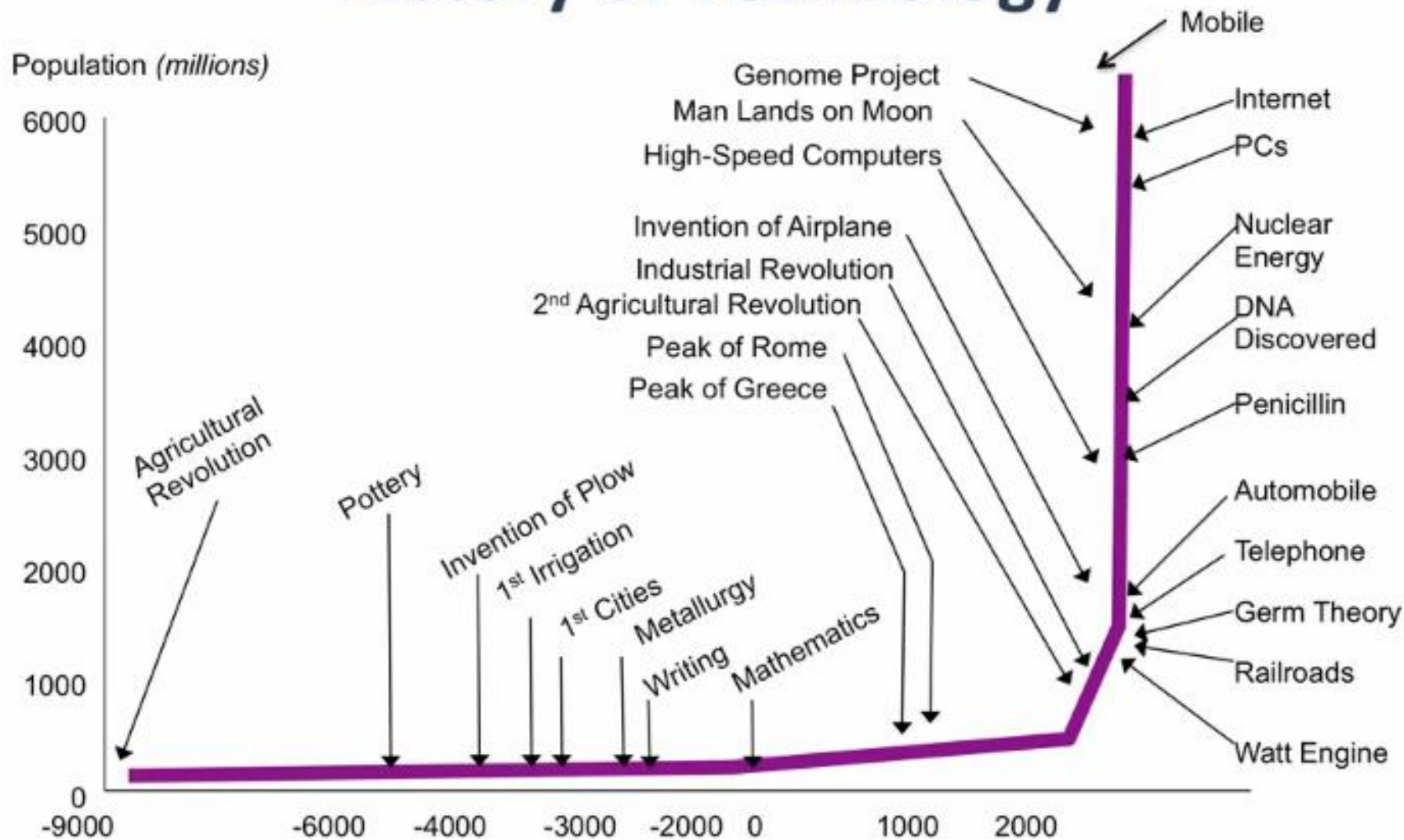
Themen

FFE





Growth of World Population and the History of Technology



THE EVOLUTION OF TECHNOLOGY & Its Impact on the Development of Social Businesses



We are babies.
1960s

Technology has **little impact**.
It is a curiosity.

The company is king, but a benevolent king. Good focus on customer satisfaction, but customers have few options. Communications makes global business difficult so customers make geographic-based decisions.



We are still children.
1970s

Technology is for academics and has **little impact**.

Greater focus on margins and revenue. Customers become concerned about monopolies as customer satisfaction has less importance.



We are still children, but we can pout to get what we want.
1980s

Technology invades the home and starts to **change behaviors**.

Customers become increasingly concerned about company practices and lack of customer satisfaction. Communications have improved to help customers make more informed decisions and to have better choices.



Like teenagers, we now have some control but don't know what to do with it yet.
1990s

Technology is now everywhere. A great leap forward. It begins to **connect us** around the globe.

e-Commerce helps give customers a greater - and more informed - range of decisions. Companies use the web to make themselves more accessible but haven't begun truly focusing on customer relationships.



We are growing up, and feeling pretty cool about it.
2000s

Technology enables more seamless communications across the globe. Growth is **explosive**, but like "explosions" is uncontrolled - all over the place.

Social Media allows customers to articulate their satisfaction with companies and make decisions based on the company's behavior, not just on price alone. Companies begin to react and change.



Welcome to adulthood!
2010s

Technology becomes **fully integrated** into our daily lives. We live more fully in a digital world.

Social Businesses are the evolution of companies now keenly aware that how they act and how they engage with customers can be more important than price, that the relationship is part of the value. Companies allow greater transparency into all aspects of the company and use social media channels to effectively engage with customers, but with a focus on **WHAT** the customer wants and **HOW** best to deliver it to the customer.

The History of

INNOVATION CYCLES

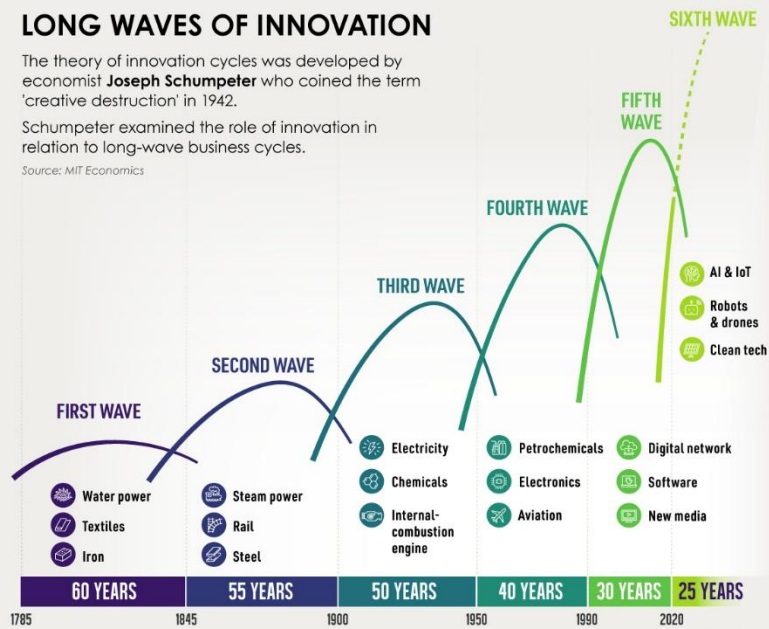
Below, we show waves of innovation across 250 years, from the Industrial Revolution to sustainable technology.

LONG WAVES OF INNOVATION

The theory of innovation cycles was developed by economist **Joseph Schumpeter** who coined the term 'creative destruction' in 1942.

Schumpeter examined the role of innovation in relation to long-wave business cycles.

Source: MIT Economics



Source: Edelson Institute

KEY BREAKTHROUGHS

FIRST WAVE

During the Industrial Revolution, the first factory emerged—a cotton mill in Britain.



SECOND WAVE

As railways proliferated, their networks strongly influenced urban growth.

Source: Nacima Baron, HAL



THIRD WAVE

Henry Ford's Model T introduced the assembly line, revolutionizing the automotive industry.



FOURTH WAVE

Aviation gains mass adoption on a global scale, providing a lever to economic integration.

Source: OECD



FIFTH WAVE

In 1990, 2.3M used the internet—by 2016 this reached 3.4B.

Source: World Bank



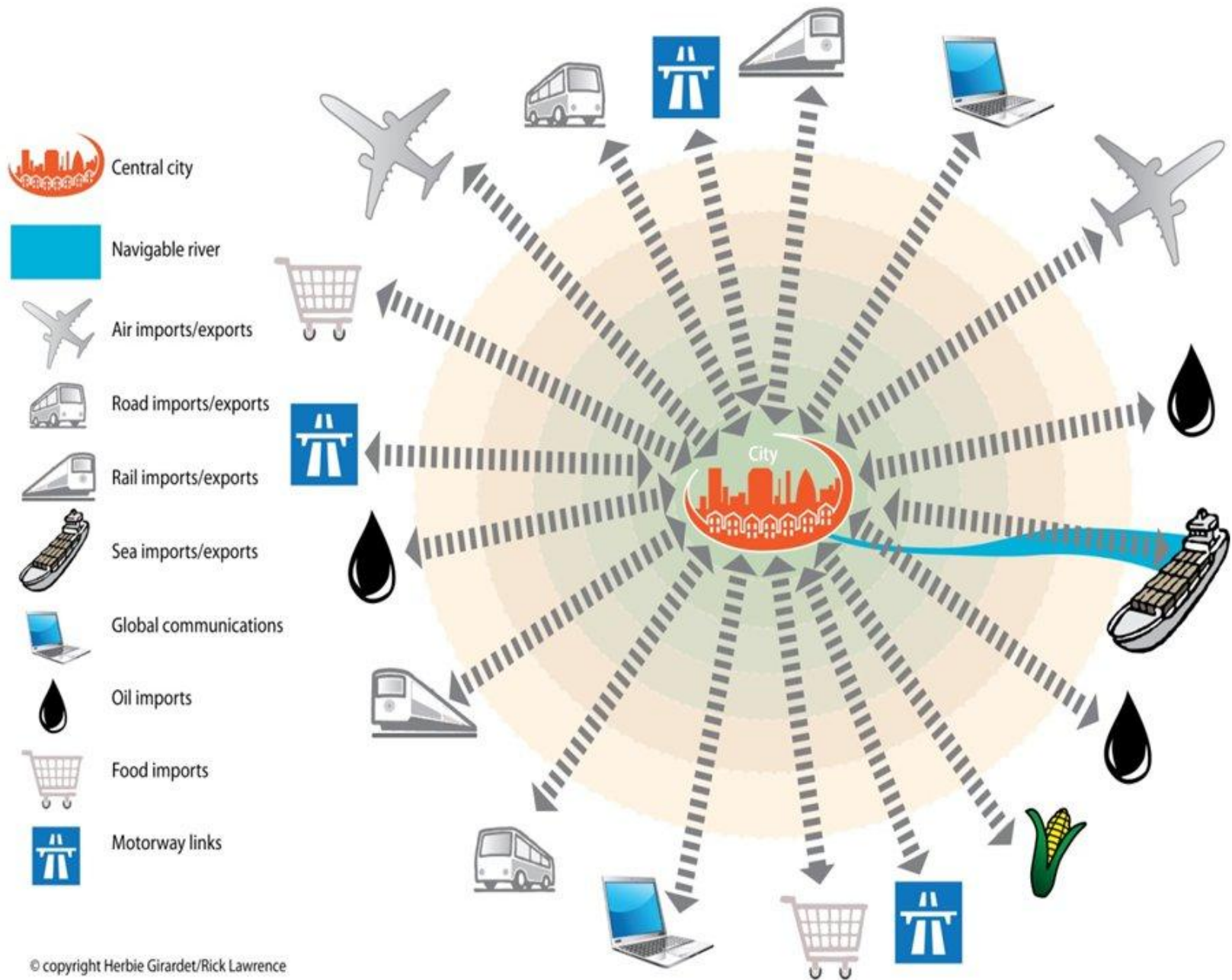
SIXTH WAVE

As climate challenges intensify, clean tech may reshape business models and consumption patterns.



/visualcapitalist @visualcap visualcapitalist.com


COLLABORATORS RESEARCH + WRITING Dorothy Neufeld | ART DIRECTION + DESIGN Joyce Ma



 Central city


 Navigable river


 Air imports/exports

 Road imports/exports

 Rail imports/exports

 Sea imports/exports

 Global communications

 Oil imports

 Food imports

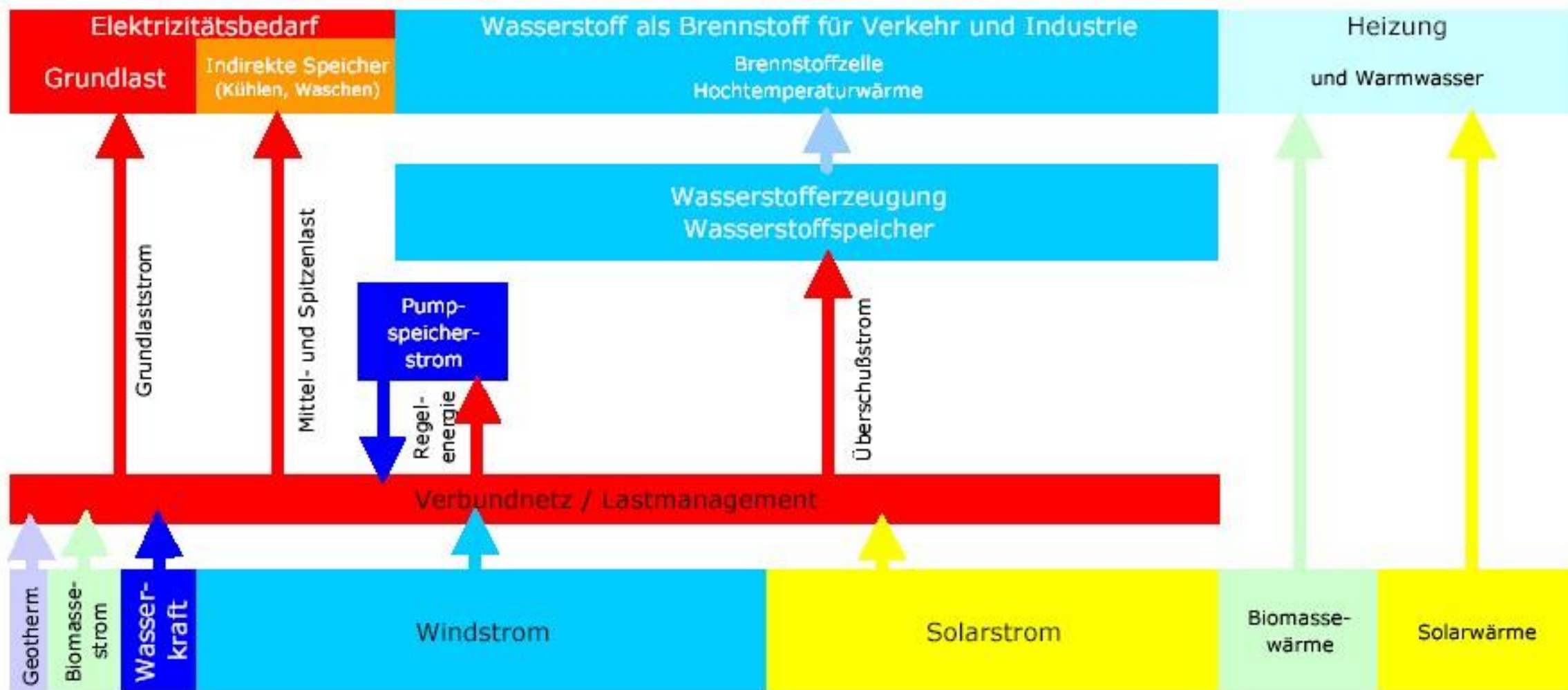
 Motorway links

100% Erneuerbare Energie

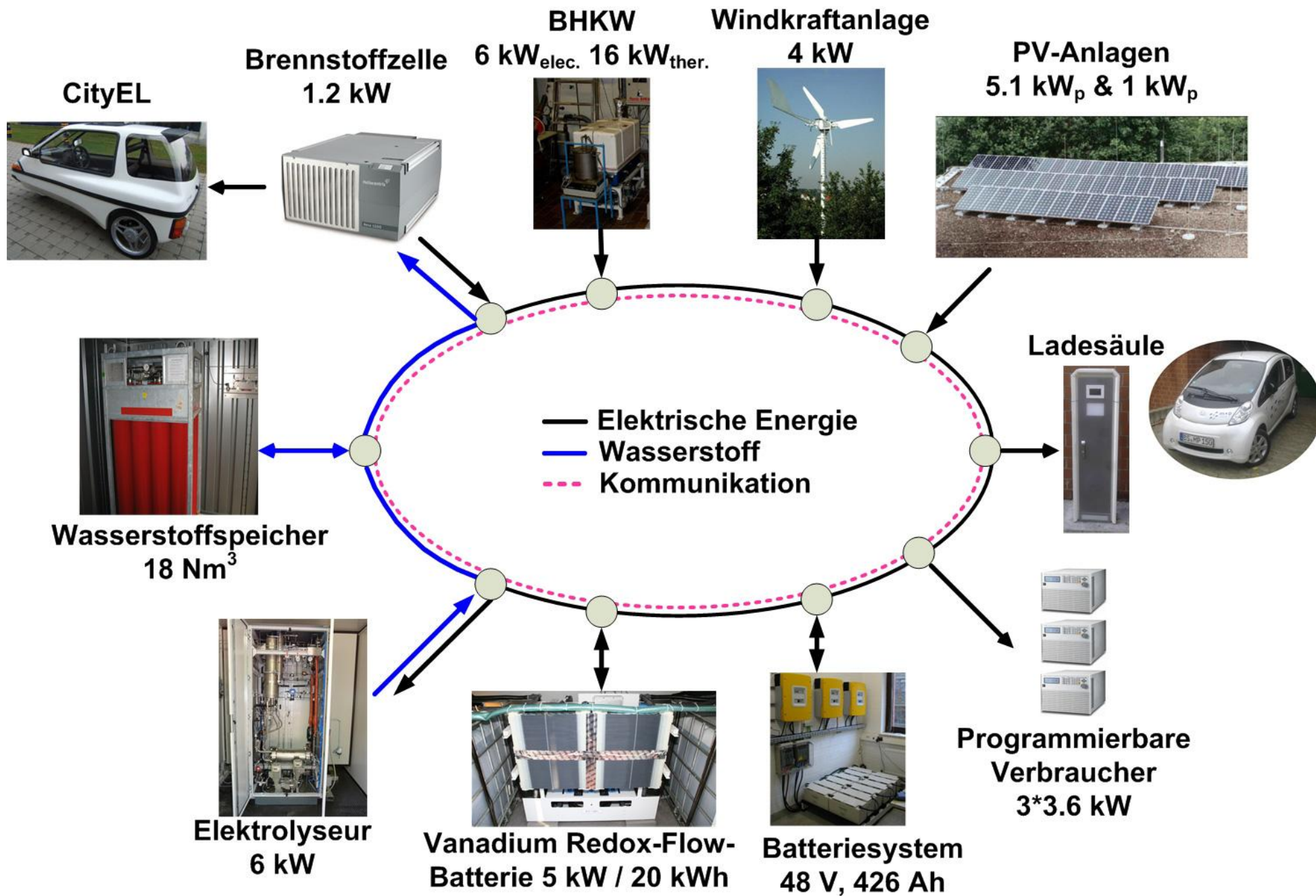
Der Energiebedarf wird durch Strom gedeckt, ein Rest Heizenergie stammt aus Biomasse und Solarwärme.

Die Grundlastabsicherung erfolgt durch Biomasse, Wasserkraft und Geothermie.

Ein stabiles Netz entsteht durch geregelte Wasserstofferzeugung mittels Überschußstrom und Lastmanagement.



Die Flächen entsprechen nicht maßstäblich exakt den tatsächlichen Verhältnissen.



CityEL

Brennstoffzelle
1.2 kW

BHKW
6 kW_{elec.} 16 kW_{ther.}

Windkraftanlage
4 kW

PV-Anlagen
5.1 kW_p & 1 kW_p

Ladesäule

Programmierbare
Verbraucher
3*3.6 kW

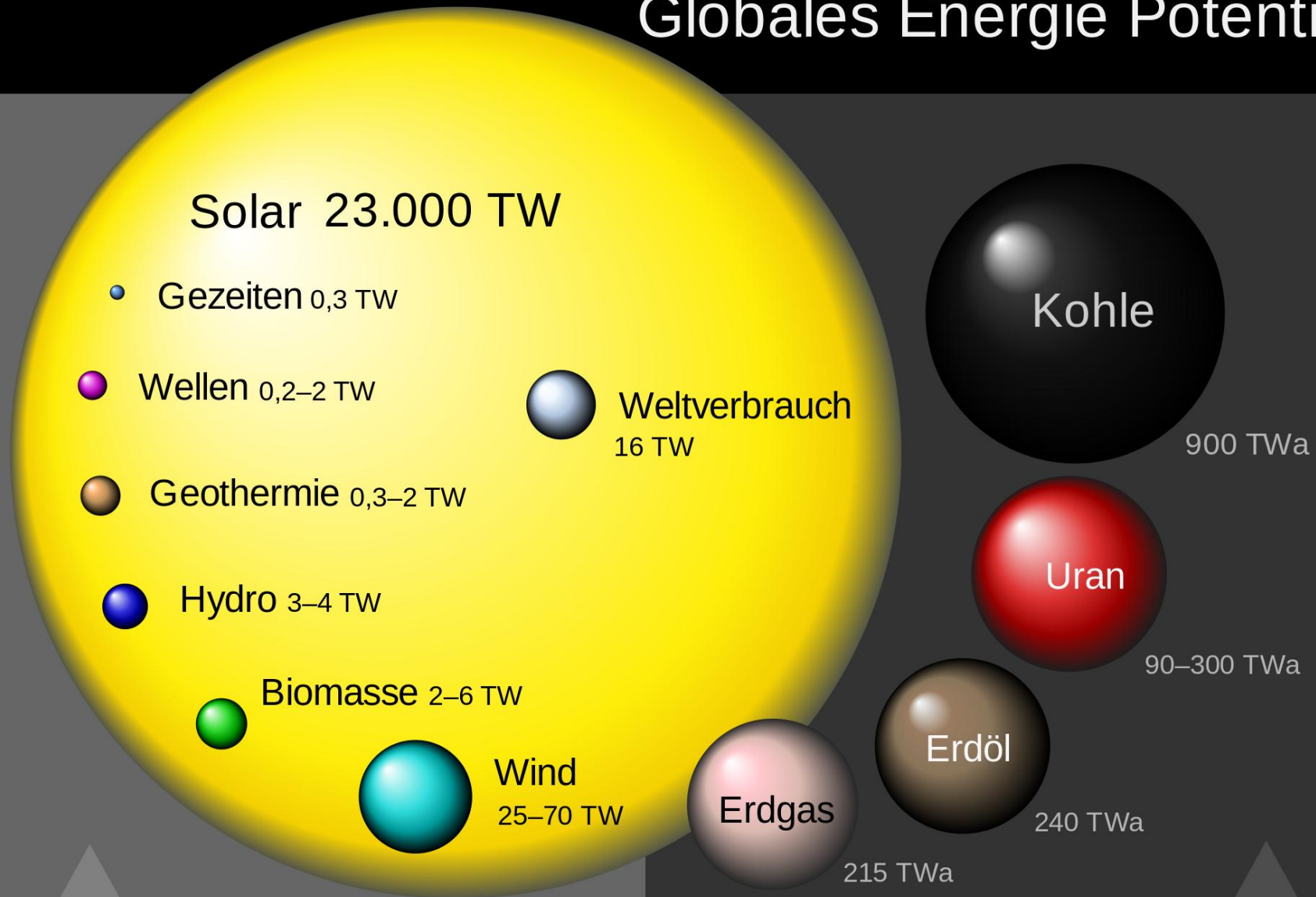
Wasserstoffspeicher
18 Nm³

Elektrolyseur
6 kW

Vanadium Redox-Flow-
Batterie 5 kW / 20 kWh

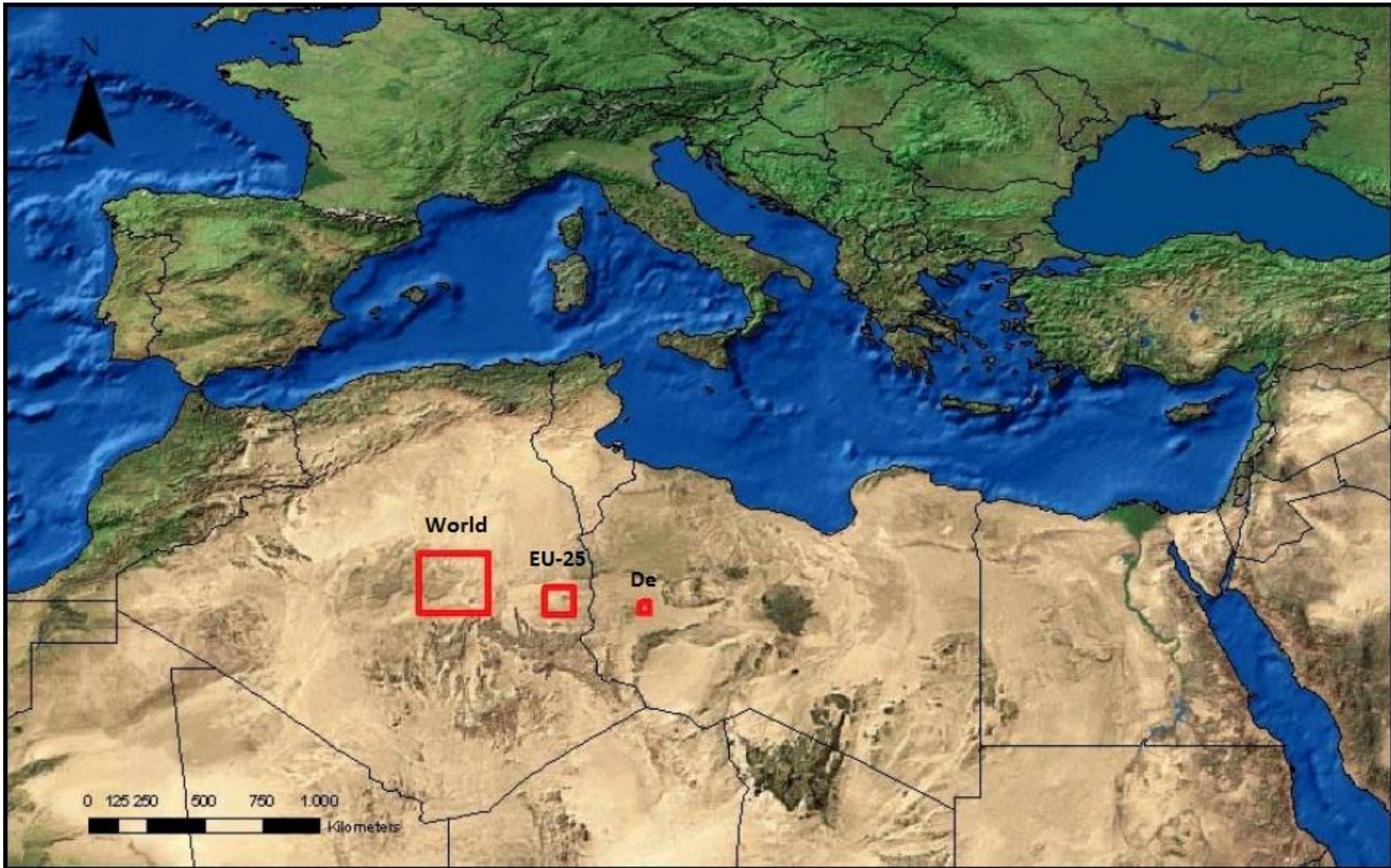
Batteriesystem
48 V, 426 Ah

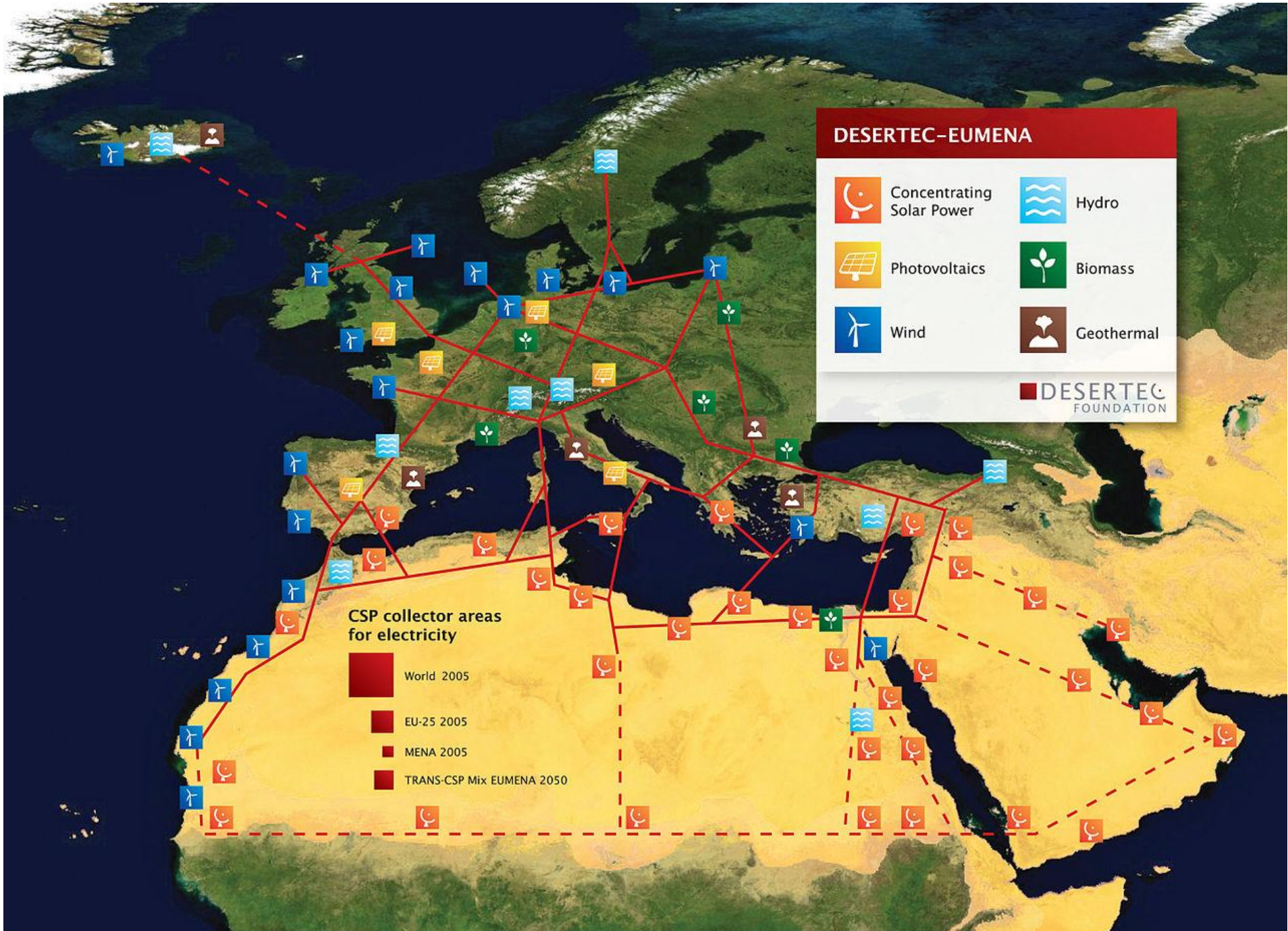
Globales Energie Potential



↑ jährlich

↑ insgesamt









DESERTEC-EUMENA

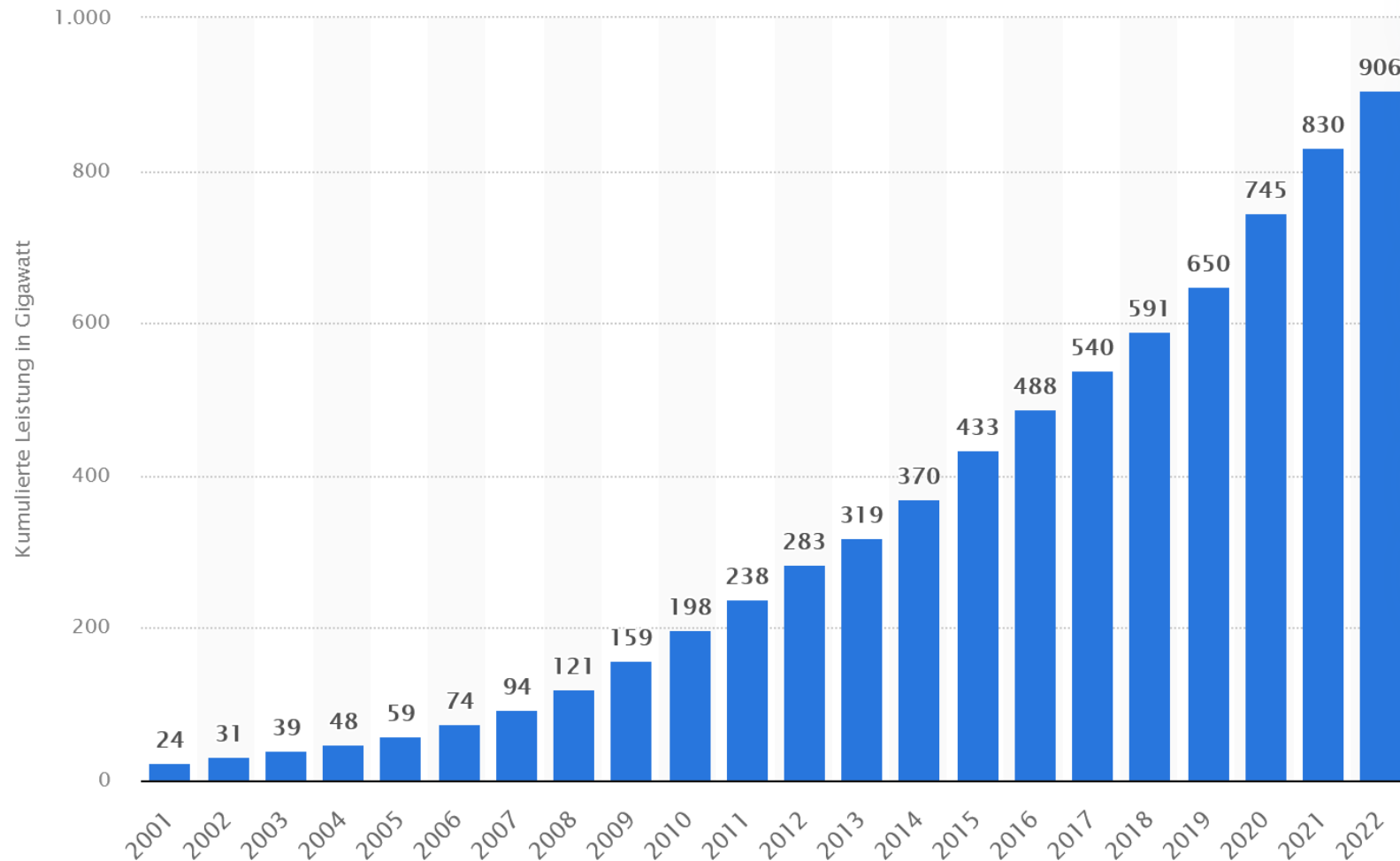
-  Concentrating Solar Power
-  Hydro
-  Photovoltaics
-  Biomass
-  Wind
-  Geothermal

DESERTEC
FOUNDATION

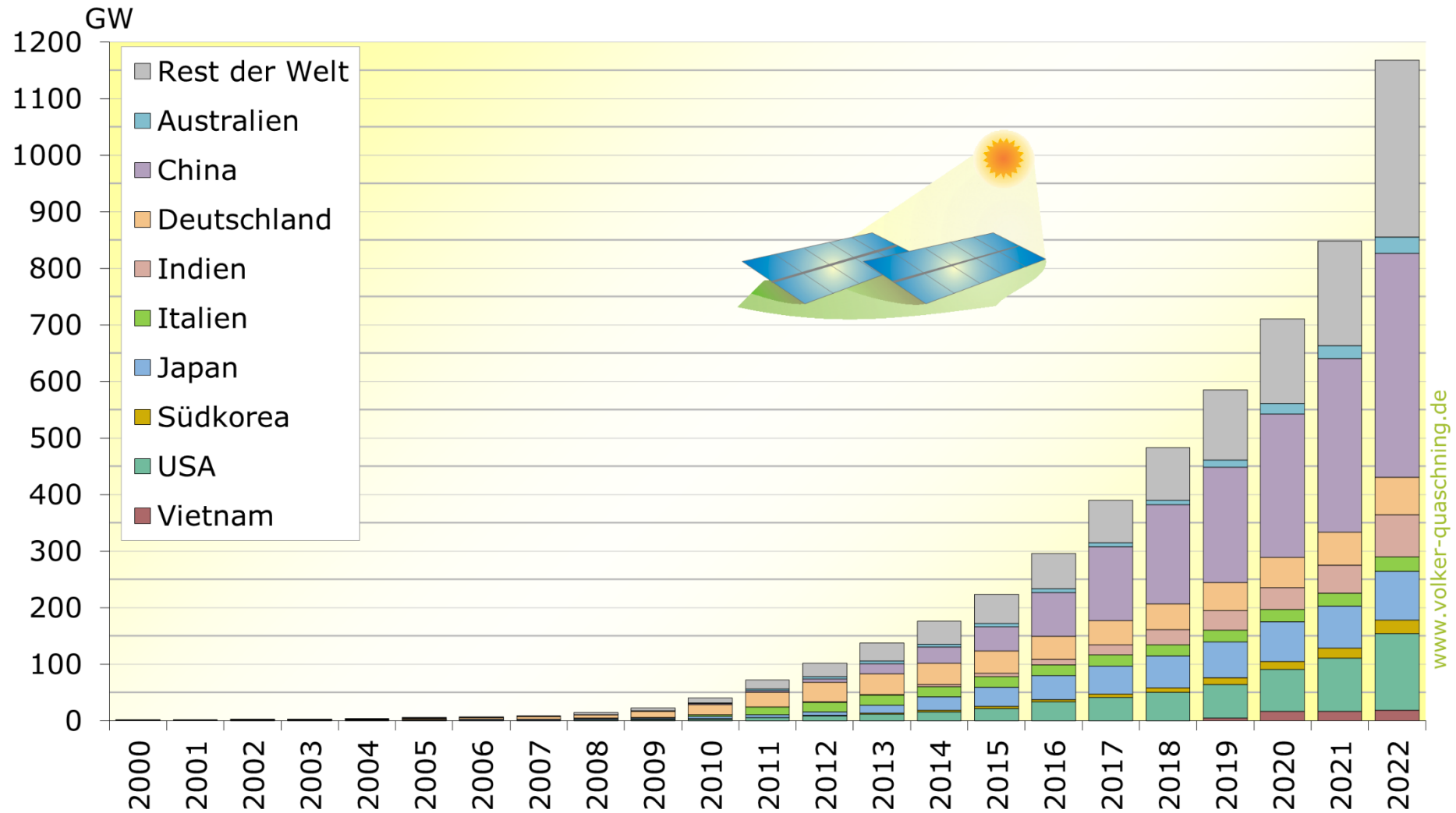
CSP collector areas for electricity

-  World 2005
-  EU-25 2005
-  MENA 2005
-  TRANS-CSP Mix EUMENA 2050

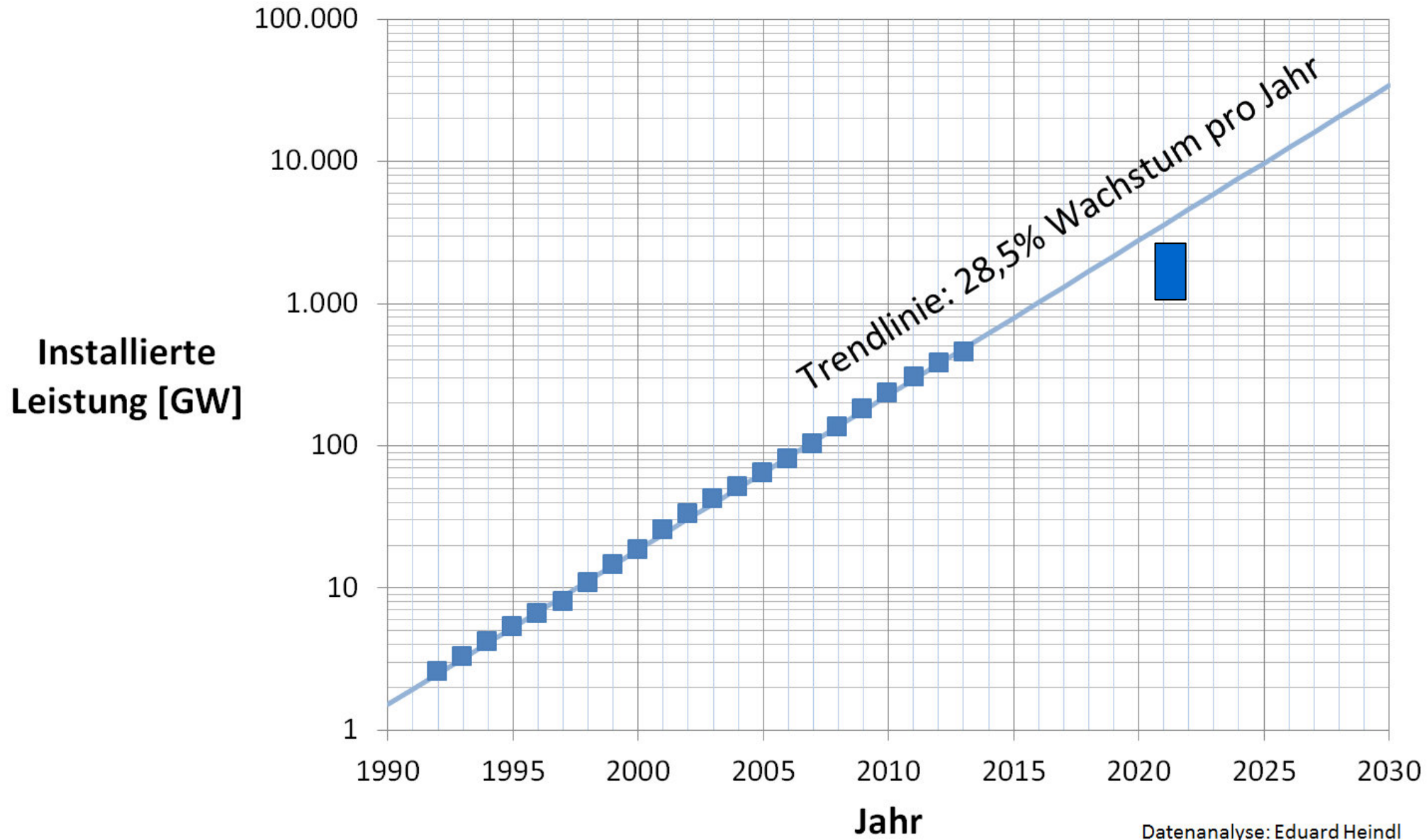
Installierte Windenergieleistung weltweit in den Jahren 2001 bis 2022 (kumuliert in Gigawatt) (Statista 2023)



Installierte Windenergieleistung weltweit in den Jahren 2000 bis 2022 (kumuliert in Gigawatt) (V. Quaschning 2023)



Weltweit installierte Solar- und Windkraftwerke zur Stromerzeugung



Philosophie der Technik

Eine ganz kurze Einführung

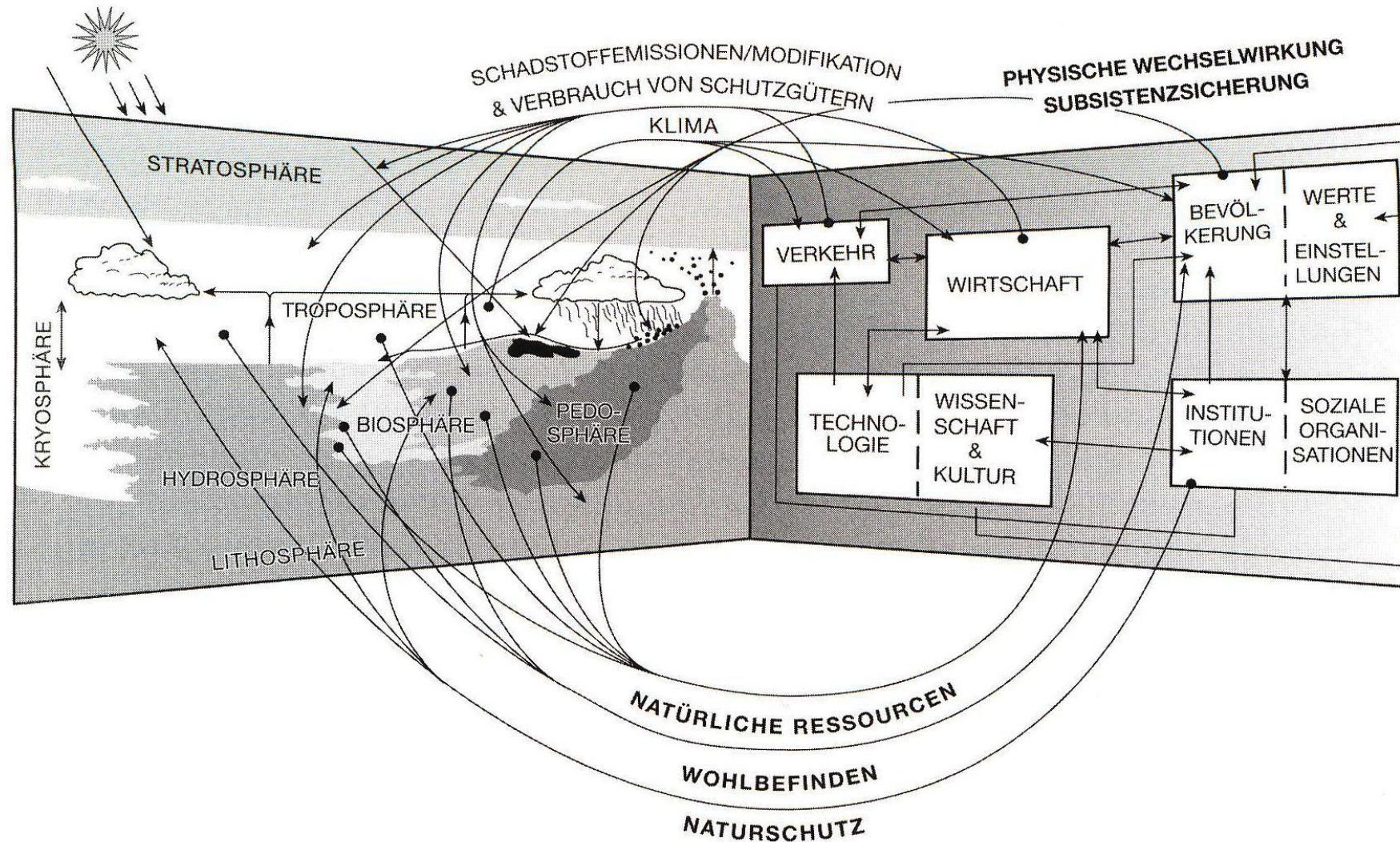
Literaturempfehlungen zur Einführung

- Klaus Kornwachs, Philosophie der Technik, Beck Verlag
- Klaus Kornwachs, Philosophie für Ingenieure, Hanser Verlag

Weitere Literatur

- Hörl, Erich (Hg.) 2011: Die technologische Bedingung. Berlin, Suhrkamp.
- Hubig, Christoph/Huning, Alois/Ropohl, Günter (Hg.) 2001: Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie. edition sigma, Berlin. [Aktualisierte Neuauflage erscheint im Herbst 2013].
- Lenk, Hans/Ropohl, Günter (Hg.) 1993: Technik und Ethik. Reclam, Stuttgart, 2. Auflage.
- Nordmann, Alfred 2008: Technikphilosophie zur Einführung. Junius, Hamburg.
- Rapp, Friedrich 1994: Die Dynamik der modernen Welt. Junius, Hamburg.
- Ropohl, Günter 1999: Allgemeine Technologie. Herder, München. 2. Auflage [3., unveränderte Auflage Karlsruhe 2009].
- Zoglauer, Thomas 2000: Technikphilosophie. Alber, Freiburg

Natursphäre - Anthroposphäre



Mann & Technik: Homo Faber

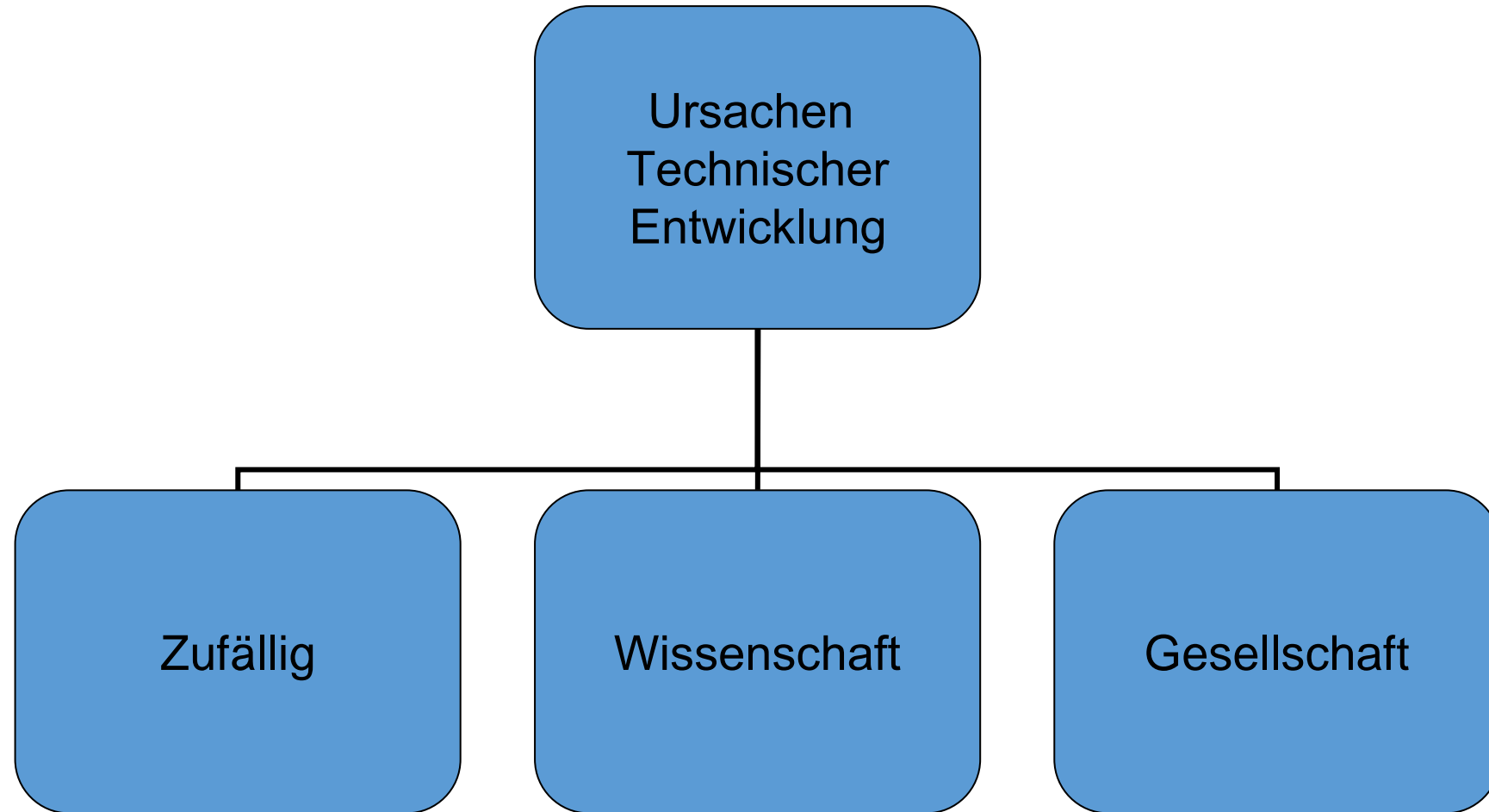
- In der anthropologischen Auseinandersetzung mit der Technik wird der Mensch als *Homo faber* (lateinisch: 'der Mensch als Handwerker') bezeichnet. Mit diesem Ausdruck wird darauf hingewiesen, dass der Mensch seinem Wesen nach befähigt ist, künstliche Dinge und Sachen zu planen, herzustellen und zu gebrauchen. 'Homo faber' betont die Technik als Kulturleistung: Der Mensch kultiviert mit Hilfe von Technik(en) die Natur und verändert sie zu einer 'zweiten Natur'.
- Die Abgrenzung zum werkzeuggebrauchenden Tier begleitet den technikphilosophischen Diskurs in dem Maße, in dem das Konzept „Mensch“ seinerseits biologisch-evolutionistisch über den Werkzeuggebrauch definiert wird. Aus Gender-Perspektive wird seit dem späten 20. Jahrhundert zunehmend kritisiert, dass der Homo faber vordringlich den Mann (nicht den Menschen) meint, der die weiblich konnotierte, formbare Natur verändert und zweckrational gestaltet.

Mensch & Natur

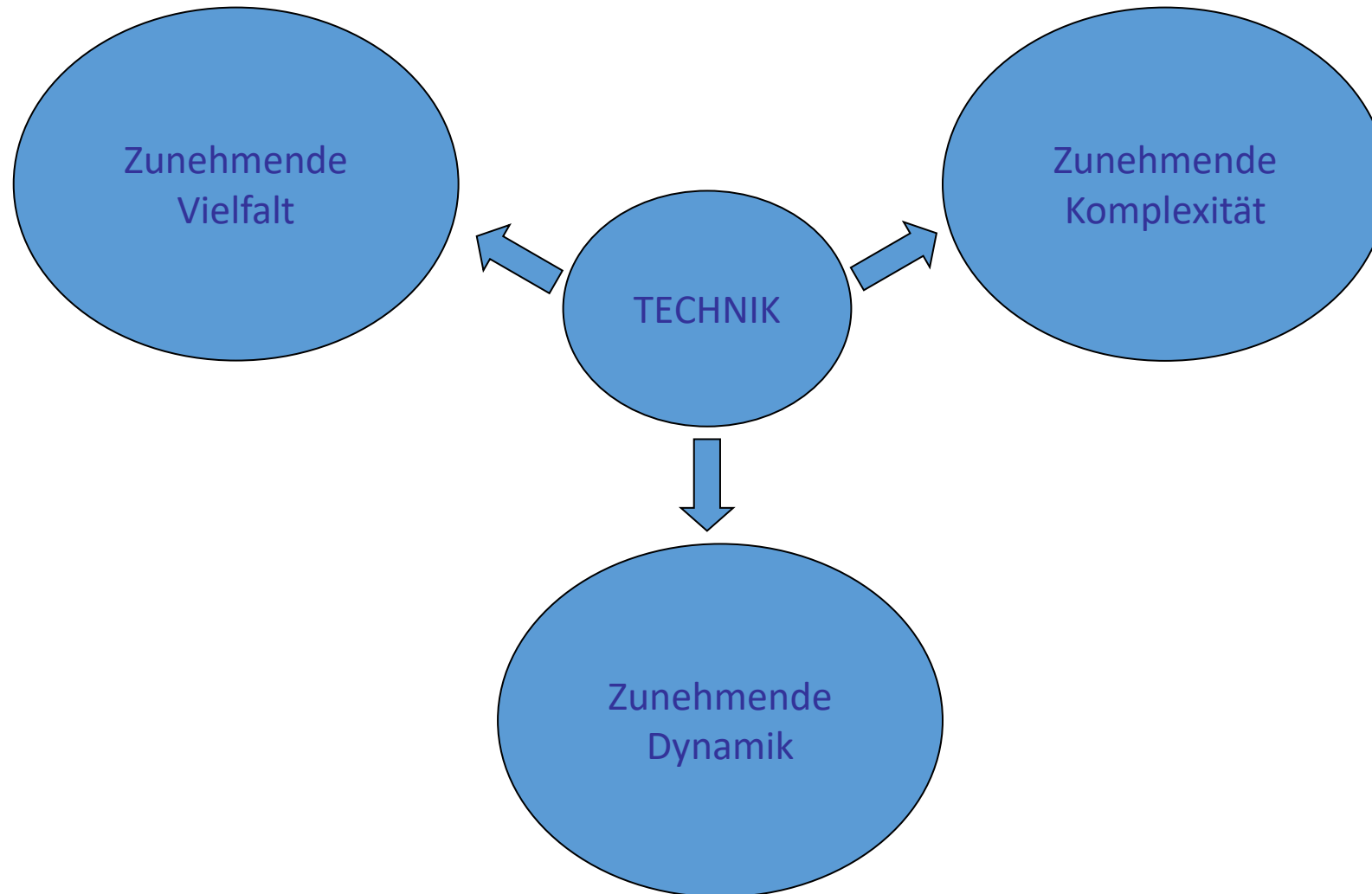
- Die Abgrenzung von „Technik“ zu „Natur“ anhand des Kriteriums der menschlichen Verursachung problematisiert sich insbesondere im Bereich der lebenden, wachsenden Natur. Durch Züchtungstechniken, zuvorderst durch die modernen Biotechniken, werden keine Artefakte, sondern Biofakte hergestellt, die den Charakter des Technischen in der Lebenswelt nicht ohne Weiteres offenbaren.
- Auch Landschaften als gestaltete Naturen sind aufgrund des Einsatzes von Techniken entstanden. Die Bereiche der Biotechnik, des Gartenbaus, der Agrar- und Forsttechnik, der Landschaftsarchitektur etc. sind für die Naturphilosophie daher von besonderer theoretischer und praktischer Bedeutung.



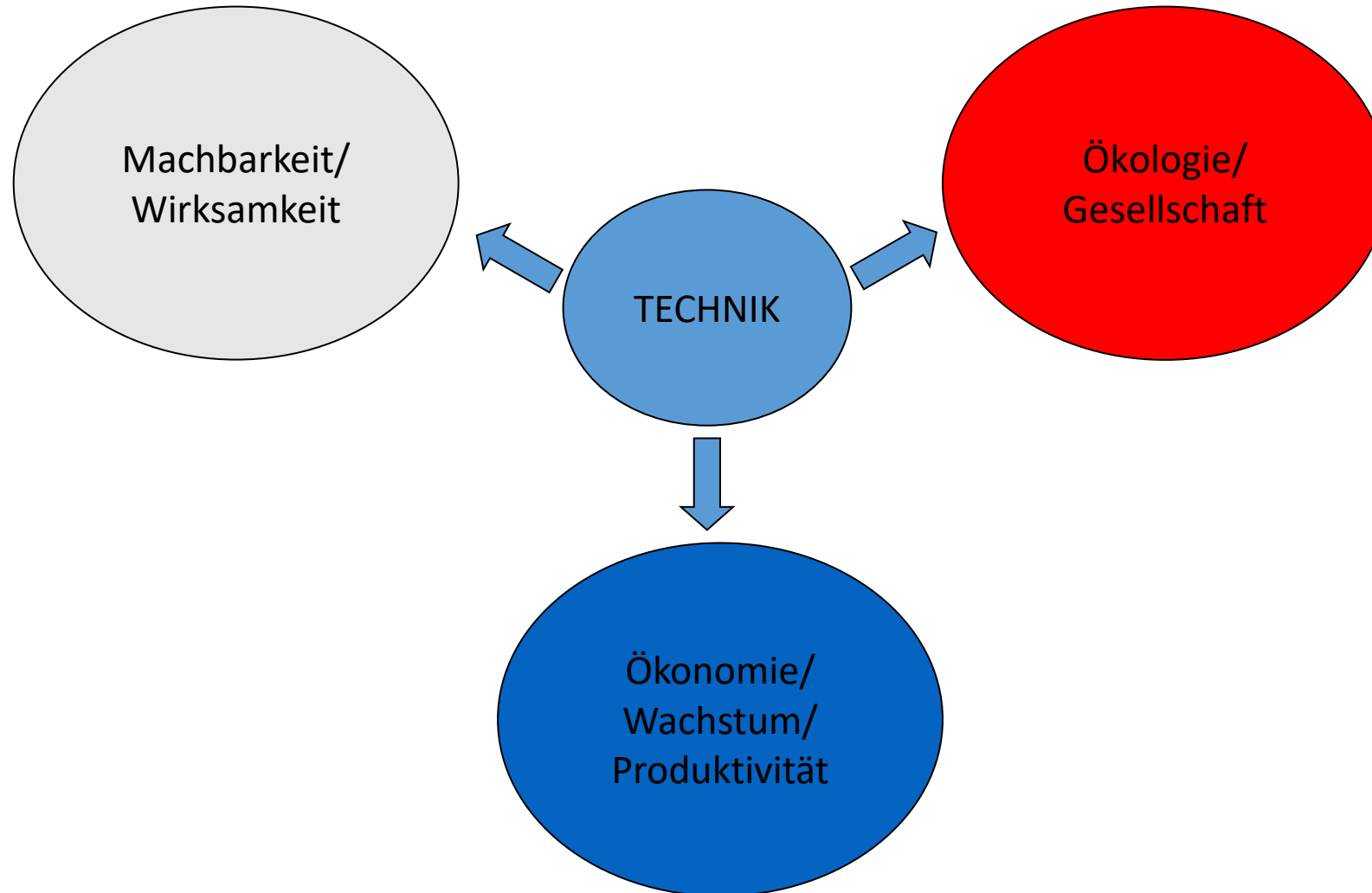
Entwicklung der Technik



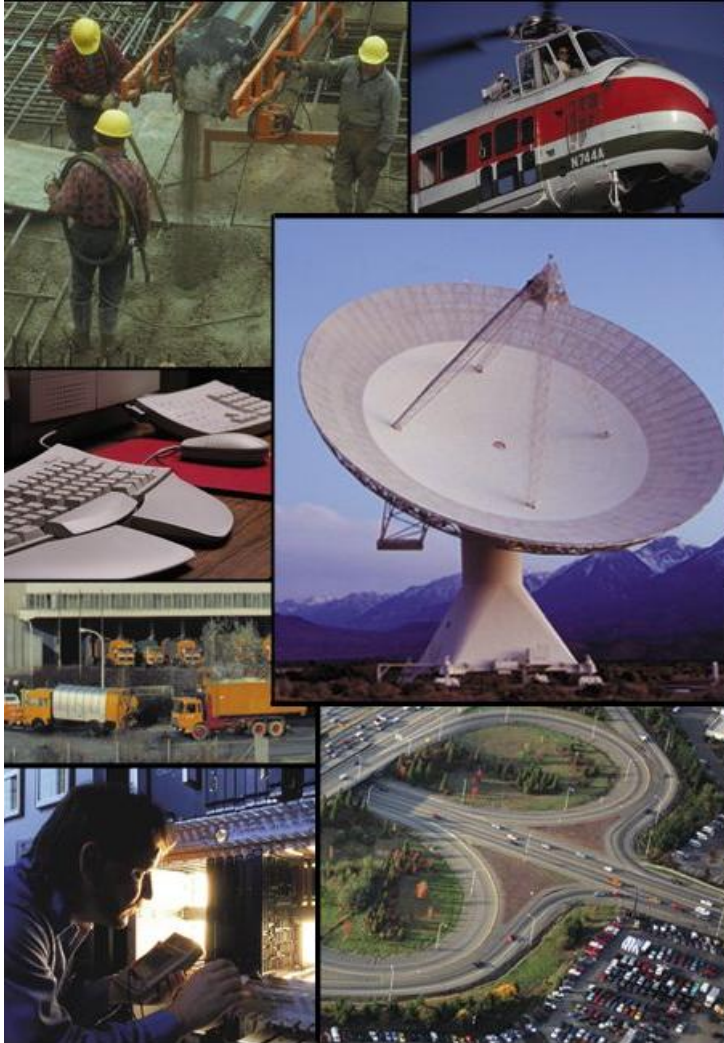
Entwicklung der Technik



Grenzen - Auswirkungen der Technik



Bereiche der Technik



Technik ist, wenn Produkte von Menschen gemacht und für bestimmte Zwecke verwendet werden.

Ohne Technik ist das Leben in der Natur und in der Gesellschaft nicht vorstellbar.

- Bautechnik
- Informationstechnik
- Ver- und Entsorgungstechnik
- Arbeitstechnik
- Transporttechnik
- Kommunikationstechnik
- Medizintechnik
- Landtechnik
- Umwelttechnik

Technik ist überall

Aufgabe der Philosophie (nach I. Kant)

Was kann ich wissen?

Was soll ich tun?

Was darf ich hoffen?

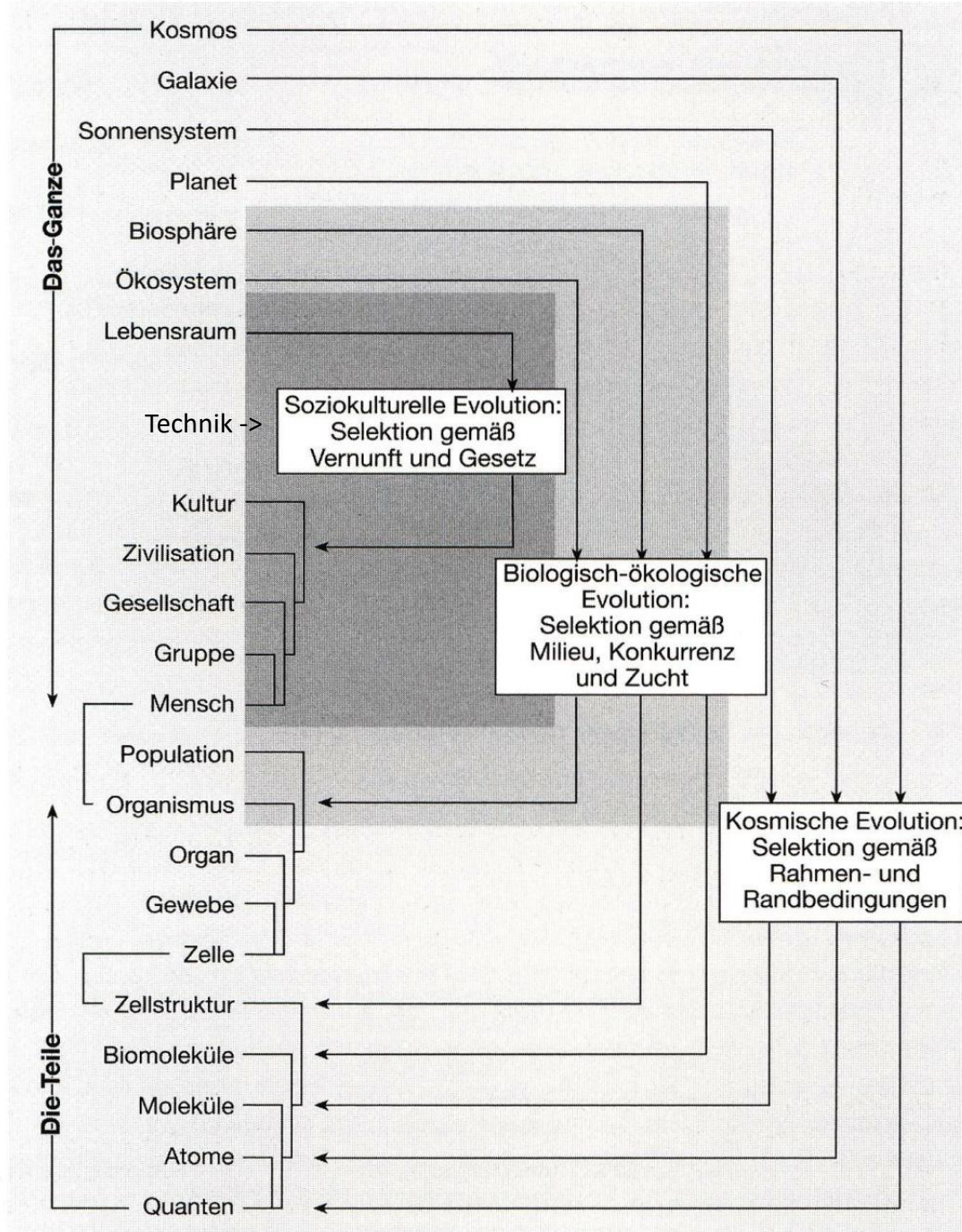
Was ist der Mensch?

Was ist der Mensch?

Werkzeuge, Waffen, Skulpturen, Feuer, Sprachen, Schriften, Uhren, Kanäle, Bauwerke, Glas, Bücher, Elektrizität, Licht, Maschinen, Schiffe, Flugzeuge, Autos, Kommunikation, Information, Computer ...

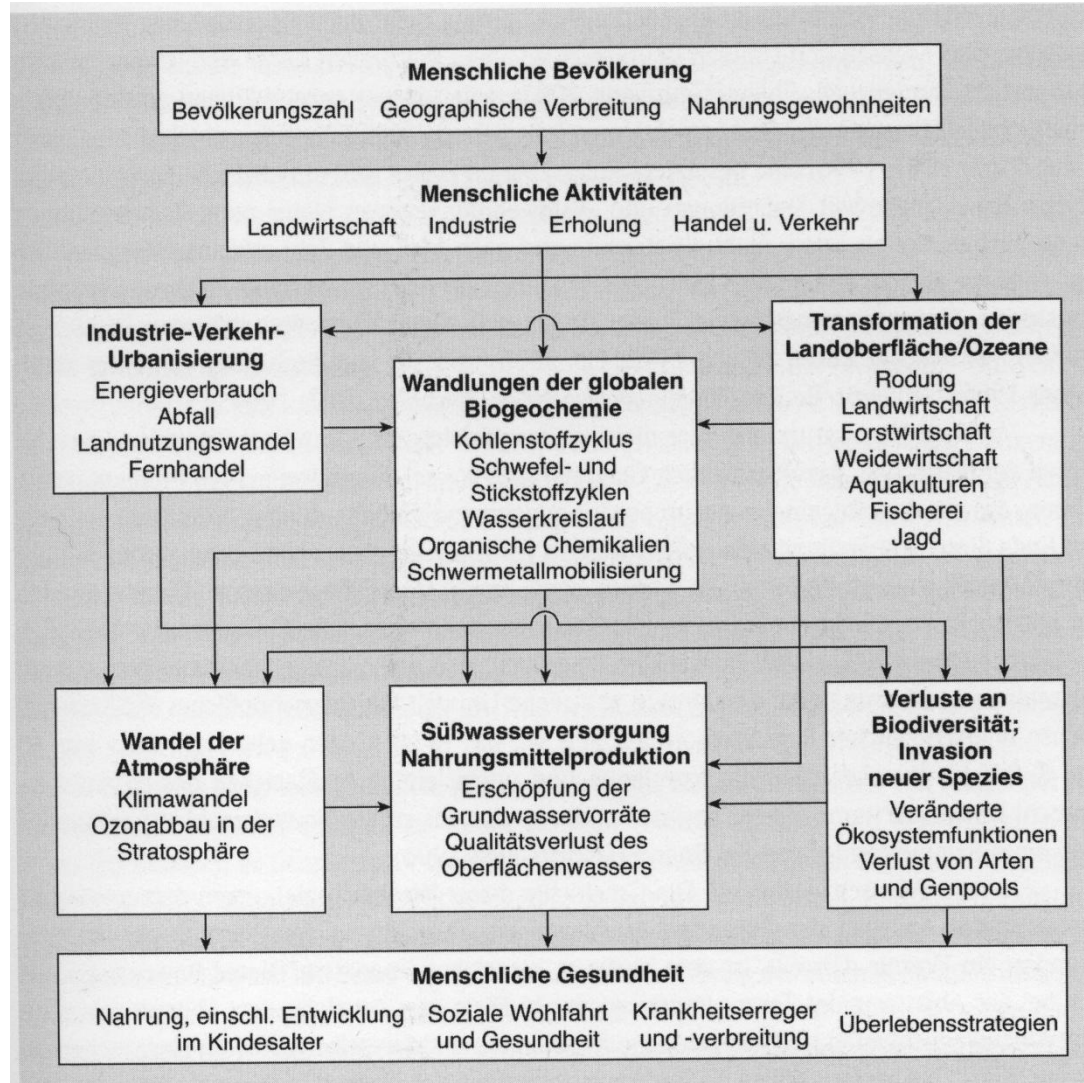
Erkenntnisse, Wissenschaft, Technik

Menschen sind zielorientierte Sucher, Macher und Handelnde



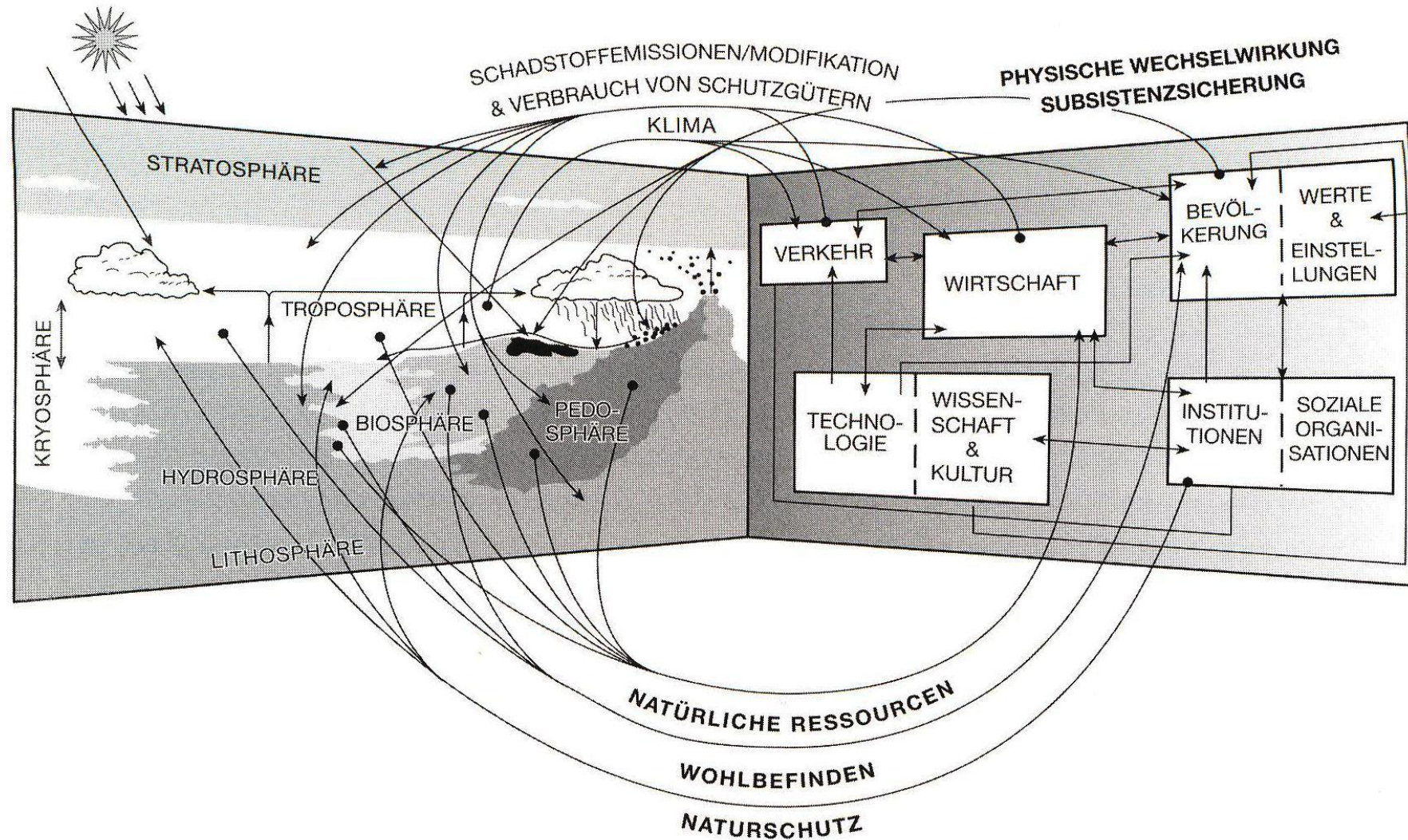
Die Teile & das Ganze

Technik macht uns zu Tätern und Opfer

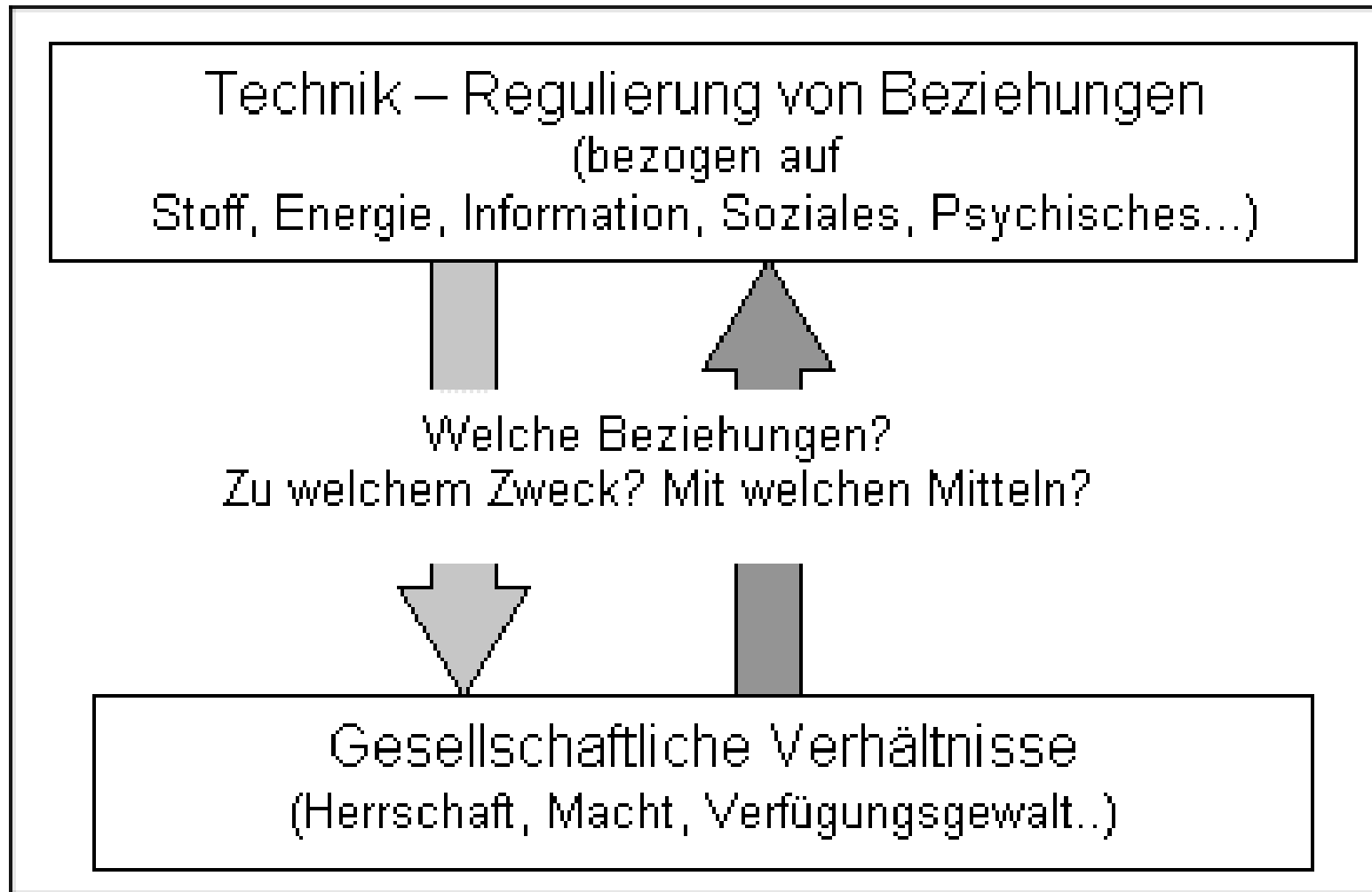


Rückwirkung menschlicher Beeinflussung natürlicher Ökosysteme auf die menschliche Gesundheit.

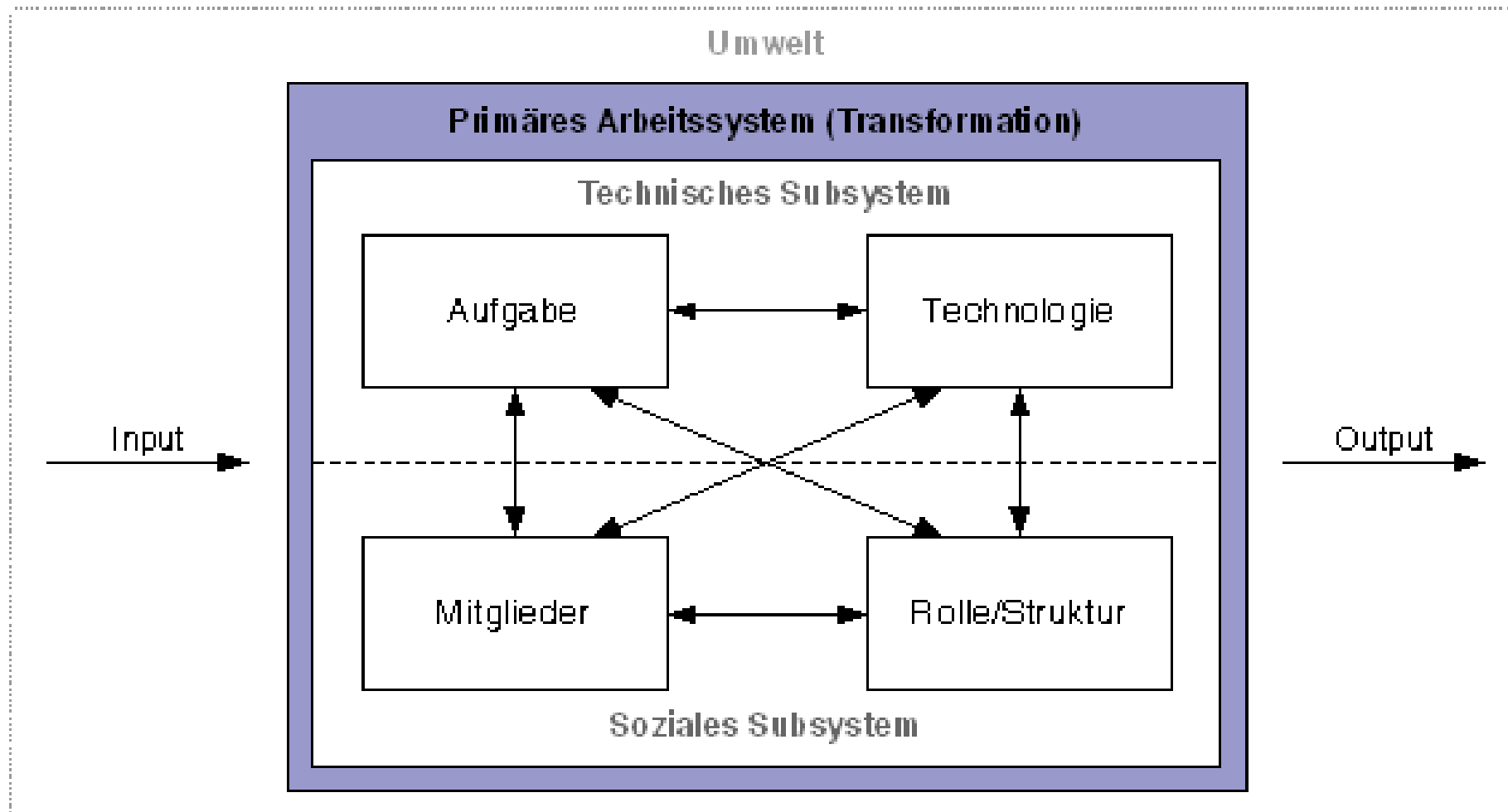
Natursphäre - Anthroposphäre



Technosphäre



Soziotechnisches System



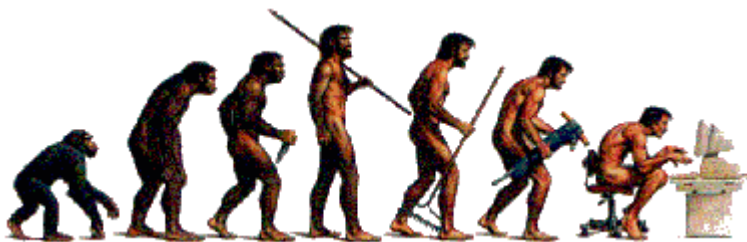




Marc Weiser (1991)

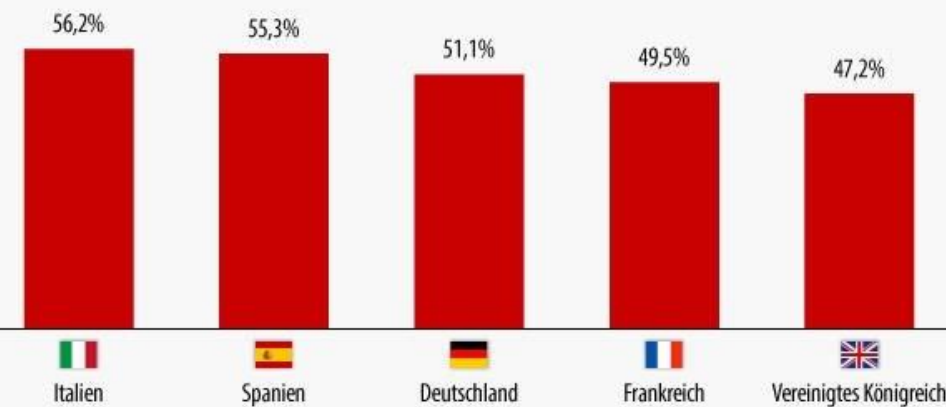


„Die tiefgreifendsten Technologien sind die, die verschwinden. Sie verbinden sich mit den Strukturen des täglichen Lebens, bis sie von ihnen nicht mehr zu unterscheiden sind.“



Großteil der Tätigkeiten im Job könnte durch Computer ersetzt werden

Anteil der Jobs, die in den nächsten 10 bis 20 Jahren in ihrer derzeitigen Form durch Computer ersetzt werden könnten



Quelle: Bruegel / Frey & Osborne (2013), ILO, AKE

Geschichte der Technik

- die Geschichte der Technik ist so alt wie die der Menschen (800.000 Jahre)
- die Technik begann erst dann, als unsere Vorfahren das Feuer entdeckten, Hütten bauten und die ersten Werkzeuge herstellten (30.000 Jahre)
- aber erst vor ca. 200 Jahren hatten die Menschen die Technik so weit entwickelt, dass das Industriezeitalter begann
- heute beeinflussen Computer/Automaten viele Lebensbereiche
- bildet man die 800.000 Jahre auf einen 24 Stunden-Tag ab, so finden die wesentlichen Entwicklungen erst in der letzten Minute statt.

1 Stunde entspricht 33.000 Jahre

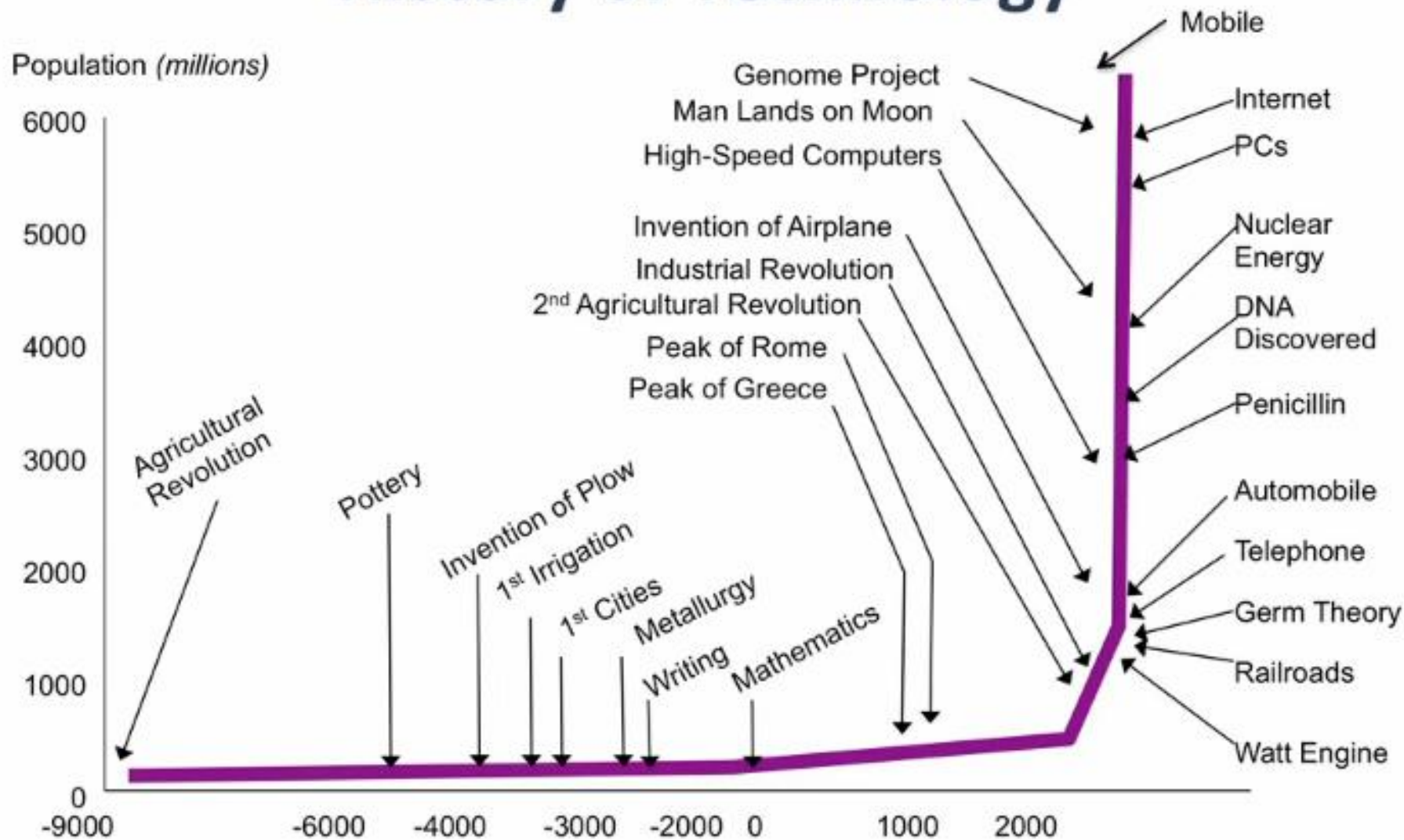
1 Minute entspricht 555 Jahre

1 Sekunde entspricht 10 Jahre

Technikgeschichte im Zeitraffer

Von der ersten bis zu	00:00:00	Beginn der Steinzeit
	23:24:00	Beil, Axt, Pfeil (20000 v. Chr.)
	23:47:00	Pflug, Sichel (5000 v. Chr.)
	23:50:00	Rad, Schiff, Kupfer, Bronze (4000 v. Chr.)
	23:53:00	Eisenwerkstoffe (2000 v. Chr.)
den letzten 2 Minuten des 24-Stunden- Tages !!	23:58:00	Schießpulver (950 n. Chr.)
	23:59:05	Buchdruck (1450 n. Chr.)
	23:59:34	Dampfmaschine (1770 n. Chr.)
	23:59:50	Transportmittel, Werkzeugmaschinen (1880 n. Chr.)
	23:59:51	Elektrizität / Röntgenstrahlen (1890 n. Chr.)
	23:59:53	Atombombe (1938 n. Chr.)
	23:59:54	Transistor (1947 n. Chr.)
	23:59:57	Computers (1980 n. Chr.)
24:00:00	heute	

Growth of World Population and the History of Technology



Technik

Das Wort **Technik** stammt vom griechischen *τεχνικός* (technikós) und leitet sich ab von *τέχνη* (téchne, dt. etwa Kunst, Handwerk, Kunstfertigkeit).

„Technik“ kann bedeuten:

die Gesamtheit der menschengemachten Gegenstände (Maschinen, Geräte, Apparate usw.);

ein besonderes Können in beliebigen Bereichen menschlicher Tätigkeit (Fertigkeit, Geschicklichkeit, Gewandtheit usw.

eine Form des Handelns und Wissens in beliebigen Bereichen menschlicher Tätigkeit (Planmäßigkeit, Zweckrationalität, Wiederholbarkeit usw.); prozeduraler Begriff

das Prinzip der menschlichen Weltbemächtigung.

Jegliche Technik erfüllt primär den Zweck das Überleben zu sichern

Technisches System

- Funktion,
- Stoff, Masse, Energie und/oder Information zu
- wandeln, transportieren und/oder zu speichern.
- Es ist stofflich-konkret,
- besteht aus Werkstoffen mit definierten Eigenschaften, die aus Systemen der (physikalischen, chemischen, biologischen) Verfahrenstechnik hervorgehen.
- Räumliches Gebilde mit geometrisch definierter Gestalt
- Zusammensetzung: „Bauteile“ mit geometrisch definierter Gestalt
- Gestaltgebung erfolgt in Systemen der Fertigungstechnik.

Immer häufiger gründen neue Technologien auf kreativen Kombinationen von bereits bekannten, wobei die je verfolgten Zwecke in unterschiedlichen Sets von Komponenten ausgedrückt werden können.

Funktionen

- Technische Systeme nutzen Naturgesetze, indem sie naturale Wirkungszusammenhänge realisieren. bekannten) Naturgesetze.
- Technik nutzt zuverlässig beherrschte kausale Wirkungsmechanismen.
- Technik ist die funktionierende Vereinfachung im Medium der Kausalität“

Klassifikationen nach Funktion

- Wandlung,
- Transport,
- Speicherung,
- Stoff,
- Material,
- Information,

Produktion von Technik

- Produktionstechnologen analysieren, simulieren und optimieren Produktionsprozesse.
- 1. In Betriebnahme: Einrichtung, Vorbereitung, Tests, Dokumentation
- 2. Ermittlung der Prozessparameter
- 3. Herstellung der Produktionsfähigkeit
- 4. Programmieren und Parametrisieren der Produktionsanlagen.
- 5. Logistische Organisation (Produkte, Werkzeuge, Prozessmedien und Reststoffe)
- 6. Simulation der Produktionsprozesse (Tests, Muster und Prototypen)
- 7. Überwachung der Prozessabläufe (Prüfungen)
- 8. Verbesserungspotentiale in den Prozessabläufen,
- 9. Prozess- und Qualitätsabweichungen (Maßnahmen zu deren Beseitigung, systematische Fehleranalysen)
- 10. Standardsoftware, Produktions- und Qualitätssicherungssoftware,
- 11. Normen, Vorschriften und Regeln zur Sicherung der Prozessfähigkeit von Produktionsanlagen.

Elementarbausteine des technischen Wissens sind Regeln. Regeln sind aber keine Aussagen, sondern Handlungsanweisungen. Anweisungen sind nicht wahrheitsdefinit, sondern effektiv oder nicht effektiv.

Noch genauer

- „Technik“ meint die Menge der künstlichen Dinge und Sachen, ihre durch den Menschen verursachte Entstehungsweise und ihren nutzenorientierten Gebrauch. Der Begriff umfasst Artefakte und bestimmte Handlungs-, Erkenntnis- und Wissensformen (Techniken), die in ihrem Zusammenhang höherstufig als „Technologien“ bezeichnet werden und die naturwissenschaftliche, soziokulturelle und ökonomische Sphäre mit umfassen. Von Kunst unterscheidet sich die Technik in der Moderne primär durch die Nutzenorientierung, von Natur durch die Tatsache, dass Technik menschengemacht ist.

Technik ist aber auch

- (1) die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte),
- (2) die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Artefakte entstehen und
- (3) die Menge menschlicher Handlungen, in denen Artefakte verwendet werden.

Technikphilosophie ist dann

die Beschreibung der Technik

ihrer naturalen Dimension (naturwissenschaftliche, ingenieurwissenschaftliche und ökologische Erkenntnisperspektive),

ihrer humanen Dimension (anthropologische, physiologische, psychologische und ästhetische Erkenntnisperspektive) und ihrer sozialen Dimensionen (ökonomische, soziologische, politologische, historische Erkenntnisperspektive).

Und ihrer Ambivalenz: Jeder technische Eingriff in künstliche und/oder natürliche Systeme kann Nutzen, aber auch Schaden bringen.

Technikphilosophie ist dann

die Beschreibung der Technik

ihrer naturalen Dimension

(naturwissenschaftliche, ingenieurwissenschaftliche und ökologische Erkenntnisperspektive),

ihrer humanen Dimension (anthropologische, physiologische, psychologische und ästhetische Erkenntnisperspektive) und ihrer sozialen Dimensionen (ökonomische, soziologische, politologische, historische Erkenntnisperspektive).

Und ihrer Ambivalenz: Jeder technische Eingriff in künstliche und/oder natürliche Systeme kann Nutzen, aber auch Schaden bringen.

Die Technikphilosophie widmet sich den materiellen und ideellen Grundlagen des Konzepts "Technik" sowie den normativen Folgen der Entwicklung und Anwendung von Technologien.

Schnittmengen mit

Naturphilosophie,
Medienphilosophie,
Wissenschaftsphilosophie,
Anthropologie,
anwendungsorientierten Ethik

Interdisziplinär:

Sozialwissenschaften (Techniksoziologie)
Geschichtswissenschaften (Technikgeschichte),
Erziehungswissenschaften (Technikdidaktik)
und der Kunst.

Mensch & Technik

- Status der Artefakte als neues Naturseiendes (Metaphysik)
- Mensch als Macher und Veränderer (Anthropologie)
- Technik als Ding
- Technik in Gesellschaft (Organisationshülle)
- Technik als Versprechen (Hoffnung)
- Technik als besondere Art des Wissens (Erkenntnis)
- Technik als Herausforderung (Ethik)

Grundströmungen der Philosophie der Technik

- Bibel: Auftrag zur Unterwerfung der Natur, aber wie?
[Alle Mythen zur Erschaffung der Welt kommen ohne Werkzeuge aus]
- Der erste Mensch hatte noch keine Werkzeuge, wird sie außerhalb des Paradieses aber brauchen!
- Der Mensch braucht Werkzeuge und anfänglich bekommt er es von den Göttern; danach eignet er sie sich nach eigenem Willen an
 - erster bewusster, willentlicher Gegensatz von Göttlichem und Menschlichem

Grundströmungen der Philosophie der Technik

Mythos & Antike

- Griechische Mythenwelt => Übergang vom Nomadenkultur zum Ackerbau
- Konflikte zwischen Göttern und Menschen
- Unmittelbare Naturerfahrung ↔ arbeitsteilige Organisation
- Bewusste Indienstnahme von Naturalien & Hervorbringung von Artefakten
- Tragödien: Götter geben Menschen Technik (Gerätschaften) und Techniken (Verfahrensweisen)
- Prometheus: => Feuer als Perfektionsmittel
- Odysseus: => List als Plan

Grundströmungen der Philosophie der Technik

Mythos & Antike

- Thales: plant und entwickelt Theorien zur Konstruktion
- Platon: Technik bedarf der Idee (Erfinden ist Entdecken, auch bei Artefakten), Technik als Kunstfertigkeit, philosophisch uninteressant.

Grundströmungen der Philosophie der Technik

Mythos & Antike

Aristoteles:

Technik fragt nicht nach dem Ziel von Naturprozessen, oder nach deren letzten Grund, sondern sind ausgerichtet auf das Entgegengesetzte:

Heilkunst ↔ Krankheit

Mechanik ↔ Schwere & Unbeweglichkeit

Schrift ↔ Vergessen

Drama ↔ Verschmutzung der Seele

Baukunst ↔ Unbehaustsein & Wettereinflüsse

Ursache des Artefaktes: Bestimmung (Poiesis), Voraussetzung ist Technik als Prinzip des Hergestellten

Erzwungene Bewegungen ↔ natürliche, wahre Bewegungen => keine Experimente!!!!!!

Grundströmungen der Philosophie der Technik Mythos & Antike

Aristoteles:

Priorisierung des Gut-Handelns vor dem herstellenden Handeln
(ethische Problematisierung der Zweck-Mittel Relation)

„Es bedarf der Klugheit, d.h. der Vermeidung von Überfluss wie Mangel als Tugend der Mitte. Sie ist Bedingung des Handelns.“

Politiker als Architekt der Handlungen anderer, auch dies verlangt Tugend der Mitte.

Grundströmungen der Philosophie der Technik

Mittelalter & Neuzeit

Roger Bacon (1214- 1292): Begeisterung über die Imitation der Natur

Nikolaus von Kues (1401- 1464): Jede Erkenntnis führt zur belehrten Unwissenheit, der *docta ignorantia*. Verweis auf die Uneinholbarkeit göttlichen Wissens

Leonardo da Vinci (1452- 1519) Künstler, Architekt, Ingenieur, Entwerfer, Erfinder

Francis Bacon (1561 – 1626): Wissen ist Macht, was in den Operationen am nützlichsten ist, ist im Wissen am Wahrsten

Naturgesetz ist eine Vorschrift, Richtungsanweisung oder Hinführung, die in einem Körper irgendeine Eigenschaft erzeugen oder einfügen will.

Eingriff in die Natur, zeigt die Natur der Natur => Beobachten, Experimentieren, Werke, Operationen

Grundströmungen der Philosophie der Technik Mittelalter & Neuzeit

Bacon ist unser Mann, das Leitbild der modernen Wissenschaft & Technik!!

Wenn wir die Abläufe in einem natürlichen System für unsere Zwecke ändern wollen, müssen wir die Anfangs- und Randbedingungen operativ verändern, die Naturgesetze können wir nicht verändern.

⇒ Unter gleichen Bedingungen müssen gleiche Ergebnisse herauskommen!

Kennt man die Naturgesetze und die Anfangs- und Randbedingungen, kann man Vorhersagen machen

Das unterscheidet die Wissenschaft von der Magie

Ist die Ursache bekannt, kann man die Wirkungen als Zwecke setzen und die Ursachen als Mittel verfügbar machen

Grundströmungen der Philosophie der Technik Mittelalter & Neuzeit

Bacon ist unser Mann, das Leitbild der modernen Wissenschaft & Technik!!

Wissenschaft und Technik verleihen Macht

Verfügbarmacht qua Wissen über die Natur ⇔ Technik

„Die Natur kann nur beherrscht werden, wenn man ihr gehorcht; und was in der Kontemplation als Ursache auftritt, wird in der Operation die Regel“

Transmission vom Wissen der Natur zur Handlungsregel der Technik

Grundströmungen der Philosophie der Technik Neuzeit

Rationalistische Philosophie führt den Weg Bacons konsequent weiter

Descartes (1596 – 1650): res cogitans – res extensa (Gestalt, Abgrenzung, Ausdehnung, Existenz)
Gegenstände sind mathematischer (systematischer) Natur => Regularitäten

Seit Descartes: Menschliche Technik als angewandte Naturwissenschaft.

Mikroskop (1590), Magnete, Uhren (1600), Fernrohr (1609), Blutkreislauf (1628), Thermometer (1641), Barometer (1643), Luftpumpe (1654), Logarithmen, Analytische Geometrie, Infinitesimalrechnung (1650 ff)

Alle animistischen Spuren aus der Physik werden entfernt, Entseelung, Entpsychologisierung und Entbiologisierung der materiellen Dynamik

Grundströmungen der Philosophie der Technik Neuzeit

Rationalistische Philosophie führt den Weg Bacons konsequent weiter

Leibniz (1646 – 1716) Ontologie legt den Grundstein für die Berechenbarkeit der Welt; Kosmos als Uhrwerk, Konstrukteur der ersten Rechenmaschine,

⇒ De La Mettrie (1701 – 1751): Mensch als Maschine

⇒ Lückenlose Berechenbarkeit (Narrativ des Silicon Valley: Für jedes Problem gibt es einen Algorithmus)

Grundströmungen der Philosophie der Technik Neuzeit

Schock der Industrialisierung

Soziale und gesellschaftliche Dynamik (Marx)

Ökonomie und Technik

„Mensch beginnt da, wo die Technik einsetzt“

„Technik darf nicht nur funktional und instrumentell verstanden werden, sondern mit dem Entstehen der ersten Werkzeuge auch als eine neue Weise der Erkenntnis“

Technik wird uns helfen die chaotischen Kräfte im Menschen selbst zu bezwingen

(Ortega y Gasset 1883- 1955)

„ Technik ist ein tatkräftiges Einwirken auf Natur und Umwelt, die den Menschen dazu bringt, zwischen ihr und sich eine neue, ihr übergeordnete Natur zu schaffen“

Grundströmungen der Philosophie der Technik Moderne

6.8. 1945 Hiroshima

Günter Anders (1902 – 1992)

„Wir sind der Perfektion unserer Produkte nicht gewachsen. Wir können mehr herstellen als vorstellen und verantworten. Wir glauben, dass das was wir können auch dürfen, nein sollen, nein müssen zu müssen.“

Mensch wird nur noch zum Bediener der Geräte, nicht mehr zum Herrscher.

Mensch wird zum Rohstoff der Technik – er muss deshalb effektiver, reproduktiver und konformer gemacht werden, um der Technik zu genügen.

Grundströmungen der Philosophie der Technik Moderne

Günter Anders (1902 – 1992): Der antiquierte Mensch

Drei industrielle Revolutionen

- 1. Maschinen beginnen Maschinen herzustellen**
- 2. Bedürfnisse werden nicht mehr befriedigt, sondern produziert**
- 3. Der antiquierte Humanismus wird liquidiert**

Grundströmungen der Philosophie der Technik Moderne

Günter Anders (1902 – 1992): Der antiquierte Mensch

**In der vierten Revolution macht sich der Mensch überflüssig – die Technik braucht uns nicht mehr
Technik verbirgt ihr Aussehen hinter ihrer Oberfläche, Produkte werden hergestellt, um Nachfrage
zu erzeugen, nicht, sie zu befriedigen, technische Artefakte werden zu Statussymbolen, bei der
Arbeit zählt nur noch die Produktivität, nicht das herstellende Subjekt.**

Maschinen werden durch Netze ersetzt, der Mensch wird nur noch als Kontrolldefizit angesehen

Vielfalt von Ideologien und Weltanschauungen wird ersetzt durch technikkonforme Wirklichkeit

Privatheit wird durch den gläsernen Menschen ersetzt,

Freiheit durch technische Zwangsalternativen

Grundströmungen der Philosophie der Technik Moderne

Kernenergie – Biotechnologien – Gentechnologie – Apparatemedizin – chemische und pharmazeutische Industrie – Digitalisierung

Technik und Kultur

- Invariant gegen kulturelle Einflüsse: Mathematik & Kausalität (griechische Philosophie)
- Nicht invariant: Organisationshülle der Technik
- Technik führt zur: Universalisierung, Globalisierung (einebnend, egalisierend)
- Druck auf Gesellschaft – Entwicklung organisatorischer Hüllen – Ziele - Zwecke (Ethik)
- Kultur als Technikmotor \Leftrightarrow Technik als Kulturmotor

Verhältnis von Wissenschaft und Technik

- Technik ist angewandte Naturwissenschaft.
- Aber es ist keine einfache (lineare) Anwendung. Trotz der zunehmenden Verwissenschaftlichung der modernen Technik unterscheiden sich die Wissensformen der Technikwissenschaften und der technischen Praxis von den Naturwissenschaften deutlich.
- Umgekehrt ist naturwissenschaftliche Forschung häufig auch angewandte Technik, insoweit sie ihre Gegenstände nur mit erheblichem apparativem Aufwand darstellen und untersuchen kann.
- Naturwissenschaft und Technik sind verschiedenartige, relativ selbständige Bereiche, die einander nur teilweise überschneiden.

Was kann ich wissen?

Wissen: Erkennen von Sachverhalten

Durchschauen

Erkennen

Beschaffenheit

Aufbau

Zusammenhang mit anderen Wahrnehmungen

Einsicht in die kausalen Zusammenhänge der Wirklichkeit, macht aus bloßer „Kenntnis“, Erkenntnis

Aus bloßen „Wahrnehmungswissen“ ein „theoretisches Wissen“

Technik nutzt aber Wissen für die Lebenspraxis. „Know how“

„Bewirkungswissen“: Wie können wir das, was wir tun wollen auch realisieren?

⇒ Praktische Erkenntnisse, die auf bestimmte Fertigkeiten zielen.

⇒ Kennen und Können

Regelwissen (Bedienung der Maschine) ⇔ Begründungswissen

Bewirkungswissen löst praktische Probleme, ermöglicht rationalen Umgang mit der Wirklichkeit.

Bewirkungswissen ist praktisches Wissen, das aber erst auf der Grundlage theoretischen Wissens, d.h. des Wissens um die Zusammenhänge von Ursachen und Wirkungen möglich ist.

Wissenschaft \Leftrightarrow Technik

Theoretisches Wissen \Leftrightarrow Praktisches Wissen

Universelle Prinzipien \Leftrightarrow Lebenspraxis

Technikentstehung

1. die Erfindung, die unter Umständen von Erkenntnissen der angewandten Forschung angeregt wird;
2. die Innovation, als technisch-wirtschaftlich erfolgreiche Einführung einer Erfindung; und
3. die Diffusion als die massenhafte Verbreitung der Innovation.

Erfindung

- Grundlagen Forschung => Erkenntnis
- Erfindung => technische Lösungsidee => Nutzungsmöglichkeit, d.h. technisierbare Handlungs- oder Arbeitsfunktion angibt, der die Lösung dienen soll.
- Erfindung => möglicher Zweck => Technik grundsätzlich nicht zweckneutral.
- Wie Erfindungen entstehen?
- Erfahrung & Wissen, Kreativität etwas Neues, zuvor völlig Unbekanntes zu konzipieren.
- Offenbar Kombination intuitiver-unbewusster Assoziationen mit systematisch-rationaler Kombinationsarbeit.

Innovation

- Wann wird eine Erfindung zur Innovation?
- Vor allem wirtschaftliche Interessen.
- Neue Lösungsidee => Konstruktionsarbeit => Prototyp (Testreihen)
- Verbesserungen und Optimierungen
- Fertigungsanlagen schaffen => Markteinführung des Produktes.
- Finanzielle Vorleistungen verlangen Nachfrage mit Gewinnaussicht

Technischer Fortschritt

- Innovationen => technischer Fortschritt
- Heute technische Entwicklung, technischer Wandel bzw. Technikgenese.
- Bis ca. 1960 – 1970 überwog die Idee vom „technologischen Determinismus“: Technischer Wandel folgt selbständiger Eigengesetzlichkeit.
- Heute: Technische Entwicklung = gesellschaftlicher Prozess:
Naturale und technische Gegebenheiten, wissenschaftliche Erkenntnisse, technische Erfindungen, menschliche Bedürfnisse, konkurrierende wirtschaftliche Interessen, politische Interventionen und soziokulturelle Orientierungsmuster wirken zusammen.↓

Was sollen wir tun?

Was sollen wir tun und ist das was wir zu tun beabsichtigen auch moralisch zu rechtfertigen?

Hierfür notwendig ist das „Orientierungswissen“, das die Ziele und Wertmaßstäbe unseres Handelns bestimmt.

Bewirkungswissen oder Begründungswissen kommt aus Erkenntnissen der Wissenschaft

Orientierungswissen basiert auf Bildung & Glaubenswissen

Technik und Ethik

- Seit 1970 wird Innovationsdynamik ständig forciert:
- => zunehmende Umweltschäden,
- => steigende Risiken
- => wachsende Belastungen der psychosozialen Lebensqualität

- => normative Wende im Technikverständnis.
- Neue Technik wird nicht pauschal als Fluch verdammt, aber auch nicht mehr vorbehaltlos als reiner Segen gefeiert.
- Technische Neuerungen müssen neue Ansprüche erfüllen, über Funktionsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit hinaus.
- Übergreifende Werte und Lebensqualität.
- Anstelle besonders risikoträchtiger Innovationen werden zunehmend alternative Lösungswege gefordert, die technisch fast immer möglich wären.
- Mit Programmen einer Ethik der Technik und einer gesellschaftlichen Technikbewertung versucht man auf die technische Entwicklung derart einzuwirken, dass technische Neuerungen von vornherein in Bezug auf Umwelt- und Gesellschaftsqualität optimal gestaltet werden.

Technik und Umwelt

- Technische Systeme gehen bei aller Künstlichkeit moderner Werkstoffe letztlich auf Naturstoffe zurück, sie setzen bei ihrer Verwendung Stoff und Energie um, und am Ende ihrer Lebensdauer werden sie selbst zu Abfall.
- Sie bringen grundsätzlich Eingriffe in das natürliche Ökosysteme mit sich.
- Erst mit dem gewaltigen Anstieg der Umweltbelastungen verbreitet sich in der technischen Praxis die Einsicht, dass auch die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse der Ökologie bei technischen Systemen zu berücksichtigen sind.
- Endlichkeit der Ressourcen
- Schädliche Emissionen und Abfälle.

Was darf ich hoffen?

Kulturgeschichte der Menschheit ist von einem einzigartigen Zuwachs an Wissen gekennzeichnet.

Alle Formen des Wissens und vor allem ihre praktische Umsetzung ist begleitet von der Hoffnung, dass Ziele erreicht und Zwecke erfüllt werden, die Besserung der Lebensumstände für Einzelne und Alle versprechen

- Technik folgt in ihrer Grundtendenz, menschliche Lebenserhaltung und Lebensentfaltung zu erleichtern, dem Prinzip der Zweckrationalität.
 - Manchmal verselbstständigt sich diese zur rein ökonomischen Rationalität.
 - Komplexität der Folgen wird vernachlässigt.
-
- Technik ist aber vor allem Ausfluss eines elementaren menschlichen Gestaltungswillens:
 - Technik vergegenständlicht die Welt (Alle Natur wird kulturell verändert)
 - Technik ist das Medium des Willens zur Macht über Natur und Menschheit
 - Technik verweist auf irrationale Tiefenstrukturen im Menschen, die berücksichtigt und bewältigt werden müssen
- (Verbeek 1998, Anthropologie der Umweltzerstörung).

Philosophen und die Technik

- Gestaltungsoffenheit der technischen Entwicklung wird durch sozioökonomische als durch technische Faktoren begrenzt.
- Dies relativiert auch manche Deutungen:
- Technik ist Fortsetzung des göttlichen Schöpfungsplanes (F. Nietzsche)
- Technik ist übermächtiges Seinsgeschick (M. Heidegger)
- Technik ist Fortsetzung der natürlichen Evolution (H. Sachsse)
- Technik nutzt die konkrete Phantasie der Menschen die in der Natur angelegten Potentiale gemäß den herrschenden Zweckvorstellungen auszuschöpfen (E. Bloch)
- Technik ist biologisch notwendige Überlebensstrategie des menschlichen „Mängelwesens“ (A. Gehlen)
- Technik ist objektiv überflüssiger Luxus des menschlichen Kulturwesens (J. O. y Gasset)