

Zusammenfassung Technikgeschichte

aqulu

March 18, 2015

Contents

1	Einführung	2
1.1	Was ist Technik?	2
1.1.1	Warum Technik?	2
1.2	Technikgeschichte	3
1.2.1	Eisenbahn-Beispiel	3
2	Geschichte bis zur industriellen Revolution	4
2.1	Erste Hochkulturen	4
2.2	Antike	5
2.2.1	Griechenland	5
2.2.2	Rom	5
2.3	Mittelalter	6
2.3.1	Technische Entwicklung	6
2.3.2	Zeit der Zünfte	7
2.4	Renaissance	7
2.5	Reformation	8
2.6	Absolutismus	8
3	Industrielle Revolution	9
3.1	Ursachen und Ablauf	9
3.1.1	Geistige Voraussetzungen	9
3.1.2	Physiokratismus und klassische Nationalökonomie	10
3.1.3	Bevölkerungswachstum	10
3.1.4	Agrar Revolution	11
3.1.5	Wissenschaftliche Veränderungen	11
3.1.6	Kapital	12
3.1.7	Technische Entwicklung	12
3.2	Industrialisierung in Grossbritannien	13
3.2.1	Voraussetzungen	13
3.2.2	Ablauf	13
3.3	Industrialisierung Europa	13
4	Zweite Industrielle Revolution	14
4.1	Soziales	15
4.1.1	Arbeitsbedingungen	15
4.1.2	Wohnsituation	15
4.1.3	Entwicklung	15
4.2	Lösung des sozialen Probleme	16
4.2.1	Genossenschaftstheorie <i>Robert Owen (1771 - 1858)</i>	16
4.2.2	Staatssozialistische Theorie <i>Claud de Saint-Simon (1760 - 1825)</i>	16
4.2.3	Anarchistische Theorie <i>Michael Bakunin (1841 - 1876)</i>	16
4.2.4	Marxistische Theorie <i>Karl Marr (1760 - 1825)</i>	16

Chapter 1

Einführung

1.1 Was ist Technik?

Griech. “technikos“: Handwerk, Kunst, Kunstfertigkeit

- Das “Gemachte“ (Artefakte, aus dem Latein: mit Kunst gemacht)
- Deren Herstellung
- Deren Verwendung.

Phil. Frage (was ist heute der Fall?):

Technikdeterminismus Technik dominiert den Menschen

Konstruktivismus Technik folgt den menschlichen Bedürfnissen

1.1.1 Warum Technik?

- Keine biologische Spezialisierung des Menschen -> künstliche Spezialisierung durch Technik
- Neue Bedürfnisse -> Entwicklung neuer Technik (mit Erlaubnis)
- Entlastung durch Energie (bessere Lebensqualität durch geringeren Energieverbrauch bei Arbeit)

1.2 Technikgeschichte

befasst sich mit den Fragen:

- Wieso wurde ein technisches Angebot gemacht?
- Von wem wurde ein technisches Angebot gemacht?
- Für wen wurde ein technisches Angebot gemacht?
- Auswirkungen des neuen technischen Angebots auf Gesellschaft, Wirtschaft und Politik

1.2.1 Eisenbahn-Beispiel

Wieso und von wem erfunden?

- Günstiger Transport von Material in Bergwerken
- in Grossbritannien “erfunden“
- Grosse Nachfrage nach Kohle, da Holz nicht mehr als Energielieferant zur Verfügung (in GB)

Auswirkungen

- Günstiger Transport von Mensch & Massengütern über grosse Strecken
- Grossstädte möglich (transport von Gütern in die Stadt, Transport von Abfall aus der Stadt)
- Zeit wird zentraler Aspekt im Leben

Chapter 2

Geschichte bis zur industriellen Revolution

2.1 Erste Hochkulturen

vor 10'000 Jahren Ende der Eiszeit -> Neolithische Revolution

2000 v. Chr. Erste Hochkulturen in Ägypten und Zweistromland

- Bewässerungssysteme
 - Bildung Herren / Knechte Gesellschaft
 - Trennung Waffen und Werkzeug
 - Herrschaftsbildung durch die Schrift
- Herstellung von Glas & Bronze
- Wagenrad, Töpferscheibe, Pflug

1500 v. Chr. Eisenbearbeitung -> Übergang zur Antike

2.2 Antike

- 8. Jahrhundert v. Chr. bis 5. Jahrhundert n. Chr.
- Metallverarbeitung (dominant aber Holz & Stein)
- Energie = menschl. Muskelkraft (Sklaven)
- Werkzeuge wirken mit Hebelkraft
- Techniken übernommen / teilw. leicht verbessert
- Nahrungsüberschuss -> imperiale Expansion

2.2.1 Griechenland

Archimedes von Syrakus 287 - 217 v. Chr.

Erster Techniker der Weltgeschichte Verbindet Technik und Wissenschaft, Geometrie und Maschinenkonstruktion

Erfindungen:

- Flaschenzug
- Archimedische Schraube
- Hebelgesetz
- Nutzung expandierender Wasserdampf

2.2.2 Rom

Weltreich zwischen Spanien und dem heutigen Irak und zwischen England und Nord-Afrika

Techniken:

- Wasserleitungen
- Monumentalbauten
- Strassen

2.3 Mittelalter

- von 1000 bis 1500
 - 1000 bis 1350 (Pest): Zeit des Aufbruchs und der Erneuerung
 - 1350 bis 1450: Zeit der Stagnation
- Pflug, Kummet und Mühle in der Landwirtschafts
 - Pflug von Ochsen und Pferden gezogen -> Verdoppelung Erträge
 - Zweiteilung Bauernschaft
 - Wassermühlen und Windmühlen
 - Hammerschmiede zur Eisenbearbeitung
- Zunahme Gewerbe -> Vergrößerung Städte
- Verbot technischer Entwicklungen, die Arbeitsplätze vernichten könnten (weniger Arbeitsplätze = Hunger)

2.3.1 Technische Entwicklung

Gemächlicher technischer Fortschritt durch Übernahmen und Weiterentwicklungen – selten Eigenentwicklungen

- Einführung Spinnrad -> Verdoppelung Erträge
- Entwicklung Trittwebstuhl (in Flandern)
 - dreifache Produktionssteigerung
 - Weber wird ein Beruf
- ca. 1290: Erfindung Uhr (einzige europ. Erfindung)
 - Zeitökonomie entsteht
 - mechanisch-lineare Zeitvorstellung
- ab 1400: Taschenuhren (Federnbremse und Schnecke)
 - ab 1600: Minuten werden beachtet
- ca. 1300: Entwicklung Brille

2.3.2 Zeit der Zünfte

Zünfte (= städtische Berufsgenossenschaft)

- Monopolisierung gewerblichen Wissens und gewerblicher Tätigkeit (um die Nahrungssicherheit zu bekommen)
- Zünfte beginnen ihre Bereiche selber zu regeln
 - Werden zu politischer und militärischen Organisation
 - > Bruch Herrschaft der Fürsten
 - > Ende des Feudalismus
- “Stadtluft macht frei! “
In der Stadt wohnende Unfreie können nach 1 Jahr und 1 Tag in Freiheit nicht mehr vom Dienstherrn zurückgefordert werden
- Lohnverhältnis Meister (Zünfter) - Arbeiter
- Organisation der Berufsbildung
 - Lehrzeit, Prüfung, Wanderschaft – Meisterprüfung

2.4 Renaissance

- 1436: Erfindung Buchdruck
 - > 1500: 27'000 Werke mit Auflage von 20 Mio. erschienen
- Entdeckungsreisen
 - Kolumbus (Amerika)
 - da Gama (Indien)
- Perspektive in Gemälden
- Herstellung Beton

Leonardo da Vinci 1452 - 1519

- Künstler, Architekt
- Musiker, Wissenschaftler
- Mediziner, Geologe
- Zeichner und Maler

2.5 Reformation

ca. von 1517 bis 1661

- Arbeit wird zentrales moralisches Element des Lebens
- Arbeit als Anerkennung und Geschenk Gottes angesehen
- Bibel = einzige göttl. Wahrheit; alle sollten sie lesen können
- Reichtum kein Laster
-> Erlaubnis Zinsen und Bankgeschäfte für Christen
- Keine Dogmen
-> mehr Forschungen werden toleriert
- bis 1648: grosse Religionskriege in Europa

2.6 Absolutismus

ab 1661

- Anti-freiheitliche Welle -> absolutistische Monarchien
- Keine Anwendung von neuen Erfindungen
- Domination Merkantilismus (= Wirtschaft mit starken staatlichen Eingriffen)
 - Handwerk
 - Verlagwesen
 - Manufakturen
- Wissenschaftl. Fortschritte in Grossbritannien
-> werden dort zuerst wirtschaftlich nützlich angewendet

Chapter 3

Industrielle Revolution

3.1 Ursachen und Ablauf

3.1.1 Geistige Voraussetzungen

Die Aufklärung

- Betrachtet Vernunft als Prüfstein der Wahrheit
-> Was nicht rational begründet werden kann wird als Vorurteil oder Aberglaube abgelehnt
- Mensch als vernünftiges Wesen kann Vernunft als Richtschnur für Leben anwenden
-> Mensch ist mit Rechten auszustatten
- Skeptisch, rationalistisch, optimistisch
- “Cognito ergo sum“ - Ich denke, also bin ich

John Locke

Begründer der Staatstheorie:

Menschen schlossen Gesellschaftsvertrag, um Staat zu bilden.

Mensch <-> Staat haben gegenseitig Pflichten und Rechte (Freiheitsrecht, Recht auf Leben, Eigentumsgarantie...)

Widerstandsrecht gegenüber Herrschern, die Pflichten nicht nachkommen

Empirismus:

- Ursprung jeder Erkenntnis liegt in der Erfahrung
- Wissen entsteht aus der Sinneswahrnehmung
- Durch logische Auswertung können Erkenntnisse über Gegenstände gewonnen werden, die der direkten Sinneswahrnehmung entzogen sind

Aufklärung und Naturwissenschaften

- Grundlagen bereits seit 17. Jahrhundert gelegt (Mathematik und Physik)
- Geisteshaltung der Aufklärung positive Auswirkungen auf Naturwissenschaften (v.a. Elektrizitätslehre, Wellentheorie des Lichtes, Chemie, Zoologie)
- Genauere Messinstrumente ebenfalls positive Auswirkungen
- Mathematisch formulierte Naturgesetze erstmals für praktische Bedürfnisse angewendet

3.1.2 Physiokratismus und klassische Nationalökonomie

Physokratismus

Lehnte Merkantilismus ab - war der Überzeugung, dass nicht Handelsbilanz sondern Urproduktion (Landwirtschafts und Bergbau) zu besserem Volkswohlstand führt

->Anstösse zur Agrar-Revolution

Klassische Nationalökonomie

1776 - Adam Smiths Volkswohlfahrt:

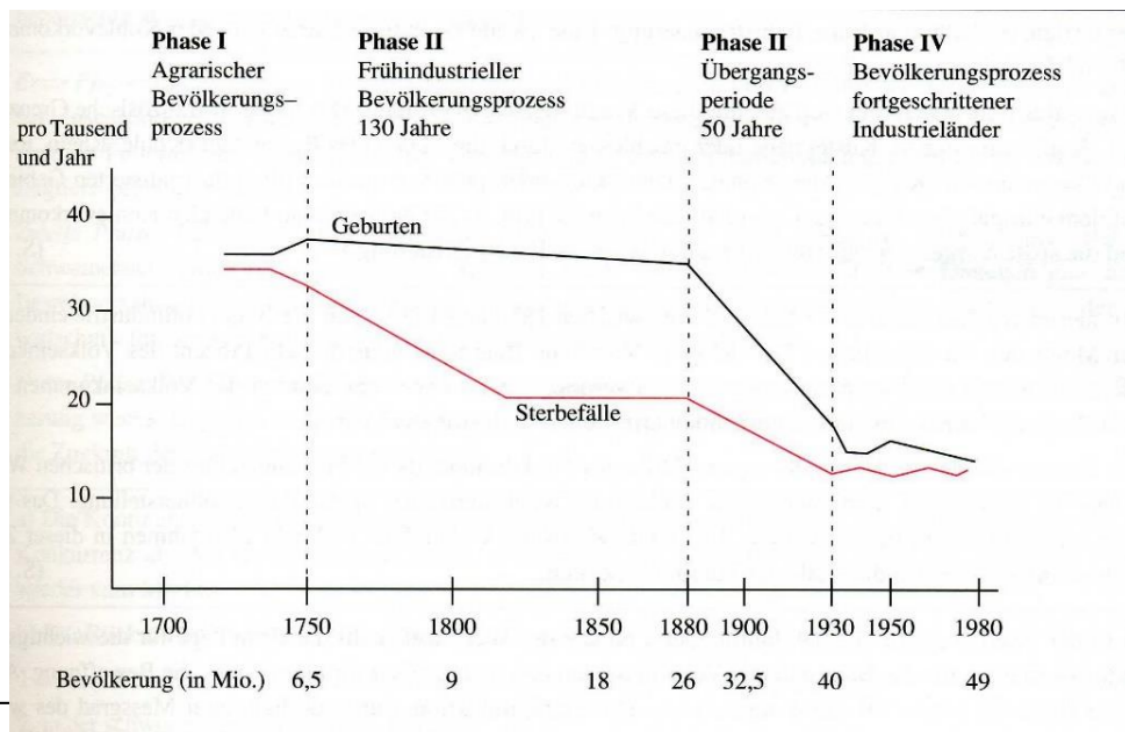
- Wirtschaft folgt einfachen Grenzen
- Wenn jeder für sich schaut, geht es allen besser
->Freie Marktwirtschaft und keine staatlichen Eingriffe in Wirtschaft
- Arbeitsteilung führt zu grösserer Produktivität

3.1.3 Bevölkerungswachstum

Bevölkerungswachstum Faktor 1.5 (120 Mio zu 190 Mio) im 18. Jahrhundert

Verdoppelung im 19. Jahrhundert

Ursache: tiefere Säuglingssterblichkeit



3.1.4 Agrar Revolution

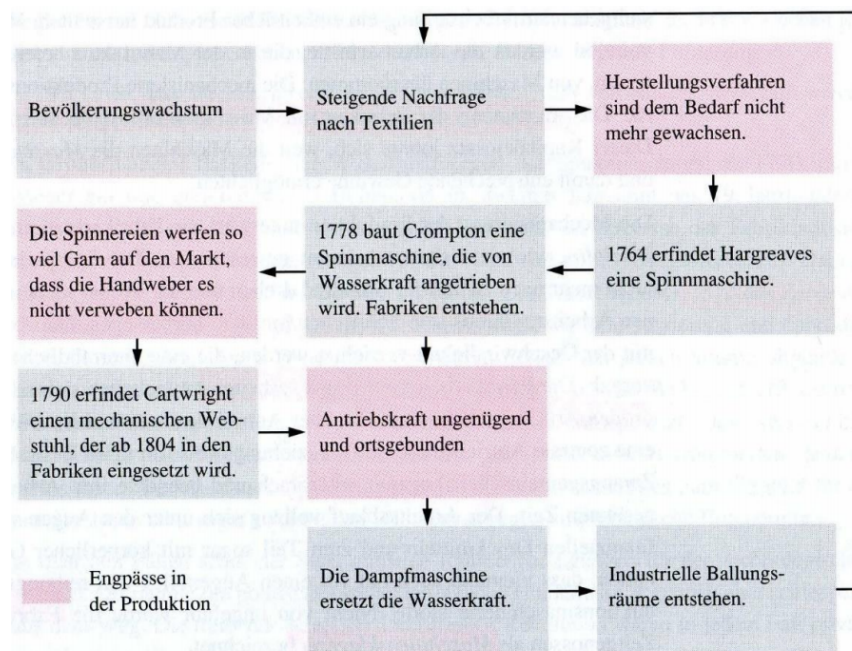
Änderungen in Landwirtschaft führt zu besserer Gesundheit (z.B. durch erhöhten Fleischkonsum in der Schweiz)

- Trockenlegung Sumpfgebiete (Bsp.: Linthebene mit Linthkanal)
- Ende Dreifelder-Wirtschaft, Einführung Fruchtwechsel-Wirtschaft
- Aufteilung der Allmen unter den Bauern
- Jauchegruben
- Einführung Sommer-Stallfütterung
->20% mehr Futterertrag
- Einführung Blattfrüchte Klee, Kartoffel und Zuckerrübe ->Boden wurde auf natürliche Weise mit Stickstoff gedüngt
- Mechanisierung durch verbesserte Pflüge, Eggen, Mähmaschinen und Heuwender
- ab 1850: Einsatz Kunstdünger (Stickstoff / Phosphate) (Vorher Import Chilesalpeter)
- Züchtung Pflanzen und Tiere (nach Darwin und Mendel)
- Rationalisierung Viehhaltung
->Schwein wird vom Weidetier zum Stalltier
- Abgabe von Kraftfutter

3.1.5 Wissenschaftliche Veränderungen

Wissenschaftliche Entdeckungen wurden erst umgesetzt, wenn ein Bedarf für ihren Einsatz und das Kapital vorhanden war

Bsp. Textilindustrie



3.1.6 Kapital

Kapitalbedarf ist wegen Erstausrüstung Fabrik / laufenden Erneuerungen und vermehrte Aufwendungen von Rohstoffen, Löhnen und Energie sind seit der Industriellen Revolution grösser geworden

Herkunft Kapital

Spekulationen um

- Von der wegen der Agrar-Revolution prosperierenden Landwirtschaft
- Gewinne aus dem Fernhandel, speziell des Kolonialhandels
- Individuelle Ersparnisse des Unternehmers und seiner Verwandtschaft

->Sobald der Industrialisierungsprozess in Gang gekommen war, erzeugte dieser das nun benötigte Kapital selber

Neue Einstellung zur Arbeit

- Vorkapitalistisches Ideal des "gerechten Preises" wird durch Gewinnmaximierung ersetzt
- Durch freien Arbeitsmarkt (speziell in GB) konnte ländlicher Bevölkerungsüberschuss in Fabrikstädte strömen
- Wirtschaftlicher Freiraum wurde (speziell in GB) grösser ->Wichtige Entwicklungen:
 - Eigentumsgarantie
 - Das Unterhaus (vom Bürgertum dominiert) reduzierte Steuer- und Abgabenbelastung
 - Sukzessive Aufhebung der Zunftordnung
- Puritaner (englische Reformierte) sahen in materiellen Reichtum Zeichen der Gnade Gottes
Erste industrialisierte Gebiete Europas mehrheitlich von Protestanten bewohnt

3.1.7 Technische Entwicklung

1764 Baumwollspinnmaschine (J. Hargreaves)

1769 Mit Wasserkraft betriebene Spinnmaschine (R. Arkwright)

1784 Mech. Webstuhl (E. Cartwright)

1785 Mit Dampfkraft angetriebene Baumwollspinnerei

1807 Dampfschiff

1830 Eisenbahnlinie Manchester - Liverpool

1866 Dynamo Starkstrom (Siemens)

1885 Einsatz von Benzinmotoren in Fahrzeugen (Daimler / Benz)

3.2 Industrialisierung in Grossbritannien

3.2.1 Voraussetzungen

Geographische Lage Insel und schiffbare Flüsse -> Grösste Handelsflotte, Navy schützt Insel
->Weltweiter Zugang zu Rohstoffen und Absatzmärkten; keine Binnenzölle

Religionspolitik Drei Kirchen leben friedlich miteinander (Puritaner in der Mehrheit)

Konstitutionelle Monarchie Seit 1689 entschied Parlament Gesetze und Steuern; König darf keine Armee unterhalten

Wirtschaftlich tätiger Adel

Konzentration Landwirtschaft Kleinbauern wurden zu Landarbeitern; Grosse Höfe rationalisierten und produzierten für Städte
->Landarbeiter verloren Arbeit, Abwanderung in Städte

Ausbau Wasserwege und Strassen Kein Punkt mehr als 100km von Meer entfernt

Entwaldung Grosser Bedarf an Holz (Schiffbau, Eisenverhüttung)
->Gasgewinn aus Steinkohle; Koks als veredelte Kohle (Eisenverhüttung)

Kohleknappheit (danach) Abpumpen des Grundwassers

3.2.2 Ablauf

Industrielle Revolution in GB in starkem Zusammenhang mit Baumwollindustrie:
Um 1700 England führend in Wollstoffherstellung und Baumwollgewerbe in Anfängen

Wolle-Importverbot zum Schutz grosser Schafzüchter -> Textilhersteller in Kolonialhäfen wichen auf Baumwollverarbeitung aus

Nach 7 jährigem Krieg: GB zwang Indien zum Import britischer Baumwollstoffe -> Zerstörung indischer Baumwollindustrie
Förderung Baumwollindustrie in Nord-Amerikanischen Kolonien

Günstige Herstellung durch Sklaven -> Tausch von Baumwollprodukten gegen weitere Sklaven

Arbeitsprozess dauert lange (Spinnen) -> Erfindung & Entwicklung Spinnmaschine, Spinnereien
-> Industrielle Umstellung der Textilindustrie

Durch Dampfmaschine konnte Textilindustrie von Flüssen (vorher als Antrieb benötigt) überallhin verlegt werden

3.3 Industrialisierung Europa

zwischen 1815 und 1830 erschwerte konservative Politik Industrialisierung; Durch liberale Bewerbungen Beschleunigung in vielen Ländern ab 1830 (v.a. FR und BE)

Später auch DE und USA (Bürgerkrieg 1861 - 1865)

-> Dominanz GB schwindet langsam; DE und USA als aufstrebende Industrienationen

Weltwirtschaft ab 1870

-> wirtschaftliche Zusammenarbeit stand Politik im Weg; Erster Weltkrieg

Chapter 4

Zweite Industrielle Revolution

zwischen 1870 und 1880: viele Erfindungen in Physik und Chemie

Eisen- und Stahlindustrie

Günstigere Herstellung durch bessere Verfahren (Bessemerbirne, Martin-Siemens- & Thomas-Verfahren)
-> massiver Ausbau Eisenbahnlinien (diverse Beispiele)

Elektrotechnische Industrie

Gleichstromgenerator (1866), Dynamo und Wechselstromgeneratoren (1878) von Siemens
Glühlampe (1879) von Edison

Chemische Industrie

- Anilin- und Teerfarben
- Medikamente
- Kali- und Stickstoffdünger
- Metallgewinnung durch Elektrolyse
- Schwefelsäure

Motorenindustrie & Verkehrswesen

Lokomotive (1824) von Stephenson -> Eisenbahnbau in GB und Europa
Billiger Stahl ab 1870 -> massiver Eisenbahnbau
Benzinmotor (1883 Patent; 1885 erster Motor) von Benz
Dieselmotor (1893)

Atlantiküberquerung:

- 1860 - 24 Tage mit Schraubendampfer
- 1910 - 8 Tage mit Turbinendampfer

4.1 Soziales

Situation der Arbeiterschaft rückt in Vordergrund und stellt Bisheriges in Frage:

4.1.1 Arbeitsbedingungen

Materielle

- Feuchte, dreckige, gefährliche Arbeitsplätze
- Lange Arbeitstage (16h / 6d)
- Keine Ferien / Weiterbildung / Freizeit
- Bestrafung für Verspätung und Fehler
- Schlechter Lohn (teilw. Frauen und Kinderarbeit, da günstiger)

-> Aufstände (Fabrikbrand von Uster 1832; Zerstörungen von Maschinen; Todesstrafe in GB für Maschinenstürmer)

Rechtliche

- Keine unbefristeten Arbeitsverträge
- Einseitige Verpflichtung (Arbeiter -> Arbeitgeber)
- Keine Unfall- / Kranken- / Alters- / Arbeitslosenversicherung
- Mietskasernen und Fabrikkläden führten zu stärkerer Kettung der MA an Unternehmen

Frauen- und Kinderarbeit

Frauen erledigten schlechtere Arbeiten und erhielten weniger Lohn; Konnten nicht Vorgesetzte von Männern sein; teilw. Doppel / Dreifachbelastung

Gebaren teilw. in Fabrik; für möglichst schnelle Rückkehr: Ruhigstellung Kind mit Schnaps
Kinder arbeiteten sobald möglich; da Schulpflicht meist in der Nacht

4.1.2 Wohnsituation

- Wohnungen werden Spekulationsgut
- Wegen den Windverhältnissen in Europa soziale Aufteilung der Städte
- Quartiere werden umgebaut um Revolten zu verhindern (Boulevard in Paris)

4.1.3 Entwicklung

Technik hilft zur Verbesserung Situation:

Konzentrierte, ausgebildete, motivierte Arbeiter nötig für Maschinen

-> Weiterbildung; Weniger Arbeitszeit; Lohnerhöhung;
Hobbys und Ablenkungen werden gefördert

Geld und Freizeit führt zu mehr Alkoholismus und Prostitution

4.2 Lösung des sozialen Probleme

Wer?	Weiso?	Wie?
Arbeiter	Selbsthilfe	Parteien, Gewerkschaften, Streiks, Arbeitervereine
Unternehmer	Soziale Gesinnung; Angst vor Aufständen	Schulen, Wohnungen, Krankenhäuser
Staat	Sozialer Friede, Angst vor Aufständen, Allgemeine Wehrpflicht	Sozialgesetze, Koalitionsrecht, Senkung Zölle
“Kirchen“	Nächstenliebe, Säkularisierung	Heilsarmee, Gaststätte; Hilfswerke, Heime
Philosophen	Bessere Welt	Neue Philosophien; Sozialismus

4.2.1 Genossenschaftstheorie *Robert Owen (1771 - 1858)*

4.2.2 Staatssozialistische Theorie *Claud de Saint-Simon (1760 - 1825)*

4.2.3 Anarchistische Theorie *Michael Bakunin (1841 - 1876)*

4.2.4 Marxistische Theorie *Karl Marx (1760 - 1825)*