

The background of the top half of the cover is a close-up photograph of dark, layered rocks, possibly shale or slate, with a textured surface. The image is semi-transparent, allowing the text to be overlaid.

Working Paper
№ 3 | Juni 2021

The background of the bottom half of the cover is a close-up photograph of large, green leaves with prominent veins. The image is semi-transparent, allowing the text to be overlaid.

Fossile Mentalitäten

Zur Geschichte der fossilen Durchdringung
moderner Vorstellungswelten

Melissa Büttner & Matthias Schmelzer

Zitiervorschlag

Büttner, Melissa und Matthias Schmelzer (2021): „Fossile Mentalitäten. Zur Geschichte der fossilen Durchdringung moderner Vorstellungswelten“, Working Paper Nr. 3, Mentalitäten im Fluss (flumen), Jena. DOI: <https://doi.org/10.22032/dbt.49021>

Impressum

Copyright für diesen Text: Melissa Büttner, Matthias Schmelzer
Redaktion: Matthias Schmelzer
Lektorat: Solveig Selzer
Satz: Judith Kiss

Alle Working Paper sind frei erhältlich unter https://www.db-thueringen.de/receive/dbt_mods_00049005

Friedrich-Schiller-Universität Jena * Institut für Soziologie
BMBF-Nachwuchsgruppe „Mentalitäten im Fluss. Vorstellungswelten in modernen bio-kreislaufbasierten Gesellschaften (flumen)“
Humboldtstr. 34 * 07743 Jena * T: +49 (0) 3641 945037 * flumen@uni-jena.de
www.flumen.uni-jena.de

ISSN 2702-1750 (online)

ISSN 2702-1742 (print)

Die BMBF-Nachwuchsgruppe Mentalitäten im Fluss (flumen) erforscht aus soziologischer und historischer Perspektive, wie sich Mentalitäten in post-fossilen Transformationen verändern und welche Folgen dabei für die Erwerbsstruktur der Gesellschaft zu erwarten sind.

Es besteht heute kein Zweifel mehr, dass moderne Gesellschaften zukünftig ohne die klimaschädlichen und begrenzten fossilen Rohstoffe werden auskommen müssen. Als eine Alternative wird die Bioökonomie gesehen, in der Rohstoffe und Energie auf der Grundlage von nachwachsenden Stoffen pflanzlicher und tierischer Herkunft hergestellt werden.

Nicht nur die Rohstoffe verändern sich, sondern auch die gesamte Logik des Wirtschaftens: Fossil basierte Ökonomien sind lineare Durchflusswirtschaften: von der Förderung und Verarbeitung über den Verbrauch bis hin zur Entsorgung der unbrauchbaren Reststoffe. Bio-basiertes Wirtschaften dagegen arbeitet mit Stoffen, die sich zyklisch immer wieder neu reproduzieren müssen. Ihre Produktion kann nicht beliebig gesteigert werden, sondern unterliegt den natürlichen Begrenzungen ‚kreisförmiger‘ Stoff- und Energieflüsse.

Die Entstehung einer linearen, auf Kohle und Öl basierenden Wirtschaft hat die Arbeitswelt radikal verändert und war an bestimmte Wertorientierungen, Einstellungen und gemeinsame Vorstellungswelten der Menschen gebunden. Diese Mentalitäten unterscheiden sich zwischen sozialen Gruppen, und sie stehen mit dem Übergang zu bio-basierten Formen des Wirtschaftens erneut vor einem Wandel. Sie entwickeln sich parallel zu den Veränderungen der Stoff- und Energieströme, die der Wirtschaft zugrunde liegen – sie sind: Mentalitäten im Fluss.

GEFÖRDERT VOM



Melissa Büttner und Matthias Schmelzer

Fossile Mentalitäten - Zur Geschichte der fossilen Durchdringung moderner Vorstellungswelten

Abstract

With the concept of "carbon mentalities" and "carbon imaginaries" we introduce an analytical toolkit for historically informed and socially differentiated research on the interactions between pre-fossil, fossil and post-fossil energy regimes on the one hand and societal patterns of perception, feelings and action on the other. What are carbon mentalities? How do they differ from pre-fossil mentalities? What can be concluded from the analysis of previous energy transformations – first and foremost the transformation towards the use of fossil resources in the context of industrialization – about the ways in which societal imaginaries change? Which mentalities have been displaced, which have persisted, and which have emerged anew? What struggles have been fought around fossil resources and mentalities? We explain what exactly we mean by mentalities and imaginaries based on arguments from the history of mentalities and sociological analyses of relational social structures and habitus. The extent to which mentalities are based on fossil resources, but conversely also enable the use of fossil resources, is discussed based on existing historical literature and through case studies. On the one hand, we analyze how mentalities of escalation and externalization were promoted or brought about by the use of fossil energy, and on the other hand, to what extent certain mentalities conditioned and contributed to the transition towards fossil energy sources. This reappraisal of debates on the societal transformation from pre-fossil, cyclical societies to fossil, extractive societies based on linear flows and the associated shift in mentalities thus complements previous sociological and historical research on energy transitions. In conclusion, we develop a set of key dimensions from these historical discussions that are central to research on the relationship between energy transformations and mentalities – including the current transformations towards a post-fossil bioeconomy.

Short biography

Matthias Schmelzer is an economic historian, works as a postdoc in the BMBF junior research group "Mentalities in Flux" (flumen) at the Institute of Sociology at Friedrich-Schiller-University Jena and at Konzeptwerk Neue Ökonomie.

Contact: matthias.schmelzer@uni-jena.de

Details: <https://www.flumen.uni-jena.de/en/dr-matthias-schmelzer-2/>

Melissa Büttner studied Sociology, Psychology und History at the LMU Munich and did her Master in Sociology at the FSU Jena with a focus on social-ecological transformations.

Contact: melissa-buettner@gmx.de

Keywords

mentalities, history of mentalities, habitus, bioeconomy, social-ecological transformation, capitalism, mobility, societal nature-relations, post-fossil transformations, Energiewende

Melissa Büttner und Matthias Schmelzer

Fossile Mentalitäten - Zur Geschichte der fossilen Durchdringung moderner Vorstellungswelten

Abstract

Mit dem Konzept der „fossilen Mentalitäten“ und der „fossilen Vorstellungswelten“ schlagen wir in diesem Papier ein Analyseinstrumentarium vor für historisch informierte und sozial differenzierte Forschungen zu den Wechselwirkungen zwischen präfossilen, fossilen und postfossilen Energieträgern auf der einen und gesellschaftlichen Wahrnehmungs-, Empfindungs- und Handlungsgewohnheiten auf der anderen Seite. Was sind fossile Mentalitäten? Wie unterscheiden sich diese von präfossilen Mentalitäten? Was lässt sich aus der Analyse bisheriger Energietransformationen – allen voran der Transformation hin zur Nutzung fossiler Ressourcen – über die Art und Weise schließen, wie sich gesellschaftliche Vorstellungswelten verändern? Welche Mentalitäten wurden verdrängt, welche blieben bestehen, und welche sind neu entstanden? Welche Auseinandersetzungen gab es darum? Was genau wir unter Mentalitäten und Vorstellungswelten verstehen, erläutern wir basierend auf Überlegungen aus der Mentalitätsgeschichte und der relationalen Sozialstruktur- und Habitusanalyse. Inwiefern Mentalitäten fossil geprägt sind, umgekehrt aber auch die Nutzung fossiler Energieträger ermöglichen, diskutieren wir basierend auf existierender Literatur und auf Fallstudien. Wir analysieren einerseits, wie bestimmte steigerungsorientierte oder externalisierende Vorstellungswelten durch die Nutzung fossiler Energie befördert oder hervorgebracht wurden, andererseits aber auch, inwiefern bestimmte Mentalitäten den Übergang hin zu fossilen Energieträgern bedingt und mit verursacht haben. Diese Aufarbeitung von Debatten zur gesellschaftlichen Transformation von präfossilen, kreislaufbasierten hin zu fossilen, auf extraktiv gewonnenen linearen Flüssen basierenden Gesellschaften und den damit einhergehenden Mentalitätsverschiebungen ergänzt damit bisherige gesellschafts- und geschichtswissenschaftliche Forschungen zu Energietransitionen. Aus den historischen Diskussionen lassen sich einige zentrale Dimensionen herausarbeiten, die für die Erforschung des Zusammenhangs von Energietransformationen und Mentalitäten – auch der aktuellen Transformation hin zu einer postfossilen Bioökonomie – zentral sind.

Kurzbiografie

Matthias Schmelzer ist Wirtschaftshistoriker, arbeitet als Postdoc in der BMBF-Nachwuchsgruppe „Mentalitäten im Fluss“ (flumen) am Institut für Soziologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena und beim Konzeptwerk Neue Ökonomie.

Kontakt: matthias.schmelzer@uni-jena.de

Details: <https://www.flumen.uni-jena.de/dr-matthias-schmelzer/>

Melissa Büttner studierte Soziologie, Psychologie und Geschichte an der LMU München und absolvierte ihr Masterstudium in Soziologie an der FSU Jena mit einem Schwerpunkt auf dem Thema sozial-ökologische Transformationen.

Kontakt: melissa-buettner@gmx.de

Schlagworte

Mentalitäten, Mentalitätsgeschichte, Habitus, Bioökonomie, sozial-ökologische Transformation, Kapitalismus, Mobilität, gesellschaftliche Naturverhältnisse, post-fossile Transformationen, Energiewende

Inhalt

1. Einleitung	4
2. Von der Mentalitätsgeschichte zu einem soziologisch fundierten Konzept	11
3. Wie die steigende Nutzung fossiler Energie moderne Gesellschaften prägt	23
4. Von präfossilen zu fossilen Mentalitäten und Vorstellungswelten	49
5. Ein Beispiel für die Transformation fossiler Mentalitäten: Mobilität	77
6. Fazit: Von fossilen Mentalitäten zu Fragen der postfossilen Transformation	88
Literatur	96

1. Einleitung

„Coronavirus: a once in century event for energy demand“ betitelt die Internationale Energieagentur (IEA) Ende April 2020 eine Graphik, die den Einfluss der wirtschaftlichen Einschränkungen der Coronakrise auf Energieverbrauch veranschaulicht. Sie zeigt die Wachstumsraten des globalen Energieverbrauchs seit 1900 und verdeutlicht eindringlich, dass während der Energieverbrauch in der langen Frist fast kontinuierlich angestiegen ist, er in Krisenzeiten – allen voran die Spanische Grippe von 1918, die Große Depression der 1930er Jahre und der Zweite Weltkrieg – stark einbrach (Abb. 1). Welche gesellschaftlichen Konsequenzen mit einem solchen Rückgang des Energieverbrauchs verbunden sein können – von eingeschränkter Mobilität über Kurzarbeit bis hin zu Entschleunigung und urbaner Ruhe – wurde durch die Lockdowns während der Corona-Pandemie sehr deutlich. In vielen Kommentaren wurde die mit dem Rückgang von Wirtschaftsaktivität und Energieverbrauch verbundene drastische Reduktion von Emissionen (Abb. 1) mit der Hoffnung verbunden, dies könne eine günstige Gelegenheit für den Übergang in eine postfossile Zukunft sein. Denn – das machte die Krise auch deutlich – trotz aller Bestrebungen, Wirtschaftswachstum von Umweltverbrauch und Emissionen zu entkoppeln und so letztere zu senken, gelang dies nicht allein durch den Ausbau erneuerbarer Energien und effizienterer Technologien, sondern nur dann, als absolut gesehen die Wirtschaftsaktivität zurückging.¹

Auch wenn sich mittlerweile die anfänglichen Hoffnungen, dass ein großer Teil der öffentlichen Rettungsgelder dazu genutzt würde, eine postfossile Energiewende voranzubringen, zerschlagen haben, hat die Pandemie doch die Notwendigkeit eines grundlegenden gesellschaftlichen Umbaus hin zu bio-basierten Wirtschaften bekräftigt. So sind durch die sinkende Nachfrage besonders klimaschädliche Energieträger wie Braunkohle schneller aus dem Markt gedrängt worden.

1 Eine Entkopplung von Energieverbrauch – und damit auch CO₂-Emissionen – und Wirtschaftswachstum scheint nach wie vor nicht in Sicht, auch wenn dies von zahlreichen Politiker*innen und Ökonom*innen behauptet wird (Hickel/Kallis 2019; Parrique u. a. 2019).

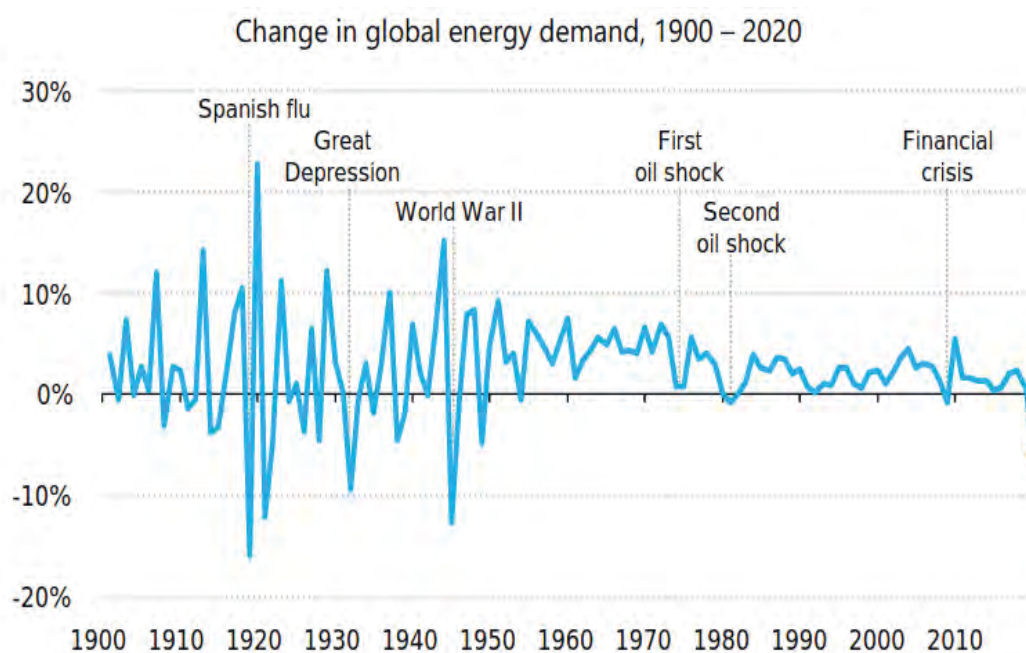


Abb. 1: Veränderungen der weltweiten Energienachfrage, 1900-2020, IEA 2020

Und die Pandemie wird auch als Chance für eine nachhaltige Bioökonomie diskutiert.² Vor allem aber legt die Pandemie wie im Brennglas offen, wie grundlegend moderne Gesellschaften – von ihren Infrastrukturen über die grundlegenden Alltagspraktiken bis hin zu den dominanten Vorstellungswelten – durch fossile Ressourcen geprägt sind (vgl. dazu u.a. Malm 2020; Liu u. a. 2020; Yergin 2020)

Obwohl fossile Rohstoffe heute allgegenwärtig sind – von den Flugzeugen und Autos mit Verbrennungsmotoren, die in den Lockdowns weitgehend am Boden und auf den Parkplätzen blieben, über die global vernetzten und fossil betriebenen Handelsrouten, die unterbrochen wurden, bis hin zu den Plastikverpackungen der Lebensmittel, die dank Corona mehr zu Hause konsumiert wurden – spielen sie in den großen Erzählungen über die Moderne bis vor wenigen Jahren kaum

² <https://biooekonomie.de/en/news/pandemic-opportunity-bioeconomy>. S. auch <https://www.world-bioenergy.org/news/544/47/COVID19-and-Bioenergy-Impacts-and-future-outlook/>

eine Rolle. Weder in ökonomischen Analysen (wie Mirowski 1989 beeindruckend aufzeigt; s. auch Georgescu-Roegen 1971) oder in sozialwissenschaftlichen Theorien und Zeitdiagnosen (Cottrell 2009; Adams 1975) noch in Romanen und Literatur (Ghosh 2017) geht es um die gesellschaftliche Nutzung von Kohle, Öl, und Gas oder deren Alternativen, Wind, Biomasse, Sonne und Wasser. Und auch wenn sich die gesellschafts- und geisteswissenschaftliche Forschung seit dem „material turn“ der letzten Jahrzehnte mehr auf die Materialität historischer Prozesse und auf die gesellschaftliche Funktion und Bedeutung von Dingen richtet, blieb die Frage kaum erforscht, inwiefern die spezifische fossile Dimension dabei eine mögliche Schlüsselrolle spielt.³ Treffend fasst US-Historiker Bob Johnson (2014: xxix) zusammen: „[W]e industrial peoples have preferred to keep our energy dependencies out of sight.“ Ja, es scheint sogar so zu sein, dass diese Unsichtbarkeit der Energie relational zu deren Nutzungsmenge zunimmt: „The more energy we use, the less we seem to notice“ (Jones 2016: 2). Doch angesichts der klimatisch existenziell bedrohlichen Folgen des fossilen Energieregimes werden Stimmen in Wissenschaft und Gesellschaft lauter, die Energie ins Zentrum aktueller Diskussionen und Analysen rücken, wie auch ein gesteigertes Interesse an Energiefragen in der Geschichtswissenschaft zeigt (Bonneuil/Fressoz 2016; Burke 2009; Johnson 2019; McNeill 2000; Shulman 2015). Dabei wird deutlich: Dass sich fossile Energieregime nur sehr schwerfällig, graduell und langsam transformieren hat vielfältige Gründe – nicht zuletzt den, dass moderne Gesellschaften in den letzten Jahrhunderten ganz umfassend eine „fossil-fuels civilization“ aufgebaut haben und somit alle Lebensbereiche durch die Verfügbarkeit und Nutzung dieser Energien geprägt sind (Smil 2016: 195).

In historischen und auch gegenwartsbezogenen Analysen sowie in Einschätzungen dazu, was dem Übergang hin zu einer bio-basierten Kreislaufwirtschaft im Wege steht, überwiegen oft technologische, politisch-institutionelle und machtpolitisch-

3 Dies möglicherweise nicht zuletzt deswegen, weil Energie und Rohstoffe sich nicht direkt in den Begriffen der in diesen Forschungen sehr einflussreichen und auf Bruno Latour zurückgehenden Akteur Netzwerk Theorie abbilden lassen. Zu diesem Forschungsprogramm vgl. auch Leggewie/Maue 2018.

geostrategische Argumentationen (vgl. z.B. Klein 2016; Smil 2019; WBGU 2011). Dabei werden die gesellschaftliche Ebene und vor allem die Einstellungen und Haltungen von Menschen oft nicht analysiert. Wie sich die Grundhaltungen, Einstellungen und gemeinsamen Vorstellungswelten von Menschen verändern, wenn sich die Rohstoff- und Energiebasis der Gesellschaft, in der sie leben, weg von fossilen und hin zu bio-basierten Grundstoffen verschiebt, ist aber angesichts der Smil'schen Diagnose von der ‚fossil-fueled civilization‘ ein wichtiger, bislang unterbeleuchteter Zusammenhang. Vor diesem Hintergrund wollen wir in diesem Working Paper aus einer historischen Perspektive den Zusammenhang von Energieträgern, Energieregimen und Mentalitätsverschiebungen analysieren und Denkanstöße dazu entwickeln, was sich daraus für die Herausforderungen beim Übergang zu einer bio-basierten, postfossilen Zukunft ergibt.

Welche Energieträger genutzt werden hat einen grundlegend prägenden Einfluss auf die Gesellschaft. Diese These liegt in unterschiedlichen Formen historischen und sozialwissenschaftlichen Forschungen zugrunde, die die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Gesellschaften und Energieträgern untersuchen (z.B. Burke 2009; Debeir u. a. 1989; Siefert 1982; Smil 2017: 201; Sombart 1916). Es habe einen großen Einfluss auf die Gesellschaft, so die zugrundeliegende Argumentation, ob sie ihre Energie maßgeblich aus Wind, Sonne, Wasser, Biomasse, Kohle, Kernspaltung oder Öl bezieht und welche Anteile vorherrschend sind. Jede Energieform hat bestimmte Eigenschaften, und diese begünstigen oder erschweren bestimmte gesellschaftliche Entwicklungen – seien es Wirtschaftsformen (Braudel 1985; Debeir u. a. 1989; Osterhammel 2009; Sombart 1916), kulturelle Entwicklungen (Black 2012; Johnson 2014; White 1943) oder politische Machtstrukturen (Mitchell 2013). Und natürlich gilt dies auch andersherum – bestimmte gesellschaftliche Formen begünstigen die Nutzung jeweils verschiedener Energieträger. Gesellschaft und Energienutzung bedingen sich gegenseitig.

Während bisherige Analysen zur „carbon culture“ (Leggewie/Mauelshagen 2018), „petroculture“ (Wilson u.a. 2017) oder „fossil-fueled civilization“ (Smil 2016) vor allem allgemein den Zusammenhang der gesamten Gesellschaft, Kultur oder

Zivilisation mit der fossilen Energiebasis in den Vordergrund stellen oder diesen an konkreten Praktiken illustrieren, ohne dabei ein begründetes Konzept von Kultur oder Zivilisation zu nutzen, wollen wir unter Bezugnahme auf das Konzept der „fossilen Mentalitäten“ den Blick schärfen. Wir wollen ein Analyseinstrumentarium vorschlagen, das sozial differenziert analysiert, wie Wahrnehmungs-, Empfindungs- und Handlungsgewohnheiten von Menschen, aber auch die Orientierungen, Werthaltungen und Vorstellungswelten durch fossile Ressourcen geprägt werden und diese bedingen. Es geht also um folgende Fragen: Was sind fossile Mentalitäten? Wie unterscheiden sich diese von präfossilen Mentalitäten? Was lässt sich aus der Analyse bisheriger Energietransformationen – allen voran der Transformation hin zur Nutzung fossiler Ressourcen – über die Art und Weise schließen, wie sich gesellschaftliche Vorstellungswelten verändern? Welche Mentalitäten wurden verdrängt, welche blieben bestehen, und welche sind neu entstanden? Welche Auseinandersetzungen gab es darum? Welche Gruppierungen und Organisationen, aber auch welche sozialen Klassen waren wie beteiligt und betroffen? Was genau wir unter Mentalitäten und Vorstellungswelten verstehen, erläutern wir basierend auf Überlegungen aus der Mentalitätsgeschichte und der relationalen Sozialstruktur- und Habitusanalyse. Inwiefern Mentalitäten fossil geprägt sind, umgekehrt aber auch die Nutzung fossiler Energieträger ermöglichen, diskutieren wir anhand verschiedener Annäherungen, die auf bereits existierender Literatur und Fallstudien basieren. Während bisherige kultur- und sozialwissenschaftliche Arbeiten vor allem analysiert haben, inwiefern bestimmte steigerungsorientierte oder externalisierende Vorstellungswelten durch die Nutzung fossiler Energie befördert oder hervorgebracht wurden, wollen wir ebenso den Fokus darauf legen, inwiefern bestimmte Mentalitäten den Übergang hin zu fossilen Energieträgern bedingen und mit verursacht haben.

Diese Aufarbeitung von Debatten zur gesellschaftlichen Transformation von präfossilen, kreislaufbasierten hin zu fossilen, auf extraktiv gewonnenen linearen Flüssen basierten Gesellschaften und den damit einhergehenden Mentalitätsverschiebungen ergänzt damit bisherige gesellschafts- und geschichtswissenschaftliche Forschungen zu Energietransitionen und den

Herausforderungen einer postfossilen Zukunft. In diesen Diskussionen hat sich die Unterscheidung zwischen präfossilen und fossilen Gesellschaften zu so etwas wie eine Universalerklärung entwickelt. Es wurden zwar verschiedene Begriffe für die Unterscheidung herangezogen, doch im Kern geht es darum, dass präfossile Gesellschaften auf einem organischen (Wrigley 2010), solaren und agrarischen (Sieferle 1982), einem „somatic“ Energie- und Materialregime (McNeill 2000) oder dem „biological old regime“ (Marks 2015) – das, was auch als „ursprüngliche Bioökonomie“ bezeichnet werden könnte – basierten, während Gesellschaften, die auf einem fossilen Energie- und Materialregime beruhen, als mineralische, „hydrocarbon“ oder „high-energy“ Gesellschaften charakterisiert werden.⁴ In aktueller Forschung geht es allerdings nicht mehr um ethnizierende und teleologische Ansätze, die die vermeintliche „Höherentwicklung“ bestimmter Kulturen oder Nationen begründen sollen, als um grundlegende, weniger oder nicht normative Überlegungen zum Zusammenhang zwischen Energie und Gesellschaft. Diese werden aktuell vor allem unter den Begriffen von Energieregimen (etwa Altvater 2004; Sieferle 1982; Wissen 2016) oder Energiesystemen (etwa Debeir u. a. 1989; Smil 2016) diskutiert. Dabei eint diese Ansätze, dass sie einerseits die Möglichkeitsräume, die ein Energieträger und eine Technologie zur Energieumwandlung eröffnen, als entscheidenden Faktor in die Makrogeschichte einbeziehen, aber andererseits keine deterministische Position eines „Energieschicksals“ (Debeir u. a. 1989: 33) einnehmen. Folgt man also diesen Annahmen über die Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Energieträgern, so scheint es nur plausibel zu fragen, welche Rolle Mentalitäten hierbei spielen. Denn einerseits ist in dieser Perspektive klar, dass Mentalitäten als Ergebnis gesellschaftlicher Erfahrung von den Auswirkungen des Energieregimes auf die Gesellschaft geprägt sind. Andererseits kommt Mentalitäten, die ja Teil der gesellschaftlichen Strukturen sind, auch eine Funktion in Transformationen des Energieregimes zu – je nach gesellschaftlicher Position und Erfahrung können Mentalitäten die Transformation fördern und beschleunigen oder eben blockieren und verlangsamen. Ziel des Working Papers ist es, basierend auf der

⁴ Der Historiker Rüdiger Graf spricht sogar von einer theoretischen Metonymie (Graf 2012).

historischen Forschungsliteratur und verwandter Debatten diese Wechselwirkungen mit Fokus auf die Frage, was fossile Mentalitäten ausmacht, zu analysieren. Auch wenn die Geschichte der Energiesysteme, wie sie etwa von Smil geschrieben wird, oft globale Perspektiven einnimmt, so fokussiert sich das vorliegende Working Paper aus Gründen der Übersichtlichkeit, der bestehenden Literatur und des Fokus des Forschungsprojektes flumen vor allem auf die zentraleuropäische, insbesondere die deutsche Geschichte.

Aus den historischen Diskussionen lassen sich einige zentrale *Dimensionen* herausarbeiten, die für die Erforschung des Zusammenhangs von Energietransformationen und Mentalitäten – auch die aktuellen Transformationen hin zu einer postfossilen Bioökonomie – zentral sind. Historische Studien, besonders in der Tradition der Mentalitätsgeschichte, zeigen nicht nur, dass sich Mentalitäten nur sehr langsam verändern, und geben erste Hinweise auf die Dynamiken und Triebkräfte hinter diesen Verschiebungen. Sie zeigen auch, dass diese Energietransformationen mit sehr grundlegenden gesellschaftlichen Veränderungen einhergehen und mit diesen auf vielfältige Weise verflochten sind – auf viel tiefgreifendere Art und Weise als die meisten gegenwartsbezogenen, natur- oder sozialwissenschaftlichen Ansätze dies analysieren.

Neben Einleitung und Schluss ist dieses Paper in vier Abschnitte gegliedert. Wir beginnen damit, basierend auf Arbeiten aus der Mentalitätsgeschichte und erweitert durch soziologische Ansätze einer relationalen Praxistheorie, ein Konzept von „Mentalitäten“ und deren Transformationen herauszuarbeiten, das für solch eine Analyse fossiler Mentalitäten brauchbar ist (Abschnitt 2). Daraufhin folgen verschiedene Annäherungen an die Fragestellung. Wie die steigende Nutzung fossiler Energie moderne Gesellschaften prägt, analysieren wir in einer ersten Annäherung basierend auf einem Überblick über entsprechende Forschungsarbeiten aus der Umweltgeschichte, Studien zu Energietransitionen aus der Sozial- und Kulturgeschichte sowie aus der Mentalitätsgeschichte (Abschnitt 3). Um uns der Frage nach der Entstehung fossiler Mentalitäten zu nähern, analysieren wir historische Debatten zum Übergang von präfossilen, bio-kreislaufbasierten hin

zu fossilen Gesellschaften in Bezug auf die Frage, was sich daraus zu fossilen Mentalitäten ableiten lässt (Abschnitt 4). Schließlich veranschaulichen wir die Transformationen von fossilen Mentalitäten seit der Industrialisierung am Beispiel der Mobilität (Abschnitt 5) und ziehen allgemeinere Schlüsse über historische Analysen fossiler Mentalitäten sowie aktuelle Diskussionen zur Frage einer postfossilen, biobasierten Zukunft.

2. Von der Mentalitätsgeschichte zu einem soziologisch fundierten Konzept

Der bekannteste und breiteste Strang der geistes- und sozialwissenschaftlichen Forschung zu gesellschaftlichen Vorstellungswelten und den Einstellungen, Denk- und Handlungsweisen gesellschaftlicher Gruppen ist die „Mentalitätsgeschichte“. Besonders seit den 1930er Jahren beschäftigte sich ein Teil der geschichtswissenschaftlichen Forschungen mit der Frage nach Entstehung und Veränderung von Mentalitäten und suchte so einen Zugang zur „inneren“, subjektiven Seite der Geschichte. Diese historischen Forschungen haben ein komplexes, aber auch sehr breites Verständnis von Mentalitäten und Mentalitätstransformationen hervorgebracht. Sie rekonstruierten kollektive Vorstellungswelten und Einstellungsstrukturen sowie Handlungsmuster aus historischem Material, oft unter Einbeziehung neuer historischer Dokumente und Quellen. Auch wenn diesen Forschungsarbeiten aus soziologischer Sicht immer wieder vorgehalten wurde, dass es ihnen nicht gelinge, ihren Gegenstand begrifflich und analytisch angemessen trennscharf zu fassen und auch wenn die Mentalitätsgeschichte Anfang des 21. Jahrhundert als solche kaum noch betrieben wird und weitgehend in die Kultur-, Ideen- und Sozialgeschichte aufgegangen ist, hat sie wichtige Erkenntnisse über die Vorstellungen und Praktiken früherer Epochen hervorgebracht (Flaig 2011; Gebhardt/Kamphausen 1994: 15; Graus 1987). Aufbauend auf dieser Forschungstradition versuchen wir daher in diesem Abschnitt zunächst ein historisch fundiertes Verständnis von Mentalitäten und Mentalitätstransformationen herauszuarbeiten, skizzieren dann zentrale

sozialwissenschaftliche Kritikpunkte an diesem Mentalitätsverständnis und führen schließlich eine mögliche Erweiterung basierend auf Pierre Bourdieus Sozialstrukturanalyse ein.

Begrifflichkeiten und Transformationsvorstellungen in der Mentalitätsgeschichte

Die Idee, dass historische Forschung sich auch mit der Analyse von Mentalitäten und kollektiven Vorstellungswelten beschäftigen sollte, um ein tieferes Verständnis bestimmter Epochen und geschichtlicher Zusammenhänge zu erhalten, entwickelte sich besonders seit Anfang des 20. Jahrhunderts. Die daraus entstandene Mentalitätsgeschichte hat ihren Ursprung in Frankreich ausgehend von der Schule der *Annales*. Als Vorläufer gilt zum einen Johan Huizingas einflussreiches Buch „Herbst des Mittelalters“ (2018 [1919]), in dem der niederländische Kulturhistoriker die flämisch-burgundische Kultur des 14. und 15. Jahrhunderts analysierte und durch Einbeziehung von Bildern und anderen kulturhistorischen Ansätzen die „Stimmung des Ganzen“ einzufangen sucht. So sei das späte Mittelalter nicht als säkulare Vorphase der Renaissance, sondern mit der Herbst-Metapher als Kultur des Absterbens zu verstehen. Zum anderen beziehen sich viele Historiker*innen der Mentalitätsgeschichte immer wieder auf Norbert Elias' Werk „Über den Prozess der Zivilisation“ (1976 [1939]). Darin analysiert der deutsche Soziologe die Veränderung der Persönlichkeitsstruktur der weltlichen Oberschichten in Europa in der Moderne anhand der Tischsitten. Dabei stellt er Prozesse wie die Rationalisierung in den Vordergrund, also die Fähigkeit auf lange Sicht zu planen und lange Kausalketten des eigenen Handelns miteinzubeziehen. In seiner Analyse stellt Elias die Psychogenese – die Veränderung menschlichen Verhaltens und Empfindens – immer in engen Zusammenhang mit der Soziogenese, also gesellschaftlich-strukturellen Veränderungen (Ariès 1994; Elias 1976).

Der Ansatz der Annales-Schule ging von drei Postulaten aus: statt dem Fokus auf Politik und Ereignisgeschichte auch Wirtschaft und Gesellschaft in den Mittelpunkt zu stellen, quantifizierbare Quellen zu nutzen, und vor allem langfristige

Entwicklungen in den Blick zu nehmen. Darüber hinaus fokussierten einige Historiker*innen der Annales-Schule zunehmend auf Mentalitäten. Dabei griffen sie, maßgeblich angestoßen durch Lucien Febvre, auf Durkheims Soziologie und dessen Idee des Kollektivbewusstseins (*“conscience collective”*) zurück. Historiker wie Marc Bloch, Fernand Braudel, oder Jacques Le Goff analysierten kollektive Vorstellungswelten (wie in Blochs Analyse des „Wundertätigen Königs im Mittelalter“) sowie sich über lange Zeiträume hin erstreckende Milieus – hier verstanden als umfassende kulturelle Formationen, die sowohl Natur als auch Kultur umfassen (wie in Braudels Analyse der mediterranen Welt). Die sich basierend auf diesen Arbeiten entwickelnde Mentalitätsgeschichte fokussierte stark auf die Vormoderne, besonders das Mittelalter und die Frühe Neuzeit. Sie nutzte eine Vielzahl innovativer Quellen – von Selbstzeugnissen wie Manuskripten, Briefen, Tagebüchern über serielle Massenquellen wie Testamente oder Taufregister bis hin zu Fotos, Spielzeug, Grabinschriften, Gebäuden oder Alltagsgegenständen. So entstanden mikrohistorische Untersuchungen von Städten, Familien oder sozialen Schichten sowie historische Arbeiten über die Raum- und Zeiterfahrung, Rituale, Formen von Körperlichkeit oder Vorstellungen über Themen wie Geburt, Kindheit, Tod, Sexualität, Religiosität und Familie (Ariès 1994; Burke 1997; Dinzelsbacher 2008; Schlögl 2001).

In der historischen Forschung hat sich kein übergreifendes, einheitliches Verständnis von „Mentalität“ etabliert. Nach Lucien Febvres für die Literatur typischen Beschreibungen geht es um „geistige Einstellungen“ (zitiert nach Ariès 1994: 139). Philippe Ariès spricht vom „kollektiv Unbewußte[n]“, das Gemeingut, das so selbstverständlich wie Gemeinplätze wirkt, die „geistige Struktur“ oder „Weltsicht“ einer Gesellschaft (Ariès 1994: 162). Noch spezifischer beschreibt Ariès Mentalitätsgeschichte als die Suche „nach den praktischen Vernunftregeln für die alltäglichen, vertrauten Beziehungen der Gemeinschaften zu jedem einzelnen, zur Natur, zum Leben, zum Tod, zu Gott und zum Jenseits“ (Ariès 1994: 163). In vielen Verständnissen geht es stark um Alltagskultur. Patrick Hutton bringt es so auf den Punkt: „The historian of mentalities maps the mental universe which furnishes a culture“ (Hutton 1981: 382). Mit anderer Schwerpunktsetzung

charakterisiert wiederum Philippe Ariès Mentalitätsgeschichte als historische Psychologie (Ariès 1994). Rudolf Schlögl fokussiert auf das Handeln – ihm zufolge fragt die Mentalitätsgeschichte nach „kollektiven Weltbildern, Einstellungen, nach alltagsweltlich verankerten Orientierungsmustern, die das Handeln der Menschen bestimmen und ihre Haltung in konkreten Situationen bestimmen.“⁵

Aus dieser Vielfalt von Begriffsverständnissen in der Mentalitätsgeschichte lassen sich folgende drei Elemente als Gemeinsamkeiten herausarbeiten: Mentalitäten beschreiben demnach erstens die Form und den Inhalt von Denken, Empfinden und Wahrnehmen, die sich in Handlungen manifestieren. Sie sind zweitens teilweise bewusst, vor allem aber vor- bzw. unbewusst oder auch präreflexiv. Drittens sind Mentalitäten kollektiv, es geht nicht um Individuen, sondern im Fokus stehen sowohl Grundmentalitäten, die alle Menschen einer Region zu einer bestimmten Zeit teilen, als auch um spezifische Mentalitäten bestimmter sozialer Gruppen. Der Mentalitätsbegriff lässt sich also besser beschreiben als genau definieren. Er gehört wegen seiner vielschichtigen Bedeutungsebenen und der interpretatorischen Offenheit eher zu den „weichen Begriffen“ (Dinzelbacher 2008: XIX).

Wie aber versteht Mentalitätsgeschichte das, was geschichtswissenschaftliche Ansätze vor allem auszeichnet: Transformation und Wandel? Dass Mentalitäten eine Geschichte haben, sich verändern, und dass dies keine Ausnahme, sondern eine strukturell bedingte, immanente Eigenschaft von Mentalitäten ist, wird bereits deutlich, wenn man sich mit der theoretischen Konzeption des Mentalitätsbegriffs beschäftigt: Veränderungen sind quasi kaum zu verhindern, sei es durch den Wechsel von Generationen oder durch sich wandelnde gesellschaftliche Umstände, schließlich sind Mentalitäten stets geprägt von ihrer sich kontinuierlich wandelnden Umgebung und den sich verschiebenden Beziehungen innerhalb der Gesellschaft. Dadurch wird genau genommen nicht der Wandel von Mentalitäten erklärungsbedürftig,

5 Schlögl 2001. Uwe Fraunholz fügt eine weitere Dimension hinzu: „Mentalität beschreibt als lang dauernde Struktur (*longue durée*) im Sinne Kosellecks den Rahmen möglichen Denkens und Handelns in gegebenen Situationen sowie einen Interpretationshorizont, der die mentale Verarbeitung in vorgegebener Weise limitiert“ (Fraunholz 2002: 15). Teilweise wird darüber hinaus auch zwischen Gemeinschaftsmentalität und Klassenmentalitäten unterschieden (Le Goff 1987).

sondern ihre Stabilität (Flaig 2011: 369). Allerdings erweist sich jener Teil der Mentalitätsgeschichte, der sich mit ihrer Veränderung befasst, gleichsam als einer der schwierigsten, da es hierzu schlichtweg keine einheitliche theoretische Grundlage gibt (Dinzelbacher 2008: XXIX). Bei näherer Betrachtung fällt auf, dass besonders die bekannten Vertreter*innen der Mentalitätsgeschichte, die in der Tradition der Schule der Annales standen, immer wieder die Trägheit von Mentalitäten dem Blickwinkel der „longue durée“ in den Vordergrund stellen. So konstatiert Jacques Le Goff: „Die Mentalität ist das, was sich am langsamsten ändert. Die Mentalitätsgeschichte ist die Geschichte der Langsamkeit in der Geschichte“ (Le Goff 1987: 23).

Aktuellere Forschungen, die ihren theoretischen Bezug stärker auf Bourdieu und sein Konzept des Habitus legen, verweisen stärker auf die kontinuierliche Veränderung von Mentalitäten und stellen sich gegen das Postulat der Persistenz und Langsamkeit (Flaig 2011: 369). Das Verhältnis von Konstanz und Wandel ist also aktuell umstritten und in gewisser Weise bleibt hier ein theoretisch immanentes Paradoxon des Mentalitätsbegriffes bestehen – ein Problem, das innerhalb der Mentalitätsgeschichte auch als solches erkannt wurde (vgl. Burke 1987: 135; Le Goff 1987: 29).

Trotz der Vielfältigkeit der Forschungsansätze, Zugänge und Gegenstände sowie der benannten theoretischen Schwierigkeiten lassen sich doch einige allgemeinere Folgerungen ziehen. So zeigen bisherige Forschungen, dass erstens Mentalitäten in ihren Feinheiten zwar einerseits ständig im Wandel, andererseits aber in ihren Grundzügen relativ zeitüberdauernd sind und sich nur langsam verändern. Mentalitätsgeschichte ist deshalb oft eine Geschichte der „longue durée“, der langen Zeiträume der Veränderung, die sich über Jahrzehnte oder Jahrhunderte erstrecken (Le Goff 1987; Vovelle 1994: 103). Zweitens sind Mentalitätsveränderungen kein linearer Prozess, sondern geprägt von Überschneidungen, Gleichzeitigkeiten des scheinbar Ungleichzeitigen, unterschiedlichen Veränderungsgeschwindigkeiten in verschiedenen Gesellschaftsteilen oder -bereichen oder auch Rückwärtsbewegungen. Dies zeigt beispielsweise Braudel eindrucksvoll an den Veränderungen der Wirtschaftsweise zum Beginn des Kapitalismus: Die vor- und frühindustrielle Zeit

war demnach gerade durch die Koexistenz und Überlagerung von Vorstellungen einer feudalen Wirtschaftsweise mit aufkommenden Ideen des Wachstums und der Profitsteigerung geprägt (Braudel 1991: 15; s. auch Dale 2017; Osterhammel 2009). Drittens geschehen Mentalitätsveränderungen nicht im luftleeren Raum, sondern sind aufs engste verknüpft mit parallel laufenden gesellschaftlichen Transformationen, ausgelöst beispielsweise durch technische Neuerungen, wissenschaftliche Erkenntnisse oder gesellschaftspolitische Konflikte (Le Goff 1987: 29).

Die Notwendigkeit einer sozialwissenschaftlich informierten Begriffsschärfung

Die Mentalitätsgeschichte hatte ihre Hochphase in den 1980er und frühen 1990er Jahren, geriet aber spätestens seit Ende des 20. Jahrhunderts zunehmend in eine Krise und teilweise auch Vergessenheit (Dinzelbacher 2008; Flaig 2011). Ein zentraler Grund lag darin, dass sie ihren Gegenstand – das, was Mentalitäten eigentlich sind – so ungenau bestimmt hatte, dass er zum einen fast alles zu umfassen schien und zum anderen der historischen Analyse zu entgleiten drohte. Dies wird an einer vielzitierten Definition des Mittelalterhistorikers Jacques Le Goff deutlich:

„Die Ebene der Mentalitätsgeschichte ist die des Alltäglichen und des Automatischen, dessen, was den individuellen Subjekten der Geschichte entgeht, weil es den unpersönlichen Inhalt ihres Denkens ausmacht, dessen, was Cäsar mit dem letzten Soldaten seiner Legionen, Ludwig der Heilige mit dem Bauern seiner Ländereien, Christoph Columbus mit den Matrosen seiner Caravellen gemein hat.“ (Le Goff 1987: 21).

Den Fokus auf diese allgemeinen, gesellschaftlich fast universell geteilten Wahrnehmungs-, Empfindungs- und Denkmuster zu legen, ist mit Sicherheit eine der Stärken der Mentalitätsgeschichte. Aber die sich darin oft wiederpiegelnde unspezifische Kollektivität ist nicht mehr auf der Höhe der vielfältigen Debatten in den Kulturwissenschaften, die auf die Notwendigkeit sozial differenzierter Analysen und konzeptioneller Schärfe bei der Verwendung des Mentalitätsbegriffs

hinweisen (Flaig 2011). In den Geschichtswissenschaften und darüber hinaus wurde der Mentalitätsgeschichte daher immer wieder vorgeworfen, sie sei unpräzise, schwerfällig, teleologisch (Gismondi 1985). Nicht zuletzt aufgrund ihrer unklaren Begriffsdefinition und damit des ganzen Forschungsgegenstandes ist die Mentalitätsgeschichte in den letzten Jahrzehnten in die Krise geraten und wird zunehmend weniger praktiziert (Flaig 2011: 356).

Insgesamt lassen sich die Kritiken am Ansatz der Mentalitätsgeschichte und ihrem theoretischen Konzept in drei Bereiche untergliedern. Erstens blieb ihr Gegenstand – die „Mentalitäten“ – tendenziell unbestimmt und schwammig, er scheint prinzipiell alles und doch nichts Konkretes zu umfassen. Dass sich in der Forschung nie auf eine einheitliche Definition geeinigt wurde, führte zu sehr unterschiedlichen Interpretationen des Begriffs.⁶ Zwischen historischer Psychologie (Ariès 1994: 162), Ansätzen, die auf die Handlungs- und Praxisebene abzielen (Schlögl 2001) oder der Analyse der (Alltags-)Kultur (Hutton 1981) spannte die Mentalitätsgeschichte ein Analysefeld auf, dessen verschiedene Stränge einerseits aufgrund ihrer Disparität nicht klar aufeinander bezogen werden konnten und andererseits viele Überschneidungen mit anderen historischen Ansätzen wie der Kultur-, Alltags- oder Ideengeschichte aufwiesen.

Eine zweite Schwierigkeit der Mentalitätsgeschichte hat mit den Schwierigkeiten zu tun, das präreflexiven Element von Mentalitäten theoretisch und forschungspraktisch zu greifen. Schließt man sich Febvres Definition des „kollektiv Unterbewusste[n]“ an (Ariès 1994: 162), so kann der Ansatz in das Fahrwasser der „Massenpsychologie“ oder Psychohistorie geraten und verliert so an Trennschärfe und analytischer Klarheit. Und auch wenn auf empirischer Ebene gerade in diesem Bereich die Mentalitätsgeschichte mit der Erschließung und dem Experimentieren mit neuen Quellengattungen wichtige Impulse für die Geschichtswissenschaft insgesamt gesetzt hat, stellt die Frage, wie das kollektive Unterbewusste forschungspraktisch zugänglich

6 Dabei blieb es oft bei gänzlich unpräzisen Definitionen wie der Aussage, Mentalitätsgeschichte sei „die Geschichte des Denkens und Fühlens“ (Hahn 1999: xy), oder es wird davon ausgegangen, dass aufgrund seiner alltagssprachlichen Bedeutung bereits ein Konzept von Mentalitäten existiere, das nicht näher erklärungsbedürftig sei.

gemacht werden kann, eine ernsthafte Herausforderung dar.⁷

Die dritte und vielleicht wichtigste Kritik an der Mentalitätsgeschichte ist, dass die Frage, was mit „kollektiv“ gemeint ist und wie sich das sinnvoll bestimmen und abgrenzen lässt, nicht wirklich beantwortet wurde. Denn während eindeutig ist, dass Mentalitäten immer von spezifischen sozialen Gruppen geteilt und auf diese begrenzt sind, bleibt in vielen Arbeiten unklar, wen genau diese sozialen Gruppen jeweils einschließen und an welchen Kriterien sich das festmachen lässt. Tatsächlich wird die Frage der sozialen Differenzierung von Mentalitäten nicht in allen Werken der Mentalitätsgeschichte diskutiert, stattdessen wird oftmals eher eine kollektive Mentalität einer bestimmten Zeit beschrieben – also eine unterstellte Mentalität einer gesamten Ära, die alle, vom Bauern bis zur Königin in einem implizit oft nationalstaatlich gedachten Rahmen oder anderen geographischen Raum miteinander teilen. Aus theoretischer Perspektive ist aber klar, dass es Mentalitäten vor allem im Plural gibt und diese sozial stark differenziert sind, auch wenn ungeklärt bleibt, was dann die relevanten, durch eine gemeinsame Mentalität gekennzeichneten Kollektive ausmacht, anhand welcher sozialer Strukturmerkmale sich diese definieren, und in welchem Verhältnis die kollektiv geteilte Mentalität zu individuellen Haltungen und Einstellungen steht (Flaig 2011: 356).

Auch wenn diese Kritikpunkte am Mentalitätsbegriff schon älter sind (vgl. Gismondi 1985; Burke 1987), konnte die Mentalitätsgeschichte keine eindeutigen Antworten darauf finde. Es fehlt ein umfassendes theoretisches Konzept, das Mentalitäten definiert sowie ihre Entstehung und Wirkmechanismen erklärt. Hier würden sich Bezüge zu anderen Theorietraditionen anbieten, die fruchtbar gemacht werden könnten, jedoch weniger rezipiert wurden – vor allem die kritische Theorie (Gilcher-Holtey 1998) oder die Praxistheorie von Pierre Bourdieu (Flaig 2011). Im Folgenden wollen wir daher eine soziologisch inspirierte Konzeption des Mentalitätsbegriffs umreißen und aufbauend auf dem Begriff des Habitus eine Unterscheidung zwischen

⁷ Zudem bleibt auf theoretischer Ebene unklar, inwiefern etwas Unterbewusstes gleichzeitig kollektiv sein kann und wie dies im Verhältnis zum individuellen Unbewussten steht, da alles Präreflexive letztlich individuell angeeignet wird (Flaig 2011: 356).

sozial spezifischen Mentalitäten und kollektiv-gesamtgesellschaftlich geteilten Vorstellungswelten einführen (vgl. dazu ausführlicher die Ausführungen in Eversberg u.a. 2021).

Vorstellungswelten und Mentalitäten – zu einem soziologischen fundierten Konzept

Während die Erforschung von Mentalitäten in den Geschichtswissenschaften im 20. Jahrhundert einen gewissen Stellenwert hatte, kann dies von der Soziologie eher nicht behauptet werden. Zwar wurden in einigen Klassikern Phänomene beschrieben und analysiert, die dem Konzept der Mentalitäten nahekommen, wie bei Max Weber oder Werner Sombart der kapitalistische „Geist“, die Weber'sche protestantische „Ethik“ oder Adornos autoritärer „Charakter“, doch wurde der Mentalitätsbegriff hier meist nur alltagssprachlich als umschreibendes Synonym oder zur weiteren Erklärung verwendet.⁸ Zugleich haben die Arbeiten des französischen Soziologen Pierre Bourdieu, vor allem seine Konzeption des Habitus, maßgebliche Grundlagen für eine umfassende, theoretisch ausgearbeitete und soziologisch fundierte Analyse von sozial differenzierten Wahrnehmungs-, Denk- und Praxismustern gelegt. Vor allem in seinem „Entwurf einer Theorie der Praxis“ hat Bourdieu einen Ansatz entwickelt, der heute für eine (sozial-ökologische) Mentalitätsforschung nutzbar gemacht werden kann (Bourdieu 1976). Während der vorherrschende Mentalitätsbegriff der Mentalitätsgeschichte den Fokus eher auf präreflexiv-kollektive Mentalitäten legt, betont Bourdieus Konzept des Habitus darüber hinaus auch gesellschaftliche Macht- und Herrschaftsverhältnisse und Beziehungen verschiedener sozialer Gruppen zueinander. In dieser relationalen Soziologie geht es weniger um die Analyse einzelner gesellschaftlicher Gruppen und deren Habitus, mehr um die *Verhältnisse* der Gruppen zueinander, um die Differenzen und „feinen Unterschiede“ (vgl. Bourdieu 1982). Das recht vage kollektive Element aus dem historischen Mentalitätsbegriff wird bei

⁸ Auch wenn es beginnend mit Theodor Geigers Schichtungstheorie in den 1930er Jahren Versuche gab, Mentalität als theoretisches Konzept zu etablieren, blieb der Mentalitätsbegriff in der Soziologie abgesehen von einigen Ausnahmen (Vester u. a. 2001) weitgehend randständig. Vgl. dazu ausführlicher in Eversberg u.a. 2021.

Bourdieu ein zentraler Teil seiner Theorie. Auf derart relationale Weise verstanden sind Mentalitäten gleichermaßen kollektiv wie sozial spezifisch: Betont wird das spannungs- und konflikthafte Moment der in den historischen Arbeiten mitunter allzu monolithisch scheinenden historischen Gesellschaftskonstellationen, und aus dieser Sicht gibt es Mentalitäten nur im Plural.⁹

Mentalitäten, verstanden in Anlehnung an den Begriff des Habitus, bezeichnen die als Gewohnheiten des Wahrnehmens, Denkens, Empfindens und Handelns verinnerlichten Handlungsschemata. Es geht um die „inkorporierten sozialen Strukturen“, die von den im Laufe des Lebens in einer bestimmten sozialen Position gemachten Erfahrungen *strukturiert* werden, sich als „gesamte innere und äußere Haltung“ (Vester u. a. 2001: 24) körperlich ablagern und die als unmittelbar praktisches, keiner bewussten Reflexion bedürftiges Handlungswissen das soziale Agieren der Akteure *strukturieren* (Bourdieu 1982: 730). Was diese Konzeption von anderen Mentalitätsverständnissen unterscheidet ist vor allem die Betonung der *Körperlichkeit* und des multidimensionalen Charakters als System oder *Syndrom* von Dispositionen sowie die grundlegende *Rationalität* des Verständnisses des gesamten sozialen Raums, in dessen Struktur Mentalitäten eingebettet sind (ausführlicher in Eversberg u.a. 2021).

Im Unterschied zum historischen Mentalitätsbegriff, der sich vor allem auf kognitive, ethische und affektive Haltungen bezieht, ohne dies in einen umfassenderen theoretischen Rahmen einzubetten (Burke 1987), basiert die Konzeption des inkorporierten Sozialen bei Bourdieu auf den drei theoretischen Kernbegriffen der sozialen Positionen („Struktur“), der Dispositionen („Habitus“) und der Positionierungen („Praxis“) (Bourdieu 1998: 17, 1987: 97 ff. 1976: 139 ff.). *Positionen* beschreiben auf einer ‚objektiven‘ Ebene die materiellen Lebensbedingungen oder sozialen Lagen (soziale Klasse, berufliche Position).

⁹ Weil sie sich immer in Beziehungen, durch Nähen und Abgrenzungen, bilden, bestehen innerhalb eines gemeinsamen sozialen Bezugsraums immer Unterschiede, Bruchlinien und Konflikte, und diese verlaufen nie deckungsgleich mit Ungleichheiten zwischen sozio-strukturellen Kategorien wie Geschlecht, Klasse, Alter oder rassifizierten Gruppen. Mentalitäten lassen sich daher auch nicht aus diesen Kategorien ableiten, sondern bilden einen empirischen Untersuchungsgegenstand eigenen Rechts.

Dispositionen fokussieren auf die ‚subjektive‘ Dimension der inneren Einstellungen, Haltungen und Weltbilder. Und *Positionierungen* beschreiben die zwischengelagerte Instanz der „Lebensstile“ der sozialen Milieus und können sowohl reflektierte Positionierungen wie politische Aktionen oder Äußerungen umfassen als auch habitualisierte Alltagspraktiken – hier geht es um kollektiv sinngebende Praxismuster, in denen Menschen in ähnlichen sozialen Lagen auf typische Weise zwischen äußeren Bedingungen und individuellen Ansprüchen vermitteln. Der Habitus als Muster von Dispositionen, erklärt sich durch das Zusammenspiel dieser drei Dimensionen – und stellt damit eine wichtige Ergänzung zu mentalitätshistorischen Ansätzen dar, da sich hierdurch die wechselseitigen kausalen Beziehung zwischen Mentalitäten und Gesellschaft verstehen lassen.¹⁰

Mit der Theorie des inkorporierten Sozialen und des Habitus liefert Bourdieu zwar ein kohärentes und für die sozialwissenschaftliche Forschung ausgesprochen produktives Konzept von Mentalitäten, doch die Betonung liegt auf der Erklärung von Stabilität und der Reproduktion der Verhältnisse. Wie sich gesellschaftliche Verhältnisse (und als Teil davon auch Mentalitäten) verändern, steht nicht im Vordergrund.¹¹ Um gesellschaftliche Transformationsprozesse zu analysieren, können

10 Hradil 1987: 165 f.; Vester 1994: 134. Die Praxis ist dabei vermittelnde Instanz zwischen äußerer Struktur und verinnerlichten Dispositionen. Der Habitus ist ein Bündel von Dispositionen, die in gewissen sozialen Positionen entstanden sind und dafür typische Positionierungen hervorrufen. Anders gesagt ist der Habitus als Produkt und Produzent von Praktiken ein System relativ persistenter und übertragbarer Dispositionen zum Handeln, also ein kohärentes System von Wahrnehmungs-, Denk- und Handlungsschemata (Fröhlich 2009: 82). Die Dispositionen des Habitus sind damit *strukturierte strukturierende Strukturen*, so eine vielzitierte Beschreibung Bourdieus: „Der Habitus ist ein ‚inneres Gesetz‘, welches großenteils die Antwort ist auf die früh geübte Anpassung an äußere Zwänge: Habitusformen sind Systeme von dauerhaften Dispositionen, welche übertragbar sind; das bedeutet, dass eine Disposition, welche z.B. in der Schule erworben wurde, sich im Straßenverkehr zu aktualisieren vermag. Als erworben sind diese Dispositionen strukturierte Strukturen. Insofern sie jedoch die entscheidende Voraussetzung für unser Handeln sind, sind sie strukturierende Strukturen; unsere erworbenen Dispositionen strukturieren nämlich unsere Praktiken und unsere Wahrnehmungen. Sie sind Schemata für unsere Reaktionen auf soziale Situationen.“ (Bourdieu 1982: 279 f.).

11 Mit dem Begriff der *Hysteresis* beschreibt Bourdieu die Trägheit des Habitus: haben sich Verhaltensweisen einmal internalisiert und inkorporiert, tendieren Akteure dazu, das gelernte Verhalten in gleicher oder zumindest ähnlicher Weise zu wiederholen und so die verinnerlichte Situation mit ihren Bedingungen zu reproduzieren (vgl. Rehbein 2011: 93). Diese Trägheit des Habitus ist ein entscheidender Faktor, um die Reproduktion sozialer Ungleichheit sowie die Schwierigkeit des sozialen Auf-

daher ergänzend Ansätze aus der Mentalitätsgeschichte hilfreich sein, die – vor allem in den empirisch angelegten Arbeiten, von denen einige im nächsten Abschnitt diskutiert werden – das historische Gewordensein sowie die permanente, wenn auch langsame Transformation von Mentalitäten untersuchen.

Die sozialwissenschaftliche Perspektive der auf Bourdieu und ähnlichen sozialstrukturellen Analysen aufbauenden Soziologie ist stark darin, Macht- und Herrschaftsverhältnisse zwischen verschiedenen Gruppen im sozialen Raum zu analysieren. Allerdings kommen zentrale Aspekte, die die gesamte Gesellschaft prägen und (wenn auch auf unterschiedliche Art und Weise) von allen Menschen in der Gesellschaft inkorporiert werden, kaum in den Blick. So lassen sich zwar die unterschiedlichen Lebensweisen in einer Gesellschaft analysieren, weniger aber die genauen Spezifika der gesamtgesellschaftlich wirkenden ökonomischen, ökologischen und sozialen Relationen und Zwänge. Demgegenüber lenkt die Mentalitätsgeschichte den Blick auf gesamtgesellschaftliche Vorstellungswelten und deren Veränderungen. Um die Stärken beider Zugänge zu verbinden schlagen wir vor, zwischen sozial spezifischen *Mentalitäten* und allgemeinen, gesellschaftlich fast universell geteilten *Vorstellungswelten* zu unterscheiden – erstere stärker in Anlehnung an Bourdieus Habitusanalyse, letztere stärker inspiriert durch die Forschungen der Mentalitätsgeschichte. Es gibt demnach, so lässt sich das Bisherige zusammenfassen, durch Erfahrungen inkorporierte Komplexe von Wahrnehmungs-, Bewertungs-, Empfindungs- und Handlungsneigungen, die sozial spezifisch sind und demnach nur im Plural vorkommen – Mentalitäten – und es gibt solche, die das kollektive und geteilte einer Periode charakterisieren – Vorstellungswelten. Beide reproduzieren sich gesellschaftlich und transformieren sich in langsamen, nicht-linearen bzw. ungleichzeitigen Prozessen und in Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Strukturen und Ereignissen.

stiegs zu erklären. Denn gerade, weil dieser verinnerlichte Habitus nur schwer abgelegt oder gewandelt werden kann, bleibt die eigene soziale Position am Akteur stets verhaftet. Mentalitäten verändern sich auch bei Generationenwechseln und grundlegenden politisch-gesellschaftlichen Umbrüchen nicht von heute auf morgen und schon gar nicht vorhersehbar, wie Bourdieu in seinen algerischen Skizzen eindrucksvoll zeigt (Bourdieu 2010).

Diese doppelte Perspektive ist vor allem dann zentral, wenn es darum geht, die Wechselwirkungen zwischen Energie, Natur und Gesellschaft beim Übergang zu und in modernen, fossil geprägten Gesellschaften zu analysieren. Eine solche Forschungsperspektive, die Mentalitäten und Vorstellungswelten in ihrer jeweiligen konstitutiven Wechselwirkung mit der Gesellschaft und deren energetisch-materiellen Stoffwechsel betrachtet, die ökologischen Voraussetzungen von Praxen und Lebensweisen analysiert, sowie die sozialen Naturbeziehungen bestimmter Gruppen aber auch der Gesellschaft als ganzer in den Blick nimmt, lässt sich als relationale sozial-ökologische Mentalitätsforschung beschreiben (mehr dazu bei Eversberg u.a. 2021).

3. Wie die steigende Nutzung fossiler Energie moderne Gesellschaften prägt

In einer ersten Annäherung an die Frage nach der Geschichte und Gegenwart der fossilen Mentalitäten geben wir in diesem Abschnitt einen Überblick über entsprechende Forschungsarbeiten aus den Sozial- und Geisteswissenschaften. Nach einer allgemeinen Einordnung zur thematischen Bearbeitung von Energie fokussieren wir dabei erstens auf Studien aus der Umweltgeschichte und zu Energietransitionen, die wichtige Anhaltspunkte zu gesellschaftlichen Naturbeziehungen sowie zu den Konturen von Veränderungen liefern. Zweitens diskutieren wir sozial- und kulturhistorische Arbeiten sowie Studien der sog. Energy Humanities, die herausarbeiten, wie umfassend moderne Gesellschaften durch fossile Energieträger geprägt sind. Und drittens engen wir den Blick spezifisch auf mentalitätshistorische Perspektiven auf Energie und damit zusammenhängende Mentalitätstransformationen ein, wobei mangels existierender Studien der Fokus auf den historischen Veränderungen allgemeiner Mentalitäten in Bezug auf Natur und Umwelt liegt.

Schon im frühen 19. Jahrhundert spielte die Frage, welche Energie eine Gesellschaft nutzt und wieviel allen zur Verfügung stand, eine wichtige Rolle in Gesellschaftsanalysen – gerade in sozialistischen aber auch in liberalen Utopien und

Theorien spielte die steigende Nutzung von Energien und dadurch betriebenen Maschinen eine zentrale Rolle dabei, Plackerei und Mangel zu überwinden. Im öffentlichen Diskurs westlicher Gesellschaften in Europa und Nordamerika setzte sich eine Sichtweise durch, die die Historikerin Dolores Greenberg folgendermaßen zusammenfasst:

“Although the effects of developing ‚natural forces‘ were viewed differently by different groups, each believed in a common ideal: that, with the right arrangement of political and economic power, increased physical power would lead to the elimination of drudgery, a source of abundant goods, an improved standard of living, increased leisure, personal perfection, and national supremacy“ (Greenberg 1990).

Dieses sehr eingängliche „Versprechen der Energie“, welches eine kontinuierliche Steigerung der gesellschaftlich eingesetzten Menge an Energie zur zentralen Voraussetzung für Wachstum, sozialen Fortschritt, und eine Verbesserung des Lebens erklärte, beeinflusste auch das wissenschaftliche Reflektieren über diese Zusammenhänge (zum Kontext vgl. Schmelzer 2016). Seit dem 19. Jahrhundert fand die Idee Anklang, die Geschichte der Menschheit als Abfolge von Stufen der Energienutzung zu schreiben und so gesellschaftliche „Entwicklung“ oder „Zivilisation“ an die Art und Weise der Energiegewinnung und -nutzung zu binden. Einschlägig sind hier besonders Wilhelm Ostwalds These, dass grundlegende Veränderungen der Kultur durch neue Energieträger verursacht würden (Ostwald 1909), sowie Werner Sombarts Feststellung, dass die Zeit vor der Industrialisierung ein „hölzernes Gepräge“ aufweise, also stark von den Eigenschaften des Energieträgers Holz beeinflusst gewesen (Sombart 1916: 1137; vgl. auch Osterhammel 2009: 909–957). Vereinfachende und monokausale Erklärungen hat bereits Max Weber als „energetische Kulturtheorien“ kritisiert (Weber 1968: 407), sie ziehen sich jedoch weiter bis in gegenwärtige Analysen. Während in der frühen Soziologie der Zusammenhang von Energieverbrauch und gesellschaftlicher Entwicklung eine wichtige Rolle spielte, wurden diese Überlegungen hingegen bis weit ins 20. Jahrhundert im Kern des Faches nicht weiterentwickelt (Rosa u. a. 1988).

Eine wichtige Ausnahme und damit zentraler Vorläufer gegenwärtiger Analysen ist das 1955 von Fred Cottrell veröffentlichte Buch *Energy and Society*, eine Universalgeschichte der Bedeutung unterschiedlicher Energieträger, mit dem zentralen Diktum: “The energy available to man limits what he can do, and influences what he will do.” (Cottrell 2009: 1).

Auch in den Wirtschaftswissenschaften, der Anthropologie und den Geschichtswissenschaften wurde der Zusammenhang von Energie und Gesellschaft zwar seit dem 19. Jahrhundert vereinzelt thematisiert, spielte aber vor allem im 20. Jahrhundert kaum eine nennenswerte Rolle in den wissenschaftlichen Disziplinen insgesamt oder in den prägenden Theorien (Massard-Gilbaud 2018; Graf 2012). Ökonomen haben im 18. und 19. Jahrhundert – von Smith über Marx bis Jevons – Fragen der langfristigen Energieentwicklung und des «gesellschaftlichen Stoffwechsels» relativ grundlegend analysiert und diskutiert. Diese Fragen waren im entstehenden Fach der Wirtschaftswissenschaften bis in die 1930er Jahre deutlich wichtiger als während des 20. Jahrhunderts (vgl. dazu z.B. Missemmer 2018). Ähnlich ist das Bild in den frühen geschichtswissenschaftlichen Arbeiten. Hier wurden vereinzelt sowohl Energieträger als auch die Bedeutung von Energiesystemen für die Industrialisierung und wirtschaftliche Expansion analysiert.¹² So hat beispielsweise John Nef bereits in den 1930er Jahren die viel diskutierte und später von Robert C. Allen und anderen relativierte These aufgestellt, dass die Erschöpfung von Wald- und Holzressourcen in England die Ausbreitung des Kohleabbaus verursacht hätte. Oder Marc Bloch: Er hat die industrielle Nutzung von Wassermühlen seit der Antike untersucht.¹³ Aber abgesehen von einzelnen wegweisenden Werken, wie vor allem den Thesen von Lewis Mumford (2010) sowie Fernand Braudel (1985) und Texten, die sich wenigen Energieträgern und deren historischer Entwicklung, sozialer Bedeutung und ökonomischen Potentialen widmeten, waren Energiefragen in den

¹² Viele dieser Arbeiten sind zitiert in Benoit/Verna 1999.

¹³ Allen 2009; Bloch 1935; Nef 1932; Warde 2006. Karl August Wittfogel hat aus soziologischer Perspektive die Bedeutung des Wasserbaus für die Struktur der chinesischen Gesellschaft untersucht (vgl. dazu Greffrath 1989).

Geschichtswissenschaften nicht von zentraler Bedeutung.¹⁴

Die relative Vernachlässigung von Energie in gesellschaftswissenschaftlichen und politischen Diskussionen ist in den letzten Jahrzehnten deutlich zurückgegangen. Besonders seit den 1970er Jahren, als durch den Bericht an den Club of Rome “Grenzen des Wachstums”, die Wahrnehmung der grundlegenden Abhängigkeit moderner Gesellschaften von Energie im Kontext der Ölkrise, sowie das stärker aufkommende Umweltbewusstsein Energie politisch immer stärker auf die Tagesordnung drängte, wird nicht mehr nur über einzelne Energieträger oder Sektoren diskutiert, sondern über “Energie” und deren Bedeutung für die Gesellschaft an sich (Graf 2014; Schmelzer 2017; Yergin 1991). Seitdem gewannen Themen rund um Energie in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie neuerdings auch den Kulturwissenschaften, immer mehr an Bedeutung. Doch abgesehen von einigen Vorläufern widmeten sich auch die geschichtswissenschaftlichen Arbeiten erst dann systematisch den Wechselwirkungen zwischen Energie und Gesellschaft, als die gesellschaftspolitischen Diskussionen um die Folgen von fossilen Brennstoffen als Klimakatastrophe prominenter wurden. So kommt Geneviève Massard-Gilbaud (2018) in einem umfangreichen geschichtswissenschaftlichen Reviewartikel zu dem Schluss, dass die gesamte historische Literatur bis in die 1990er Jahre die zentralen Fragen nach der Bedeutung von Energie für moderne Gesellschaften nicht behandelt:

„[T]his historiography was missing a global view of the energy question (...): a vision of how societies reflected on (or didn't) and organized (or didn't) energy use; a global vision that also shows the consequences (not always desired) of how they mobilized, converted, divided, and spent it; a history that considers humans for what they are, living beings who are an integral part of nature, and subject to its balance and limits—in matters of energy as with everything else.“

14 Zu den vielen Arbeiten zu bestimmten Energieträgern vgl. Massard-Gilbaud 2018. Sehr wegweisend waren für die Diskussionen zu Energiesystemen auch Cipolla 1961.

Umweltgeschichte und Studien zu Energietransitionen

Trotz dieses Befundes sind in den Geschichtswissenschaften – und da vor allem im Bereich der Umweltgeschichte – wichtige Arbeiten entstanden, die Aufschluss über die Konturen von fossilen Mentalitäten geben können.¹⁵ Die Umweltgeschichte etablierte sich erst ab den 1960er und vor allem 1970er Jahren, in Deutschland gut ein Jahrzehnt später, als eigenständiges Fachgebiet (Uekötter 2007; Arndt 2015). Von Anfang an standen Fragen nach historisch gewachsenen Naturverständnissen und damit auch Mentalitäten im Vordergrund – ging es doch in frühen Werken um die Entstehung von Konzepten wie „wilderness“ und „frontier“ in Australien und den Vereinigten Staaten (McNeill 1963; Nash 1967). Seitdem hat sich die Umweltgeschichte, die ursprünglich eng mit der Umweltbewegung verflochten war, stark entwickelt und ausdifferenziert und auf wissenschaftlich hohem Niveau wichtige Impulse für die Geschichtswissenschaften insgesamt hervorgebracht.¹⁶ In der Umweltgeschichte wird Energie und der gesellschaftliche Umgang damit als ein wichtiger Bestandteil des Verhältnisses zwischen Menschen und Natur gesehen. Dabei ist dieses Verhältnis basierend auf Argumenten aus der frühen kritischen Theorie ein durchaus „dialektisches“, das geprägt wird durch die Spannung zwischen dem Streben nach Naturbeherrschung und der unentrinnbaren Abhängigkeit von Mensch und Gesellschaft von der physisch-biologischen Welt.¹⁷ Energie wird in der Umweltgeschichte sowohl in wichtigen Überblickswerken thematisiert (Bork/Winiwarter 2019; Burke/Pomeranz 2009; McNeill 2000; Siemann/Freytag 2003;

15 Wichtige historische Arbeiten zu Energie wurden von Alfred Crosby, Vaclav Smil, Robert Allen oder Joachim Radkau veröffentlicht. Für einen neueren Überblick vgl. Kander u. a. 2014; Massard-Gilbaud 2018.

16 Doch trotz der Forderung einiger Historiker*innen, wie beispielsweise Wolfram Siemann und Nils Freytag, Umwelt und damit die Forschungen der Umweltgeschichte als geschichtswissenschaftliche Grundkategorie anzuerkennen und neben Herrschaft, Wirtschaft und Kultur zu etablieren, wurden umwelthistorische Arbeiten bisher nicht umfassend in den Kanon der Geschichte der Frühen Neuzeit, des 20. Jahrhunderts, oder der Zeitgeschichte mit aufgenommen (Vgl. Arndt 2015; Siemann/Freytag 2003).

17 Zur „Dialektik“ in der Umweltgeschichte vgl. Cronon 2003; Uekötter 2007. Allgemein zentral natürlich auch die Ausführungen in Adorno/Horkheimer 2006.

Uekötter 2010) als auch in Monografien über die Geschichte von spezifischen Energieträgern, die aus umwelthistorischer Perspektive geschrieben sind (Black 2012; LeMenager 2014; Santiago 2006). Inhaltlich geht es dabei um Themen wie die Quantifizierung des Energieverbrauchs insgesamt und der Förderung und Nutzung der jeweiligen Energieträger (Stichwort: Energieregime), damit eng verbunden auch die „Entwicklung“ von Gesellschaften, die neue Energieträger ermöglichten; um die oft nicht-intendierten sozialen und ökologischen Konsequenzen der Nutzung fossiler Energieträger seit der Industrialisierung sowie um die Auswirkungen der Nutzung von Kernenergie; um die gesteigerte Bedeutung von fossilen Energieträgern in sämtlichen Lebensbereichen (das wird allerdings in kulturgeschichtlichen Arbeiten zur Energiegeschichte intensiver behandelt); oder um Veränderungen der globalen Machtverhältnisse infolge der Verfügbarkeit und Nutzung von fossilen Energieträgern (Arndt 2015; McNeill 2000; Uekötter 2020, 2007).¹⁸

Die Bedeutung von Energie für die Umweltgeschichte zeigt sich auch in der Periodisierung, die sich in der Teildisziplin etabliert hat (Arndt 2015; Brüggemeier 2018; Radkau/Uekötter 2003), trotz aller Schwierigkeiten, bei den langsamen Veränderungen der natürlichen Umwelt Zäsuren auszumachen. Erstens wird als Zeit „vor dem Umbruch“ die auf nachwachsenden Rohstoffen, vor allem Holz, basierende vorindustrielle Agrargesellschaft beschrieben. Diese wird zweitens im 19. Jahrhundert durch die Industriemoderne abgelöst, in der fossile Energieträger eine zunehmende Bedeutung erhielten, und die durch eine kapitalistische Durchdringung von Allmenden, Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, Vermarktung und forstwissenschaftliche Erschließung der Wälder sowie durch zunehmende Urbanisierung, Umweltverschmutzung und erste Maßnahmen dagegen gekennzeichnet war. Drittens – und energiehistorisch weniger signifikant – war die Zeit der beiden Weltkriege in Europa durch starke Heimat- und Naturschutzbewegungen und Anfänge der Reglementierung geprägt. Die Zeit

18 John R. McNeill sieht beispielsweise in seinem Klassiker „Something New under the Sun“ in der Verfügbarkeit von großen Mengen extrem billiger Energie die fundamentale Bedingung unserer „fossil fuel-based civilization“ und beschreibt, wie Erdöl unsere Gedankenstrukturen, unser Verhalten, unsere Art der Produktion und des Konsums grundlegend prägt (McNeill 2000: XXIII).

nach dem Zweiten Weltkrieg stellte schließlich viertens eine Periode des durch billige (teilweise im globalen Süden und den OPEC-Ländern unter Einsatz von Macht extrahierte und so billig importierte) Energie angetriebenen beispiellosen wirtschaftlichen Wachstums dar.¹⁹ Christian Pfister hat für diesen welthistorisch einzigartigen Anstieg des globalen Energieverbrauchs seit der Mitte des 20. Jahrhunderts – vor allem angetrieben durch die kapitalistischen Zentren, aber auch den sowjetischen Ostblock und seit den 1980er Jahren die Schwellenländer – den nicht unumstrittenen Begriff des „1950er Syndroms“ geprägt. Neuere umweltwissenschaftliche Forschungen sprechen von der „Great Acceleration“ (Pfister 1995; Steffen u. a. 2015). Laut Pfister, der in seiner Analyse wirtschafts-, sozial- und umwelthistorische Aspekte thematisiert, stellen die 1950er Jahre eine „Sattelzeit“ zwischen Industriegesellschaft und Konsumgesellschaft dar, die eng mit einer zunehmenden Massenproduktion sowie neu entstehenden Lebensweisen und Werten verbunden war. In jüngerer Zeit wurden darüber hinaus die 1970er Jahre als „ökologische Wende“ (Engels 2006: 35) oder als „neue Ära der Ökologie“ (Radkau 2011) bezeichnet: eine Zeit, in der die ökologischen Folgen des Wirtschaftens – auch und gerade mit fossilen Energieträgern – nicht zuletzt durch Umweltkatastrophen zunehmend in den Blick gerieten und soziale Naturbeziehungen prägten.

Es ist unmöglich, einen umfassenden Überblick über die vielfältigen Forschungen zu Energie zu geben – von bestimmten Energieträgern bis hin zu den damit zusammenhängenden sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen, den Infrastrukturen, den Arbeitskämpfen und Lebensweisen.²⁰ Diese Forschungen haben neben detaillierten Fallstudien eine Reihe wichtiger Erkenntnisse hervorgebracht. Wie in dem doppelstimmigen Titel zum einschlägigen Buch „Power to the People“ (Kander u. a. 2014) angedeutet, stellt Kontrolle über Energie eine wichtige Form

19 Zum Aspekt der billigen Energie vgl. Patel/Moore 2018.

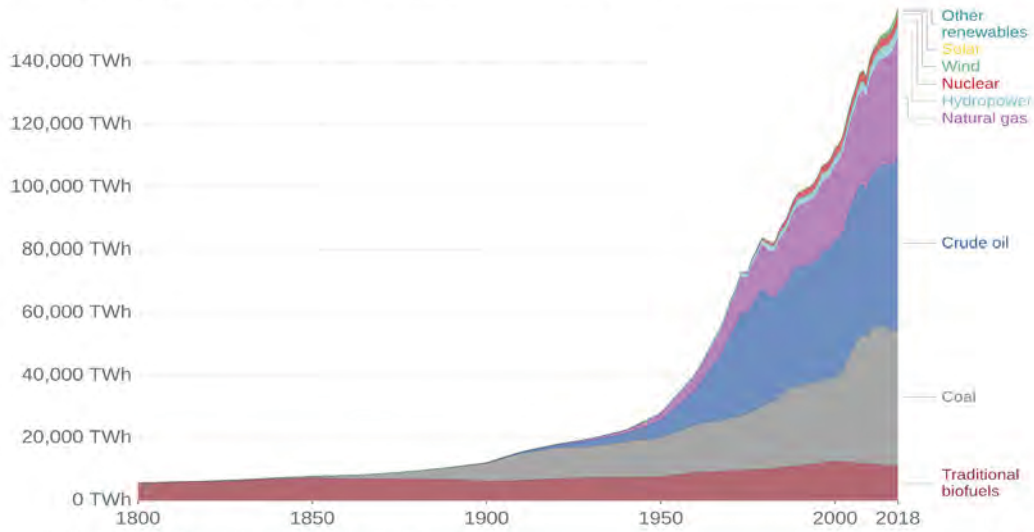
20 Arndt 2015; Graf 2012; Kander u. a. 2014; Kupper u. a. 2017; für Überblicke vgl. Massard-Gilbaud 2018; Uekötter 2007. Der internationale Forschungsstand zur Energiegeschichte ist bezogen auf die Industrieländer (für den globalen Süden sieht es leider noch anders aus) weitgehend sehr gut, vor allem was die Produktion, Infrastrukturen und den Konsum von Energien angeht. Kleinere Lücken gibt es am ehesten was die frühindustrielle Nutzung von Wasserkraft angeht sowie zur neueren Geschichte der erneuerbaren Energieträger.

gesellschaftlicher Macht dar – eine Form von Macht, die besonders in Zeiten des Übergangs von einem in ein anderes Energieregime von zentraler Bedeutung ist. Energie wird nicht von Menschen hergestellt, sondern von diesen lediglich mobilisiert oder geerntet, und dafür sind Technologien zur Umwandlung von Energie zentral, die sie von einer Form (z.B. Sonneneinstrahlung, Fließkraft des Flusses oder Kohle) in eine andere Form (z.B. Bewegung, elektrischer Strom, Wärme) umwandeln, die für menschliche Zwecke nützlich ist. Die Konversionen, die bestimmte Energieträger erlauben (z.B. Rotationskraft einer Wassermühle, Hitze aus Kohlekraft), sind jeweils besonders geeignet für bestimmte Produktionsweisen und damit auch bestimmte Formen sozialer Beziehungen. Die Geschichte der Energie ist daher immer mit Technikgeschichte verflochten. Und es geht dabei ganz grundlegend um soziale Beziehungen (Wer kontrolliert und besitzt welche Form von Energie? Wer entscheidet? Wer profitiert? Wer zahlt die Kosten?) – denn nur durch und in diesen wird Energie mobilisiert und bestimmte Beziehungsformen finden in bestimmten Energiekonversionen jeweils entscheidende Stützen (beispielhaft Allen 2009; Jones 2016; Malm 2016; Yergin 1991). Energietransitionen beinhalten nicht nur energetische, sondern auch ökonomische, soziale, politische, geostrategische und kulturelle Aspekte, wobei für die Energietransitionen die Fragen, wer über den Übergang entscheidet, wer da welche Macht hat, wer was besitzt und wie davon profitiert wird, jeweils von herausragender Bedeutung sind:

„What matters is to understand how and why the past choices were made, choices that have brought us to where we are today, in a system that we must abandon if we do not want to leave future generations an increasingly unmanageable legacy.“ (Massard-Gilbaud 2018)

Global primary energy consumption

Global primary energy consumption, measured in terawatt-hours (TWh) per year. Here 'other renewables' are renewable technologies not including solar, wind, hydropower and traditional biofuels.



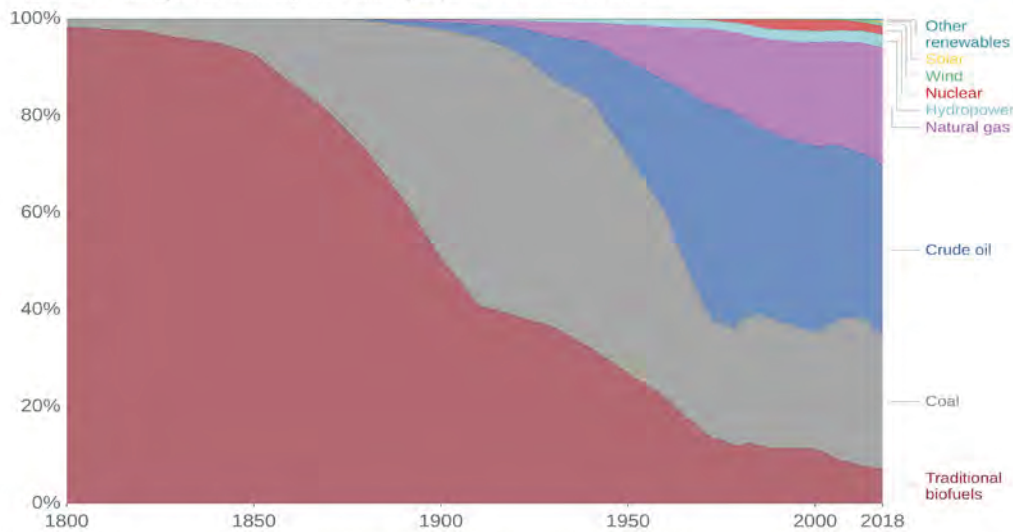
Source: Vaclav Smil (2017) and BP Statistical Review of World Energy

CC BY

Abb. 2: Globaler Primärenergieverbrauch, 1800-2018; in Terrawattstunden (Twh) pro Jahr.²¹

Global primary energy consumption

Global primary energy consumption, measured in terawatt-hours (TWh) per year. Here 'other renewables' are renewable technologies not including solar, wind, hydropower and traditional biofuels.



Source: Vaclav Smil (2017) and BP Statistical Review of World Energy

CC BY

Abb. 3: Globaler Primärenergieverbrauch, 1800-2018; prozentual.²²

21 Quelle: Our World in Data, basierend auf Smil 2017.

22 Ebd.

Auch wenn diese Fragen nach Energiesystemen und Energietransformationen über lange Zeit kaum historisch erforscht wurden, gibt es mittlerweile vor allem zum Übergang vom präfossilen zum fossilen Energieregime eine Reihe von einflussreichen und wichtigen Arbeiten. Einige davon diskutieren wir eingehender in den folgenden Abschnitten. Davor lohnt sich aber ein Blick auf die quantitative Dimension des Transformationsprozesses, der dabei im Fokus steht: den langfristigen Übergang von bioökonomischen, auf Kreisläufen erneuerbarer Energieformen basierenden Energiesystemen, hin zur Dominanz fossiler Energieträger (ein Prozess, der auch als „unmaking of the bioeconomy“ bezeichnet werden könnte). Drei Erkenntnisse lassen sich dabei aus Studien, wie sie beispielsweise von Vaclav Smil (2016) seit Jahren intensiv betrieben worden sind, ableiten. Erstens zeigen diese das außerordentliche Ausmaß und Wachstum des globalen Energieverbrauchs, der sich seit Beginn der industriellen Nutzung von Kohleenergie Mitte des 19. Jahrhunderts vervielfacht hat (s. Abb. 2). Zweitens legen Forschungen zu historischen Energietransitionen nahe, dass in diesen die neuen Energieträger nicht die alten ablösten, sondern additiv zu diesen hinzukamen. Aus einer gesamtgesellschaftlichen Perspektive nimmt durch das rasante Wachstum der Nutzung von Kohleenergie im Kontext der Industrialisierung der Verbrauch von Energie aus Biomasse nicht ab, sondern erst Kohle, dann Öl und dann Gas kommen zur Biomasse hinzu (Massard-Gilbaud 2018; Smil 2020, 2016; York/Bell 2019). Und drittens zeigen diese Analysen, dass die seit den 1970er Jahren vorangetriebene Energiewende bisher weltweit fossile Energie nicht verdrängt hat, sondern die weiterhin dominante fossile Energiebasis lediglich um eine bisher sehr kleine Menge an Energie aus erneuerbaren Quellen ergänzt worden ist (Abb. 3). Das ist besonders stark auf globaler Ebene sichtbar, wobei nationale Unterschiede in der Transformation von Energieregimen sehr deutlich sind. Der Übergang verläuft graduell und langsam und nicht disruptiv. Dies lässt sich insbesondere an den Ländern zeigen, die bei der Energiewende besonders früh gestartet sind und wo diese am weitesten vorangeschritten ist (Abb. 4 und 5)²³. Daten des Energieverbrauchs in Europa seit dem Mittelalter zeigen, dass nach einer langen Phase der Stagnation (1500-1800) und einer Phase des explosiven Anstiegs, die nur durch die zwei Weltkriege unterbrochen wurde (1800-1970), ab den 1970er Jahren eine Phase

23 Für alle Daten und Länderspezifische Analysen vgl. <https://ourworldindata.org/energy-production-consumption>

der Stabilisierung eingetreten ist (Kander u. a. 2014). Dass der Energieverbrauch in Europa nicht weiter steigt liegt u.a. an den Auswirkungen steigender Effizienz, gesättigter Märkte bei generellem Rückgang der Wirtschaftswachstumsraten, und steigenden Importen energieintensiver Konsumgüter (Jackson 2016; Kander u. a. 2014; Parrique u. a. 2019; Smil 2016).

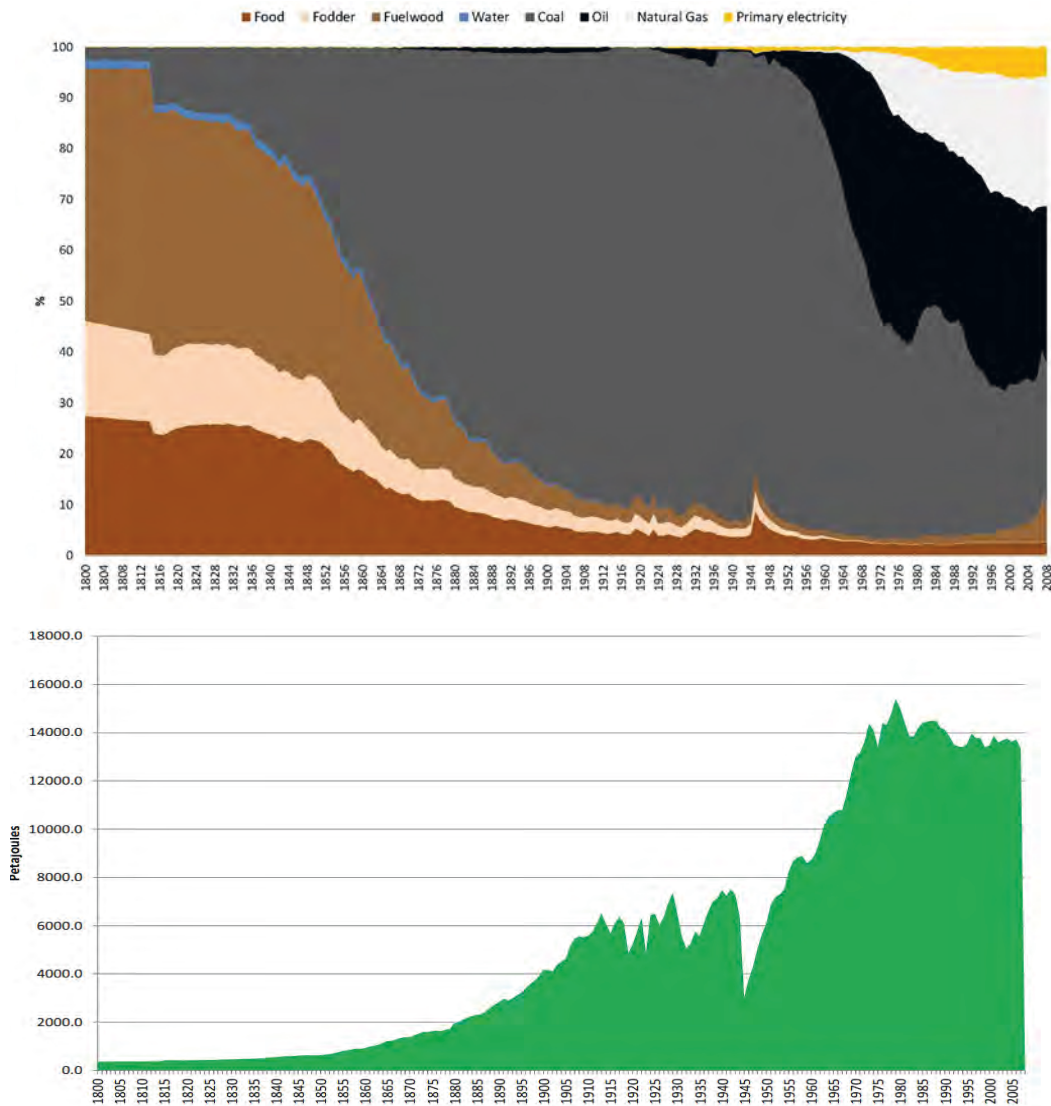


Abb. 4 und 5: Langfristige Energie-Transition in Deutschland, 1800-2008. Oben Anteil am Primärenergieverbrauch nach Energiequellen; unten gesamter Energieverbrauch in Petajoule²⁴

24 Daten aus Ben Gales und Paul Warde in Kander u.a. 2014, www.energyhistory.org

Kultur- und sozialhistorische Arbeiten und Energy Humanities

Neben der Frage nach dem direkten Einfluss verschiedener Energieträger auf die energetischen Möglichkeiten gesellschaftlicher Entwicklung, der besonders in der Umweltgeschichte diskutiert wurde, haben in den letzten Jahren vor allem sozial-, alltags- und kulturhistorische Arbeiten die gesellschaftlichen und mentalen Dimensionen von Energiesystemen in den Blick genommen. Eingebettet in die neuere Perspektive der „energy humanities“ (Boyer 2014; Szeman u. a. 2017; Szeman/Boyer 2017a) und motiviert durch die aktuellen Auseinandersetzungen um Klimawandel und Energiewende sind in den letzten Jahren Analysen veröffentlicht worden, die unterschiedliche Aspekte der Wechselwirkungen zwischen fossilen Brennstoffen (deren Verfügbarkeit, Stofflichkeit, Nutzungsmöglichkeiten etc.) sowie gesellschaftlichen Entwicklungen (Arbeitswelten, Konsumgewohnheiten, Kultur etc.) in den Vordergrund rücken. Diese zeigen, wie grundlegend moderne Gesellschaften durch die Verfügbarkeit von Energie – und besonders durch fossile Brennstoffe – beeinflusst sind:

„To be modern is to depend on the capacities and abilities generated by energy (...). We are citizens and subjects of fossil fuels through and through, whether we know it or not. And so any meaningful response to climate change will have to tarry with the world and the people that have been made from oil.“ (Szeman/Boyer 2017b: 1).

Dass die grundlegenden gesellschaftlich geteilten Erzählungen, aber auch die wichtigsten sozial- und geisteswissenschaftlichen Theorien weitgehend ohne Verweis auf die energetische Basis unserer Gesellschaften auskommen und gesellschaftliche Energieverhältnisse kaum oder gar nicht thematisieren, erscheint im Lichte neuerer empirischer Analysen als bemerkenswerte Leerstelle, zeigen diese doch, wie umfassend und grundlegend unsere Gesellschaften „fossil“ geprägt sind: Von der Art des Wirtschaftens (McNeill 2000; Osterhammel 2009) über die körperliche und psychische Verfassung der Menschen (Johnson 2019) bis hin zur Kunst (Lord 2014) und menschlichen Werten (Morris 2015): die Verfügbarkeit von scheinbar unendlichen Mengen an Energie sowie die Form fossiler Energie (hohe Energiedichte,

einfach zu lagern und zu transportieren) haben jede Pore der sozialen Existenz der Mehrheit der Menschen durchtränkt.

Aus kulturwissenschaftlicher und kulturhistorischer Perspektive gibt es mittlerweile eine Reihe von Publikationen, die sich mit der Wechselwirkung zwischen Energieträgern und Kultur oder Alltagspraxis beschäftigen. Einen Vorstoß in diese Richtung haben Claus Leggewie und Franz Mauelshagen unter dem Begriff der „carbon culture“ präsentiert, wobei es sich bisher eher um ein Forschungsprogramm als um eine fertige Argumentationslinie handelt. „Carbon culture“ wird hier als sehr breites Konzept verwendet und meint “the totality of all cultural practices, either underlying the burning of fossil fuels or enabled by it, and, thus, emerging from it” (Leggewie/Mauelshagen 2018: 3). Dies, so die Autoren, beinhaltet sowohl das Wissen, die Infrastrukturen und Technologien der fossil getriebenen Industrialisierung, aber auch emergente kulturelle Alltagspraxen der Mobilität, Ernährung, Bautätigkeit, kurz, fast die gesamte moderne Produktions- und Lebensweise.²⁵ Sie formulieren auch eine Reihe von ersten Thesen zur “carbon culture”, die stark durch die Argumente von Vaclav Smil geprägt sind und vor allem auf die durch fossile Energie ermöglichten Materialflüsse in modernen Gesellschaften abzielen. So heißt es u.a.:

”1. In all affluent economies, consumption of nonrenewable organics increases in time; fossil fuels dominate in this category, and their increase is indicative of a rise in energy demand in a society; 2. absolute consumption goes up in every material category, enabled by an expanding fossil energy regime; not only is the extraction of material resources (mostly from the earth’s crust) energy-intensive, but also their transformation into products and their distribution over long distances by means of transportation; 3. the importance of biomaterials declines substantially relative to other materials.”²⁶

25 Denn die “material culture of industrialization”, die sich von allen vorindustriellen Welten unterscheidet, sei “the signature of carbon culture” (Leggewie/Mauelshagen 2018: 5).

26 “4. raw materials are transformed into new types of anthropogenic materials (glass, aluminium, steel, plastic etc.) by chemical, often energy-intensive processes; 5. the importance of recycling rises, which follows indirectly from the previous point; biomaterials are renewable and mostly decompose, when released as waste into the environment; thus, expanded use of non-renewable materials in-

Diese und ähnliche neue kulturwissenschaftliche Analysen argumentieren, dass die durch fossile Brennstoffe ermöglichten materiellen Ströme so etwas wie eine neue Interessengemeinschaft bilden, eine Art „Komplizenschaft“, die „fast alle“ in den reichen Gesellschaften mit einschließt, da die gesamte Produktions- und Lebensweise von diesen Energieflüssen abhängig sei (Ghosh 2017: 9–10; Leggewie/Mauelshagen 2018). Es wird also bisher wenig sozial differenziert die Vielzahl verschiedener, gleichzeitig in einer Gesellschaft existierender „carbon mentalities“ analysiert. Der Fokus liegt auf den Gemeinsamkeiten und der gesamtgesellschaftlichen Ebene fossiler Vorstellungswelten. Differenzierter sind da sowohl die in eine ähnliche Richtung argumentierenden sozial- und politikwissenschaftlichen Gegenwartsdiagnosen der „Externalisierungsgesellschaft“ und der „imperialen Lebensweise“, die allerdings den Fokus nicht primär auf Energie legen (Lessenich 2016; Brand/Wissen 2017). Und differenzierter sind auch die kleinteiligeren historischen Analysen konkreter Gesellschaftsbereiche, die spezifische Aspekte des alltäglichen Lebens untersuchen und dabei teilweise auch Anknüpfungspunkte für ein Verständnis der Zusammenhänge von Energie und Mentalitäten liefern. Auch wenn es hierbei oft nicht explizit um Mentalitäten und ihre fossile Prägung geht, finden sich bei dieser sektoralen Betrachtung viele Hinweise darauf, wie fossile Energieträger nicht nur Alltagsgewohnheiten, sondern auch Vorstellungen, Normen und Weltbilder prägten. Zum einen geht es hier – im Sinne der in den 2010er Jahren ausgehend von Nordamerika entstandenen „energy humanities“ – darum, die fossile Lebensweise in all ihren Facetten als solche zu untersuchen:

„the degree to which the energy richness of the past two centuries have influenced our relationships to our bodies, molded human social relations, and impacted the imperatives of even those varied activities we group together under the term ‘culture.’” (Szeman/Boyer 2017b: 2).

creases the importance of recycling to avoid scarcity; 6. the total mass of bulk construction materials dominates the entire spectrum of material flows, in other words: bulk construction is the single most material-intensive human activity; 7. demand for metals expands; 8. shifts in per capita consumption are material-specific; demand rises slowly or quickly; availability declines steadily and slowly, but sometimes also very suddenly and quickly, depending on a variety of circumstances.“ (Leggewie/Mauelshagen 2018: 5–6).

Die zentrale Konsequenz dieser Analysen ist nicht nur, dass historische Groß Erzählungen wie die um Moderne, Fortschritt und Wachstum aus der Perspektive fossiler Energie und deren Konsequenzen reformuliert werden müssen, sondern auch, dass zukünftige Energietransitionen hin zu einer postfossilen Gesellschaft nicht einfach einen Wechsel der Energiequelle, sondern auch grundlegende gesellschaftliche und kulturelle Veränderungen beinhalten werden.²⁷

Kultur- und sozialhistorische Arbeiten geben Aufschlüsse über die Zusammenhänge von Energieträgern und kulturellem Konsum, Kunst und Subjektivierung. Bob Johnson analysiert beispielsweise im Buch *Carbon Nation: Fossil Fuels in the Making of American Culture* (2014) kulturelle Veränderungen in den USA, die mit Kohle, Öl und Gas einhergingen und dabei nicht nur Ästhetik und Wahrnehmung, sondern auch z.B. Erotik und Naturerfahrungen grundlegend prägten und das an grenzenloser Expansion ausgerichtete „American Self“ hervorbrachten.²⁸ Stephanie LeMenager beschreibt die US-amerikanische Kultur ebenfalls aus dem Blickwinkel der „petroleum culture“ und analysiert die „aesthetic, sensory, and emotional legacies of petroleum“ (LeMenager 2014). Barry Lord hat den Zusammenhang von Energie und Kunst analysiert und argumentiert, dass Kultur und Kunst grundlegend von der Form der Energie abhängen und bestimmt werden, die in der Gesellschaft vorherrschend sind – jedes Energieregime bringt ein Set an Werten mit sich, in dem Menschen leben und an dem sie sich, auch kritisch, abarbeiten müssen: Kohle geht mit einer Kultur der Produktion einher, Öl und Gas mit einer des Konsums, und – so das spekulative Argument – erneuerbare Energien werden eine Kultur des „stewardship“ (Verantwortung) hervorbringen (Lord 2014).

27 Nicht so klar formuliert wird dabei die Frage, inwiefern die Energieform entscheidend ist für die gesellschaftlichen und kulturellen Auswirkungen (vgl. Szeman/Boyer 2017b: 2–3).

28 Es geht demnach auch darum, wie sich fossile Energien in die Ontologie der Moderne eingeschrieben haben, „how this same flood of prehistoric carbon calories impressed itself in both conscious and unconscious ways on the modern body and mind, on our ways of being, knowing, and sensing in the world as Americans of different classes, races, genders“ (Johnson 2014: XIX). Johnson analysiert auch aus diskurstheoretischer Perspektive den gesellschaftlichen Umgang mit der so entstandenen Abhängigkeit, der von einer Ambivalenz aus Unterdrückung und Bewusstwerdung geprägt und mit Narrativen von Fortschritt, Wohlstand, Konsum und Wachstum verwoben ist. Aus dieser Unterdrückung der Realisierung entstand das moderne, bürgerliche Selbst, das unberührt von den sozialen und ökologischen Kollateralschäden war, die es selbst evozierte.

Christopher Jones hat in *Routes of Power* sehr eindrücklich gezeigt, wie grundlegend sich moderne Wahrnehmungen von Energie von präfossilen unterscheiden – denn, so sein Argument, präfossile Energieträger waren nicht passiv, sondern setzten menschliche Arbeit voraus, Holz musste zum Heizen geschlagen, transportiert, zerkleinert und entzündet werden, Lebensmittel mit Muskelkraft von Mensch und Tier hergestellt werden, und auch Wind- und Wasserkraft musste aufwendig eingefangen werden:

„Energy, by and large, was work. The direct connection between labor and energy gave Americans an embodied experience of their energy choices and provided strong incentives to limit their consumption“ (Jones 2016: 2).

Diese sparsame Logik musste über Jahrzehnte durch gezielte Infrastruktur- und politische Überzeugungsprojekte („landscapes of intensification“) transformiert werden, um so eine steigende Nachfrage nach fossiler Energie zu schaffen.

Auch andere Arbeiten analysieren – oft mit Fokus auf die USA – die „petrocultures“ sowie die dadurch entstehenden Abhängigkeiten (Black 2012; Wilson u. a. 2017) oder die mit fossilen Brennstoffen einhergehende gesellschaftliche Macht, „energopower“ (Boyer 2014). David Nye hat eingehend die soziale Bedeutung der Elektrifizierung für die amerikanische Gesellschaft im späten 19. und frühen 20. Jh. analysiert und dabei die „white magic“ hervorgehoben, die Möglichkeit, zunehmend alles und immer zu erleuchten (Nye 1990). Michaela Christ analysiert den Zusammenhang zwischen der durch fossil betriebene Elektrizität ermöglichten künstlichen Beleuchtung und Transformationen von Zeitlichkeit, Modernisierung und beschleunigtem Wachstum (Christ 2019). Forschungen zu England und Schottland haben gezeigt, dass Energietransformationen nicht nur durch rationale Entscheidungen und den Preis der Energie beeinflusst werden, sondern auch durch die Wahrnehmung und klassenspezifische Einordnung (einige Energieformen gelten als modischer als andere) oder durch Traditionen (offenes Kohlefeuer in England) (vgl. Oram 2011; Mosley 2008). Shellen Xiao Wu's *Empires of Coal* analysiert, wie während der Qing Dynastie in China im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert die westliche Kunst der kohlegetriebenen Industrialisierung angeeignet wurde und fokussiert dabei auf sich ändernde Vorstellungswelten (Wu 2015). Nicola Labanca

untersucht die Art und Weise, wie „Energie“ als wissenschaftliches, politisches und gesellschaftliches Konzept repräsentiert und modelliert wird, durchweg „fossil“ ist, und was das für den Übergang hin zu erneuerbaren Energien bedeutet (Labanca 2017).

Ein möglicherweise produktives Feld für mentalitätshistorische Analysen fossiler Kultur ist die Konsumgeschichte in ihren vielen Facetten. Aber leider werden Energiefragen – jenseits der offensichtlichen Notwendigkeit des steigenden Energieaufkommens für steigenden Konsum – meist nur am Rande diskutiert.²⁹ David E. Nye beispielsweise beschreibt den Prozess des stetigen Anwachsens des Energiekonsums für die USA mit Fokus auf die Veränderungen von kulturellen und alltäglichen Konsumgewohnheiten und der sozialen Welt (Nye 2001). Ein zentrales Feld ist die Elektrifizierung der Privathaushalte und die damit einhergehenden grundlegenden Veränderungen in sozialen (Geschlechter-)Beziehungen, Arbeit, Alltagskultur und Lebensweisen – ein historisch sehr gut aufgearbeitetes Thema (Binder 1999; Hirt 2012; Hughes 1983; Laak 2018; Wessel 2002). Haushaltsgeräte sind dabei einerseits „engines of liberation“ der Hausfrauen, andererseits schreiben sie konservative Geschlechterverhältnisse fest (Greenwood u. a. 2005). In ihrer Analyse des privaten Energiekonsums in Deutschland beispielsweise beschreibt Sophie Gerber mit Fokus auf klassische Elektrogeräte wie Herd, Kühlschrank, Waschmaschine die Entstehung einer „Verschwendungscoalition“ aus Konsumierenden, Energieversorgern, Politik und Geräteherstellern, deren spezifische wirtschaftliche, politische und kulturelle Vorstellungen entscheidend für die Entstehung der Hochenergiegesellschaft ab den 1960er Jahren waren (Gerber 2015).³⁰ Ähnliche

²⁹ In Frank Trentmanns monumentaler Konsumgeschichte beispielsweise kommen fossile Brennstoffe fast gar nicht vor (Trentmann 2017).

³⁰ In der *longue durée* (seit 18. Jahrhundert) war jedoch Energiemangel die Regel, die Verschwendung ab 1960er Jahren bildet also eine Ausnahme. Erst ab den 1960er Jahren war in Westdeutschland die Mentalität von einer „Energieversessenheit“ geprägt (Gerber 2015: 198). Ab den 1980ern wurde dies dann öffentlich auch als Problem gesehen, Verschwendung kritisiert und Stromsparen wurde zum Trend. Das neue Verbraucherbewusstsein schlug sich aber nicht wirklich im Konsum nieder, die Hochenergiegesellschaft blieb bestehen (zudem Problem der Reboundeffekte, weiteres Anwachsen an Geräten im Haushalt, Anreize im Stromtarif zum Vielverbrauch). Die Hochenergiegesellschaft ist also sehr persistent.

Analysen ließen sich für andere Gesellschaftsbereiche anstellen (s. auch Abschnitt 5 zu Mobilität).³¹

In der neueren Diskussion über den Zusammenhang von Energie und Gesellschaft sind Argumente besonders einschlägig, die gesellschaftliche Energieverhältnisse – besonders die Nutzung fossiler Brennstoffe – in größere gesellschaftliche Kontexte wie Moderne oder Kapitalismus einordnen. Die Argumente sind dabei von sehr unterschiedlicher Überzeugungskraft - eine Gefahr liegt in verallgemeinernden, pauschalisierenden oder vereinfachenden Argumenten, die geographisch und zeitlich zu wenig verortet sind, die spezifischen Eigenschaften und sozialen Beziehungen konkreter Energieträger außen vor lassen, oder andere Einflussfaktoren unterschlagen.³² Doch einige Analysen haben auf überzeugende Art und Weise herausgearbeitet, inwiefern neben den Faktoren, die normalerweise für Aufklärung,

31 Einige naheliegende Bereiche sind das Bauen und die Produktion (Raphael 2019), die Landwirtschaft (Pawley 2020), oder geopolitische Machtkonflikte und kriegerische Auseinandersetzungen (Eichholtz 2006; Shulman 2015).

32 Dies zeigt sich in Ansätzen beispielsweise bei dem sehr viel rezipierten Buch des Anthropologen Ian Morris (2015), *Foragers, Farmers, and Fossil Fuels: How Human Values Evolve*. Darin argumentiert Morris, dass die vorherrschenden Wertsysteme menschlicher Gesellschaften in den letzten Jahrtausenden bestimmt oder mindestens begrenzt sind durch die zunehmend produktiveren Regime der Nutzung von Energie, kurz: „energy capture determines values“ (Morris 2015: 5). Die Produktionsweise von Jäger-Sammler-Gesellschaften, so Morris, habe egalitäre Werte hervorgebracht, die Produktionsweise von Ackerbaugesellschaften hierarchische, und die fossile bzw. industrielle Produktionsweise schließlich wiederum egalitäre Werte. Theoretisch bezieht sich sein funktionalistisches, materialistisches und evolutionäres Argument auf den amerikanischen Anthropologen Leslie White, der die Formel aufstellte: „C = E x T: Culture develops when the amount of energy harnessed by man per capita per year is increased; or as the efficiency of the technological means of putting this energy to work is increased; or as both factors are simultaneously increased.“ (White, zit. in Morris 2015: 13). Hier geht es also um die Gesamtmenge (pro Kopf) an Energie, die eine Gesellschaft mobilisieren kann, nicht um die Art der Energie, ihre spezifischen Eigenschaften und die sozialen Verhältnisse. Diese Verkürzung wird auch bei Morris' Erklärung des Übergangs zu fossilen Brennstoffen deutlich – nach tausenden von Experimenten überall auf der Welt, die zum Ziel hatten, die „harte Decke landwirtschaftlicher Entwicklung“ von 30.000 Kilokalorien pro Person zu durchbrechen, habe es in Nordeuropa aufgrund der geeigneten geographischen Lage geklappt (Morris 2015: 151–171). Aufbauend auf dieser Ricardianisch-Malthusianischen Argumentationslinie argumentiert Morris, dass das, was gewöhnlich „westliche Werte“ genannt wird – Liberalismus, Demokratie, Individualismus – im Kern „fossile Werte“ sind, da sie sich nur auf der Basis von fossilen Brennstoffen entwickeln konnten. Für die post-fossile Ära sagt Morris weiter schnell ansteigenden Wohlstand voraus und eine Vervielfachung der Energieaufkommens pro Person – von 230.000 Kilokalorien pro Tag bis auf mehr als eine Million im Jahr 2100. Dementsprechend, so Morris weiter, werden auch die Werte der Menschen in diese zukünftigen Gesellschaft sich von unseren so unterscheiden, wie unsere von denen des Neandertaler (Morris 2015: 165 f).

Moderne und die damit einhergehenden Errungenschaften wie sozialstaatliche Sicherheiten, demokratische Mitbestimmungsrechte und politische Freiheiten verantwortlich gemacht werden, auch die praktisch unbegrenzte Verfügbarkeit fossiler Energie eine zentrale Rolle spielte. Wie Dipesh Chakrabarty in seinem viel zitierten Artikel „The climate of history“ argumentierte, sind die meisten der heute für viele als selbstverständlich geltenden Freiheiten „energieintensiv“: „The mansion of modern freedoms stands on an ever-expanding base of fossil fuel use.“³³

Mentalitätshistorische Perspektiven auf Natur und Energie

Auch wenn sich in sozial- und kulturhistorischen Arbeiten zu Energie wichtige Anregungen für eine Geschichte der fossilen Mentalitäten finden lassen, so stehen gesellschaftliche Vorstellungswelten und Mentalitäten dabei nicht im Vordergrund. Wie sieht es – andersherum gefragt – in den Forschungen zur Mentalitätsgeschichte aus, deren Forschungsperspektive wir zweiten Abschnitt vorgestellt haben? Leider gibt es in der Mentalitätsgeschichte im engeren Sinne kaum Literatur zu den Transformationen, die die gesellschaftlichen Vorstellungen von Energie prägten. Neben den im letzten Abschnitt diskutierten Arbeiten, die teilweise mentalitätshistorische Fragestellungen aufgegriffen haben, lohnt hier vor allem ein Blick in Fernand Braudels bahnbrechendes Werk zur *Sozialgeschichte des 15. bis 18. Jahrhunderts*. Nachdem wir daher im Folgenden zuerst dessen zentrale Folgerungen zu Energietransformationen herausgearbeitet haben, nähern wir uns der Frage, was präfossile und fossile Mentalitäten und Vorstellungswelten ausmacht durch eine Analyse der Transformation von Naturmentalitäten zwischen Mittelalter und Industrialisierung.

Auch wenn Energie in der klassischen Mentalitätsgeschichte keine zentrale Rolle spielt, lassen sich doch vor allem aus Braudels Arbeiten einige wichtige Schlüsse ziehen.³⁴ Grundsätzlich wird Energie bei Braudel als ein „Schlüsselproblem“ und als

³³ Chakrabarty 2009: 208; vgl. auch einige Beiträge in Szeman/Boyer 2017a.

³⁴ Zwar hatte einer der bekanntesten Vertreter der Schule der *Annales*, Marc Bloch, bereits 1935 einen Artikel über die Geschichte von Wassermühlen – deren Erfindung in der antiken Welt, Verschwinden und Wiederentdeckung im Mittelalterlichen Europa, und die Bedeutung bis in die Industrialisierung – verfasst, der auch Mentalitäten behandelte (Bloch 1935). Daneben lassen sich jedoch nur wenige überblicksartige Texte finden, in denen die Geschichte verschiedener (präfossiler) Energieträger

eine wichtige materielle Basis für gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung verstanden.³⁵ Die Frage nach der energetischen Grundlage gehört für Braudel ebenso wie die der Bevölkerungsentwicklung, der Technik oder der Nahrung zu den wichtigen Aspekten der materiellen Kultur, die die Grenzen des Möglichen des menschlichen Lebens konturieren:

„Das wiederum bedeutet, dass die Technik [im Kontext der Energie] zum einen das *Mögliche* darstellt, das die Menschen vor allem aus wirtschaftlichen und sozialen, aber auch aus psychologischen Gründen noch nicht erreichen und voll nutzen können, zum anderen aber auch die *obere Grenze* absteckt, an der ihre Bemühungen materiell, eben ‚technisch‘, scheitern“ (Braudel 1985: 362).

Die Nutzung bestimmter Energieträger, die ja stets in Verbindung mit bestimmten Technologien zu sehen ist, also die gesellschaftlichen Zugriffsmöglichkeiten auf Energie, steckt den Raum für gesellschaftliche Entwicklung ab.³⁶ Angedeutet wird hier bereits das Fortschrittsnarrativ, in das die Geschichte der Energie bei Braudel eingebettet ist: Energiemangel wird als eines der größten Hindernisse für die wirtschaftliche Weiterentwicklung der Vormoderne gesehen, dementsprechend jede neue komplexere Form der Energiegewinnung und -nutzung (beispielsweise die Ablösung menschlicher durch tierische Arbeitskraft oder die Nutzung von

skizziert wird. Vgl. dazu neben Braudel 1985 auch Sieferle 2008a. Hier geht es vor allem darum, welche Energieträger wann wofür genutzt wurden und welche Bedeutung dies für die wirtschaftliche Entwicklung hatte. Die Frage, in welchem Verhältnis bestimmte Energieträger und Energietransitionen zu Mentalitäten stehen, also beispielsweise inwiefern bestimmte Mentalitäten durch biologische Rohstoffe und Holz oder durch fossile Ressourcen geprägt sind, wird im Allgemeinen nicht umfassend diskutiert. Vgl. auch Dinzelbacher 2008.

35 Braudel 1985: 362. In diesem Werk wird das für die Mentalitätsgeschichte typische auf Alltagspraxis bezogene Verständnis von Energie deutlich: Braudel liefert eine umfassende Darstellung, welche Energieträger (von Menschen und Tieren bis zur Kohle) in welchem Umfang zu welchem Zweck zur Verfügung standen und wie sie genutzt wurden. Zudem skizziert er diesbezügliche Veränderungen sowie deren Gründe und Auswirkungen. *Energiepraktiken* stehen hier also im Vordergrund – also das was Bourdieu als Positionierungen analysiert –, damit verbundene Denkweisen und Vorstellungswelten werden jedoch kaum in den Blick genommen.

36 Für Braudel ist deshalb die Analyse dieser Grundlagen des materiellen Lebens, zu denen die Energie gehört, essentiell für das Verständnis der Geschichte wirtschaftlicher Entwicklungen; beide – Wirtschaft und materielles Leben – stehen in einem dialektischen Verhältnis, das es in der historischen Forschung aufzuschlüsseln gilt (Braudel 1985: 13).

Wind- und Wassermühlen) als wichtiger Meilenstein des Fortschritts, ermöglichte dies doch eine Steigerung und Verbesserung der Produktion (Braudel 1985: 401). Dabei betont Braudel die Wechselwirkungen zwischen Energie, Gesellschaft und deren Geschichte.³⁷ Die technischen Möglichkeiten der Nutzung verschiedener Energieträger stellen damit einen Raum an Möglichkeiten dar, auch einen Raum an gesellschaftlichen Vorstellungsmöglichkeiten, ohne deterministisch zu bestimmen, in welche Richtung gesellschaftliche Veränderungen gehen.

Auch zur Frage der Transformation von energiebezogenen Mentalitäten lassen sich erste wichtige Ansätze bei Braudel finden. Auf der Ebene der Praxis verdeutlicht Braudels Darstellung, dass sich die Nutzung von Energiequellen zunächst über mehrere Jahrhunderte sehr schwerfällig veränderte. Auf diese langsame Phase der schrittweisen Verbesserung bestehender Energiesysteme folgte mit der Nutzung der Kohle und Dampfmaschine ab dem 18. Jahrhundert eine schnelle, scheinbar abrupte Revolution. Allerdings wäre dieser verhältnismäßig zügige Wandel laut Braudel nicht ohne die langwierige vorhergehende Veränderung möglich gewesen (Braudel 1985: 402). Zudem betont Braudel die Wichtigkeit der gesellschaftlichen Aufnahmebereitschaft für die Nutzung einer neuen Technologie und des dazugehörigen Energieträgers: Wie er am Beispiel der Steinkohle zeigt, reichten das Wissen über ihre Existenz und potenzielle Nutzungsmöglichkeiten nicht für ihre tatsächliche Nutzung aus, dafür bedurfte es einer gesellschaftlichen Notwendigkeit, die eigenen Gewohnheiten zu verändern. Technische und naturwissenschaftliche Entwicklung allein löste den Wandel zum fossilen Energieregime also nicht aus:

„Es geht nie um Technik allein, sondern immer auch um eine allgemeine Geschichte oder, wenn man so will, um die Gesamtgesellschaft in ihrer langsamen, dumpfen, komplizierten historischen Entwicklung, mit ihrer verbohrtten Neigung, bekannte und gesicherte Lösungen zu wiederholen und den Schwierigkeiten und Gefahren, sich Neues einfallen zu lassen, aus dem Weg zu gehen“ (Braudel 1985: 360).

³⁷ Technik und damit Energienutzung „erklärt sich aus der Geschichte und liefert ihrerseits eine Erklärung für historische Entwicklung“ (Braudel 1985: 359).

Hierin findet sich also sowohl die These der *longue durée* und der Persistenz von Mentalitäten und Gewohnheiten als auch die Betonung der Wechselwirkung mit gesamtgesellschaftlichen Prozessen, in der Mentalitätstransformationen stehen. Aber leider hat Braudel – und nach ihm die Mentalitätsgeschichte – diese mentalitätshistorische Frageperspektive nicht weiterentwickelt.

Während Energie in der Mentalitätsgeschichte jenseits dieser allgemeineren Ausführungen kaum eingehender analysiert worden ist, sind die daran angrenzenden Themen Natur und Umwelt in der Mentalitätsgeschichte fest verankert. Da Natur und Umwelt ein im wörtlichen und übertragenen Sinne weitläufiges Forschungsgebiet darstellen, überrascht es auch nicht, dass diese in allgemeinen Überblickswerken intensiv behandelt werden und die thematischen Zugänge eine breite Variation aufweisen.³⁸ Neben allgemeinen Werken (Blackbourn/Rennert 2007; Coates 1998; Weber 1989) reicht diese von der Geschichte des Landschafts- und Gartenbaus (Büttner 2000), über Wissenschaftsgeschichte (Gall 2003; Merchant 1983), Geschichte wirtschaftspolitischer Ideen (Mokyr 2016, 2002; Schabas 2009), der Geschichte des Verhältnisses von Mensch und Tier (Dinzelbacher 2000; Meier 2008), Kolonialgeschichte (Honold/Scherpe 2004; Kundrus 2003; Mintz 1985) bis hin zur Literatur- und Kunstgeschichte (Ghosh 2017; Ketelsen 1974).

Im Folgenden versuchen wir einen kursorischen Überblick über die langfristige Entwicklung und Veränderung von Naturmentalitäten zu geben, um uns so der Frage nach präfossilen und fossilen Mentalitäten zu nähern.

Über lange Zeiträume des europäischen Mittelalters war die Naturwahrnehmung eng an den Wald, der weite Gebiete Mitteleuropas überzog, gebunden. Wald war

38 Dabei befasst sich die Mentalitätsgeschichte und verwandte Ansätze einerseits mit der Frage, inwiefern Natur(ereignisse) sich auf allgemeine gesellschaftliche Vorstellungswelten auswirkten – etwa bei der Analyse der Entstehung von Fatalismus aufgrund von Naturkatastrophen. Natur, sei es durch einzelne, einprägsame Ereignisse oder durch ihre generelle Beschaffenheit, ist also ein prägendes Element für Mentalitäten und allgemeinere Vorstellungswelten. Andererseits ist die Frage, wie gesellschaftlichen Vorstellungswelten von Natur sich verändern ein viel behandeltes Thema der Mentalitätsgeschichte. Zu Überblickswerken, die Umwelt und Natur behandeln (vgl. Bastl 2002; Dinzelbacher 2008; Lundt 2009).

nicht nur eine zentrale Ressource, sondern galt als *terra inculta*, also als unkultivierte, unzugängliche, unbekannte und widerspenstige Entität, der man mit Angst begegnete und in die man nach und nach Enklaven menschlicher Zivilisation durch Abholzung, Trockenlegung und Bebauung setzte (Kühnel/Dinzelbacher 2008: 649). Menschen oder die Gesellschaft trotzten also der Natur, standen im ständigen Kampf mit ihr und machten zusehends größere Einschnitte in Form von Rodungen, die ab dem 12. Jahrhundert auch kritisch thematisiert wurden – einige Historiker*innen sehen in diesen Diskussionen die ersten Vorläufer unseres heutigen Umweltbewusstseins (vgl. Abschnitt 4). Naturvorstellungen bewegten sich in einem Spannungsfeld aus christlichen Werten (Narrativ der Natur als Schöpfung Gottes, aber auch das Diktum „macht euch die Erde untertan“) und animistischen Ansätzen, die der Natur und insbesondere dem Wald magische Kräfte oder böse Dämonen zuschrieben (vgl. Sieferle 2008: 669; allgemeiner Federici 2012). Große Unwetter und klimatische Veränderungen wie die so genannte Kleine Eiszeit (1550-1750) stellten die Menschen vor Herausforderungen, die auch mental bewältigt werden mussten, etwa durch die Deutung als Strafe Gottes für sündiges Verhalten, die es mit passiver Schicksalsergebenheit zu ertragen galt (Lundt 2009: 131).

Diesem Bild einer chaotischen Natur, der der Mensch oftmals machtlos gegenüberzustehen schien, wurde von frühneuzeitlichen Eliten ein neues Naturverständnis gegenübergestellt, das vor allem vor dem Hintergrund des Erstarkens der Naturwissenschaften zu sehen ist. Dabei kam es allerdings nicht zu einem radikalen Bruch der Naturmentalitäten, sondern zu einem langsamen Wandel, mit heute gar kurios anmutenden Ungleichzeitigkeiten. Diese lassen sich an der Persönlichkeit des Arztes und Naturphilosophen Paracelsus (1493-1541) verdeutlichen, der einerseits Undinen als weibliche Wassergeister in wissenschaftlichen Abhandlungen diskutierte und andererseits als Wegbereiter eines modernen Naturverständnisses und einer empirisch orientierten Forschung galt (vgl. Lundt 2009: 139; s. auch Benzenhöfer 2005). Die frühneuzeitliche Vorstellungswelt bezüglich Natur und Wissenschaft ist heute kaum mehr alltagsweltlich nachvollziehbar und erscheint aus der Retrospektive als eine große Überlappung und Vermischung verschiedener Mentalitäten.

Die sich in der Neuzeit entwickelnden Mentalitäten waren durch zwei komplementäre Motive geprägt, die sich beide auf ein Grundverständnis der Natur als göttliche Schöpfung bezogen. Einerseits das höfische Bild der geschwächten, fragilen Natur, die der Mensch aus seiner Vernunft heraus zu ordnen und zu reparieren habe (wofür barocke Gärten eine besonders eindrückliche Ausdrucksform sind) und die aber deshalb auch bedenkenlos umgestaltet, erforscht und ausgebeutet werden dürfe. Und andererseits die zunehmend wichtiger werdende, stark bürgerlich geprägte Vorstellung einer harmonischen, gleichgewichtigen Natur, die sich zum ausgehenden 17. Jahrhundert als Gegenprinzip etablierte (vgl. Sieferle 2008: 669 ff.; Merchant 1983).³⁹ Der Natur wird nun also affektiv begegnet und das Konzept der Naturliebe etabliert sich als bürgerliches Verhaltensmuster (vgl. Maurer 1996: 279). Mit der stetig wachsenden wissenschaftlichen Neugierde gegenüber der Natur – die im Mittelalter noch als anrühlich und gotteslästerlich galt – ihrer Erforschung, Vermessung und künstlerischen Darstellung wird die Natur in der Neuzeit zum Reiz eigener Art, zum Vergnügungs- und Sehnsuchtsort der bürgerlichen Klasse. Eine neue Dialektik aus Zivilisation und Rückzug in die Natur entstand, die bei Goethe und Schiller ihren literarischen Ausdruck fand (vgl. Lundt 2009: 126).

Das 19. Jahrhundert stellte eine Zeit der zunehmenden Differenzierung des Naturbildes und damit auch der entsprechenden Mentalitäten dar: Die Naturromantik verband die Idee eines beseelten Organismus mit einer eigenen Subjektivität und einer Verschmelzung des Ich mit dem natürlichen, göttlichen Ganzen. Auch wird die Natur historisiert, ihr wird eine eigene Naturgeschichte zugeschrieben – ein Ausdruck eines Weltbildes einer sich selbst entwickelnden Natur, das allen voran von Charles Darwin und seiner Evolutionstheorie angestoßen wurde. Der mentale Wandel des Selbstverständnisses des Menschen von seiner Rolle als Zentrum der Schöpfung hin zu einer Spezies unter vielen, das von der Evolution

³⁹ Die harmonische Natur galt als in sich schön und dem Menschen wohlgesinnt. Mit der Physikotheologie, der wissenschaftlichen Rekonstruktion der natürlichen Ordnung als Form der Gottesverehrung, fand diese Mentalität ihre Zuspitzung vgl. Sieferle 2008: 671. Diese Haltung spiegelt sich auch im englischen Landschaftsgarten, der eine möglichst getreue, wenn auch idealisierte Nachahmung der Natur darstellen soll, wider (Lundt 2009: 128).

geformt wurde, war ein besonders langer und widerständiger Mentalitätswandel, der in manchen Bevölkerungsgruppen noch heute Konflikte auslöst (vgl. Lundt 2009: 130). Aus der Evolutionstheorie entwickelte sich zudem im späten 19. Jahrhundert eine zunehmende Betonung der Eigendynamik der Natur im Sinne eines allgemeinen, ‚natürlichen‘ Fortschrittsprozesses, ein Mentalitätszug, der sich auch in technik- und wachstumsorientierten Vorstellungen von Wirtschaft wiederfindet (vgl. Sieferle 2008: 675). Anzumerken ist hier, dass diese Veränderungen der Neuzeit nicht in allen Teilen der europäischen Bevölkerung präsent waren, sondern sich vor allem auf das Bürgertum und den Adel beziehen. Maurer geht sogar soweit, die bürgerliche Mentalität mit all ihren Entwicklungen und Differenzierungen als „hegemoniale Mentalität“ dieser Zeit zu beschreiben (Maurer 1996: 63). Der bäuerlichen Mentalität wird bis zur Industrialisierung ein quasi mittelalterliches Naturverständnis zugeschrieben, das also relativ zeitüberdauernd war.⁴⁰ Mit der Industrialisierung und Urbanisierung kam es zu massiven Veränderungen der Naturmentalitäten, der sich nun kaum jemand mehr entziehen konnte. Die bisher stark durch biobasiertes Wirtschaften geprägten und dieses befördernden Mentalitäten und Vorstellungswelten wandelten sich zunehmend beim Übergang hin zur fossilen Wirtschaft – ein Prozess, dem wir uns im nächsten Abschnitt ausführlich widmen.

Durch immer größer werdende Einschnitte, Zerstörung und Verschmutzung der Umwelt wurden auch die Rufe nach ihrem Schutz immer lauter.⁴¹ Damit einher ging eine Idealisierung der Natur, wie sie sich bei der bürgerlichen Bewegung der Wandervögel und diversen neuen Aussteigerbewegungen wiederfand (Sieferle 2008: 676). Das frühe 20. Jahrhundert wies deshalb höchst ambivalente Naturmentalitäten auf: Einerseits zunehmender Naturschutz – der allerdings der schier unaufhaltsamen

40 Vgl. Sieferle 2008: 668. Angesichts der Größe der bäuerlichen Bevölkerung, die rund 80% der Bevölkerung ausmachte, ist es umso bedauernder, dass diese in der Mentalitätsforschung zu Naturvorstellungen bisher eine eher untergeordnete Rolle spielte und recht undifferenziert als mittelalterlich abgetan wird (vgl. aber Thompson 1963).

41 Die Vorstellung der Natur als etwas Schützenswertem manifestiert sich auch in einem neuen Verhältnis zu Tieren, die nun nicht mehr nur unterworfen, gezähmt und als Demonstration von Macht und Prestige ausgestellt werden sollten, sondern die auch eine Fähigkeit zum Leiden hatten – eine Vorstellung, die den Beginn des modernen, westlichen Tierschutzes darstellt (vgl. Lundt 2009: 130).

Naturzerstörung kaum etwas entgegensetzen konnte – und andererseits die Hoffnung auf Industrialisierung, technologischen Fortschritt und Moderne, die sich zunehmend von den natürlichen Umweltbedingungen loslöste. In den frühen 1960er Jahren erhielt die Idee des Naturschutzes neuen Aufwind und neue Ausrichtung, da nun nicht mehr nur Ästhet*innen und Romantiker*innen, sondern auch Wissenschaftler*innen vor einer nun anthropogenen Naturkrise warnten. Natur wurde in Gestalt der Umwelt zum Politikum und Gegenstand diverser neuer Forschungsrichtungen. Für unsere jetzige Zeit beschreibt Dinzelbacher für Europa eine „langsame, schrittweise Verdrängung einer auf unreflektierter Ausbeutung gerichteten Einstellung zu einer auf behutsame Symbiose zielenden“ (Dinzelbacher 2008: XXXI). Betrachtet man jedoch aktuelle politische Geschehnisse, so lässt sich auch für heute eine Ausdifferenzierung und zunehmende Gegensätzlichkeit der Mentalitäten betrachten: von Fridays for Future auf der einen Seite hin zu dezidiertem Antiökologismus und den sogenannten Klimaleugner*innen auf der anderen (vgl. Eversberg 2020a). Dies zeigt nicht zuletzt, dass eine generalisierende Sicht der Mentalitätsgeschichte, die „Epochenmentalitäten“ sucht, immer nur die hegemonialen Vorstellungen findet. Leider fehlen Forschungen, die nachzeichnen, wie sich die von der historischen Forschung als bäuerlich-mittelalterlich abgetanen (ihrerseits schon nicht einheitlichen) Naturbeziehungen der unteren Klassen im Laufe der Zeit auf mehr oder weniger ‚nachholende‘ und durch unterschiedliche typische Erfahrungen geprägte Weise transformierten.

Ganz allgemein wird durch diesen Überblick deutlich, dass eine grundlegende Veränderung von gesellschaftlichen Naturverhältnissen und den ihnen entsprechenden Vorstellungswelten möglich sind. Natur und Umwelt waren und sind keine statischen Gegebenheiten, sondern wurden mit immer neuen Deutungen und Denkweisen überzogen. Auch das, was als natürlich gilt, sowie seine Bewertungen und die ihm entgegengebrachten Affekte und Sinnzuschreibungen waren mitunter sehr unterschiedlich. Dies geschah aber nie im luftleeren Raum, sondern war stets aufs engste mit allgemeinen gesellschaftlichen Veränderungen und Transformationen der dominanten Vorstellungswelten verbunden, wie der sogenannten Wissenschaftlichen Revolution, dem Humanismus oder der Romantik. Zudem

zeigt sich, dass die Mentalitätsgeschichte der Natur keine schlichte Abfolge von Mentalitäten ist, sondern eine Koexistenz mitunter konträrer Weltverhältnisse, die sich in je unterschiedlichen Geschwindigkeiten wandelten, weshalb es zu zahlreichen Gleichzeitigkeiten des scheinbar Ungleichzeitigen kam. Dies lag auch an den vielfältigen Mentalitäten, die unterschiedliche Bevölkerungsgruppen zur gleichen Zeit hatten. Es wird deutlich, dass erstens Mentalitäten nur im Plural und in Bezug auf gewisse soziale Gruppen beschrieben werden können und dass zweitens bestimmte Gesellschaftsgruppen eher Treiber des Wandels sind, was mit den jeweiligen Positionen im sozialen Raum zusammenhängt und sich in Wechselwirkung mit den Veränderungen der Mentalitäten spiegelt.⁴² Vovelle beschreibt dies als Überlappung der Mentalitäten und Zeiten sowie als Koexistenz verschiedener Denkformen. Hieran zeigt sich, was mit Trägheit und *longue durée* gemeint ist: Mentalitäten verändern sich nicht sprunghaft mit Neuerungen in der Gesellschaft, sondern durchlaufen Übergangsformen und Überlappungen – Mentalitätstransformationen haben ihre eigene Zeitlichkeit, die immer auch ein Moment der Trägheit beinhaltet (vgl. Vovelle 1994: 123).

4. Von präfossilen zu fossilen Mentalitäten und Vorstellungswelten

Mit der Analyse einschlägiger Forschungsfelder haben wir im letzten Abschnitt Grundlagen zu einem historischen Verständnis davon gelegt, wie der steigende Verbrauch fossiler Energie moderne Gesellschaften geprägt hat. Dabei haben wir in drei Annäherungen umwelthistorische Arbeiten und Studien zu Energietransitionen, sozial- und kulturhistorische Arbeiten sowie Studien der *Energy Humanities*, und schließlich mentalitätshistorische Perspektiven auf die historischen Veränderungen

42 Das Bürgertum beispielsweise entwickelte eine ‚dynamische‘, vorwärtstreibende Mentalität, weil seine Angehörigen bestimmten typischen Tätigkeiten nachgingen, und diese Mentalität verfestigte die gesellschaftlichen Strukturen der Marktwirtschaft und kapitalistischen Industrialisierung, die von diesen Tätigkeiten geschaffen wurden. Dies trug nun wiederum zur weiteren Verbreitung und Ausdifferenzierung bürgerlicher Mentalitäten bei, wie sie sich im historischen Verlauf zeigen. Vgl. dazu beispielsweise Vester u. a. 2001

von Mentalitäten in Bezug auf Natur und Umwelt analysiert. Diese haben bereits viele Anhaltspunkte dazu geliefert, wie tiefgreifend Mentalitäten und Vorstellungswelten europäischer und zunehmend auch aller Gesellschaften weltweit fossil geprägt wurden. Die meisten bisher diskutierten Analysen zur fossilen Durchdringung moderner Vorstellungswelten fokussieren auf die Zeit, in der fossile Brennstoffe dominant wurden oder bereits dominant geworden waren, und sie betonen vor allem, inwiefern gesellschaftliche Mentalitäten und Vorstellungswelten durch fossile Energieträger hervorgebracht und geprägt worden sind. Was dabei außen vor bleibt ist sowohl die Frage nach den konkreten Übergängen von präfossilen hin zu fossilen Mentalitäten als auch die danach, inwiefern bestimmte Mentalitäten sich bereits vor der Durchsetzung fossiler Energieträger in Teilen der Gesellschaft etablierten, die dann für den Aufstieg dieser Energieform entscheidend waren.

Diesen Fragen wollen wir uns in diesem Abschnitt widmen – und zwar durch eine historische Rekonstruktion der Mentalitätstransformationen beim Übergang von Holz und anderen zentralen Energiequellen präfossiler europäischer Gesellschaften hin zur industriellen Nutzung von Kohlekraft im Kontext kapitalistischer Industrialisierung. Dazu skizzieren wir zuerst das Ricardianisch-Malthusianische Paradigma, das dieser ganzen Transformationsdiskussion zugrunde liegt. Daraufhin diskutieren wir die so genannte Holznotdebatte – eine historische Kontroverse, die sich um die Frage dreht, inwiefern weit verbreiteter Holzmangel eine zentrale Ursache für die verstärkte Nutzung von Kohle und damit Industrialisierung war. Basierend darauf skizzieren wir sowohl frühe fossile Mentalitäten, die durch die Kohlenutzung entstanden, als auch auf effiziente Ressourcennutzung und steigenden Energieverbrauch ausgerichtete Mentalitäten, die die Kohlenutzung plausibel machten und mit verursachten.

Von Flows und Stocks, heutiger und gespeicherter Photosynthese

Es ist vor allem ein Narrativ, das die Diskussionen über langfristige Energietransitionen, die Bedeutung fossiler Brennstoffe für die Geschichte von Kapitalismus, Industrialisierung und Anthropozän, sowie die Herausforderungen

einer postfossilen Zukunft prägt. Diese Argumentationslinie arbeitet im Kern die grundlegenden gesellschaftlichen und ökonomischen Begrenzungen der präfossilen „organischen Wirtschaft“ heraus, die sich aus nicht steigerbaren Landfläche und der Abhängigkeit von aktueller Photosynthese ergibt, und kontrastiert diese mit den Expansionsmöglichkeiten einer auf dem Bestand fossiler Ressourcen basierenden Wirtschaft. Dieses Narrativ, das sich als „Ricardianisch-Malthusianisches Paradigma“ beschreiben lässt (Malm 2013: 22), ist zu so etwas wie einer Meistererzählung der Umweltgeschichte geworden.⁴³

Wie eingangs erläutert, werden dabei zwar unterschiedliche Begrifflichkeiten in der Forschung verwendet – doch im Kern geht es immer um die Unterscheidung zwischen präfossilen, organischen Gesellschaften, die auf regenerativen Energien basierten und vergleichsweise weniger Energie zur Verfügung hatten, und fossilen „high-energy“ Gesellschaften (vgl. z.B. Wrigley 2010, Sieferle 1982, McNeill 2000, Marks 2015).⁴⁴ Dieses umfassende Ensemble an Argumenten und Studien entwickelte sich aus Ausführungen Braudels über die mit dem Energieregime

43 Kohle wurde nicht erst seit der Industrialisierung genutzt, sondern bereits lange vorher. Seit Jahrtausenden verbrennen Menschen Holzkohle, um Hitze und Licht zu produzieren, auch wenn dafür vor allem Holz genutzt wurde, von dem es deutlich mehr gab. Die Kohlenutzung – besonders für die Metallverarbeitung – spielte seit der Antike eine ausgesprochen wichtige Rolle in Europa, besonders in England und auch vor allem als Holzkohle (Benoit/Verna 1999). Auch Öl wurde lange vor der Industrialisierung genutzt, es wurde aus der Erde geholt und als Schmiermittel oder in der Medizin verwendet, wenn auch hier Pflanzenöle und Tierfette weitaus verbreiteter waren als die fossile Ressource. Kohle wurde zuerst industriell für die Metallverarbeitung im China des 11. Jahrhunderts verwendet. Dass es in China nicht vor Europa zu einer industriellen Revolution kam ist historisch breit diskutiert worden – nicht zuletzt unter dem Stichwort „Great Divergence“ (Pomeranz 2000). Trotz grundlegender Kontroversen scheint zumindest ein wichtiger Faktor der zu sein, dass in China Kohle nicht zur Gewinnung mechanischer Energie genutzt wurde, wohingegen die Nutzung von mit Kohle betriebenen Dampfmaschinen in England eine zentrale Triebkraft der Beschleunigung und Vertiefung der Industrialisierung im 19. Jahrhundert darstellte. Vgl. dazu auch Crosby 2006: 59–60, 68–9; Malm 2016; Pomeranz 2000: 59–68; Smil 2017; Vries 2015.

44 Einen sehr guten Überblick über die zentralen Unterschiede der beiden Regime liefert Jones 2016: 14–21. Diese Argumente zum engen Zusammenhang von Energie- und Gesellschaftssystem wurden, so Graf, angetrieben durch die Sozialwissenschaften, die Ökonomie und die Anthropologie, die dadurch ihre eigene Expertise in einem gesellschaftlich zunehmend relevanten Feld begründen wollten. Daneben spielte auch und bis heute die Ökologiebewegung und deren Betonung der Risiken im Energiebereich eine zentrale Rolle (Graf 2012).

zusammenhängenden gesellschaftlichen Möglichkeitsräume und wurde in der Anfangsphase besonders stark durch E.A. Wrigley und Rolf-Peter Sieferle geprägt. In präfossilen Gesellschaften, so das Argument, das mit Bezug auf den Ökonomen David Ricardo auch als „Ricardianischer Fluch“ bezeichnet wurde, sei die gesamte menschliche Produktion, die auf der aktuellen Photosynthese, die auf einer gewissen Landfläche möglich ist, begrenzt und über diese Kapazität hinaus prinzipiell nicht erweiterbar. Das Wachstum von Bevölkerung und Wirtschaftsleistung in präfossilen Ökonomien sei daher langfristig zwangsläufig begrenzt gewesen und wäre ohne fossile Brennstoffe zum Ende gekommen. Nur dank Kohle und damit dem Zugriff auf gespeicherte, über Jahrtausende konzentrierte vergangene Photosynthese, haben Industrialisierung und Wachstum überhaupt geschehen können (Sieferle 1982; Wrigley 1962). Erst fossile Brennstoffe, so beispielsweise Wrigley (2010: 174), boten eine „Chance, dem Ricardianischen Fluch zu entkommen“, weil menschliche Gesellschaften unter Rückgriff auf den Speicher ‚alter‘ Photosynthese, die ihnen zuvor von der begrenzten Landfläche aufgezwungenen Restriktionen überwinden konnten.

Auch wenn diese Argumentation zentrale Schwächen aufweist und in der historischen Forschung vor allem wegen dem energiebezogenen Determinismus und der Ausblendung sozialer und ökonomischer Faktoren kritisiert wurde – wir kommen darauf später zurück – zeigt sie aus einer Vogelperspektive wichtige sozial-metabolische Zusammenhänge auf (vgl. zum folgenden Smil 2017; 2020; McNeill 2003; Bonneuil/Fressoz 2016). Während fast der gesamten Menschheitsgeschichte basierten menschliche Gesellschaften auf nur ein bis zwei Prozent der heute pro Kopf genutzten Energiemenge – diese kam von der auf einer bestimmten Landfläche einstrahlenden Sonnenenergie. Von dieser wurde ein winziger Teil durch Photosynthese in chemische Energie umgewandelt, wovon wiederum ein kleiner Teil durch tierische und menschliche Organismen als Nahrung aufgenommen und in Wärme und mechanische Energie (Muskelkraft) umgewandelt wurde. Ackerbaugesellschaften konnten durch Tierhaltung und Landwirtschaft signifikant mehr Energie „ernten“ als Gesellschaften davor, dazu kamen noch Wasser und Windkraft, die für spezifische örtlich und zeitlich begrenzte Zwecke mechanische Energie lieferten. Neben all diesen Energieformen, die auf dem auf eine Landfläche

konstant auftreffenden Strom (*flow*) von Sonnenenergie basierten, konnte für die Erzeugung von Hitze auch auf Bestände (*stocks*) an gespeicherter Sonnenenergie zurückgegriffen werden: in präfossilen Gesellschaften vor allem die über Jahrzehnte in Form von Holz eingelagerte Photosynthese, die zum Heizen und Kochen sowie für frühindustrielle Produktion genutzt wurde. Erst die verbreitetere Nutzung fossiler Brennstoffe, vor allem von Kohle, Torf, Gas und Öl, erlaubte es, die begrenzte Fläche des Landes und der dort einstrahlenden Sonnenenergie zu überschreiten, denn diese stellen riesige Bestände fossilisierter Sonnenenergie dar, die über Millionen von Jahren, also über geologische Zeiträume entstanden waren. Zusammen mit der Dampfmaschine, die die Hitze aus der Verbrennung von Kohle in mechanische Bewegung umwandeln konnte und damit zur universellen Antriebsmaschine der Industrialisierung wurde, ermöglichte der industrielle Zugriff auf die gespeicherte Energie im “unterirdischen Wald” der Kohle seit ungefähr 1800 eine bisher nicht gekannte wirtschaftliche Expansion und ein Wachstum der Bevölkerung von ungefähr einem Prozent pro Jahr. Ab 1950 – dem Zeitalter des Öls und der „great acceleration“ – war das Wirtschaftswachstum dann nochmal deutlich schneller (Malm 2016; McNeill 2008, 2000; Sieferle 1982; Smil 2020, 2017).

Dass diese Expansion – in ihrem langfristigen Verlauf – allein auf der Basis des “flows” der Sonnenenergie möglich gewesen wäre, lässt sich nicht mit Sicherheit ausschließen, es lassen sich daran aber aufgrund des extremen Anstiegs des Energie- und Materialdurchsatzes auf der Basis des fossilen „stocks“ und den physikalischen Grenzen der Steigerbarkeit biologischer und erneuerbarer Ressourcen begründete Zweifel anmelden (Smil 2020; Elhacham u. a. 2020; Krausmann u. a. 2018). Unabhängig davon ist aber die Frage historisch zu beantworten, ob die unterstellte Kausalität historisch korrekt ist, nämlich die, dass Menschen angefangen haben fossile Energieträger zu nutzen, weil die vor allem in Wäldern gespeicherte Energie, die ja durch die Endlichkeit der Landfläche begrenzt war, nicht ausreichte, weil ihr Durchsatz sich nur bedingt habe steigern lassen, und weil nur durch den Übergang zu Kohle ein manifester Mangel an Holz und damit Energie überwunden werden konnte. Und da diese Frage direkt zum Thema der Mentalitäten und Vorstellungswelten führt, da ja die Wahrnehmung von relativem Mangel – bzw.,

in der kapitalistischen Logik gesprochen, Knappheit – sowie die Bewertung und der Umgang mit Holz sowie Kohle von den jeweiligen verinnerlichten Deutungs- und Wahrnehmungsmustern der historischen Akteure abhängen. Eine genauere Analyse der Holznotdebatte verspricht daher Einblicke in die Entstehung fossiler Mentalitäten.

Die Holznotdebatte

Die Holznotdebatte beschreibt eine historische Forschungskontroverse, die in den frühen 1980er Jahren im Kontext der gesellschaftspolitischen Diskussion um „Waldsterben“ vor allem in Deutschland geführt wurde und die weit über die gerade entstehende Umweltgeschichte hinaus wahrgenommen wurde und wichtige Impulse für die historische Betrachtung von Industrialisierung, gesellschaftlicher Ressourcennutzung und historisch-kritischer Forschung allgemein lieferte. Anhand der Forschung zur Holzverknappung beim Übergang von der Frühen Neuzeit zur Industrialisierung lassen sich vormoderne Ansätze von energie- und ressourcenbezogenen Mentalitäten nachvollziehen, da sich in den zahlreichen Quellen zum Holzbestand und dessen (vermeintlicher) Knappheit sowohl Ansätze von vormodernen an ‚Nachhaltigkeit‘ orientierten Mentalitäten und der Beginn einer ‚Verschwendungsmentalität‘ finden. Zudem liefern sie Informationen dazu, wie sich der gesellschaftliche Umgang mit Ressourcen sowie die staatliche Reglementierung von Ressourcennutzung als Reaktion auf die (vermeintliche) Holzknappheit wandelten. Für den Sozialwissenschaftler Eckhart Reidegeld sind diese Debatten um Einsparungen von Holz sogar das “‘Urbild’ heutiger Auseinandersetzungen um Ressourcenknappheit, Energie, Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit” (Reidegeld 2014: 456).

Holz war für präfossile europäische Gesellschaften von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da es sowohl als wichtigster Bau- und Werkstoff, als auch als zentraler Brennstoff und Energielieferant diente (Braudel 1985: 390 f. Osterhammel 2009: 909–957; Radkau 2007). Der Wald war also in der vorindustriellen, präfossilen Zeit ein zentraler Rohstofflieferant für quasi sämtliche Gewerbe und das Alltagsleben.

Wie es in der umfassenden Zivilisationsgeschichte von John Perlin (2005: 25) „A Forest Journey: The Story of Wood and Civilization“ heißt: „trees have been the principal fuel and building material of almost every society for over five thousand years, from the Bronze Age until the middle of the nineteenth century.“ Wegen dieser herausragenden Bedeutung waren die Wälder als zentrale Holzressourcen schon in der Vormoderne durch zahlreiche Gesetze und Anordnungen Gegenstand von Reglementierungen und ihre optimale Nutzung von großem politischen und herrschaftlichen Interesse (Küster 2019; Radkau 2007).

Um eben diese Ressource und deren damalig vermeintliche Knappheit entbrannte in den 1980er Jahren ein veritabler Streit unter Historiker*innen und Forstwissenschaftler*innen – die so genannte Holznotdebatte (Reidegeld 2014). Lange Zeit galt die These der allgemeinen Holznot für den Zeitraum zwischen dem 16. und 19. Jahrhundert als Gemeinplatz in der forstwissenschaftlichen Forschung. Zahlreiche zeitgenössische Quellen berichten aus verschiedenen Gebieten Zentraleuropas von einer „erschreckenden Verwüstung und Verödung der Forsten“, einer intensiven Abholzung und einer daraus resultierenden Versorgungsnot mit Holz, die durch verschiedene staatliche Regelungen und gezielter Aufforstung durch die neu entstehende Forstwissenschaft zu lindern versucht wurde (Reith 2015: 104). Es entwickelte sich in der Frühen Neuzeit eine ganze Literaturgattung zur „Holzsparkunst“ – also der Frage, wie durch effiziente Öfen und Verbrennungstechniken mit weniger Holz mehr Wärme erzeugt werden kann (Radkau 1983). Diese These – die als Gründungsmythos der Forstwirtschaft gilt (Reith 2015, 104) – wurde besonders prominent von Werner Sombart vertreten und in einen größeren Kontext, nämlich in die Entwicklung der modernen Gesellschaft und des Kapitalismus eingebettet. Sombart argumentierte, dass in ganz Europa ab dem 16. und bis ins 19. Jahrhundert ein eklatanter Holzangel herrschte, der zu einem regelrechten „Kampf um den Wald“ und um seine Nutzung geführt habe (Sombart 1916: 1145). Die Holznot schob der wirtschaftlichen Entwicklung laut Sombart im 18. Jahrhundert einen Riegel vor, da nicht genug Brennstoff vorhanden war, um diese weiterzuführen oder gar auszubauen. Für Sombart war also die Holznot, im Sinne einer Energiekrise, der Grund für die Hemmung der „Entfaltung

der produktiven Kräfte“ und für die Entfaltung des modernen Kapitalismus (Sombart 1916: 1154). Durch diese prominent platzierte These erfuhr das Thema der Holznot größere Bekanntheit und wurde seitdem von zahlreichen Forschenden zumeist sehr unkritisch aufgegriffen. So ist beispielsweise in Braudels monumentaler „Sozialgeschichte des 15. – 18. Jahrhundert“ die Rede von einer europaweiten Holznot, die sich im 18. Jahrhundert zuspitzte und die wirtschaftliche Tätigkeit energieintensiver Gewerbe bremste. Als Belege für diese Jahrhunderte überdauernde allgemeine Krise nennt Braudel zeitgenössische Schilderungen der Knappheit, steigende Holzpreise und den mitunter aufwändigen Transport von Holz (Braudel 1985: 394).⁴⁵

Tatsächlich wurde dieses Narrativ – der Holzangel stelle eine ultimative Schranke für die Möglichkeit gesellschaftlicher und kapitalistischer Entwicklung dar, die erst durch die Kohle durchbrochen wurde – zu einer der Schlüsselerzählungen zur Geschichte der Industrialisierung (Osterhammel 2009; Pomeranz 2000; Sieferle 2001). Diese Annahmen stellte der Historiker Joachim Radkau in den 1980er Jahren radikal in Frage. In seiner quellenkritischen Analyse der damaligen Diskussionen über Holzangel, die er im Kontext von Interessenkonflikten zwischen Landesherren, bäuerlicher Bevölkerung und Gewerbetreibenden interpretierte, argumentierte Radkau, dass der Mangel an Holz bewusst diskursiv aufgeblasen wurde, um so den Zugriff bestimmter Bevölkerungsgruppen auf den Wald zu begrenzen. Damit eröffnete Radkau eine über Jahre laufende historische Kontroverse. Da diese Holznotdebatte wichtige Erkenntnisse für ein vertieftes Verständnis des Wandels von Mentalitäten beim Übergang von einer präfossilen, biobasierten Kreislaufwirtschaft hin zu einer fossilen Wirtschaft liefert, lohnt sich eine genauere Analyse. Bevor wir näher auf die Argumente von Radkau eingehen, analysieren wir im nächsten Abschnitt zunächst die seines wahrscheinlich einschlägigsten Kontrahenten Sieferle.

⁴⁵ Leider geht Braudel in diesem Überblickswerk der Alltags- und Mentalitätsgeschichte sehr sparsam mit Literatur und Quellenangaben um, sodass nicht immer klar wird, woher er seine Thesen und Argumente zur Holznot bezieht.

Vom Holzmangel zur Kohle und die Entstehung früher fossiler Mentalitäten

In historischen Analysen des Übergang hin zu fossilen Energieträgern sowie in der Holznotdebatte verdient Peter Siefert's Buch „Der unterirdische Wald“ (1982) besondere Beachtung, da hier nicht nur Mentalitäten bezüglich des Umgangs mit Holz als Energiequelle, sondern auch und insbesondere frühe Vorstellungen und Praxen der Kohlenutzung im Fokus stehen.⁴⁶ Mit seinem Buch gelang es ihm, das Thema Energie und Energieträger in den Mittelpunkt der Geschichtsschreibung zur Industrialisierung zu stellen und Energietransitionen als universalgeschichtlich bedeutsame Prozesse zu erfassen. Eine seiner Hauptthesen dabei ist:

„Das Aufkommen neuer Energien zieht sich wie ein roter Faden durch die Veränderung der gesellschaftlichen Institutionen und Lebensformen im Gefolge der vergangenen wissenschaftlich-technischen Entwicklung“ (Siefert 1982: 7).

Die umfassende Nutzung von Kohle als Energieträger hatte deshalb auch große Auswirkungen auf die Denk- und Verhaltensweisen – also auf die Mentalitäten – der Menschen, die im Folgenden beschrieben werden sollen. Erklärtes Ziel des Buches ist es, eine Geschichte der Energieträger aus ökologischen Gesichtspunkten zu schreiben und damit den Grundstein für den Forschungsbereich der „historischen Ökologie“, wie Siefert es nennt, zu legen, bei der der Analysefokus auf dem historischen Mensch-Natur-Verhältnis liegt.⁴⁷ Die Nutzung von Kohle stellte in Siefert's Augen

46 Siefert verfasste zeitlebens zahlreiche einflussreiche Publikationen im Bereich der Umweltgeschichte. Allerdings ist anzumerken, dass er in seinen letzten Lebensjahren in seinen Gesellschaftsdiagnosen zusehends pessimistischer wurde und ins rechte Spektrum abdriftete, was besonders durch sein umstrittenes postum erschienenes Buch „Finis Germania“ deutlich wurde, in dem er nicht nur antisemitische Positionen vertrat, sondern auch den Untergang Deutschlands aufgrund von Zuwanderung und Überfremdung sowie einer in seinen Augen zu sehr auf Schuld fokussierten Auseinandersetzung mit dem Nationalsozialismus prognostizierte (vgl. Siefert 2017). Auch wenn wir hier seine früheren Schriften diskutieren, distanzieren wir uns ausdrücklich von seinem Spätwerk und allen rassistischen und antisemitischen Positionen darin.

47 Siefert 1982: 14. Damit brachte er durchaus erfolgreich eine gänzlich neue Perspektive in die Umweltgeschichte, bei der nun die Energie im Mittelpunkt allgemeiner historischer Veränderungen steht, gleichwohl aber nicht als monokausale Ursache für Veränderungen betrachtet wird, wie Siefert darlegt: „Energiesysteme sind zwar nicht die Ursache gesellschaftlicher Entwicklungen, aber ein

eine besonders bedeutsame „Weichenstellung“ für die Zukunft dar, weshalb der Übergang zur Kohle zur Zeit der Industrialisierung in Deutschland und England im Zentrum seines Buches steht (Sieferle 1982: 7). Ausgangspunkt seiner Argumentation ist Sombarts These des allgemeinen Holz mangels in ganz Europa in der Frühen Neuzeit, der Sieferle sich anschließt. Als Grund für die Holzknappheit, die Sieferle im Gegensatz zu Radkau als durchaus real einschätzt, nennt er steigenden Holzbedarf, der durch zunehmende Eisenverhüttung, Bevölkerungszuwachs und Steigerung des Wohnkomforts – in einigen Regionen auch Schiffsbau und andere intensive Nutzungen – im 16. Jahrhundert entstand und sich im 17. Jahrhundert europaweit zunehmend verschärfte.⁴⁸ Aus dieser Mangelsituation entwickelte sich nicht nur die Holzsparkunst und die Einsparungsliteratur, sie machte auch die großflächige Nutzung von Kohle als ‚alternativen‘ Energieträger notwendig. Die Substitution durch Kohle war laut Sieferle demnach ein staatlich forcierter Lösungsansatz der Holznot, denn der stetig schrumpfende Wald wurde nun durch einen schier unendlichen „sylva subterranea, oder unterirdischen Wald der Steinkohlen“, wie Zeitgenossen es beschrieben, ergänzt (Sieferle 1982: 11). Ohne Holznot hätte es demnach keine Notwendigkeit gegeben, Kohle, die deutlich schwerer abzubauen, zu transportieren und zu handhaben war, zu nutzen – so eine der zentralen Thesen des Buches.

Bei der Bedeutung, die dieser Holz mangel für den Kapitalismus hatte, weicht Sieferle allerdings von Sombarts Interpretation ab, dass in Europa kurz vor der Etablierung der Kohle „die wirtschaftliche Energie im Verlöschen“ begriffen gewesen sei und dem Kapitalismus als Ganzen das Ende gedroht habe (Sombart 1916: 1154). Denn

Energiesystem kann dieser oder jener Entwicklung mehr oder weniger Raum geben“ (Sieferle 1982: 7). Auch wenn Sieferle also keine direkte Kausalität zwischen Energieträgern und historischen Ereignissen darstellen wollte, zielt sein Ansatz darauf ab, zu zeigen, wie grundlegend sich die Möglichkeitsräume für gesellschaftliche Entwicklungen durch die zugrundeliegende Energieform verändern.

48 Sieferle 1982: 105. Dieser generelle Holz mangel, den er durch ausführliche (wenn auch an manchen Stellen unkritische) Quellenanalyse verdeutlicht, war zwar regional unterschiedlich stark ausgeprägt und teilweise vor allem durch Transportprobleme bedingt, entwickelte sich aber vor der Industrialisierung zu einer „allgemeinen Energiekrise, die die Gestalt einer Holznot annahm“ (Sieferle 1982: 107). Diese äußerte sich neben Knappheit von Holz im alltäglichen Leben auch in der Stagnation energieintensiver Gewerbe wie der Eisenverhüttung (Ebd., 151).

laut Siefertle hätten Holz, Wind und Wasser als Energieträger bis Mitte des 19. Jahrhunderts in Europa gereicht, allerdings hätte sich die Wirtschaft dann deutlich dezentraler entwickelt, da sie Produktion an die lokal verfügbaren Energiequellen gebunden gewesen wäre, und deren Entwicklung wäre bedeutend langsamer und begrenzter verlaufen. Anstatt einer alles umfassenden Industriellen Revolution wäre es eher zu einer schrittweisen gewerblichen Evolution gekommen. Kohle habe also Industrialisierung und die Durchsetzung des Kapitalismus ermöglicht und deren Form und Ausbreitung grundlegend geprägt, aber nicht verursacht.⁴⁹ Erst nachdem sich die Dynamik des Prinzips der Marktintegration entfaltet, konnte Kohle zum verändernden Faktor, zur „energetischen Grundlage und Voraussetzung der Industrialisierung“ werden (Siefertle 1982: 61).

Mit diesen großen Thesen und deren eindrücklicher Unterfütterung mit Quellenmaterial avancierte Siefertles Buch zum Klassiker und Standardwerk zur Geschichte der Steinkohle im Besonderen und der Energie im Allgemeinen.⁵⁰ Neben seinem Beitrag zur Umweltgeschichte und zur Holznotdebatte liefert Siefertles Buch auch Aufschluss über die mentalitären Veränderungen zur Zeit des Übergangs zum Fossilismus. Es zeigt eindrücklich, dass fossile Mentalitäten im Allgemeinen sich erst langsam und mit gewissem Druck von oben etablieren mussten, wobei die Nutzung von Kohle mitunter auf große gesellschaftliche Widerstände stieß: Widerstand gegen Kohleverbrennung reicht zumindest in England zurück bis ins Mittelalter, wo sich die Kritik vor allem auf den Geruch und Dunst in Städten wie London richtete. Im 17. Jahrhundert, also zur Zeit der intensiveren Nutzung der Kohle als Heizmaterial, wuchs dieser Widerstand weiter und äußerte sich in Flugblättern und zahlreichen Pamphleten, die erfolglos, aber mit großer Vehemenz für ein generelles Verbot von Kohle warben (Siefertle 1982: 117; s. auch die Diskussion

49 Die grundlegende Dynamik des Kapitalismus ist älter und entstand „unabhängig von der Energiewende zur Kohle“ (Siefertle 1982: 13). Kohle ist in Siefertles Augen also eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung, die nicht zwangsläufig und als isolierter oder wichtigster Faktor zur Herausbildung eines wachstumsorientierten Wirtschaftssystems führen konnte.

50 Das Buch wurde als „Pionierarbeit des energetischen Ansatzes in der Umweltgeschichte“ gelobt und in zahlreichen Studien aufgegriffen (Langthaler 2006: 238; Malm 2016; Radkau 2007).

in Jevons 1866; Malm 2016; Bonneuil/Fressoz 2016). Auch in Deutschland waren die frühen Widerstände gegen Kohle aufgrund ihres Gestankes und der Angst vor gesundheitlichen Schäden beträchtlich und spiegeln sich in zahlreichen medizinischen Publikationen, Lexikoneinträgen, Reiseberichten und belletristischer Literatur wider, was verdeutlicht, aus welcher unterschiedlichen Bereichen und Stoßrichtungen dieser Widerstand kam. Ziel war es, die Kohle entweder ganz zu verbieten oder zumindest aus städtischen Siedlungen und Gewerbebereichen, die mit Lebensmitteln zu tun hatten, wie dem Salzsieden, zu verbannen (Sieferle 1982: 230). Alltägliche Formen der Widerständigkeit zeigen sich auch in der Weigerung, Kohle überhaupt erst für den häuslichen Gebrauch zu nutzen, die nur durch gezielte ökonomische Anreize, Verbote und Propaganda überwunden wurden. Erst im 19. Jahrhundert, so Sieferle, also in der Zeit, als sich zeigte, dass Kohle unumstößlich die Energieressource der Zukunft werden sollte, änderte sich die öffentliche Meinung – Kohle wurde zunehmend zur Selbstverständlichkeit und Kritiker*innen wurden schließlich belächelt oder verspottet (vgl. Sieferle 1982: 235). Gewohnheiten und Vorstellungswelten, das zeigt auch Sieferles Analyse der Kohlegegner*innen, verändern sich ungleichzeitig, insgesamt nur langsam und diese Veränderungen werden teilweise auch durch Druck von außen angetrieben, sei es durch ökonomische Anreize zur Veränderung von Konsumgewohnheiten, Verbote gewohnter Praxismuster (Brennholzverbote), staatliche Unterstützung für Erfindungen, die Kohle gut nutzbar machten, oder durch gezielte Überzeugungsarbeit und Propaganda.

Zudem zeigt Sieferle, dass die Mentalitäten und insbesondere das Verhältnis zu einem bestimmten Energieträger sich nicht in allen Teilen der Gesellschaft auf die gleiche Art verändern. Besonders bei der widerwilligen Nutzung von Kohle im häuslichen Herd und Ofen zeigten sich schnell Klassenunterschiede, da die ärmere Bevölkerung stärker auf die preisgünstige Kohle angewiesen war, wohingegen in bürgerlichen Kreisen weiterhin mit Holz, das deutlich geruchsärmer war, geheizt und gekocht werden konnte. Damit wurde die Nutzung bestimmter Energiequellen im 17. Jahrhundert in England zum Element sozialer Distinktion und zum Statussymbol. Fossile Mentalitäten, vor allem auf Ebene der Praxis, waren demnach von Anfang

an klassenspezifisch. Bourdieus These, dass besonders die Gewohnheiten der *classe populaire* stärker von Zwang, durch die „Entscheidung für das Notwendige“ als von Wahl geprägt sind, kann in dieser Beschreibung Siefertles wiedergefunden werden (Bourdieu 1982: 594).

Allerdings verdeutlicht Siefertles Analyse auch, dass sich die Kohle als wichtigster Energieträger – hatte sie sich einmal als solcher etabliert – tief in die Mentalitäten der Menschen einschrieb. Schließlich ermöglichte sie – folgt man Siefertles Grundargument – eine bestimmte wirtschaftliche Praxis oder eröffnete zumindest Spielräume für bestimmte Entwicklungen wie Zentralisierung, Beschleunigung und Steigerung wirtschaftlicher Produktivität. Neben zahlreichen Alltagspraxen wandelten sich damit auch die sozialen Naturbeziehungen (Eversberg 2020b). An den Debatten über die Endlichkeit der Kohle und die Intensität ihres Abbaus wird der gesellschaftliche Aushandlungsprozess dieser sich neu formierenden sozialen Naturbeziehungen deutlich: Kohle wurde anfänglich von Zeitgenoss*innen als Geschenk von Gottes Gnaden angesehen, das gesellschaftlichen Fortschritt ermöglichte und das Problem der Holznot linderte. Es war jedoch umstritten, wie mit dieser göttlichen Gabe umgegangen werden sollte: Stand es dem Menschen zu, sich der Kohle zu bemächtigen und sie in großem Stile abzubauen oder sollte die Kohle da bleiben, wo Gott sie platziert hatte – nämlich unter der Erde (Siefertle 1982: 12)? Diese Diskussion hing eng mit der damals noch ungeklärten Frage nach der möglichen Endlichkeit der Kohlevorräte zusammen, die einen wichtigen Bestandteil der fossilen Mentalitäten und des Mensch-Natur-Verhältnisses darstellt. Einerseits schien es zu Beginn der Kohlenutzung bis ins 18. Jahrhundert hinein ein Allgemeinplatz zu sein, dass Kohle in schier unerschöpflichen Mengen existierte und zudem wieder nachwachsen würde. Da die Entstehung der Steinkohle wissenschaftlich noch nicht erschlossen war, erschien damals die Vermutung naheliegend, dass unterirdische Ressourcen wie die Steinkohle so wie auch der überirdische Wald sich in kurzer Zeit von selbst regenerieren würden. Andererseits wurde diese Vorstellung schnell von verschiedenen Seiten in Frage gestellt: Die ersten Zweifel an der Unerschöpflichkeit der Kohle wurden in England bereits zu Mitte des 16. Jahrhunderts laut und zeigten sich in Parlamentsdebatten über ein Exportverbot

von Kohle, das aus Angst vor Knappheit an Kohle im eigenen Land diskutiert wurde (Sieferle 1982: 242). Im späten 18. Jahrhundert begannen vereinzelt Geologen wissenschaftliche Prognosen über die Kohlevorräte aufzustellen und vor einer drohenden Kohleknappheit zu warnen (Sieferle 1982: 243). Ernsthaftige Beachtung – und damit eine rationale, wissenschaftliche und langfristige Planung ermöglichende Theoretisierung – erhielt das Thema der Endlichkeit der Kohle aber erst ab dem 19. Jahrhundert und zuerst vor allem in England, dem Vorreiterland der Kohlenutzung.⁵¹

Die Sorge um ein Ende der Kohlevorräte im ausgehenden 19. und frühen 20. Jahrhundert führten schon damals zu intensiven Diskussionen über die industrielle Nutzung der „unendlich“ vorhanden erneuerbaren Ressourcen Wind und Sonne. So beschrieben Ingenieure im viktorianischen England bereits Stromerzeugung aus Wind als verlässlichste, sparsamste und vor allem unendlich verfügbare Energiequelle, die eine Antwort auf die energetischen Herausforderungen des Empire angesichts von Kohleknappheit darstellen könnte (Kapoor 2019). Ähnliche Diskurse motivierten frühe Experimente mit Solarenergie (Taratko 2015). Doch da sich der scheinbare Mangel an Kohle als eher langfristiges Problem erwies, die Effizienz der Kohlenutzung deutlich zunahm und zusätzlich andere fossile Brennstoffe, vor allem Öl, genutzt wurde, wurden diese Technologien nicht weiterentwickelt. Diese Diskussionen stellen aus heutiger Perspektive faszinierende, aber nicht weiter verfolgte Alternativpfade in der langen Geschichte der vor allem fossil geprägten Energienutzung dar (Bonneuil/Fressoz 2016; Szeman/Barney 2021).

Bei den Debatten über die Endlichkeit der Kohle ist es besonders lohnenswert, auf die Akteure und deren jeweilige Interessen zu blicken, die für oder gegen die Endlichkeit der Kohle argumentierten. Einerseits gab es Lobbyismus seitens bestimmter Industriezweige, etwa durch die Bergwerksbesitzer*innen, die die sich erschöpfenden Kohlevorräte als Argument für eine andere Preispolitik vorschoben. Auf der anderen Seite argumentierten die Kohlehändler*innen mit dem Verweis

51 In dieser Zeit häuften sich in Auftrag gegebene Gutachten über die Kohlevorräte Englands mit Empfehlungen zum Umfang des Kohleabbaus, die übrigens zu sehr konträren Einschätzungen kamen, und die politischen Debatten darüber, welchen Gutachten nun Glauben geschenkt werden sollte. Vgl. auch Jevons 1866; Brüggemeier 2018; Mathis 2018.

auf die schiefe Unendlichkeit der Kohle für die Beibehaltung der damaligen Niedrigpreispolitik (vgl. Sieferle 1982: 245). Eine weitere Interessensgruppe bildeten auf Protektionismus beharrende Politiker*innen, die ähnlich wie die Politik bereits im 16. Jahrhundert auf die Knappheit der Kohle und die daraus resultierende Exporteinschränkung hinwiesen, um langfristig die nationale Energieautarkie Englands zu sichern. Liberale Ökonom*innen und Befürworter*innen des Freihandels schalteten sich daraufhin in die Kohledebatte ein und nutzten die Theorie und Gutachten der schieren Unendlichkeit der Kohle, um für mehr internationalen Freihandel zu werben. Auch passte das Narrativ der Unerschöpflichkeit und potenziellen Steigerung der Produktivität entschieden besser zu frühen liberalen ökonomischen Theorien, da jede Endlichkeit der Kohle der wirtschaftlichen Expansion und der Ausdehnung von Märkten natürliche Schranken gesetzt hätte, mit der damit einhergehenden Angst vor einem unvermeidlichen stationären Zustand. Die Debatten über den Umfang der Kohle machten also – schenkte man den ‚pessimistischen‘ Gutachten Glauben – ein strukturelles Defizit der liberalen Wirtschaftstheorie deutlich, über dessen Integration heftig gestritten wurde (Sieferle 1982: 253; Missemmer 2018; vgl. auch Turnbull 2020).

Es zeigt sich demnach, dass ein grundlegender Aspekt von fossil geprägten Mentalitäten – nämlich die implizite Annahme unendlich verfügbarer energetischer Ressourcen und damit die Möglichkeit zu stetiger Ausdehnung und Steigerung der Wirtschaftsaktivitäten – zunächst gesellschaftlich, und zwar vor allem auf politischer und wissenschaftlicher Ebene ausgehandelt und schließlich etabliert werden musste. Dabei nutzten verschiedene Akteursgruppen wissenschaftliche Gutachten, um ihre Interessen und Theorien zu untermauern und eine bestimmte Sichtweise auf Kohle und Energie zu propagieren. Steigerungsorientierte und Begrenztheiten relativierende, vergessende oder verdrängende Mentalitäten entstand also nicht allein durch die vermehrte Nutzung von Kohle, sondern konnte sich erst auf Basis von Studien und wissenschaftlich-politischen Debatten entstehen, die gezielt die Vorstellung der Unendlichkeit der Kohle etablierten. Jede Argumentation, die allein aus der Materialität eines Energieträgers eine bestimmte Mentalität folgert, greift also zu kurz, da zumindest ein Prozess gesellschaftlicher Aushandlung und Interpretation

dieser Materialität zwischengeschaltet werden muss.⁵² Zudem wird erneut deutlich, dass Einstellungen und darüber langfristig gesehen auch Mentalitäten gezielt von bestimmten Interessensgruppen in ihrer Formierung beeinflusst werden, wobei die Aushandlungen über die spezifische Ausgestaltung der Mentalitäten durchaus konflikthaft verlaufen können. Doch bevor wir die Entwicklung und mögliche Zukunft steigerungsorientierter Mentalitäten weiterverfolgen, analysiert der folgende Abschnitt die Gegenargumente aus der Holznotdebatte. Denn Sieferles Sichtweise auf die Durchsetzung fossiler Energieträger als „unterirdischer Wald“ blieb nicht unangefochten.

Von Interessenkonflikten, ökonomisierenden Mentalitäten und den mentalitären Voraussetzungen fossiler Vorstellungswelten

Auch wenn Sieferles Analyse des Übergangs von Holz zu Kohle deutlich differenzierter war als viele der klassisch forstwirtschaftlichen und forsthistorischen Interpretationen, die ganz im Sinne des Ricardianisch-Malthusianischen Paradigmas argumentierten, entwickelt sie sich aufgrund der quellengesättigten und einschlägigen Argumentation zu einem zentralen Bezugspunkt, an dem sich Historiker*innen im Rahmen der Holznotdebatte abarbeiteten. Diese, wie beispielsweise der wichtigste Protagonist dieser Debatte, Joachim Radkau, kritisierten Sieferles Werk dafür, Sombarts „von Krisenzwang beherrschtes Geschichtsbild“ unkritisch übernommen und die historischen Quellen nicht ausreichend kontextualisiert zu haben und so zu falschen historischen Schlüssen gekommen zu sein (Radkau 1983: 514). Da Radkaus Kritik eine der grundlegendsten ist und sich darin wichtige Hinweise auf Mentalitätsveränderungen finden, stellen wir diese hier in den Vordergrund. Radkau stellte der bis dahin oft allzu wörtlichen Interpretation der Dokumente und Quellen aus dem 18. und 19. Jahrhundert eine konstruktivistische, quellenkritische Analyse gegenüber und kommt zu dem Schluss, dass der oftmals erwähnte Holzangel

52 Am „unterirdischen Wald“ der Kohle wird besonders deutlich, dass über die die Spezifik von Energieträgern und deren konkrete Materialität sehr lange erhebliche Unklarheiten bestehen können – und dass Themen, über die nur diskutiert wird und Vermutungen ausgetauscht werden, sich langsamer und nicht direkt im gesellschaftlichen Bewusstsein niederschlagen.

vor allem ein diskursives Phänomen war, dessen Realitätsbezug nicht immer klar herzustellen sei: „Die hier [in Forstordnungen als Quellen] allzeit beredete Klage um den Wald ist jedoch nicht unbesehen für bare Münze zu nehmen. Nicht selten bedeutete der Hinweis auf drohende Holzverknappung lediglich, dass man Holz zu einem knappen Gut *machen* wollte“ (Radkau 1983: 515). Radkau bettet die Debatten um Holzangel damit ganz grundlegend einen Kontext von Interessenkonflikten um das Holz ein, die sich zwischen Landesherrn, bäuerlicher Bevölkerung und Betreibenden energieintensiver Gewerbe wie Eisenhütten oder Salinen entsponnen. Die Klage über den misslichen Zustand des Waldes war in dieser Zeit laut Radkau „strukturell verankert“, da quasi jede Partei einen Grund hatte, um über Holznot zu klagen und damit eigene Ansprüche zu verteidigen (Radkau 1986: 6). Vor allem die Obrigkeit nutzte laut Radkau das Argument der Holznot strategisch, um Einschnitte in die Nutzungsrechte der bäuerlichen Bevölkerung am Wald zu legitimieren und so letztlich die eigenen Privilegien zu sichern (Radkau 1983: 516, s. a. 2007: Kap. 3). In diesem Zusammenhang führt Radkau zahlreiche Quellen an, in denen sich zeitgenössische Kritiker der Klage über den Holzangel zu Wort melden und sich darüber mokieren (Radkau 1986: 28). Radkau argumentiert deshalb, dass der Mangel an Holz bewusst diskursiv aufgeblasen, die Angst vor drohender akuter Holznot gezielt geschürt und Holz durch hohe Preise und Nutzungsrechte künstlich zum knappen Gut gemacht wurde. Diese Verknappung und die daran geknüpften Rationierungsgedanken wirkten sich vor allem bei der armen Bevölkerung als Mangel aus, wobei die reicheren Bevölkerungsteile gleichzeitig an einem eher verschwenderischen Umgang mit Holz festhalten konnten (Radkau 1983: 518).

Zudem gibt Radkau zu bedenken, dass im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit die begrenzte Verfügbarkeit von Gütern und Ressourcen nicht eine spezifische Herausforderung für Holz darstellte, da das Leben im Allgemeinen eher von relativem Mangel als von Überfluss geprägt waren.⁵³ Daran anschließend plädiert

53 Siehe dazu auch Lohrmann 1979, der von sozialen Konflikten um die Nutzungsrechte von Flüssen für Wassermühlen und intensiver Waldnutzung bereits für das Hochmittelalter berichtet.

Radkau dafür, das Phänomen insgesamt differenzierter zu betrachten, da es zwar sehr wohl in manchen Gebieten einen Mangel an Holz gab, allerdings anderenorts zur gleichen Zeit ein Überfluss herrschte. Das Problem lag also eher in der Verteilung als in der allgemeinen Verfügbarkeit der Ressource. Auch veränderten sich räumlich begrenzte Mangelsituationen mit der Zeit, wobei insgesamt erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts der Mangel tatsächlich wuchs und langsam ein allgemeineres Krisenbewusstsein entstehen ließ. Die Existenz einer allgemeinen Ressourcen- und Energiekrise streitet Radkau also entschieden ab. Im Großen und Ganzen wäre es der vorindustriellen Gesellschaft durchaus gut gelungen, mit den Ressourcen des Waldes im Gleichgewicht zu leben (Radkau 1986, 1983). Damit entzieht Radkau Sombarts These – und dem Narrativ des Ricardianisch-Malthusianisches Paradigmas – nicht nur den Boden, sondern dreht diese auch in ihrer Argumentation um: Nicht die Holznot habe durch die Nutzung der Kohle als Substitut für Holz die Industrialisierung befeuert, sondern die in der Vorstellung antizipierte Industrialisierung, die Vorwegnahme einer steigerungsorientierten Wirtschaftsordnung und die malthusianische Angst vor Bevölkerungswachstum führten dazu, dass die Holznot überhaupt als so dramatisch wahrgenommen wurde (Radkau 1983: 536; s. auch Reidegeld 2014).

Die im 19. Jahrhundert immer stärker werdende Sorge um Holznot spiegelt also vor allem den Übergang hin zu steigerungsorientierten, auf wirtschaftliche Expansion ausgerichteten Mentalitäten wider:

„Es war die Zeit, in der die merkantilistische Gleichsetzung von Bevölkerungszahl und Reichtum in die malthusianische Furcht vor Überbevölkerung umzuschlagen begann; Besorgnisse dieser Art verstärkten die Alarmstimmung in der Holzsparliteratur und ebenso das damals ausgeprägte Bewusstsein, in einer modernen, sich irreversibel wandelnden, durch Wachstum und Beschleunigung geprägten Zeit zu leben.“ (Radkau 1983, 536)

Erst die Erwartung von sich beschleunigender wirtschaftlicher und industrieller Entwicklung, gepaart mit der Sorge darum, wie sich angesichts von wachsender Bevölkerung die Ressourcenbelastung verschärfen würde, verlieh dem punktuellen

Holzangel in der Wahrnehmung der Zeitgenoss*innen einen dramatischen und krisenhaften Charakter (vgl. zum Hintergrund auch Dale 2017; Kallis 2019).

Mit dieser Neuinterpretation löste Radkau durchaus Furore in der Geschichts- und Forstwissenschaft aus, wobei insbesondere letztere damit in die Kritik geriet. Die Debatte entwickelte sich zu einem wissenschaftlichen Streit mit verhärteten Fronten, ja zur „Gretchen-Frage der neueren Forstgeschichte“: auf der einen Seite stand die eher traditionell ausgerichtete Forstgeschichte und auf der anderen Seite jene Historiker*innen, die weniger positivistisch, sondern eher dem (De)konstruktivismus zugeneigt waren (Schenk 2006: 902). Streit herrschte einerseits um die Frage, ob es nun wirklich eine allgemeine Holznot gab und andererseits, welche Rolle dies für die Etablierung fossiler Brennstoffe hatte.⁵⁴ Durch eine anschließende intensive Forschungsdebatte und zahlreiche Fallstudien, die die Holznot in unterschiedlichen Regionen und Zeiträumen akribisch analysierten, konnte sich mittlerweile eine vermittelnde Position etablieren, die eine differenzierte Einschätzung erlaubt (Johann 2004; Schenk 1996; Selter 1995; Weinberger 2001): Holzangel existierte faktisch durchaus in gewissen Regionen (v.a. in Städten und an vorindustriellen Produktionsstandorten), während eingeschränkter Zeitspannen (v.a. ab dem 18. Jahrhundert), für bestimmte Bevölkerungsgruppen (v.a. die Armen und die von Brennholz abhängige bäuerliche Bevölkerung) und bezog sich auch dann teilweise nicht auf sämtliches verfügbare Holz, sondern nur auf bestimmte Holzarten und Bäume; von einer allgemeinen Ressourcenknappheit in Europa ist allerdings nicht auszugehen (Reidegeld 2014: 436; Schenk 2006: 378; Uekötter 2007: 53 f.). Holzknappheit – also die relative Menge an zu bestimmten Preisen verfügbarem Holz im Verhältnis zur Nachfrage – lag nicht nur an tatsächlichem Ressourcenangel, sondern hatte vor allem organisatorische und ökonomische Gründe (insbesondere in der Verteilung) und resultierte aus politischen Restriktionen. Reidegeld resümiert deshalb: „Vor diesem Hintergrund oszilliert der in der Frühen Neuzeit viel beklagte

⁵⁴ Wie bereits erwähnt lieferte Peter Siefert eine der prominentesten Gegendarstellungen zu Radkau, indem er einerseits die These der tatsächlichen Holznot mit akribischer Quellenarbeit verteidigte und andererseits argumentierte, die Holznot stelle den zentralen Legitimationsgrund für die Etablierung der Kohle und damit für die Ermöglichung des modernen Kapitalismus dar (Siefert 1982: 11).

„Holzmangel“ zwischen einem diskursiven Phänomen und wirklichen Problem“ (Reidegeld 2014: 436).

Auch aus international vergleichender Perspektive scheint sich eine differenziertere Analyse zu entwickeln. Warde (2006) zeigt in einer vergleichenden, länderübergreifenden europäischen Synthese, dass quantitative Untersuchungen von Angebot und Nachfrage nach Holz zwar lokale Holzknappheiten belegen konnten, dass es bis ins späte 18. Jahrhundert aber keinen generellen Holzmangel gab. Die früheren Ängste vor einer solchen Knappheit ergaben sich vielmehr aus einer Kombination aus der entstehenden staatlichen Verantwortung für Ressourcenmanagement – in vielen europäischen Gegenden war der Regulierungs- und Diskursrahmen für Debatten über Holzmangel im 15. und 16. Jahrhundert zusammen mit der staatlichen Aufsicht über Waldlandschaften entstanden –, tatsächlichen Knappheiten an einigen Orten durch Urbanisierung und frühe Industrie, sowie vor allem der Konkurrenz verschiedener Nutzergruppen der Wälder. Die konkreten Situation von Holznot, die sich im frühen 19. Jahrhundert abzeichneten, konnten im Laufe des 19. Jahrhunderts durch die Verbreitung von wissenschaftlicher Forstwirtschaft und starke soziale Konflikte um die Waldnutzung behoben werden.⁵⁵

Was lässt sich nun aus der Holznotdebatte über vormoderne energiebezogene Mentalitäten ableiten? Für Reidegeld lässt sich in den zeitgenössischen Debatten über Holzmangel ein frühes Bewusstsein über Knappheit und eine Problematisierung aber auch Rationalisierung der Zerstörung der eigenen Lebensgrundlage erkennen – die Holznotdebatte könne quasi als Nachhaltigkeitsdiskurs *avant la lettre* gesehen werden (Reidegeld 2014: 456). In zahlreichen frühneuzeitlichen Quellen (Forstrecht, Forstordnungen, Einsparungstechnologien) ab dem 16. Jahrhundert zum Umgang mit Wald und Holz wird zunehmend eine Mentalität der nachhaltigen Ressourcennutzung deutlich, die auf eine Regulierung der Holznutzung zur Garantie des zukünftigen Erhalts und der langfristigen und rationalen

⁵⁵ Neben Warde 2006 vgl. auch Wrigley 2010; Siefert 2001; Barca 2011; Malanima 2006.

Nutzungsmöglichkeiten abzielt.⁵⁶ Im Anschluss daran scheint es plausibel, in diesen Debatten die Herausbildung einer ‚ökonomisierenden‘ Mentalität abzulesen, indem sich die damaligen Beteiligten das Problem des relativen Holzmangels in Begriffen von ökonomischer Knappheit vorstellten, sie es *ökonomisierten* und so effizientes Wirtschaften mit der knappen Ressource zum Maßstab des Handelns machten.⁵⁷ Und tatsächlich entstand der Begriff der Nachhaltigkeit aus diesem Kontext: Das Wort wurde im Jahr 1713 erstmals vom sächsischen Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz als rein forstwirtschaftliches Prinzip eingeführt, das die Maßgabe postuliert, nicht mehr Bäume zu fällen, als im gleichen Zeitraum nachwachsen. Der Begriff und die zugrunde liegende Denkweise entsprachen so sehr den Anforderungen, die sich den damaligen Akteuren stellten, dass er in den folgenden Jahrzehnten zum Leitbegriff des deutschen Forstwesens avancierte.⁵⁸ Auch vor Beginn der systematischen Nutzung fossiler Brennstoffe gab es also schon Ressourcenknappheiten und entsprechende Diskurse darum – die heutigen Debatten

56 Reidegeld 2014: 438. Reidegeld nutzt den Begriff der Mentalität zwar nicht, beschreibt aber inhaltlich das, was wir unter Mentalität verstehen, nämlich spezifische Denk- und Verhaltensweisen.

57 Knappheit ist im ökonomischen Diskurs das, was allen am Markt gehandelten Gütern unterstellt wird und woran Anbieter derselben ein Interesse haben, diese künstlich herzustellen, damit die Preise nicht verfallen. Mangel dagegen meint, dass es tatsächlich ‚nicht genügend gibt‘. In anderen Worten: Knappheit beschreibt ein Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage, das nicht notwendigerweise auf ein Fehlen der entsprechenden Güter verweist, sondern auch von Preisen, Zahlungsmöglichkeiten und ökonomisch motivierten Entscheidungen zum Zurückhalten von Gütern erzeugt sein kann, während Mangel auf ein grundsätzlich defizientes Vorhandensein von etwas verweist. In diesem Sinne war das Leben im Mittelalter von Mangel geprägt, in der Holznotdebatte ging es aber – hierin historisch eher neu – um Knappheit. Die Akteure waren mit konkreten Problemen konfrontiert, entwickelten in Auseinandersetzung damit Techniken und Lösungsperspektiven auf diese konkreten Probleme, die sie in abstrakte Konzepte gossen (Knappheit, Sparkunst, Nachhaltigkeit) und über die sie sich im Diskurs miteinander austauschten – dies führte zu einer zunehmenden Verfestigung und Formalisierung dieser Denkweisen und in der Folge zu ihrer breiteren und tieferen Verinnerlichung durch bürgerliche Milieus. Auch insofern können diese Debatten als Vorläufer der jüngeren Nachhaltigkeitsdiskussion verstanden werden, die ja auch immer wieder als ökonomistisch analysiert und kritisiert worden ist. Vgl. dazu z.B. Brand 2012; Dale 2020; Purvis u.a. 2019; Wurz 2001.

58 Grober 2010. Zur Ökonomisierung der Perspektiven auf den Wald, vgl. die kontroversen Diskussionen innerhalb der Forstwirtschaft im 19. Jahrhundert – besonders in Deutschland gab es eine hitzige Debatte zwischen der von der klassischen Politischen Ökonomie Englands geprägte Bodenreinertragslehre und der von der deutschen Historischen Schule geprägten Waldreinertragslehre. Vgl. dazu Wurz 2001.

darüber sind mithin kein typisch modernes Phänomen, schon in der Frühen Neuzeit deuten sich frühe Formen modernen Denkens zu Ressourcen an. Gleichwohl gilt es hier in Anschluss an Radkau anzumerken, dass Mangel und die Verteilung knapper Güter damals für die meisten Menschen ein allgemeines, alltägliches Phänomen waren. Vielleicht ist deshalb die Frage lohnenswerter, wann und durch wen begonnen wurde, sich über diesen Mangel hinwegzusetzen und wie also eine Mentalität entstand, die nicht nur ein effizientes Ressourcenmanagement, sondern auch eine Steigerung der Ressourcennutzung für möglich und erstrebenswert hielt. Hierzu ist sicherlich Radkaus sozial differenzierter und konfliktorientierter Ansatz hilfreich, der Knappheit und Verschwendung zur gleichen Zeit in den Mentalitäten unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen verortet, oder ein soziologisch erweitertes Mentalitätsverständnis. Aus dieser Perspektive ließe sich argumentieren, dass sich bürgerliche Dispositionen im Umgang mit Holz und damit umfassender mit Energie an Problemen der Knappheit bildeten, während bei der restlichen Bevölkerung Dispositionen der Bewältigung von Mangel verbreitet blieben – Einstellungen, die sich im Interesse der ökonomischen, profitorientierten Ressourcennutzung auch strategisch gut instrumentalisieren ließen.

In diesem Zusammenhang wird auch deutlich, dass die Holznotdebatte zahlreiche Aufschlüsse über ‚Anspruchs-Mentalitäten‘ und Konflikte darum gibt, wer sich welches Recht zuschreibt, Ressourcen zu nutzen. Letztlich geht es dabei um nicht weniger als die Frage, wem der Wald – und damit die Natur – gehört und wer ein Anrecht auf ihre Nutzung und Zerstörung besitzt. Denn schon in der Frühen Neuzeit entstanden Konflikte und Debatten darüber, wer zugunsten von wem von der Ressourcennutzung ausgeschlossen werden sollte: Mit der zunehmenden Reglementierung und Verrechtlichung des Waldes und seiner Nutzung wurden dabei insbesondere den Armen und dörflichen Menschen Nutzungsrechte wie Reisig sammeln oder Viehweide verwehrt und Allmenden in privaten Besitz umgewandelt (Radkau 2002, 1983; Reidegeld 2014: 440). Verschärft wurde diese soziale Ungleichheit in der Holznutzung zudem ab dem späten 18. Jahrhundert, als der Wald zunehmend unter ökonomischen Gesichtspunkten und aus wirtschaftsliberaler Perspektive (kompetitive Nutzung der Ressourcen, Gewinnmaximierung,

Privateigentum) in den Blick genommen wurde (Reidegeld 2014: 441). Das, was heute als Externalisierung und Leben auf Kosten anderer beschrieben wird, hat also durchaus vormoderne mentalitäre Vorgänger, wie die Holznotdebatte verdeutlicht (Griffin 2013; Lessenich 2016; Polanyi 1944; Thompson 1963).

Zuletzt ist die Holznotdebatte auch aufschlussreich für das Verständnis der Veränderung von Mentalitäten. Hier eröffnet sich die Frage, ob die diskursive Verknappung (folgt man Radkaus These) als der Versuch eines top-down-Mentalitätswandels gesehen werden kann. Das Narrativ der Holzknappheit wurde ja strategisch von bürgerlicher, staatlicher und forstökonomischer Seite genutzt, um die eigenen Anrechte am Wald zu sichern, eigene Erträge durch den Verkauf von Holz zu steigern und zudem die Nutzung von Kohle als Ersatz für Holz zu begründen und zu verteidigen. Insbesondere Sieferle beschreibt die staatlichen Eingriffe zur Regulierung der Holznutzung intensiv, auch wenn er – im Gegensatz zu Radkau – eben nicht von einer Verknappung als vorwiegend diskursivem Phänomen, sondern von einem realen Mangel ausgeht. Vor allem für Deutschland beschreibt er den Übergang zur Kohle als einen „gewollten, forcierten staatlichen Gewaltakt“.⁵⁹ Dieser äußerte sich in Gesetzen zum Bau und Konsum, Rationierung, Überwachung und der Förderung von „Einsparliteratur“ und „Holz-spahr-Kunst“ [sic]. Ziel war es, sämtliche holzintensiven Gewohnheiten, Dinge und Aktivitäten der Bauern und Bürger holzsparend zu verändern, vom Heizen (Propagieren von Steinkohle als Ersatz), der Wohnfläche, des Mobiliars bis zum Sarg. Dagegen gab es allerdings Widerstand, sowohl seitens der Handwerker als auch deren potenzieller Kunden, da eine derartige Rationalisierung außerhalb ihres Erfahrungs- und Sinnhorizontes lag, weshalb letztlich die Holzsparmaßnahmen nur von geringem Erfolg gekrönt waren (Sieferle 1982: 192 ff.). Deutlich wird hieran, dass die staatlichen Bemühungen, das Denken der Menschen hin zur Sparsamkeit zu verändern, sehr umfassend waren – es zeigen sich aber auch die Grenzen eines top-down Mentalitätswandels, der ohne die

59 Siefertle 1982: 181. Kritisch gegenüber Siefertle ist hier noch einmal herauszustellen, dass es zwar staatliche Maßnahmen waren, in denen sich der Staat aber eben als Instrument der herrschenden Klassen betätigte und deren ökonomische Interessen zum Gesetz machte.

Einbeziehung der Lebensrealitäten der Menschen nur bedingt erfolgreich sein kann. Insgesamt liefert die Literatur über die Holznotdebatte viele spannende Einsichten zu vormodernen ressourcenbezogenen Mentalitäten und den Übergang von präfossilen hin zu fossilen Mentalitäten.

Vom Zusammenhang fossiler Mentalitäten mit Kapitalismus und Demokratie

In der Holznotdebatte setzt sich die dekonstruktivistisch-quellenkritische Strömung – wie im letzten Abschnitt verdeutlicht – kritisch mit dem Ricardianisch-Malthusianischen Paradigma auseinander, das den Aufstieg von Kohle aus der Knappheit an über die aktuelle Photosynthese verfügbarer Biomasse erklärt. Während Joachim Radkau und andere argumentieren, dass es in Europa zur Zeit der Industrialisierung und des Aufstiegs von Kohle keinen flächendeckenden, absoluten Mangel an Holz gab, sondern dies vor allem ein auf privatwirtschaftliche und staatliche Kontrolle über den Wald abzielender Diskurs war, hat in jüngerer Zeit der schwedische Humanökologe Andreas Malm das Paradigma aus einer anderen Richtung kritisiert und damit einen weiteren zentralen Baustein für ein Verständnis der frühen fossilen Mentalität gelegt. In seinem Buch *Fossil Capital* analysiert Malm die Durchsetzung der Dampfmaschine als Antriebstechnologie und die dadurch ermöglichte Entstehung des fossilen Kapitalismus in der britischen Baumwollindustrie im ausgehenden 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts (Malm 2016). Er kommt nach eingehendem Quellenstudium zu dem überzeugenden Ergebnis, dass die spezifisch moderne, abstrakt-steigerungsorientierte Form des kapitalistischen Wirtschaftens (und eine entsprechende steigerungsorientierte Mentalität) nicht auf der Basis fossiler Energie entstand (auch wenn diese hervorragend dazu passt), sondern sich zunächst auf der Basis „erneuerbarer“ Ressourcen entwickelte, vor allem der Wasserkraft. Frühformen von dem, was in vielen Arbeiten der *Energy Humanities* und verwandter Analysen als typisch fossile Vorstellungswelten charakterisiert werden – Steigerungsorientierung, Orientierung auf stetiges Wachstum, Sicht auf Natur als Ressource, Arbeit als mechanisier- und

austauschbar, Fokus auf Nutzung abstrakter und steigerbarer Energie – waren demnach nicht Resultat des Übergangs zur industriellen Nutzung von Kohlekraft, sondern Voraussetzungen.

Malm richtet sich in seiner Argumentation gegen Erklärungen nach dem Muster des oben diskutierten Ricardianisch-Malthusianischen Paradigmas, denen zufolge die Erfindung der Dampfmaschine und die Nutzbarmachung der Kohlekraft am Ursprung der kapitalistischen Industrialisierung standen. Er kann zeigen, dass die Vorstellung, kapitalistische Produktion habe sich als Folge der Durchsetzung der Kohlekraft etabliert, nicht mit der historischen Realität übereinstimmt. Vielmehr entwickelte sich die kapitalistische Industrie in England bis in die 1830er Jahre auf der Basis von Wasserkraft. Und in der Tat gibt es eine Vielzahl an Studien, die zeigen, wie stark im frühen 19. Jahrhundert die Wasserkraft als billigere, kräftige und ausreichend verfügbare Energiequelle der kapitalistischen Industrialisierung im Baumwollsektor zugrunde lag.⁶⁰ Ob es also einen Mangel an verfügbarer Biomasse in Form von Holz gab oder nicht ist demnach zweitrangig – und damit die ganze Argumentation, die auf der Begrenztheit des Landes und der auf diesem möglichen Photosynthese basiert. Malm zeigt, dass der Übergang vom Wasser hin zu Kohlekraft und Dampfmaschine nicht die Folge begrenzter Verfügbarkeit oder zu hoher Preise von Wasserkraft war – im Gegenteil, Wasser war damals in allen für Unternehmer und Kapitalisten relevanten Aspekten Kohle bei weitem überlegen. Vielmehr, so Malm, habe es die mit Kohle betriebene Dampfmaschine den Industriellen ermöglicht, sich in Arbeitskämpfen gegenüber den Arbeitenden entscheidende Machtvorteile zu verschaffen und so die Mehrwertproduktion zu steigern (Malm 2013).

Kohle – und es spricht vieles dafür, dies auf andere fossile Energieträger zu erweitern – ist eine Energieform, die auf perfekte Art und Weise zu den kapitalistischen Verwertungsinteressen passte, und damit auch zu einer mit dem kapitalistischen Wirtschaften verbundenen, auf abstrakte Raum-Zeitlichkeit abzielenden Mentalität. Doch hatte sich diese Mentalität, wie Malm (2016, 2013) zeigt, bereits *vorher*

60 Vgl. neben Malm 2013 und Malm 2016 auch die Beckert 2014; Bonneuil and Fressoz 2016.

entwickelt und zur Herausbildung eines voll entwickelten steigerungsorientierten Produktionssystems beigetragen, das nun lediglich noch von Wasser auf Kohle umgestellt werden musste, um die exponentielle Expansionsdynamik der folgenden zwei Jahrhunderte freizusetzen. Durch Kohlekraft konnte kapitalistische Produktion im „abstrakten Raum“ operieren: jetzt konnte da produziert werden, wo Arbeitskräfte im Übermaß vorhanden und Löhne wegen der Konkurrenz zwischen ihnen niedrig waren (in den Städten) und nicht mehr nur da, wo Wasser ausreichend vorhanden war, Arbeitskräfte aber steigende Löhne und Verbesserungen der Arbeitsbedingungen erkämpfen konnten und von der Ansiedlung überzeugt werden mussten (hier orientiert sich Malm an Lefebvre 1991). Durch Kohlekraft konnte kapitalistische Produktion auch in abstrakter Zeit operieren: jetzt konnte die Produktion völlig unabhängig von natürlichen Rhythmen, dem Wetter und sogar von Nacht und Tag stattfinden (Postone 1993; Thompson 1963).

Diese und vergleichbare Analysen (Dale 2017; Lohmann/Hildyard 2014) zeigen zweierlei: Zum einen, dass kapitalistische Mentalitäten sich bereits vor der Durchsetzung der Kohlekraft entwickelt hatten und dieser vorgelagert sind – eine Orientierung auf kontinuierliche exponentielle Profitsteigerung sowie das Verlangen nach möglichst weitgehender Abstraktion und Überwindung von konkreten zeit-räumlichen und sozialökologischen Hürden der Akkumulation sind nicht eigentlich als „fossile Mentalität“, sondern als kapitalistisch-steigerungsorientierte Mentalität richtig bezeichnet. Zum anderen verdeutlichen diese Analysen aber auch, dass kapitalistische Industrie mittelfristig nur durch praktisch unbegrenzt verfügbare fossile Energie exponentiell expandieren kann – der fossile Kapitalismus ist, Mentalität hin oder her, auf abstrakte Energie angewiesen (Smil 2019). Der Treiber ist, wie Malm betont, die abstrakte kapitalistische Vergesellschaftung, diese braucht jedoch eine entsprechende abstrakte Energiequelle. Während traditionelle bio-basierte Energiequellen konkret und zeit-räumlich gebunden sind, sind fossile Energieträger abstrakte Energie: Sie können fast an jedem Ort und fast zu jeder Zeit für beinahe jeden Zweck und in quasi jeder Quantität genutzt werden.⁶¹

⁶¹ Zum modernen Konzept von Energie und dessen thermodynamischen aber vor allem auch kolonialen und fossilen Wurzeln vgl. Daggett 2019.

Der politische Einfluss fossiler Energieträger liegt jedoch tiefer als nur in der Verfügbarkeit von immer weiterwachsenden Mengen an Energie – auch wenn diese ausgesprochen entscheidend sind. Fossile Energien haben – als eine Art ideologischer Wirkung – immer stärker auch den Inhalt politischer Ideen und den Raum politischer Diskurse bestimmt (Szeman/Boyer 2017a: 151). Besonders eindrücklich hat dies der politische Theoretiker und Historiker des Mittleren Ostens Timothy Mitchell in seinem Buch *Carbon Democracy* herausgearbeitet. Darin zeigt Mitchell, wie die Spezifik von Kohlekraft im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert moderne Massendemokratien und steigende Wohlfahrtserwartungen beförderte, während der Aufstieg des Öls als wichtigste Energiequelle in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Schwächung von Demokratie, von sozialdemokratischer Wohlfahrtsstaatspolitik und den Aufstieg des Neoliberalismus begünstigte (Mitchell 2011, 2009). Weil der Energieträger Kohle wegen seiner spezifischen materiellen Eigenschaften unter Einsatz von viel menschlicher Arbeitskraft unter Tage gefördert und über weite Strecken per Eisenbahn (und teilweise per Schiff) transportiert werden musste, erhöhte es die Autonomie und Streikmacht von Arbeitenden entlang der Lieferkette. Von den Kohleminen bis hin zu den zentralen Transportwegen war es daher – so Mitchell – die gesteigerte Macht der Kohle- und Transportarbeiter, die im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert möglich machte, echte Massendemokratien und sozialdemokratische Programme im Sinne der Arbeitenden durchzusetzen.⁶²

Die Kohle als Energiebasis prägte, so Mitchell, auf dreifache Weise moderne Mentalitäten: Einerseits statteten ihre materiellen Spezifika (Härte, Gewicht, Vorkommen unter Tage) und die Anforderungen ihres Abbaus die Beschäftigten mit Potentialen an Autonomie und Primärmacht aus (durch die nicht zentral zu beaufsichtigenden Tätigkeiten unter Tage und die Zentralität bestimmter

62 Die Analyse von Malm steht jedoch – das sei nur am Rande bemerkt – den Argumenten Mitchells wenigstens in Teilen entgegen. Denn auch wenn einige Beschäftigte im Bereich der Kohleindustrie durch den Einsatz von Kohleenergie an Macht gewannen, wie Mitchell aufzeigt, verloren andere, beispielsweise in den frühkapitalistischen Schlüsselindustrien wie der Textilproduktion, durch den Umstieg von Wasser auf Kohle entscheidend an Macht. Kohle war also nicht unbedingt durchgängig eine Ressource, die die Streikmacht stärkte und so als Katalysator von Demokratisierung diente, sondern je nach Kontext wurde diese Macht durch Kohle gerade unterminiert.

Berufsgruppen für das Transportsystem Eisenbahn), die auch auf politischer Ebene in dieser Phase in Demokratisierungsgewinne (allgemeines Wahl-, Demonstrations- und Streikrecht) umgemünzt werden konnten. Andererseits war die durch die Energie der Kohle ermöglichte breite Verfügbarkeit von Waren und Dienstleistungen für die mit modernen Demokratien einhergehenden Erwartungen steigenden materiellen Wohlstands mitverantwortlich. Drittens argumentiert Mitchell, dass auch „die Wirtschaft“ als neu entstehendes Objekt der Wirtschaftswissenschaften seit den 1930er Jahren selbst eine Form von „Petroknowledge“ war. Diese neu entstandene Sicht konzeptualisierte „die Wirtschaft“ als eine in sich geschlossene Totalität von Geldströmen, die die Beziehungen zwischen Produktion, Verteilung und Konsum innerhalb nationaler Grenzen regelt. Sie löste die ältere Sicht ab, in der ökonomische Prozesse als physikalische Stoff- und Energieströme konzeptualisiert worden waren, woraus sich ganz selbstverständlich Grenzen des Wachstums ergaben (Schmelzer 2016). Im Gegensatz dazu konnten die neuen Messgrößen wie das BIP, die auf „die Geschwindigkeit und Häufigkeit, mit der Papiergeld den Besitzer wechselte“ abzielten, scheinbar grenzenlos expandieren, ohne von physischer oder territorialer Endlichkeit begrenzt zu sein (Mitchell 2011: 139, 1998). Der Aufstieg des modernen Wachstumsparadigmas in den Nachkriegsjahrzehnten war aufs engste mit der billigen und scheinbar unendlichen Verfügbarkeit von Energie verwoben (Dale 2012; Johnson 2014; Smil 2019). Diese stellte die ökonomisch und gesellschaftlich nur wenig mitreflektierte Basis des „1950er Syndroms“ (Pfister 1995) dar, des schnellen Anstiegs von Wohlstand aber auch der großen Beschleunigung von Umweltverbrauch (Steffen u. a. 2015). Interessanterweise änderte sich nun laut Mitchell diese demokratisierende Wirkung des Energieträgers, die sich in der keynesianisch geprägten Nachkriegszeit entfaltete, mit dem Aufstieg von Öl und Gas ab den 1970er Jahren. Denn dieses ließ sich an nur wenigen Orten – vor allem in kolonialen und postkolonialen Staaten – und mit Einsatz von sehr viel Kapital und relativ wenig Arbeit fördern und auf wenig streikanfällige Weise in Pipelines oder riesigen Tankern transportieren. Hierdurch wurde die politische Macht der Beschäftigten deutlich geschwächt – sowohl in den Förderländern als auch in den Öl importierenden Nationen (Mitchell 2011). Und die krisenhafte Entwicklung, die dazu führte, dass westliche Wohlstandssteigerungen

nicht mehr durch billige Energie automatisch gesichert werden konnten, stellte auch die Souveränität von Staaten als Garanten dieser Wohlfahrt in Frage (Graf 2014).

Während also in dieser Sichtweise Mitchells fossile Brennstoffe eine zentrale Rolle für die Entstehung moderner, mit Demokratie und Wohlfahrtsstaaten verbundener Mentalitätsstrukturen spielten (und verwandte Analysen dies auch für andere Dimensionen moderner Mentalitäten wie Gleichheit oder Partizipation tun (vgl. z.B. Morris 2015)), verorten andere Analysen, wie die von Malm, die zentralen Ursachen für Mentalitätsverschiebungen eher in der spezifischen Gesellschaftsform. Während die erste Sichtweise also Energie als unabhängige Variable setzt, von deren Veränderungen die abhängige Variable der Mentalität maßgeblich bestimmt wird, betont die andere Sichtweise den umgekehrten Zusammenhang: Sie schreibt den politischen und kulturellen Veränderungen eine stärkere Eigendynamik zu und kritisiert eine Sicht, die Mentalitäten einfach als abhängige Phänomene des eigentlich determinierenden Energiesystems darstellt.⁶³ Vor dem Hintergrund des eingangs eingeführten, an Bourdieus Habitusbegriff angelehnten Konzepts von Mentalitäten müssen beide Perspektiven mit einbezogen, und die Wechselwirkung zwischen Gesellschaft und Energieträger auf der einen und Mentalitäten bzw. Vorstellungswelten auf der anderen Seite analysiert werden – beides bedingt einander und bringt einander hervor.

5. Ein Beispiel für die Transformation fossiler Mentalitäten: Mobilität

Nachdem wir in einer Reihe von Annäherungen an das Konzept der fossilen Mentalität zuerst verschiedene Stränge der dazu relevanten Literatur analysiert haben und uns daraufhin detaillierter dem Übergang von der präfossilen zu fossilen Mentalitäten mit Fokus auf die Holznotdebatte und daran anknüpfende Analysen gewidmet haben, stellen wir in diesem Abschnitt beispielhaft die Entwicklung der

⁶³ So ließe sich auch gegen Mitchells doch recht deterministisch scheinende Argumentation einwenden, dass hier Energie als Faktor für Aufstieg und Fall der Sozialdemokratie in Europa und den USA über- und andere Faktoren (ökonomische, soziale, kulturelle etc.) unterbewertet werden.

fossilen Mentalität in einem bestimmten Gesellschaftsbereich in den Vordergrund – die Mobilität. Ähnliche Analysen wären auch für andere, stark durch fossile Ressourcen geprägten Gesellschaftsbereiche ausgesprochen spannend, so wie beispielsweise die Bauwirtschaft mit Fokus auf fossile Baumaterialien wie Beton und Zement, die Landwirtschaft mit Fokus auf fossile Düngemittel, die Produktion und Nutzung fossiler Materialien wie Plastik, oder die Chemieindustrie, um nur einige Beispiele zu nennen. Doch aufgrund des relativen Mangels an verfügbarer Literatur haben wir uns dazu entschieden, den relativ gut beforschten Bereich der Mobilität etwas genauer zu analysieren.

Für viele Menschen ist die unmittelbarste Berührung mit fossiler Energie das Betanken ihres Autos. Mobilität, also der Transport von Menschen, Gütern, ist ein Bereich der Alltagspraxis, der besonders offensichtlich und tiefgreifend durch den Fossilismus revolutioniert wurde. Kohle und Öl ermöglichten die Überwindung der Abhängigkeit von biobasierter Fortbewegung wie Muskelkraft oder von Windkraft oder Wasserkraft) zugunsten der Nutzung von viel schnelleren Fortbewegungsmitteln, die durch nicht-erneuerbare fossile Energieträger betrieben wurden und so eine radikale Schrumpfung des Raums einleiteten – ein Prozess, der gemeinhin als Modernisierung des Verkehrs beschrieben wird (Merki 2008: 1; Osterhammel 2009: XIV). Aus der Mobilitäts- und Verkehrsgeschichte, die ein breites eigenständiges Forschungsgebiet darstellt, lassen sich zahlreiche Erkenntnisse über den Wandel von Mentalitäten aufgrund dieser Veränderung der Energieträger ziehen, auch wenn hier nur selten explizit von Mentalitäten und deren Wandel die Rede ist. So zeigt sich, dass sich Mobilitätsgewohnheiten und die damit verbundenen Mentalitäten nur langsam veränderten, wobei der Wandel zumeist nicht als geradliniger Prozess verlief, sondern von Gleichzeitigkeiten, fließenden Übergängen und variierenden Veränderungstempi gekennzeichnet war. Zudem lässt sich aus der Verkehrs- und Mobilitätsgeschichte entnehmen, dass Veränderungen der Mobilitätsmentalitäten unterschiedliche Dynamiken und Treiber hatten, wobei Veränderungen oft zunächst von einigen wenigen Pionieren im Sinne einer bottom-up Bewegung ausgingen und dann durch gezielte, staatliche Eingriffe top-down gelenkt wurden.

In der Verkehrs- und Mobilitätsgeschichte gibt es insgesamt nur wenige Publikationen, die einen explizit mentalitätsgeschichtlichen Zugang haben. Diese betrachten zumeist einzelne Verkehrsmittel und deren Auswirkungen auf Vorstellungswelten und Mentalitäten. Exemplarisch seien zwei hervorgehoben. Für die Eisenbahn ist hier insbesondere das Buch „Geschichte der Eisenbahnreise“ (1977) von Wolfgang Schivelbusch aufschlussreich, in der der Kulturhistoriker analysiert, wie tiefgreifend diese Innovation das Leben der Menschen, die Wahrnehmung von Raum und Zeit sowie die Psyche der Moderne geprägt hat. Schivelbusch argumentiert, dass durch die Eisenbahn viele der revolutionären Veränderungen der Moderne – etwa die Beschleunigung des Lebens, das Zusammenschrumpfen räumlicher Distanzen oder die alltägliche Benutzung von großen Maschinen – konkret erfahrbar wurden und sich ins Bewusstsein der Menschen einschrieben. Die Eisenbahn habe die Abhängigkeit der Fortbewegung von der schnell erschöpflichen Muskelkraft von Mensch und Tier, von wechselnden Wetterlagen und Umweltfaktoren, und die damit einhergehenden ‚natürlichen‘ Grenzen der Reisegeschwindigkeit und -strecke überwunden und damit das vormalig erlebte Raum-Zeit Kontinuum zerstört.⁶⁴ Für das Automobil und dessen mentalitätsverändernde Rolle ist das Buch „Die Liebe zum Automobil“ des Kultur- und Sozialwissenschaftlers Wolfgang Sachs einschlägig. Sachs beschreibt Ende der 1980er Jahre die Geschichte des Automobils als eine „Begeisterungsgeschichte, die das Automobil zur begehrtesten Ware einer Epoche aufsteigen ließ und an deren Ende wir uns, verwundernd die Augen reibend, als ein Volk von Pendlern und Passagieren wiederfinden“ (Sachs 1987: 577). Im Zentrum steht hier das Argument, dass die heute verbreitete affektive Haltung zum Automobil das Ergebnis eines langen, politisch gezielt geförderten Prozesses ist. Das Auto, so Sachs, musste zunächst als begehrtestes Objekt Einzug in die Köpfe der Menschen erhalten, bevor der Staat in automobiler Infrastruktur investieren konnte, die die Grundlage für die Massenmotorisierung darstellte. Erst

64 Schivelbusch 1977: 37. Auch wenn aus heutiger Sicht die Grenzziehungen zwischen natürlich und unnatürlich, modern und vormodern etwas vereinfacht und unterkomplex erscheinen, so hat Schivelbusch mit dieser Monografie einen Klassiker der Verkehrsgeschichte geschrieben, der sich nicht nur auf technologische oder ökonomische Aspekte fokussiert, sondern gezielt komplexe gesellschaftliche, und eben auch mentale, Auswirkungen der Eisenbahn in den Blick nimmt.

dann konnte das automobiler Bewusstsein entstehen, das jegliche Mobilität mit Automobilität gleichsetzte, den Besitz eines eigenen Pkws zum Herzenswunsch und zur Notwendigkeit der Mehrheit machte und dass das Auto zum Symbol für Wohlstand, Fortschritt, Freiheit und Souveränität avancieren ließ.⁶⁵ Was diesen (und anderen) mentalitätsgeschichtlichen Zugängen allerdings fehlt, die zumeist eine bestimmte Technologie oder ein bestimmtes neues Verkehrsvehikel als Motor der mentalen Veränderung interpretieren, ist eine explizite Diskussion der Verbindung zu den Energieträgern. Für den Zusammenhang zwischen Mobilitätsmentalitäten und Energie lohnt sich deshalb auch ein Blick in allgemeine Werke zur Mobilitäts- und Verkehrsgeschichte (Kopper 2002; Merki 2008; Roth 2005; Schmucki 2001; Sieferle 2008), da sich hier zahlreiche Hinweise darauf finden, welche Veränderungen der Vorstellungswelten sich durch den Fossilismus – mit den großen Meilensteinen der Eisenbahn und des Autos – vollzogen.

Mit der durch fossile Brennstoffe ermöglichten Modernisierung des Verkehrs, die mit dem Bau der ersten Eisenbahnstrecke 1835 in Deutschland ihren Anfang nahm, hat sich nicht nur der Bewegungsradius von Menschen und Gütern massiv verändert. Auch die Vorstellungswelten und Einstellungen der Menschen bezüglich Mobilität und damit auch die zu Raum und Zeit sowie umfassender soziale Naturbeziehungen durchlebten einen grundlegenden Wandel (s. auch Osterhammel 2009: II und III). Während bis ins frühe 19. Jahrhundert vormoderne Mobilität, die über das Zufußgehen hinausgeht, ein Privileg der Adligen und des reichen Bürgertums blieb und lebenslange räumliche Gebundenheit für die meisten Menschen die Norm war, entwickelte sich mit der Eisenbahn ein zunehmend günstiges, für alle Klassen verfügbares Fortbewegungsmittel. Dies führte in den Ländern des globalen Nordens

65 Sachs kritisierte schon damals, dass zum einen die Grenzen dieses Prozesses an den Überhand nehmenden Problemen von Stillstand und Stau immer deutlicher und zum anderen die sozialen und ökologischen Folgen des Automobilitäts zunehmend problematisch würden, weshalb er resümiert: „Das historische Projekt der Automobilisierung hat im Augenblick seines größten Triumphs an Überzeugungskraft verloren“ (Sachs 1987: 587) – ein beinahe erschreckend aktuelles Fazit, das sich zwar im Hinblick auf die kollektive Wahrnehmung und mediale Repräsentation in Teilen bewahrheitet hat, nicht jedoch in Bezug auf die normative Kraft der faktischen Eingerichtetheit der Gesellschaft und die von ihr ausgehenden Zwänge. Vgl. dazu u.a. Brand/Wissen 2017; Eversberg 2021.

zu einer grundlegenden Demokratisierung der Mobilität und schließlich zum „Ende der Exklusivität des Reisens“ über mittlere und lange Distanzen (Roth 2005: 39).⁶⁶ Im frühen 20. Jahrhundert entwickelte sich daraus die Vorstellung, dass jedem Menschen ein Recht auf Mobilität zukommt, das der Staat durch die Bereitstellung von Infrastruktur zu gewähren habe (Merki 2008: 95). Mobilität wurde also von einem Privileg der Wenigen zur Selbstverständlichkeit und zum Recht (fast) aller.

Durch die Nutzung fossiler Brennstoffe, Maschinen und Motoren war Fortbewegung nicht mehr durch Wetter und körperliche Kapazitäten begrenzt, sie wurde potenziell steigerbar was Geschwindigkeit, Größe und Distanzen anging. Die Grenzen der Beschleunigung und des Wachstums werden nicht mehr als natürliche Gegebenheiten – etwa die Erschöpfung des Kutschpferdes – sondern als Optimierungsproblem technischer Rahmenbedingungen wahrgenommen, sodass die Steigerung der Mobilität prinzipiell als grenzenlos erscheint. Entsprechend fielen auch die Verkehrsinnovationen seit dem 18. Jahrhundert aus, die folgende Gemeinsamkeiten aufwiesen: „schneller, öfter, weiter, mehr, bequemer, billiger und sicherer“ (Merki 2008: 76).

Die Folge der fossil betriebenen Mobilität ist also nicht nur eine umfassende Beschleunigung des Lebens und des auch überregionalen Austauschs, sondern ein Phänomen, das sich als Verschwinden oder Schrumpfung des Raums bzw. als Raum-Zeit-Kompression charakterisieren lässt (Rosa 2005; Merki 2008; Harvey 1991). Die Strecke des durchfahrenen Raumes wurde nun nicht mehr durch eine strapaziöse, langwierige Kutschfahrt sinnlich erfahren, ehemals weite Distanzen waren plötzlich innerhalb kürzester Zeit überwindbar, weshalb sich viele Menschen am Anfang in der Eisenbahn wie ein Projektil fühlten, das durch die Landschaft geschossen wurde (Schivelbusch 1995: 53). Die Transformation der Wahrnehmung von Raum und Zeit durch moderne Verkehrsmittel beschäftigte seinerzeit schon zahlreiche Literaten und wurde insbesondere von Schivelbusch (1995) als sehr grundlegende

⁶⁶ Reisen blieb aber auch damals (und bis ins 21. Jahrhundert) immer noch ein relatives Privileg, vor allem aus einer globalen Perspektive. Das hat nicht nur mit dem verfügbaren Einkommen zu tun, sondern auch mit restriktiver Grenz- und Einwanderungspolitik.

Veränderung der Mentalitäten beschrieben. Die Eisenbahn machte ferner die endgültige Durchsetzung von abstrakter und universeller Zeit notwendig – ein Prozess, der bereits seit dem 17. Jahrhundert mit dem Aufstieg von Lohnarbeit und dem Ausbau des Postkutschsystems in einigen Regionen begonnen hatte, aber für die Funktionsfähigkeit von Fahrplänen und Schienennetzen noch einmal zentraler wurde (Kunze 2010: 1; Roth 2005: 14; zum 17. Jh. vgl. Dale 2017; Schivelbusch 1989: 43 f.). Auch die Raumwahrnehmung veränderte sich auf vielfältige Weise: Nicht nur die Weite des Raums, sondern auch die Art der Wahrnehmung von Landschaft und Natur, durch die man fährt, hat sich mit der Eisenbahn deutlich verschoben. Der durchreiste, gefüllte, qualitative Raum, der zu Fuß, mit Pferd oder mit der langsamen Kutschfahrt der Vormoderne intensiv erlebt wurde, wie zahlreiche Reiseberichte und Reiseliteratur bezeugen, verengte sich zu einem „nur“ noch geografischen, vor allem quantitativen Raum, der aus der Abschottung in der ihn durchbrausenden Eisenbahn heraus distanziert überflogen werden konnte. Die damit einhergehende neue Art der Landschaftswahrnehmung aus dem Gefährt heraus, die bei den ersten Eisenbahnfahrten erst eingeübt werden musste, beschreibt Schivelbusch als „panoramatisches Sehen“ (Schivelbusch 1995: 52). Die veränderte Vorstellung von Raum und Zeit ist auch insofern interessant, als dass Menschen historisch und kulturell überdauernd etwa gleich viel Zeit für ihre Mobilität aufwenden, nämlich eine bis ein eineinhalb Stunden am Tag. Was sich seit Beginn des Fossilismus allerdings rapide verändert hat, ist die Geschwindigkeit des Reisens, die dabei zurückgelegte Distanz – und damit auch die Menge an Energie und Rohstoffen, die für diese Mobilität aufgewendet wird (Merki 2008: 9; s. auch Gorz 2009). Die Modernisierung des Verkehrs geht also mit einem stetig anwachsenden Konsum von Energie einher.

Auch politische Einstellungen zu Mobilität veränderten sich mit dem Aufstieg von fossil getriebenen Fortbewegungsmitteln, die Verkehr zum Gegenstand großer politischer Auseinandersetzungen und Konflikte machten. Kritik an und Widerstand gegen die Eisenbahn kam dabei einerseits von Menschen, die dadurch unmittelbar ihre Existenz verloren (Kutscher, Postunternehmer, etc.), als auch seitens konservativer Adelige, die befürchteten durch die Bahn Privilegien (etwa das Privileg

der Mobilität) und Besitz (Enteignungen durch Gleisbau) zu verlieren (Roth 2005: 50). Auch das Automobil musste sich anfangs gegen erheblichen, teils gewalttätigen Widerstand aus der Bevölkerung durchsetzen, die durch dieses neue, ungewohnt schnelle Gefährt im öffentlichen Raum zurückgedrängt und bedroht wurde (Fraunholz 2002). Eine teilweise Entpolitisierung des Verkehrs setzte in Deutschland erst in der Nachkriegszeit ein, als ein Zuwachs an Verkehr und Mobilität für mehr und mehr Menschen zugänglich und zunehmend mit Wohlstand gleichgesetzt wurde und sich ein neuer gesellschaftlicher Konsens etablierte, nach dem ein Wachstum von Mobilität als allgemeinen Ziel galt (Canzler u. a. 2018: 9). Ausnahmen bilden hier allerdings ab Mitte der 1960er Jahre Debatten um Infrastrukturgroßprojekte wie Flughäfen und die nun immer deutlicher werdende ökologisch motivierte Diskussion über die Verkehrswende (Busch 2000; Gobert 2016; zum Kontext Schmelzer 2012).

Zusammenfassend lassen sich die Forschungen zum Prozess des Mentalitätswandels, der sich mit der Nutzung fossiler Brennstoffe allen voran in Eisenbahn und Automobil vollzog, in drei Thesen zuspitzen. Erstens geschah der Übergang von der präfossilen, durch Muskelkraft, Wind- und Wasser betriebenen Mobilität hin zu fossilen, motorisierten Transportmitteln und den damit verknüpften Mentalitätsveränderungen weder (einheitlich) schnell noch geradlinig. Von der Erfindung bis zur Etablierung eines neuen Vehikels vergingen zumeist mehrere Jahrzehnte, was nicht zuletzt daran lag, dass zunächst die gesellschaftliche Akzeptanz, ja die entsprechende Mentalität, sowie passende materielle, infrastrukturelle und juristische Rahmenbedingungen entstehen mussten (Merki 2008). Die Transformation von Verkehrssystemen ist insgesamt als langwieriger Prozess zu sehen, bei dem auf eine lange Phase der kleinen Veränderungen oftmals eine verhältnismäßig kurze Phase des Umbruchs folgt. Hat sich dann einmal eine Mobilitätsform in den Köpfen und Gewohnheiten der Menschen und im Landschaftsbild verankert, so wird diese sich nur langsam und mit Widerständen verändern. Auch setzten sich nicht alle technischen Innovationen durch, wie etwa der Zeppelin, das Elektromobil oder das Dampfmobil zeigen (Roth 2005: 29; Merki 2008: 54). Des Weiteren ist die Geschichte der Mobilität nicht von einer einfachen Abfolge bestimmter Technologien geprägt, sondern oftmals gab es mitunter kuriose Übergangstechnologien

(pferdegezogene Eisenbahnen), wobei neue Technologien in den meisten Fällen nicht mit klarem Schnitt ihre Vorgänger ersetzen, sondern diese oftmals eher ergänzen. Meist verschwindet also ein Verkehrsmittel und dessen Nutzungspraxis nicht komplett, sondern rückt nur aus dem Mittelpunkt, wie die Geschichte der Eisenbahn, des Motorrades, des Fahrrads oder des Gehens verdeutlichen (Brown 2007; Roth 2005; Siefert 2008). Auch die damit verbundenen Mentalitäten verändern sich nicht sprunghaft, sondern in einem nicht geradlinigen, langwierigen Prozess. Gesellschaftliche Akzeptanz des neuen Verkehrsmittels ist demnach entscheidend für den „Erfolg“ solcher Transformationsprozesse – teilweise musste sich diese über längere und konflikthafte Prozesse erst in verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen ausbreiten (Merki 2008; Canzler u. a. 2018; Fraunholz 2002; Sachs 1987). Die Veränderung von Mentalitäten entwickelt sich oft in Erweiterung von bereits laufenden Transformationsprozessen. Teile der mentalen Grundlagen fossiler Mobilität waren bereits vorhanden, bevor diese sich durchsetzte. Sie waren also eher Voraussetzung als Resultat der Mobilitätstransformation: So spielte beispielsweise die Postkutsche, insbesondere die Eilpost, die im 18. Jahrhundert aufkam, eine entscheidende Rolle als mentale Wegbereiterin der Eisenbahn und kann deshalb als erster Schritt der mentalen Mobilitätsrevolution gesehen werden. Denn durch die Postkutsche wurde das Reisen verhältnismäßig günstiger, schneller, komfortabler und zuverlässiger. Auch eine deutschlandweit einheitliche Zeit begann sich bereits mit den Postkutschen und ihren fest getakteten Fahrplänen zu etablieren, obwohl diese „Normierung der Raum-Zeit Relationen“ vormals immer der Eisenbahn zugeschrieben wurde (Roth 2005: 17–18). Auch wenn sich also sicherlich viele Aspekte des täglichen Lebens mit dem Aufkommen fossiler Mobilitätsformen veränderten, so geschah dies nicht aus dem Nichts heraus, sondern baute auf mentalen und infrastrukturellen Veränderungen auf, die bereits vorher ihren Anfang nahmen.⁶⁷ Hier zeigt sich wie in der Analyse des Übergangs von Wasserkraft zu Kohle in der frühen Industrialisierung, wie sie Malm (2016) analysiert hat, dass

⁶⁷ Ähnliches lässt sich auch für das Auto sagen, für das das Fahrrad einige „mentale Voraussetzung“ schaffte, da sich mit dem Rad Menschen in individueller Fortbewegung, selbstständiger Tempogestaltung und Interessenorganisation in Clubs übten (Canzler u. a. 2018: 42).

zentrale Aspekte der fossilen Mentalitäten und Vorstellungswelten sich in bestimmten Bevölkerungsteilen bereits vor der Verallgemeinerung fossiler Praktiken durchsetzen und eher Bedingungen als Folgen dieser sind.

Die zweite These betrifft die treibenden Kräfte des Mentalitätswandels im Bereich der Mobilität: Es lässt sich für verschiedene Transportmittel wie Eisenbahn, Auto und Flugzeug feststellen, dass der Wandel zunächst von Einzelpersonen – oft Ingenieure und Unternehmer, teilweise in Personalunion (man denke nur an Daimler und Benz) – ausging, dann zumeist gesellschaftliche und politische Hürden und Widerstände überwinden musste, und schließlich an Fahrt aufnahm, als auch staatliche Akteure die Entwicklung unterstützten. So mussten die frühen Eisenbahnpioniere erst einige Hürden in Politik und Verwaltung durch viel öffentliche Überzeugungsarbeit überwinden, bevor die ersten Eisenbahnen in Deutschland ins Rollen kamen (Roth 2005: 43). Und die Automobilpioniere hatten gegen zahlreiche Widerstände aus der Bevölkerung zu kämpfen, die sich durch Protest, aber auch durch angriffslustige Aktionen wie Steinewerfen oder das Spannen von Drahtseilen über Straßen gegen die frühen Automobilisten, die Kinder und öffentliches Leben auf den Straßen gefährdeten, wehrten (Fraunholz 2002). Erst als das Automobil in den 1920er Jahren aufgrund seines volkswirtschaftlichen Potenzials auch als politische Notwendigkeit und als Traum für jedermann angesehen wurde, konnte es wirklich an Akzeptanz gewinnen und die „Phantasie der Menschen“ erobern (Sachs 1987: 584). Ab den 1920er Jahren wurde der Staat zum entscheidenden Treiber der mentalen Verankerung der automobilen Fortbewegung. Um dem Auto einen unfallfreien Einzug in die Gesellschaft und Öffentlichkeit zu ermöglichen, mussten alle Beteiligten – die Aktiven (Fahrende) ebenso wie die Passiven (Fußgänger*innen) – entsprechend erzogen und ihnen das der Technologie angemessene Verhalten beigebracht werden.⁶⁸ Die bis heute in großen Teilen der Bevölkerung tief

68 Deshalb engagierte sich der deutsche Staat im Bereich der Verkehrserziehung, die als Anpassung einer ganzen Gesellschaft an die neue Technologie des Automobils und als „Erziehung zur motorisierten Verkehrsgemeinschaft“ diente (Fack 2000: 363). Zur Zeit des Nationalsozialismus wurde das Auto durch intensive Propaganda und das Projekt des KdF-Wagens oder auch Volkswagens gezielt zum Wunschobjekt der Bevölkerung gemacht. Hitler selbst war begeisterter Automobilist und verfolgte als erster deutscher Regierungschef die Vision der Massenmotorisierung (Hascher/Zeilinger 2001: 177).

verankerten autozentrierten Mobilitätsmentalitäten wurde also zum einen durch die Überzeugungsarbeit der frühen Automobilpioniere vorangetrieben, zum anderen in der Folge aber auch durch staatliche Eingriffe, die das Auto gezielt in den Köpfen der Menschen verankerten, sowie durch Werbung und Propaganda der Autokonzerne und deren politisches Lobbying für einen autogerechten Umbau der Infrastrukturen und Gesetze.⁶⁹

Die dritte These, die sich auf den historischen Wandlungsprozess von Mobilitätsmentalitäten bezieht, ist so banal wie grundlegend: Verkehrsentwicklungen und die damit verbundenen Veränderungen von Mentalitäten sind stets aufs engste mit den jeweiligen historischen Ereignissen und Gegebenheiten verzahnt und niemals losgelöst von ihrem historischen Kontext zu betrachten. So war die Einstellung zu den frühen modernen Mobilitätsformen zur Zeit der Industrialisierung deutlich vom damaligen Wachstums- und Fortschrittsoptimismus geprägt, Verkehr galt „als Schmiermittel der industriellen Revolution“ (Merki 2008: 20). In der anfänglich sozialdemokratischen Weimarer Republik wurde der Mobilität zudem ein soziales und integratives Element zugeschrieben, im Sinne der klassenübergreifenden, wohlstandsfördernden Mobilität (Hascher/Zeilinger 2001: 173). Während des Nationalsozialismus wurde der Ausbau des Verkehrssektors zur Stärkung der Nation und zur Umsetzung nationalsozialistischer Projekte (Massenmotorisierung),

Auch wenn letztlich der KdF-Wagen nur in kleiner Stückzahl produziert wurde und auch die meisten von den Nationalsozialisten geplanten Autobahnen nicht oder erst später gebaut wurden, so war „das Auto zwar noch nicht auf den deutschen Straßen, wohl aber in den Köpfen der deutschen Bevölkerung angekommen“ (Canzler u. a. 2018: 50). Dass der Staat beim Infrastrukturbau für Automobile in deutliche Vorleistung ging, wurde auch in der Nachkriegszeit fortgesetzt – und stellt eine der vielen Kontinuitätslinien zwischen Hitlerfaschismus und Nachkriegszeit dar (Schneider 2016). So entstanden zahlreiche Autobahnen durch Staatsgelder, lange bevor in den 1950er Jahren die Massenmotorisierung in Deutschland tatsächlich einsetzte (Schneider 2016).

69 Dabei war das Automobil weder das erste noch das einzige Verkehrsmittel, das sich erst durch staatliche Förderung richtig etablierte. Ähnliches gilt auch für die Eisenbahn, die ohne staatliche Gelder und neue entsprechende rechtliche Rahmenbedingungen (etwa zu Enteignung und zum Bau von Strecken) im 18. Jahrhundert nicht hätte aufblühen können (Roth 2005). Auch der Flugverkehr, der durch kostspielige Technologieentwicklung und kapitalintensive Infrastruktur der Flughäfen ohne staatliche Gelder schlichtweg nicht profitabel wäre, war von Beginn an ein durch den Staat intensiv gefördertes Unterfangen, was nicht zuletzt an seiner engen Verzahnung mit dem Militär liegt (Merki 2008: 68–69).

Gräueltaten (Deportation in Zügen) und zur Kriegsführung benutzt (Hascher/Zeilinger 2001: 174 f.). Die Idee, dass Mobilität ein allgemeiner Prosperitätsbringer und das Auto der „Inbegriff des Wohlstandes“ sei, verfestigte sich in der Zeit des Wirtschaftswunders in Ost- und Westdeutschland (Merki 2008: 56). In der Zeit nach der Wende hatte Mobilität durch den Ausbau der Infrastruktur ein integratives Moment, sowohl im vereinten Deutschland als auch innerhalb Europas. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts erhielt ein neues Thema Einzug in die Mobilitätsmentalitäten, die Frage der damit zusammenhängenden Umweltprobleme und den Anforderungen der Nachhaltigkeit.⁷⁰

Dieser kurze Einblick in die Mobilitätsgeschichte zeigt in ähnlicher Weise wie bereits die Analyse des Übergangs von Holz und Wasserkraft zu Kohle, wie grundlegend sich Mentalitäten durch die zunehmende Nutzung fossiler Brennstoffe verändert haben, aber auch, wie Mentalitätsveränderungen selbst Triebkräfte des Übergangs zu und der steigenden Nutzung von fossiler Energie sind. Erst durch die massenhafte Verbrennung von Kohle und Öl konnten die Grundsteine unserer heutigen Mobilitätsmentalitäten gelegt werden. Und nur auf der Basis von steigerungsorientierten, auf abstrakte Raum- und Zeitkonzepte ausgerichteten Vorstellungswelten konnten sich fossile Fortbewegungsmittel durchsetzen. Allein die Existenz einer Technologie reicht nicht aus, um diese zu etablieren, mentale Voraussetzungen und gesellschaftliche Akzeptanz sind ebenso wichtig. Im Fazit wollen wir nun versuchen die verschiedenen Argumentationsstränge zusammenzuführen und Anhaltspunkte dazu zu geben, was diese langsamen, komplexen, und vielschichtigen Prozesse der historischen Transformationen fossiler Mentalitäten für eine biobasierte, postfossile Zukunft bedeuten.

⁷⁰ Verstärkt wurde dies seit den 1990er Jahren durch die klimapolitischen Diskussionen über ein Auslaufen des Verbrennungsmotors oder gar eine Zukunft in autofreien Städten und mit deutlich weniger Autoverkehr insgesamt. „Die Automobile Freiheit droht am eigenen Erfolg zu ersticken“, konstatieren kritische Soziolog*innen (Canzler u. a. 2018: 26). Zumindest in der Rhetorik vieler Politiker*innen und in öffentlichen Diskursen werden zusehends die sozialen und vor allem die ökologischen Folgen der fossilen Mobilität kritisch gesehen. Doch wie fest diese Kritik bereits in aktuellen Mobilitätsmentalitäten verankert ist, bleibt umstritten (Canzler u. a. 2018).

6. Fazit: Von fossilen Mentalitäten zu Fragen der postfossilen Transformation

Die sozial-ökologische Transformation von fossilem Wirtschaften, das auf dem linearen Durchfluss fossiler Ressourcen basiert, hin zu bio-basiertem Wirtschaften, dessen Energien und Stoffe sich zyklisch immer wieder neu reproduzieren müssen und damit den natürlichen Begrenzungen der Stoff- und Energiekreisläufe unterliegen, wird auch mit einer Transformation von Mentalitäten und gesellschaftlichen Vorstellungswelten einhergehen. Denn – das zeigen die historischen Analysen der Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Energieregimen und Gesellschaftsformen, die wir in diesem Paper diskutiert haben – die Grundhaltungen, Einstellungen und gemeinsamen Vorstellungswelten von Menschen in modernen Gesellschaften sind auf vielfältige und oft nicht unmittelbar sichtbare Weise zutiefst fossil geprägt. Und ebenso wie die Veränderungen von Mentalitäten und Vorstellungswelten als Triebkräfte und Hemmnisse eine zentrale Rolle bei der Transformation von präfossilen, bio-basierten hin zu fossilen Gesellschaften spielten, so wird das nach allem was wir wissen auch beim Übergang von fossilen und hin zu bio-basierten Grundstoffen der Fall sein. Eine Transformation der ‚fossil-fueled civilization‘ und der historisch gewachsenen, tief verankerten fossilen Mentalitäten – das zeigen auch gegenwartsbezogene Analysen – scheint notwendigerweise mit einer postfossilen, bio-kreislaufbasierten Wirtschaft einherzugehen, ja eine wichtige Voraussetzung dieser zu sein.⁷¹

Da in aktuellen Debatten zwar immer wieder die zentrale Bedeutung fossiler Mentalitäten und Vorstellungswelten hervorgehoben wird, aber deren genaue Konturen, deren historisches Gewordensein und die damit einhergehenden gesellschaftlichen Verflechtungen oft ausgeblendet werden, haben wir hier die Geschichte fossiler Mentalitäten analysiert. Nachdem wir konzeptionell und theoretisch ein soziologisch fundiertes Konzept von Mentalitäten und

71 Leider gibt es bisher zu diesen Fragen sehr wenig Analysen. Vgl. aber Eversberg 2020a; Brand/Wissen 2017.

Vorstellungswelten erarbeitet haben (Abschnitt 2), haben wir uns in verschiedenen Annäherungen der Frage nach den Konturen, der Entstehung und Entwicklung fossiler Mentalitäten genähert – auf der Basis bestehender sozial-, geistes- und umweltwissenschaftlicher Literatur (Abschnitt 3), durch eine Diskussion des Übergangs von präfossilen zu fossilen Mentalitäten im Kontext der Diskussionen um Energieregime, Holznot und die Durchsetzung der kohlebetriebenen Dampfmaschine (Abschnitt 4), sowie anhand einer Fallstudie zu mobilitätsbezogenen Mentalitäten (Abschnitt 5). Nun wollen wir abschließend die Ergebnisse zusammenziehen und analytisch zuspitzen.

Fossile Mentalitäten sind sozial spezifische Komplexe von Bewertungs-, Empfindungs- und Handlungsmustern, die über Erfahrungen im Zusammenhang mit fossilen Ressourcen inkorporiert werden und bzw. oder die Ausbreitung fossiler Ressourcen befördern.⁷² Um die Wechselwirkungen zwischen Energie, Natur und Gesellschaft beim Übergang zu und den Transformationen in modernen, fossil geprägten Gesellschaften zu analysieren, ist es sinnvoll zwischen sozial spezifischen und relational aufeinander bezogenen *fossilen Mentalitäten* auf der einen Seite und allgemeinen, gesellschaftlich fast universell geteilten *fossilen Vorstellungswelten* auf der anderen zu unterscheiden. Beide reproduzieren sich gesellschaftlich und ihre Veränderungen verlaufen in langsamen, nicht-linearen bzw. ungleichzeitigen Prozessen und in Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Strukturen und Ereignissen. Auch wenn es unmöglich ist, auf der Basis der historischen Annäherungen in diesem Paper die vielschichtigen, sich gleichzeitig und nicht-linear entwickelnden, über viele Jahrzehnte langsam und sozial differenziert verschiebenden Mentalitätstransformationen beim Übergang von präfossilen zu fossilen Vorstellungswelten zu charakterisieren, so haben wir versucht, einige Grundkonturen idealtypisch zuzuspitzen (Tabelle 1). Diese holzschnittartig zugespitzten Charakterisierungen, die in dieser Form nicht in der historischen

⁷² Diese – mit Bourdieu gesprochen fossilen *Dispositionen* – sind unter bestimmten sozialen Existenzbedingungen, also in einer bestimmten *Position* gegenüber anderen und der Natur erworben worden und sie leiten einen bestimmten Typ von praktischen *Positionierungen* im Verhältnis zur Gesellschaft, zur Natur und zu sich selbst an – also von fossil geprägten Einstellungen und Praktiken.

Wirklichkeit vorkommen, sind in ihrer Aussagekraft begrenzt. Aber sie können Orientierung bieten und Fragen generieren. Denn bei Diskussionen um den Übergang hin zu bio-kreislaufbasierten, postfossilen Gesellschaften eröffnen die in Tabelle 1 genannten Dimensionen einige der zentralen Frageperspektiven, an denen sich Untersuchungen zu den Konturen postfossiler Mentalitäten orientieren können.⁷³ Insofern sind Begriffe wie fossile Mentalitäten und Vorstellungswelten vor allem heuristische Analyseinstrumente, die bestimmte Aspekte der Realität übersteigert darstellen, historische Veränderungsrichtungen beschreiben und aus denen sich die Frage generiert, ob eine biobasierte Wirtschaft einen Bruch mit dieser Veränderungsrichtung bedeutet, und wenn ja, wie dieser Bruch entlang unterschiedlicher Dimensionen aussehen könnte. Dies kann nicht im Rahmen dieses Working Papers beantwortet werden (daher ist die dritte Spalte in Tabelle 1 auch leer) – aber es besteht die begründete Hoffnung, dass das Forschungsprojekt *flumen* in den nächsten Jahren wichtige Anregungen in diese Richtung herausarbeiten wird.

	Präfossile Mentalitäten	Fossile Mentalitäten	Postfossile Mentalitäten
Energie	viele konkrete Energien, begrenzt vorhanden, oft mit Arbeit verbunden	abstrakte Energie, steigerbar, oft selbstverständlich und unsichtbar	?
Zeit	zyklisch, abhängig	linear, unabhängig	
Raum	lokal, dezentral	national-global, zentral	
Natur	konkret, Fatalismus	abstrakt, hierarchische Dominanz	
Steigerung	inkrementell, begrenzt	exponentiell, unendlich	
Soziale Organisation	Gemeinschaft, Sozialintegration	Gesellschaft, Systemintegration	
Weltverständnis/ -bild	perfekter Zustand, Wiederkehr des Gleichen	lineare Entwicklung, Fortschritt	
Konflikte	um Land	um Absatzmärkte, Preise und Technologien	
Arbeit	körperlich vs. geistig	Mensch vs. Maschine	

Tabelle 1: Idealtypische Charakterisierung einiger Konturen von präfossilen und fossilen Mentalitäten

73 Für erste Anregungen zu diesen Forschungen, vgl. Eversberg 2020a und Eversberg u.a. 2021.

In der historischen Entwicklung – das haben wir durch die verschiedenen geschichts- und gesellschaftswissenschaftlichen Debatten und Beispiele erläutert – gab es immer verschiedene, sozial differenzierte und koexistierende Mentalitäten gleichzeitig, und deren Transformation ist ein ausgesprochen komplexer gesellschaftlicher Prozess. Dabei gab es historisch gesehen steigerungsorientierte Mentalitäten, die aufgrund ihrer strukturellen Ähnlichkeiten zu späteren fossilen Mentalitäten als deren Vorläufer gelten können, und die eine wichtige Rolle bei der Durchsetzung fossiler Energien in der Gesellschaft spielten – dies haben wir am Beispiel der Holznotdebatte, den kapitalistischen Mentalitäten in Andreas Malms Analyse des Übergangs zu kohlebetriebenen Dampfmaschinen, sowie im Bereich der Mobilitätsmentalitäten illustriert (Abschnitt 4). Und es gab solche, die als Reaktion auf und in Auseinandersetzung mit der Verbreitung fossiler Ressourcen in der Gesellschaft entstanden – dies haben wir vor allem anhand eines Überblicks über einschlägige umwelt-, kultur-, sozial- und mentalitätshistorischer Forschungsarbeiten diskutiert (Abschnitt 3). Die Veränderung dieser klassenspezifischen und sehr stark regional unterschiedlichen Mentalitäten verlief also nicht generell langsam, sondern sozial differenziert – es gab sich schnell verändernde, fossile Energietransformationen vorantreibende Mentalitäten und gleichzeitig träge, diesem Wandel im Wege stehende Mentalitäten. Auch wenn fossile Mentalitäten sich sozial differenziert entwickelten und zuerst am ausgeprägtesten in bestimmten Bevölkerungsgruppen entstanden – so beispielsweise bei den bürgerlichen Unternehmern und Ingenieuren, die zuerst Dampfmaschinen einsetzten – so entwickelten sich aus dominanten Mentalitäten im Lauf der Zeit so etwas wie eine gesellschaftlich breit geteilte, hegemoniale fossile Vorstellungswelt, in die die Mentalitäten dominanter gesellschaftlicher Gruppen zur Vorstellungswelt fast aller geronnen sind.⁷⁴ Für zukünftige Transformationen hin

⁷⁴ Im Anschluss an die Begrifflichkeiten von Cornelius Castoriadis 1998, der bei seinen Analysen weniger Energieträger und mehr ökonomische Logiken in den Vordergrund stellte, ließe sich auch von einem gesellschaftlich dominanten fossilen Imaginären sprechen. Vielleicht lässt sich die Gleichzeitigkeit verschiedener Mentalitäten und die vielschichte, nicht-lineare Veränderung von Mentalitäten und Vorstellungswelten in Analogie zur eingangs zitierten These von Vaclav Smil deuten, der zufolge in Energietransitionen nicht die neuen Energien die alten ablösen, sondern zu diesen hinzukommen. Denn auch in Mentalitätstransformationen verschwinden „ältere“ Mentalitäten nicht einfach und schnell, sondern werden von neueren überlagert und verlieren relativ gesehen zunehmend an Bedeutung.

zu bio-kreislaufbasierten Gesellschaften stellt sich somit die Herausforderung, zu verstehen, wo sich bereits in heute stattfindenden Mentalitätsverschiebungen Ansätze finden für postfossile Vorstellungswelten – also für hegemoniale, gesellschaftlich breit geteilte Wahrnehmungs-, Deutungs- und Handlungsmuster, die bio-basiertes Wirtschaften befördern oder diesem nicht im Wege stehen.

Wie umfassend sich zahlreiche grundlegende Dimensionen von Alltagspraxen und Vorstellungswelten mit dem Fossilismus wandelten, haben wir an vielen Beispielen veranschaulicht. Die durch Erfahrungen inkorporierten Komplexe von Wahrnehmungs-, Bewertungs-, Empfindungs- und Handlungsneigungen – die fossilen Mentalitäten – umfassen demnach nicht nur bestimmte Vorstellungen davon, was Energie ausmacht und ermöglicht (Energie als abstrakte, nicht an Raum und Zeit gebundene Potenz, die sich unendlich steigern lässt), sondern auch von Zeit (linear fortschrittsorientiert, unabhängig und universell), Raum (global, zentral strukturiert, leer), Natur (abstrakt, Ressource, hierarchische Dominanz) und vielem mehr sowie damit verbundene Gefühle und Praxen. Anhand dieser Dimensionen ließe sich nach den Konturen postfossiler Mentalitäten forschen – wobei es eine offene Frage bleibt, ob moderne, biobasierte Gesellschaften eine scharfe Umkehr der Veränderungsrichtung einiger oder aller dieser Dimensionen mit sich bringt oder zur Voraussetzung hat, und in welche Richtung diese Umkehr geht bzw. ob postfossile Mentalitäten strukturelle Ähnlichkeiten mit präfossilen Mentalitäten aufweisen.

Technische und wissenschaftliche Entwicklungen allein reichen nicht aus, um den Wandel zum fossilen Energieregime zu erklären – vielmehr waren grundlegende Veränderungen von Gesellschaft, Arbeitswelten und Vorstellungswelten integraler Bestandteil dieses umfassenden Transformationsprozesses, und werden es auch beim Übergang hin zu biobasierten Wirtschaften sein. Mentalitäten können, das wurde in dieser Analyse deutlich, bei Energietransitionen sowohl eine hemmende als auch eine vorantreibende Rolle im Transformationsprozess spielen, je nachdem, ob sich entsprechende Vorstellungswelten schon vor einer materiellen Veränderung wandeln und diese antreiben oder ob sie besonders große Trägheit und damit Beharrung aufweisen. Veränderungen waren dabei meist ganz grundlegend Gegenstand von

Macht und Konflikten – wie sich gesellschaftliche Kräfteverhältnisse verschoben, wer Vorstellungswelten prägte und so bestimmte Mentalitäten hegemonial machte, hatte entscheidenden Einfluss darauf, welche Energieträger sich mit welchen technischen Entwicklungen verbreiteten. Zum einen gab es immer wieder Versuche, Mentalitätsveränderungen als top-down Prozess durch staatliche oder privatwirtschaftliche Eliten diskursiv voranzutreiben – so beispielsweise in den Auseinandersetzungen um Holzknappheit oder der Förderung von Automobilität (Abschnitt 4 und 5) –, wobei jeweils auch deren Grenzen deutlich wurden, wenn solche Versuche, Mentalitätsveränderungen von oben durchzusetzen die Lebensrealitäten der Menschen nicht ausreichend einbezogen. Zum anderen zeigt die Rekonstruktion der Mentalitätsveränderungen, dass es von Anfang an und mehr oder weniger konstant auch Widerstand und Kritik an fossiler Energie gab. Präfossile Gewohnheiten und Vorstellungswelten, das zeigten beispielsweise Siefertles Analysen des Widerstands gegen Kohleenergie, veränderten sich erst durch eine Mischung von Druck von außen und staatlicher Unterstützung für Erfindungen, die Kohle gut nutzbar machten, von ökonomischen Anreizen zur Veränderung von Konsumgewohnheiten und Verboten gewisser Praxismuster (Brennholzverbote), oder als Reaktion auf gezielte Überzeugungsarbeit und Propaganda (Abschnitt 4). Auch wenn sich hier sicherlich erste Anhaltspunkte für zukünftige Veränderungen von Mentalitäten und Vorstellungswelten ergeben, so müssen doch jeweils die gesellschaftlich stark gewandelten Verhältnisse mit einbezogen werden – es zeigen sich beispielsweise vielfältige Parallelen sowohl bei der Mischung aus top-down Prozessen, Druck von unten, oder Widerständen und Beharrungskräften in den laufenden sozial-ökologischen Transformationsprozessen, wenn auch oft die klassenspezifische Verteilung und gesellschaftspolitische Vorzeichen ganz andere sind.

Durch den Fokus sowohl auf die mentalen Wirkungen als auch auf die mentalen Voraussetzungen der fossilen Transformation haben wir versucht, statt einer einfachen und damit reduktionistischen Kausalität in eine Richtung (die Vorstellungen sind durch Energie geprägt oder die Vorstellungen formen die Energienutzung) die Wechselbeziehungen und das dialektische Verhältnis zu betonen. Besonders das letzte Kapitel zeigte, wie wichtig es ist, nicht vorschnelle Schlüsse über Kausalbeziehungen

zwischen Mentalitäten und Energieträgern zu ziehen. Mentalitäten sind einerseits geprägt durch die Welt, in der sie sind – mit all ihren materiellen Eigenheiten – und andererseits wirken sie auf die Ereignisse, die diese Welt strukturieren, zurück – beides sind, mit Bourdieu gesprochen, sowohl strukturierte als auch strukturierende Strukturen.

Für eine historisch arbeitende, relationale sozial-ökologische Mentalitätsforschung, wie wir sie hier skizziert haben, gibt es viele offene Forschungsfragen – angefangen von der Präzisierung der Konturen und Dimensionen fossiler Mentalitäten und Vorstellungswelten, deren genauere geographische, zeitliche und klassenspezifische Analyse und den Entwicklungen in Bezug auf verschiedene fossile Energieträger (Kohle, Öl, Gas) und Materialien und Stoffe (Plastik, Beton, Chemie), bis hin zur Erforschung der subalternen, marginalisierten, verschütteten, oder vergessenen Mentalitäten. Dafür fehlen insbesondere Fallstudien zu spezifischen Gesellschaftsbereichen, die detailliert bestimmte Ausformungen fossiler Mentalitäten, deren Entwicklung und Verhältnis zu dominanten fossilen Vorstellungswelten, sowie die sich daraus ergebenden Praktiken analysieren.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Einbeziehen von Mentalitäten und Vorstellungswelten für ein umfassendes Verständnis von Energietransitionen von großer Bedeutung ist. Denn durch diese Perspektive wird deutlich, wie vielschichtig und komplex diese Veränderungsprozesse sind. Und ein grundlegendes Verständnis von „fossilen Mentalitäten“ eröffnet zentrale Fragen und Forschungsperspektiven nach den mentalen Voraussetzungen einer postfossilen, bioökonomischen Transformation. Neuere sozial-metabolischen Studien, die das Ausmaß des Übergangs zu einer postfossilen Bioökonomie für moderne Gesellschaften untersuchen, zeigen, dass eine postfossile Bioökonomie materiell-energetisch mit ökonomischer Steigerungsorientierung im Konflikt steht (Giampietro 2019; Krausmann/Fischer-Kowalski 2010; Scheidel/Schaffartzik 2019). Sie bestätigen damit umwelthistorische Arbeiten, die seit vielen Jahren auf den engen Zusammenhang zwischen Steigerungsorientierung, fossilen Energien und der Zerstörung der Biosphäre

hingewiesen haben.⁷⁵ Zusammen mit historischen Analysen fossiler Mentalitäten ergeben diese sozial-metabolischen Analysen ein grundlegendes Dilemma: Die abstrakte Vergesellschaftung, die mit fossilen Brennstoffen einherging, ist integraler Bestandteil des Prozesses der Moderne, der auch erhebliche Emanzipationsfortschritte gebracht hat – und uns, als moderne Subjekte und moderne Gesellschaften grundlegend geformt hat. Vieles deutet darauf hin, dass die für fossile Mentalitäten prägenden Vorstellungen einem zukunftsfähigen, biobasierten und kreislauforientierten, auf erneuerbaren Energien beruhendem Wirtschaften im Wege stehen. Die Auflösung dieses Widerspruchs und die Beantwortung der Frage wie moderne postfossile Mentalitäten emanzipatorischen Fortschritt und Nachhaltigkeit zusammenbringen können, ist Aufgabe zukünftiger Forschung. Ein historisch fundiertes Verständnis von fossilen Mentalitäten liefert dafür wichtige Grundlagen.

75 Vgl. z.B. McNeill 2000; Otero u. a. 2020. Diese stehen vor allem – wenn auch nicht nur – in der Tradition des rumänisch-amerikanischen Mathematikers und Ökonomen Nicholas Georgescu-Roegen. Er argumentiert in seinem Buch *The Entropy Law and the Economic Process* 1971 gegen die energieblinde und wachstumsfixierte Zunft der Ökonomie, dass die wirtschaftliche Entwicklung notwendigerweise in physische und biologische Prozesse eingebunden ist und daher die Grenzen, die sich aus physikalischen Gesetzen – vor allem dem Entropiegesetz – ergeben, nicht ignorieren kann. Auch technologischer Fortschritt und nicht-fossile Energiequellen (wie Sonne, Wind, Wasser oder Biomasse) könnten das Entropiegesetz langfristig nicht aushebeln, vor allem da die Ressourcen begrenzt sind (Georgescu-Roegen 1971; Altvater/Mahnkopf 2007; Kallis 2018). Aus dieser Analyse leitete er ab, dass weder Wachstum noch eine stagnierende Wirtschaft möglich seien, sondern dass im Rahmen der physikalischen Gesetze nur eine Wirtschaft denkbar ist, die (auf lange Sicht gesehen) immer weniger Energie und Material verbraucht (Georgescu-Roegen 2011; vgl. dazu auch Daly 1992).

Literatur

- Adams, Richard Newbold (1975): *Energy and structure. A theory of social power.* Austin: University of Texas Press.
- Adorno, Theodor W. / Horkheimer, Max (2006): *Dialektik der Aufklärung Philosophische Fragmente.* 16. Aufl. Frankfurt/M.: Fischer Taschenbuch.
- Allen, Robert C. (2009): *The British Industrial Revolution in Global Perspective.* 1. Edition. Cambridge [u.a.]: Cambridge University Press.
- Altwater, Elmar (2004): *Inflationäre Deflation oder die Dominanz der globalen Finanzmärkte.* In: PROKLA. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft 34/134, 41–59.
- Altwater, Elmar / Mahnkopf, Birgit (2007): *Grenzen der Globalisierung: Ökonomie, Ökologie und Politik in der Weltgesellschaft.* 7. Aufl., Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Ariès, Philippe (1994): *Die Geschichte der Mentalitäten.* In: Le Goff, Jacques (Hg.), *Die Rückeroberung des historischen Denkens,* Fischer Wissenschaft. Frankfurt/M.: Fischer, 137–167.
- Arndt, Melanie (2015): *Umweltgeschichte.* In: Docupedia-Zeitgeschichte.
- Barca, Stefania (2011): *Energy, property, and the industrial revolution narrative.* In: *Ecological Economics, Special Section: Ecological Economics and Environmental History* 70/7, 1309–1315.
- Bastl, Beatrix (2002): *Europas Aufbruch in die Neuzeit 1450-1650: Eine Kultur- und Mentalitätsgeschichte.* Kultur und Mentalität. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Beckert, Sven (2014): *King Cotton: Eine Globalgeschichte des Kapitalismus.* C. H. Beck.
- Benoit, Paul / Verna, Catherine (Hg.) (1999): *Le charbon de terre en Europe occidentale avant l'usage industriel du coke.* Turnhout: Brepols.
- Benzenhöfer, Udo (2005): *Studien zum Frühwerk des Paracelsus im Bereich Medizin und Naturkunde.* Münster: Klemm & Oelschläger.
- Binder, Beate (1999): *Elektrifizierung als Vision: Zur Symbolgeschichte einer Technik im Alltag.* Untersuchungen des Ludwig-Uhland-Instituts der Universität Tübingen, Tübingen: Tübinger Vereinigung für Volkskunde.

- Black, Brian (2012): *Crude reality: Petroleum in World History. Exploring world history*. Lanham, [Md.]: Rowman & Littlefield Publishers.
- Blackbourn, David / Rennert, Udo (2007): *Die Eroberung der Natur: Eine Geschichte der deutschen Landschaft*. 2. Auflage. München: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Bloch, Marc (Hg.) (1935): *Avènement et Conquêtes du Moulin a Eau 1*. Cambridge University Press.
- Bonneuil, Christophe / Fressoz, Jean-Baptiste (2016): *The Shock of the Anthropocene: The Earth, History and Us*. Translation Edition. London [u.a.]: Verso.
- Bork, Hans-Rudolf / Winiwarter, Verena (2019): *Geschichte unserer Umwelt: 66 Reisen durch die Zeit*. Jubiläumsausgabe, 3., erweiterte und aktualisierte Auflage. Darmstadt: wbg Theiss.
- Bourdieu, Pierre (2010): *Algerische Skizzen*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Bourdieu, Pierre (1998): *Die männliche Herrschaft*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Bourdieu, Pierre (1987): *Sozialer Sinn: Kritik der theoretischen Vernunft*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Bourdieu, Pierre (1982): *Die feinen Unterschiede: Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Bourdieu, Pierre (1976): *Entwurf einer Theorie der Praxis auf der ethnologischen Grundlage der kabyllischen Gesellschaft*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Boyer, Dominic (2014): *Energopower: An Introduction*. In: *Anthropological Quarterly* 87/2, 309–333.
- Brand, Ulrich / Wissen, Markus (2017): *Imperiale Lebensweise: zur Ausbeutung von Mensch und Natur im globalen Kapitalismus*. München: oekom.
- Brand, Ulrich (2012): *Green Economy – the Next Oxymoron? No Lessons Learned from Failures of Implementing Sustainable Development*. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society* 21, Nr. 1 (2012): 28–32.
- Braudel, Fernand (1991): *Die Dynamik des Kapitalismus*. 3. Aufl. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Braudel, Fernand (1985): *Sozialgeschichte des 15. bis 18. Jahrhunderts: Band 1: Der Alltag*. Frankfurt/M.: Büchergilde Gutenberg.

- Brown, Roland (2007): Die Geschichte des Motorrads: von den Anfängen bis zum Superbike. Bath: Parragon.
- Brüggemeier, Franz-Josef (2018): Grubengold: Das Zeitalter der Kohle von 1750 bis heute. München: C.H. Beck.
- Burke, Edmund (2009): The Big Story. Human History, Energy Regimes, and the Environment. In: Burke, Edmund, Pomeranz, Kenneth (Hg.), The environment and world history, The California world history library. Berkeley, Calif. [u.a.]: University of California Press.
- Burke, Edmund / Pomeranz, Kenneth (Hg.) (2009): The environment and world history. The California world history library. Berkeley, Calif. [u.a.]: University of California Press.
- Burke, Peter (1997): Varieties of cultural history. Cambridge: Polity Press.
- Burke, Peter (1987): Stärken und Schwächen der Mentalitätsgeschichte. In: Burguière, André, Raulff, Ulrich (Hg.), Mentalitäten-Geschichte. Berlin: Wagenbach, 127–145.
- Busch, Per-Olof (2000): Konfliktfall Flughafenerweiterung. Eine kritische Würdigung des Verfahrens „Mediation - Eine Zukunftsregion im offenen Dialog zum Flughafen Frankfurt/Main“. 8, 1–46.
- Büttner, Nils (2000): Die Erfindung der Landschaft: Kosmographie und Landschaftskunst im Zeitalter Bruegels / Nils Büttner. Rekonstruktion der Künste. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Canzler, Weert / Knie, Andreas / Ruhrort, Lisa / Scherf, Christian (2018): Erloschene Liebe? Das Auto in der Verkehrswende: soziologische Deutungen. Xtexte zu Kultur und Gesellschaft. Bielefeld: Transcript.
- Castoriadis, Cornelius (1998): The Imaginary Institution of Society. Cambridge: MIT Press.
- Chakrabarty, Dipesh (2009): The Climate of History: Four Theses. In: Critical Inquiry 35/2, 197–222.
- Christ, Michaela (2019): Der Takt des Sozialen. Künstliche Helligkeit und gesellschaftliche Rhythmik im Wandel. In: Christ, Michaela, Sommer, Bernd, Stumpf, Klara (Hg.), Transformationsgesellschaften. Zum Wandel gesellschaftlicher Naturverhältnisse, Ökonomie und Gesellschaft. Marburg: Metropolis-Verlag, 47–65.
- Cipolla, Carlo-M. (1961): Sources d'énergie et histoire de l'humanité. In: Annales 16/3, 521–534.

- Coates, Peter A. (1998): *Nature: Western attitudes since ancient times*. London: Polity.
- Cottrell, Fred (2009): *Energy & Society (Revised): The Relation Between Energy, Social Change, and Economic Development*. Revised Edition. AuthorHouse.
- Cronon, William (2003): *Changes in the Land: Indians, Colonists, and the Ecology of New England*. Revised Edition. New York: Hill and Wang.
- Crosby, Alfred W. (2006): *Children of the Sun - A History of Humanity's Unappeasable Appetite for Energy*. London: W. W. Norton & Company.
- Daggett, Cara New (2019): *The Birth of Energy: Fossil Fuels, Thermodynamics, and the Politics of Work*. Durham: Duke University Press.
- Dale, Gareth (2020): Rule of nature or rule of capital? Physiocracy, ecological economics, and ideology. *Globalizations* 0, Nr. 0 (2. September 2020): 1–18.
- Dale, Gareth (2017): Seventeenth-century origins of the growth paradigm. In: Borowy, Iris, Schmelzer, Matthias (Hg.), *History of the Future of Economic Growth. Historical roots of current debates on sustainable degrowth*. London [u.a.]: Routledge, 27–51.
- Dale, Gareth (2012): The growth paradigm: a critique. *International Socialism* 134, 55-88.
- Daly, Herman E. (1992): *Steady-State Economics*. Washington, D.C: Island Press.
- Debeir, Jean-Claude / Deléage, Jean-Paul / Hémary, Daniel (1989): *Prometheus auf der Titanic: Geschichte der Energiesysteme*. Paris [u.a.]: Ed. de la Maison des Sciences de l'Homme [u.a.].
- Dinzelbacher, Peter (Hg.) (2008): *Europäische Mentalitätsgeschichte, Kröners Taschenausgaben (KTA)*. Stuttgart: Kröner.
- Dinzelbacher, Peter (Hg.) (2000): *Mensch und Tier in der Geschichte Europas, Kröners Taschenausgabe*. Stuttgart: Kröner.
- Eichholtz, Dietrich (2006): *Krieg um Öl: Ein Erdölimperium als deutsches Kriegsziel*. Leipzig: Leipziger Uni-Verlag.
- Elhacham, Emily / Ben-Uri, Liad / Grozovski, Jonathan / Bar-On, Yinon M. / Milo, Ron (2020): Global human-made mass exceeds all living biomass. In: *Nature* 588/7838, 442–444. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5>.
- Elias, Norbert (1976): *Über den Prozess der Zivilisation: Soziogenetische und psychogenetische Untersuchungen, Vol. 1. Wandlungen des Verhaltens in den weltlichen Oberschichten des Abendlandes*. Frankfurt/M: Suhrkamp.

- Engels, Jens Ivo (2006): Umweltgeschichte als Zeitgeschichte. 13, 32–38.
- Eversberg, Dennis u.a. (2021): Soziale Naturbeziehungen. Zum Ansatz einer relationalen sozial-ökologischen Mentalitätsforschung.
- Eversberg, Dennis (2021): From democracy at others' expense to externalization at democracy's expense: Property-based personhood and citizenship struggles in organized and flexible capitalism. In: *Anthropological Theory. Special Issue: Democracy in Liberal Post-Growth Societies*. doi:10.1177/1463499620977995.
- Eversberg, Dennis (2020a): Bioökonomie als Einsatz polarisierter sozialer Konflikte? Zur Verteilung sozial-ökologischer Mentalitäten in der deutschen Bevölkerung 2018 und möglichen Unterstützungs- und Widerstandspotentialen gegenüber bio-basierten Transformationen, Working Paper Nr. 1, *Mentalitäten im Fluss (flumen)*, Jena.
- Eversberg, Dennis (2020b): The Social Specificity of Societal Nature Relations in a Flexible Capitalist Society. In: *Environmental Values*. doi: <https://doi.org/10.3197/096327120x15916910310581>.
- Fack, Dietmar (2000): *Automobil, Verkehr und Erziehung: Motorisierung und Sozialisation zwischen Beschleunigung und Anpassung 1885 - 1945*. Opladen: Leske + Budrich.
- Federici, Silvia (2012): *Caliban und die Hexe: Frauen, der Körper und die ursprüngliche Akkumulation*. Wien: Mandelbaum.
- Flaig, Egon (2011): Habitus, Mentalitäten und die Frage des Subjekts: Kulturelle Orientierungen sozialen Handelns. In: Jaeger, Friedrich, Liebsch, Burkhard (Hg.), *Handbuch der Kulturwissenschaften: Grundlagen und Schlüsselbegriffe*. Stuttgart: J.B. Metzler, 356–371.
- Fraunholz, Uwe (2002): *Motorphobia: Anti-automobiler Protest in Kaiserreich und Weimarer Republik*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Fröhlich, Gerhard (2009): Einverleibung (incorporation). In: Fröhlich, Gerhard, Rehbein, Boike (Hg.), *Bourdieu-Handbuch: Leben — Werk — Wirkung*. Stuttgart: J.B. Metzler, 81–90.
- Gall, Lothar (Hg.) (2003): *Regierung, Parlament und Öffentlichkeit im Zeitalter Bismarcks: Politikstile im Wandel, Wissenschaftliche Reihe (Otto-von-Bismarck-Stiftung)*. Paderborn: F. Schöningh.
- Gebhardt, Winfried / Kamphausen, Georg (1994): *Zwei Dörfer in Deutschland: Mentalitätsunterschiede nach der Wiedervereinigung*. Opladen: Leske + Budrich.

- Georgescu-Roegen, Nicholas (2011): From bioeconomics to degrowth: Georgescu-Roegen's „new economics“, in eight essays. London [u.a.]: Routledge.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1971): The Entropy Law and the Economic Process. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Gerber, Sophie (2015): Küche, Kühlschrank, Kilowatt: Zur Geschichte des privaten Energiekonsums in Deutschland, 1945-1990. Histoire. Bielefeld: Transcript.
- Ghosh, Amitav (2017): The Great Derangement: Climate Change and the Unthinkable. Chicago [u.a.]: University of Chicago Press.
- Giampietro, Mario (2019): On the Circular Bioeconomy and Decoupling: Implications for Sustainable Growth. In: Ecological Economics, 162, 143–156.
- Gilcher-Holtey, Ingrid (1998): Plädoyer für eine dynamische Mentalitätsgeschichte. In: Geschichte und Gesellschaft 24/3, 476–497.
- Gismondi, Michael (1985): „The Gift of Theory“: A Critique of the histoire des mentalités. In: Social History 10/2, 211–230.
- Gobert, Jonas (2016): Widerstand gegen Großprojekte: Rahmenbedingungen, Akteure und Konfliktverläufe. Wiesbaden: Springer VS (Essentials).
- Gorz, André (2009): Auswege aus dem Kapitalismus: Beiträge zur politischen Ökologie. Zürich: Rotpunktverlag.
- Graf, Rüdiger (2014): Öl und Souveränität: Petroknowledge und Energiepolitik in den USA und Westeuropa in den 1970er Jahren. Berlin: De Gruyter Oldenbourg.
- Graf, Rüdiger (2012): Von der Energievergessenheit zur theoretischen Metonymie Energie als Medium der Gesellschaftsbeschreibung im 20. Jahrhundert. In: Ehrhardt, Henrik, Kroll, Thomas (Hg.), Energie in der modernen Gesellschaft. Zeithistorische Perspektiven. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 73–92.
- Graus, František (1987): Mentalität: Versuch einer Begriffsbestimmung und Methoden der Untersuchung. In: Graus, František (Hg.), Mentalitäten im Mittelalter: methodische und inhaltliche Probleme, Vorträge und Forschungen / Konstanzer Arbeitskreis für Mittelalterliche Geschichte. 9–48.
- Greenberg, Dolores (1990): Energy, Power, and Perceptions of Social Change in the Early Nineteenth Century. In: The American Historical Review 95/3, 693–714.

- Greenwood, Jeremy / Seshadri, Ananth / Yorukoglu, Mehmet (2005): Engines of Liberation. 72/1, 109–133.
- Greffrath, Mathias (1989): Die hydraulische Gesellschaft und das Gespenst der asiatischen Restauration. Gespräch mit Karl August Wittfogel. Die Zerstörung einer Zukunft. Gespräche mit emigrierten Sozialwissenschaftlern. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Griffin, Carl J. (2013): Protest, Politics and Work in Rural England, 1700-1850. Social history in perspective Houndmills [u.a.]: Palgrave Macmillan.
- Grober, Ulrich (2010): Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Kulturgeschichte eines Begriffs. 3. Aufl. München: Kunstmann.
- Hahn, Heinz (1999): Kulturunterschiede: Interdisziplinäre Konzepte zu kollektiven Identitäten und Mentalitäten. Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Analyse interkultureller Beziehungen. Frankfurt/M.: IKO - Verl. für Interkulturelle Kommunikation.
- Harvey, David (1991): The condition of postmodernity: an enquiry into the origins of cultural change. Oxford [England] [u.a.]: Blackwell.
- Hascher, Michael / Zeilinger, Siefan (2001): Verkehrsgeschichte Deutschlands im 19. und 20. Jahrhundert. Verkehr auf Straßen, Schienen und Binnenwasserstraßen. Ein Literaturüberblick über die jüngsten Forschungen. In: Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte / Economic History Yearbook 42/1.
- Hickel, Jason / Kallis, Giorgos (2019): Is Green Growth Possible? In: New Political Economy 25/4, 1–18.
- Hirt, Paul W. (2012): The wired Northwest: The history of electric power, 1870s-1970s. Lawrence Kansas: University Press of Kansas.
- Honold, Alexander / Scherpe, Klaus R. (2004): Mit Deutschland um die Welt: Eine Kulturgeschichte des Fremden in der Kolonialzeit / Alexander Honold, Klaus R. Scherpe (Hrsg.). Stuttgart: J.B. Metzler.
- Hradil, Stefan (1987): Sozialstrukturanalyse in einer fortgeschrittenen Gesellschaft: Von Klassen und Schichten zu Lagen und Milieus. Opladen: Leske + Budrich.
- Hughes, Thomas Parke (1983): Networks of power: Electrification in Western society, 1880-1930. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Huizinga, Johan (2018): Herbst des Mittelalters: Studie über Lebens- und Gedankenformen des 14. und 15. Jahrhunderts in Frankreich und den Niederlanden. Paderborn: Wilhelm Fink.

- Hutton, Patrick H. (1981): The History of Mentalities: The new map of cultural history. In: *History and Theory* 20/3, 237–259.
- IEA (2020): *Global Energy Review 2020*, IEA, Paris. URL: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020>
- Jackson, Tim (2016): *Prosperity without growth: Economics for a finite planet*. London: Earthscan.
- Jevons, William Stanley (1866): *The Coal Question: An Unquiry Concerning the Progress of the National and the Probable Exhaustion of Our Coal-Mines*. London.
- Johann, Elisabeth (2004): *Wald und Mensch: die Nationalparkregion Hohe Tauern (Kärnten)*. Verlag des Kärntner Landesarchivs.
- Johnson, Bob (2019): *Mineral Rites: An Archaeology of the Fossil Economy*. Johns Hopkins University Press.
- Johnson, Bob (2014): *Carbon nation: Fossil fuels in the making of American culture / Bob Johnson*. Kansas: University Press of Kansas.
- Jones, Christopher F. (2016): *Routes of Power: Energy and Modern America*. Reprint Aufl. Harvard University Press.
- Kallis, Giorgos (2019): *Limits: Why Malthus Was Wrong and Why Environmentalists Should Care*. 1 edition. Stanford, California: Stanford University Press.
- Kallis, Giorgos (2018): *Degrowth*. Newcastle upon Tyne: Agenda Publishing.
- Kander, Astrid / Malanima, Paolo / Warde, Paul (2014): *Power to the People: Energy in Europe over the Last Five Centuries*. 1 edition. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Kapoor, Nathan (2019): ‚Who Has Seen the Wind‘: Imagining Wind Power for the Generation of Electricity in Victorian Britain. *Technology and Culture* 60, Nr. 2 (14. Juni 2019): 467–93. <https://doi.org/10.1353/tech.2019.0032>.
- Ketelsen, Uwe-Karsten (1974): *Die Naturpoesie der norddeutschen Frühaufklärung: Poesie als Sprache der Versöhnung: alter Universalismus und neues Weltbild. Germanistische Abhandlungen*. Stuttgart: J. B. Metzler.
- Klein, Naomi (2016): *Die Entscheidung: Kapitalismus vs. Klima*. Frankfurt/M.: Fischer Taschenbuch.
- Kopper, Christopher (2002): *Handel und Verkehr im 20. Jahrhundert*. Enzyklopädie deutscher Geschichte. München: R. Oldenbourg.

- Krausmann, Fridolin / Fischer-Kowalski, Marina (2010): Gesellschaftliche Naturverhältnisse. Globale Transformationen der Energie- und Materialflüsse. In: Sieder, Reinhard, Langthaler, Ernst (Hg.), *Globalgeschichte 1800 - 2010*. Wien: Böhlau.
- Krausmann, Fridolin / Lauk, Christian / Haas, Willi / Wiedenhofer, Dominik (2018): From resource extraction to outflows of wastes and emissions: The socioeconomic metabolism of the global economy, 1900–2015. In: *Global Environmental Change* 52, 131–140. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.07.003>.
- Kühnel, Harry / Dinzelbacher, Peter (2008): Mittelalter: Natur/Umwelt. In: Dinzelbacher, Peter (Hg.), *Europäische Mentalitätsgeschichte*, Kröners Taschenausgaben (KTA). Stuttgart: Kröner, S. 641-668.
- Kundrus, Birthe (2003): *Moderne Imperialisten. Das Kaiserreich im Spiegel seiner Kolonien*. Köln: Böhlau Köln.
- Kunze, Rolf-Ulrich (2010): *Symbiosen, Rituale, Routinen: Technik als Identitätsbestandteil; Technikakzeptanz der 1920er bis 1960er Jahre. Technikdiskurse*. Karlsruhe: KIT Scientific Publ.
- Kupper, Patrick / Melsted, Odinn / Pallua, Irene (2017): On Power. In: *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin* 25/1, 143–158.
- Küster, Hansjörg (2019): *Der Wald: Natur und Geschichte*. München: C. H. Beck.
- Laak, Dirk van (2018): *Alles im Fluss: Die Lebensadern unserer Gesellschaft – Geschichte und Zukunft der Infrastruktur*. Frankfurt/M.: Fischer.
- Labanca, Nicola (2017): *Complex Systems and Social Practices in Energy Transitions: Framing Energy Sustainability in the Time of Renewables*. New York, NY: Springer.
- Langthaler, Ernst (2006): Agrarsysteme ohne Akteure? In: *Jahrbuch der Geschichte des ländlichen Raumes*, Wien, 216–238.
- Le Goff, Jacques (1987): Eine mehrdeutige Geschichte. In: Burguière, André, Raulff, Ulrich (Hg.), *Mentalitäten-Geschichte*, Wagenbachs Taschenbücherei. Berlin: Wagenbach.
- Lefebvre, Henri (1991): *The production of space*. Nachdr. Malden, Mass.: Blackwell.
- Leggewie, Claus / Mauelshagen, Franz (2018): *Climate Change and Cultural Transition in Europe*. Leiden ; Boston: BRILL ACADEMIC PUB.

- LeMenager, Stephanie (2014): *Living oil: Petroleum culture in the American century*. Oxford Studies in American Literary History. New York, NY: Oxford University Press.
- Lessenich, Stephan (2016): *Neben uns die Sintflut: die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis*. München: Hanser.
- Liu, Zhu, Philippe Ciais, Zhu Deng, Ruixue Lei, Steven J. Davis, Sha Feng, Bo Zheng, u. a. (2020): Near-Real-Time Monitoring of Global CO₂ Emissions Reveals the Effects of the COVID-19 Pandemic. *Nature Communications* 11, Nr. 1 (14. Oktober 2020): 5172. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18922-7>.
- Lohmann, Larry / Hildyard, Nicholas (2014): *Energy, Work and Finance*. The Corner House.
- Lohrmann, Dietrich (1979): *Energieprobleme im Mittelalter: Zur Verknappung von Wasserkraft und Holz in Westeuropa bis zum Ende des 12. Jahrhunderts*. In: *VSWG: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte* 66/3, 297–316.
- Lord, Barry (2014): *Art & Energy: How Culture Changes*. Washington, DC: American Alliance of Museums.
- Lundt, Bea (2009): *Europas Aufbruch in die Neuzeit: 1500-1800: eine Kultur- und Mentalitätsgeschichte*. Kultur und Mentalität. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Malanima, Paolo (2006): *Energy crisis and growth 1650–1850: The European deviation in a comparative perspective*. In: *Journal of Global History* 1/1, 101–121.
- Malm, Andreas (2020): *Corona, Climate, Chronic Emergency: War Communism in the Twenty-First Century*. Brooklyn: Verso Books.
- Malm, Andreas (2016): *Fossil capital: The rise of steam-power and the roots of global warming*. London and New York: Verso.
- Malm, Andreas (2013): *The Origins of Fossil Capital: From Water to Steam in the British Cotton Industry*. In: *Historical Materialism* 21/1, 15–68.
- Marks, Robert B. (2015): *The Origins of the Modern World: A Global and Environmental Narrative from the Fifteenth to the Twenty-First Century*. 3. edition. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield Publishers.

- Massard-Gilbaud, Geneviève (2018): From the history of sources and sectors to the history of systems and transitions: how the history of energy has been written in France and beyond | Drupal. In: *Journal of Energy History / Revue d'histoire de l'énergie*.
- Mathis, Charles-François (2018): King Coal Rules: Accepting or Refusing Coal Dependency in Victorian Britain. *Revue Française de Civilisation Britannique. French Journal of British Studies* 23, Nr. XXIII–3 (19. November 2018). <https://doi.org/10.4000/rfcb.2498>
- Maurer, Michael (1996): *Die Biographie des Bürgers: Lebensformen und Denkweisen in der formativen Phase des deutschen Bürgertums (1680-1815)*. Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- McNeill, John Robert (2008): *Global Environmental History in the Age of Fossil Fuels (1800-2007)*. In: *Cartografe il presente*.
- McNeill, John Robert (2000): *Something new under the sun: An environmental history of the twentieth-century world*. New York: W.W. Norton & Company.
- McNeill, William Hardy (1963): *The rise of the West: a history of the human community*. Chicago: University of Chicago Press.
- Meier, Frank (2008): *Mensch und Tier im Mittelalter*. Ostfildern: Thorbecke.
- Merchant, Carolyn (1983): *The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution*. Harper & Row.
- Merki, Christoph Maria (2008): *Verkehrsgeschichte und Mobilität*. UTB.
- Mintz, Sidney W. (1985): *Sweetness and Power: The Place of Sugar in Modern History*. New York: Penguin Books.
- Mirowski, Philip (1989): *More Heat than Light: Economics as Social Physics, Physics as Nature's Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Missemer, Antoine (2018): Fossil Fuels in Economic Theory- Back to the 19th century British Debates. In: *Revue Française de Civilisation Britannique. French Journal of British Studies* 23/XXIII–3.
- Mitchell, Timothy (2013): *Carbon democracy: Political power in the age of oil*. London: Verso.
- Mitchell, Timothy (2011): *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil*. London: Verso.

- Mitchell, Timothy (2009): Carbon democracy. In: *Economy and Society* 38/3, 399–432.
- Mitchell, Timothy (1998): FIXING THE ECONOMY. In: *Cultural Studies* 12/1, 82–101.
- Mokyr, Joel (2016): *A culture of growth: the origins of the modern economy. The Graz Schumpeter lectures.* Princeton [u.a.]: Princeton University Press.
- Mokyr, Joel (2002): *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy.* Princeton: Princeton University Press.
- Morris, Ian (2015): *Foragers, Farmers, and Fossil Fuels: How Human Values Evolve.* Princeton: Princeton University Press.
- Mosley, Stephen (2008): *The Chimney of the World: A History of Smoke Pollution in Victorian and Edwardian Manchester.* London: Routledge.
- Mumford, Lewis (2010): *Technics and Civilization.* Chicago: University of Chicago Press.
- Nash, Roderick (1967): *Wilderness and the American Mind.* New Haven: Yale University Press.
- Nef, John Ulric (1932): *The Rise of the British Coal Industry.* G. Routledge.
- Nye, David E. (2001): *Consuming power: A social history of american energies.* [Nachdr.]. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Nye, Joseph S. (1990): Soft Power. In: *Foreign Policy* 80, 153.
- Oram, Richard (2011): Social Inequality in the Supply and Use of Fuel in Scottish Towns c.1750-1850. In: Massard-Guilbaud, Genevieve, Rodger, Richard (Hg.), *Environmental and Social Justice in the City: Historical Perspectives.* Cambridge: White Horse Press, 211–31.
- Osterhammel, Jürgen (2009): *Die Verwandlung der Welt: Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts.* München: C.H. Beck.
- Ostwald, Wilhelm (1909): *Energetische Grundlagen der Kulturwissenschaft.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Otero, Iago / Farrell, Katharine N. / Pueyo, Salvador / Kallis, Giorgos / Kehoe, Laura / Haberl, Helmut / Plutzer, Christoph [u. a.] (2020): Biodiversity Policy beyond Economic Growth. *Conservation Letters* 13, Nr. 4 (2020): e12713.
- Parrique, Timothée / Barth, Jonathan / Briens, François / Spangenberg, Joachim / Kraus-Polk, Alejo (2019): *Decoupling Debunked. Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability.* Brussels: EEB.

- Patel, Raj / Moore, Jason W. (2018): *A history of the world in seven cheap things: a guide to capitalism, nature, and the future of the planet*. Berkeley: University of California Press.
- Pawley, Emily (2020): *The Nature of the Future: Agriculture, Science, and Capitalism in the Antebellum North*. First Edition. Chicago: University of Chicago Press.
- Perlin, John (2005): *A Forest Journey: The Story of Wood and Civilization*. Woodstock, Vt: Countryman Press.
- Pfister, Christian (Hg.) (1995): *Das 1950er Syndrom: der Weg in die Konsumgesellschaft*. Publikation der Akademischen Kommission der Universität Bern Paper präsentiert bei der Symposium „Das 1950er Syndrom“, Bern [u.a.]: Verlag Paul Haupt.
- Polanyi, Karl (1944): *The Great Transformation*. New York: Farrar & Rinehart.
- Pomeranz, Kenneth (2000): *The great divergence: China, Europe, and the making of the modern world economy*. The Princeton economic history of the Western world. Princeton [u.a.]: Princeton University Press.
- Postone, Moishe (1993): *Time, Labor, and Social Domination: A Reinterpretation of Marx's Critical Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Purvis, Ben / Mao, Yong / Robinson, Darren. „Three Pillars of Sustainability: In Search of Conceptual Origins“. *Sustainability Science* 14, Nr. 3 (1. Mai 2019): 681–95. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>.
- Radkau, Joachim (2011): *Die Ära der Ökologie: eine Weltgeschichte*. München: C. H. Beck.
- Radkau, Joachim (2007): *Holz: wie ein Naturstoff Geschichte schreibt*. München: oekom.
- Radkau, Joachim (2002): *Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt*. Brosch. Sonderausg., 1. Aufl., aktualisierte und erw. Fassung der geb. Aufl. 2000. München: C.H. Beck.
- Radkau, Joachim (1986): *Zur angeblichen Energiekrise des 18. Jahrhunderts: Revisionistische Betrachtungen über die Holznot*. In: VSWG: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 73/H. 1, 1–37.
- Radkau, Joachim (1983): *Holzverknappung und Krisenbewußtsein im 18. Jahrhundert*. In: *Geschichte und Gesellschaft* 9/4, 513–543.

- Radkau, Joachim / Uekötter, Frank (Hg.) (2003): Naturschutz und Nationalsozialismus. Geschichte des Natur- und Umweltschutzes. Frankfurt/M. [u.a.]: Campus.
- Raphael, Lutz (2019): Jenseits von Kohle und Stahl: Eine Gesellschaftsgeschichte Westeuropas nach dem Boom. 2. Aufl. Berlin: Suhrkamp Verlag.
- Rehbein, Boike (2011): Die Soziologie Pierre Bourdieus. 2., überarb. Aufl. UTB Soziologie. Konstanz: UVK-Verl.-Ges.
- Reidegeld, Eckart (2014): Nachhaltige Forstwirtschaft und Holzsparkunst–Frühe Formen des Umgangs mit Ressourcenknappheit. In: *Leviathan* 433–462.
- Reith, Reinhold (2015): Umweltgeschichte der Frühen Neuzeit. Berlin: de Gruyter.
- Rosa, Eugene A. / Machlis, Gary E. / Keating, Kenneth M. (1988): Energy and Society. In: *Annual Review of Sociology* 14/1, 149–172.
- Rosa, Hartmut (2005): Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne. 11. Aufl. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Roth, Ralf (2005): Das Jahrhundert der Eisenbahn: die Herrschaft über Raum und Zeit 1800 - 1914. Ostfildern: Thorbecke.
- Sachs, Wolfgang (1987): Die Liebe zum Automobil. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Tb.
- Santiago, Myrna I. (2006): The ecology of oil: Environment, labor, and the Mexican Revolution, 1900-1938 / Myrna I. Santiago. Studies in environment and history. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schabas, Margaret (2009): The Natural Origins of Economics. Chicago: The University of Chicago Press.
- Scheidel, Arnim / Schaffartzik, Anke (2019): A socio-metabolic perspective on environmental justice and degrowth movements. In: *Ecological Economics* 161, 330–333.
- Schenk, Winfried (2006): Holznöte im 18. Jahrhundert? – Ein Forschungsbericht zur Holznotdebatte der 1990er Jahre | Wood shortage in the 18th century? A report on the wood shortage debate of the 1990s. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 157/9, 377–383.
- Schenk, Winfried (1996): Waldnutzung, Waldzustand und regionale Entwicklung in vorindustrieller Zeit im mittleren Deutschland: historisch-geographische Beiträge zur Erforschung von Kulturlandschaften in Mainfranken und Nordhessen. F. Steiner.

- Schivelbusch, Wolfgang (1995): *Geschichte der Eisenbahnreise: Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert*. 6. Auflage. Frankfurt/M.: Fischer Taschenbuch.
- Schivelbusch, Wolfgang (1989): *Lichtblicke: Zur Geschichte d. künstl. Helligkeit im 19. Jh.* Fischer-Taschenbücher, Frankfurt/M.: Fischer Taschenbuch.
- Schivelbusch, Wolfgang (1977): *Geschichte der Eisenbahnreise: zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert*. Hanser Anthropologie. München: Hanser.
- Schlögl, Rudolf (2001): *Mentalitätsgeschichte*. Online-Tutorium. Fachbereich Geschichte und Soziologie. Universität Konstanz.
- Schmelzer, Matthias (2017): 'Born in the corridors of the OECD': the forgotten origins of the Club of Rome, transnational networks, and the 1970s in global history. In: *Journal of Global History* 12/1, 26–48.
- Schmelzer, Matthias (2016): *The hegemony of growth: the OECD and the making of the economic growth paradigm*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schmelzer, Matthias (2012): The crisis before the crisis: the 'problems of modern society' and the OECD, 1968–74. In: *European Review of History: Revue europeenne d'histoire* 19/6, 999–1020.
- Schmucki, Barbara (2001): *Der Traum vom Verkehrsfluss: Städtische Verkehrsplanung seit 1945 im deutsch-deutschen Vergleich*. Beiträge zur historischen Verkehrsforschung / Deutsches Museum. Frankfurt/M.: Campus.
- Schneider, Mark C. (2016): *Volkswagen: eine deutsche Geschichte*. München: Berlin Verlag.
- Selter, Bernward (1995): *Waldnutzung und ländliche Gesellschaft: landwirtschaftlicher Nährwald und neue Holzökonomie im Sauerland des 18. und 19. Jahrhunderts*. Stuttgart: Ferdinand Schöningh.
- Shulman, Peter A. (2015): *Coal & empire: The birth of energy security in industrial America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Sieferle, Peter (2008): *Natur/Umwelt in der Neuzeit*. In: Dinzelsbacher, Peter (Hg.), *Europäische Mentalitätsgeschichte*, Kröners Taschenausgaben (KTA). Stuttgart: Kröner.
- Sieferle, Rolf Peter (2017): *Finis Germania*. Dritte Auflage. Kaplaken. Schnellroda: Verlag Antaios.

- Sieferle, Rolf Peter (2001): *The Subterranean Forest: Energy Systems and the Industrial Revolution*. Winwick: White Horse Press.
- Sieferle, Rolf Peter (1982): *Der unterirdische Wald: Energiekrise und industrielle Revolution*. München: C. H. Beck.
- Siemann, Wolfram / Freytag, Nils (2003): *Umweltgeschichte: Themen und Perspektiven*. Beck'sche Reihe, München: C.H. Beck.
- Smil, Vaclav (2019): *Growth: From Microorganisms to Megacities*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Smil, Vaclav (2017): *Energy and civilization: a history*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Smil, Vaclav (2016): *Examining energy transitions: A dozen insights based on performance*. In: *Energy Research & Social Science* 22, 194–197.
- Sombart, Werner (1916): *Der moderne Kapitalismus. Historisch-systematische Darstellung des gesamteuropäischen Wirtschaftslebens von seinen Anfängen bis zur Gegenwart. Das europäische Wirtschaftsleben im Zeitalter des Frühkapitalismus*. Berlin: Duncker und Humblot.
- Steffen, Will / Broadgate, Wendy / Deutsch, Lisa / Gaffney, Owen / Ludwig, Cornelia (2015): *The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration*. In: *The Anthropocene Review* 2/1, 1–18.
- Szeman, Imre / Barney, Darin (2021): *Introduction*. In: *South Atlantic Quarterly* 120/1, 1–11.
- Szeman, Imre / Boyer, Dominic (2017a): *Energy humanities: An anthology*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Szeman, Imre / Boyer, Dominic (2017b): *Introduction: On the Energy Humanities*. *Energy Humanities: An Anthology*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1–13.
- Szeman, Imre / Wenzel, Jennifer / Yaeger, Patricia (Hg.) (2017): *Fueling Culture: 101 Words for Energy and Environment*. New York: Fordham University Press.
- Taratko, Carolyn (2015): *The “Conquest of the Sun” and Ideas about Energy*. *Journal of the History of Ideas Blog*. <https://jhiblog.org/2015/11/25/the-conquest-of-the-sun-and-ideas-of-energy>.
- Thompson, Edward Palmer (1963): *The Making of the English Working Class*. New York: Vintage.

- Trentmann, Frank (2017): *Herrschaft der Dinge: Die Geschichte des Konsums vom 15. Jahrhundert bis heute*. 2. Aufl. München: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Turnbull, Thomas (2020): *Toward Histories of Saving Energy: Erich Walter Zimmermann and the Struggle against "One-Sided Materialistic Determinism"*. *Journal of Energy History / Revue d'histoire de l'énergie (JEHRHE)*, 4, 1-21.
- Uekötter, Frank (2020): *Im Strudel: Eine Umweltgeschichte der modernen Welt*. Campus Verlag.
- Uekötter, Frank (2010): *Die Wahrheit ist auf dem Feld: eine Wissensgeschichte der deutschen Landwirtschaft*. *Umwelt und Gesellschaft*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Uekötter, Frank (2007): *Umweltgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert*. *Enzyklopädie deutscher Geschichte*. Berlin [u.a.]: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Vester, Michael (1994): *Die verwandelte Klassengesellschaft. Modernisierung der Sozialstruktur und Wandel der Mentalitäten in Westdeutschland*. In: Mörth, Ingo, Fröhlich, Gerhard (Hg.), *Das symbolische Kapital der Lebensstile. Zur Kulturosoziologie der Moderne nach Pierre Bourdieu*. Frankfurt/M. [u.a.]: Campus, 129–166.
- Vester, Michael / Oertzen, Peter von / Geiling, Heiko / Herrmann, Thomas / Müller, Dagmar (2001): *Soziale Milieus im gesellschaftlichen Strukturwandel. Zwischen Integration und Ausgrenzung*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Vovelle, Michel (1994): *Die Geschichtswissenschaft und die longue durée*. In: Le Goff, Jacques (Hg.), *Die Rückeroberung des historischen Denkens*, Fischer Wissenschaft. Frankfurt/M.: Fischer, 103–136.
- Vries, Peer (2015): *State, Economy and the Great Divergence: Great Britain and China, 1680s-1850s*. London [u.a.]: Bloomsbury Academic.
- Warde, Paul (2006): *Fear of Wood Shortage and the Reality of the Woodland in Europe, c.1450–1850*. In: *History Workshop Journal* 62/1, 28–57.
- Wurz, Antje (2001): *Naturproduktivität, Nachhaltigkeit und Gemeinwohl: Bestimmungsgründe des Waldwertes aus theoriegeschichtlicher Perspektive*. Remagen: Kessel.
- WBGU (2011): *Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*. Berlin: Wiss. Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU).

- Weber, Max (1989): Die Wirtschaftsethik der Weltreligionen: Konfuzianismus und Taoismus; Schriften 1915 - 1920. Max Weber Gesamtausgabe, Abt. 1. Tübingen: Mohr.
- Weber, Max (1968): Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre. Tübingen: Mohr.
- Weinberger, Elisabeth (2001): Waldnutzung und Waldgewerbe in Altbayern im 18. und beginnenden 19. In: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte - Beihefte (Vswg-b), Band 157, Stuttgart: Franz Steiner.
- Wessel, Horst A. (Hg.) (2002): Das elektrische Jahrhundert: Entwicklung und Wirkungen der Elektrizität im 20. Jahrhundert Ergebnisse einer Tagung des VDE-Ausschusses Geschichte der Elektrotechnik und des Umspannwerkes Recklinghausen–Museum Strom und Leben, am 24.-25. Oktober 2001 in Recklinghausen. Essen: Klartext.
- White, Leslie A. (1943): ENERGY AND THE EVOLUTION OF CULTURE. In: *American Anthropologist* 45/3, 335–356.
- Wilson, Sheena / Carlson, Adam / Szeman, Imre (Hg.) (2017): *Petrocultures: Oil, politics, culture*. Montréal: McGill-Queen's University Press.
- Wissen, Markus (2016): Zwischen Neo-Fossilismus und „grüner Ökonomie“.: Entwicklungstendenzen des globalen Energieregimes. In: PROKLA. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft 46/184, 343–364.
- Wrigley, E.A. (2010): *Energy and the English Industrial Revolution*. Illustrated Edition. Cambridge [u.a.]: Cambridge University Press.
- Wrigley, E.A. (1962): The Supply of Raw Materials in the Industrial Revolution. In: *The Economic History Review* 15/1, 1–16.
- Wu, Shellen Xiao (2015): *Empires of Coal: Fueling China's Entry Into the Modern World Order, 1860-1920*. Illustrated edition. Stanford, California: Stanford University Press.
- Yergin, Daniel (2020): *The New Map: Energy, Climate, and the Clash of Nations*. New York: Penguin Press.
- Yergin, Daniel (1991): *The Prize: The Epic Quest for Oil, Money and Power*. New York: Simon & Schuster.
- York, Richard, und Shannon Elizabeth Bell (2020): „Energy Transitions or Additions?: Why a Transition from Fossil Fuels Requires More than the Growth of Renewable Energy“. *Energy Research & Social Science*, 51 (1. Mai 2019): 40–43. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.01.008>.

