

Warum Uns Neue Technologien Nicht Retten Werden

Einleitung

Technologien spielen eine entscheidende Rolle bei großen Transformationen der Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung. Während frühere Transformationsprozesse, wie z.B. die neolithische Revolution, sich über einen längeren Zeitraum hinweg entfalteten, laufen Transformationsprozesse im Kapitalismus, wie z.B. die industrielle Revolution, bedeutend schneller ab. Der Kapitalismus zeichnet sich also durch eine enorme Dynamik aus. Erst vor diesem Hintergrund erhalten Begriffe wie „Revolution“ (hier: im Sinne einer raschen Veränderung der Wirtschaftsordnung) oder „Transformation“ ihre heute gebräuchliche Bedeutung. Dass in der Epoche des Kapitalismus besonders viele einschneidende Technologien durchgesetzt und eine außergewöhnliche Dynamik entfesselt wurden, bedeutet nicht, dass der Kapitalismus in der Lage wäre, auf jedes Problem mit einer innovativen Lösung reagieren zu können. Grundsätzlich stellt sich im Hinblick auf die großen Hoffnungen, die in den technologischen Fortschritt gesetzt werden, die Frage, ob bestehende oder zukünftige Technologien in der Lage sind, soziale und ökologische Krisen zu lösen. Ermöglicht das Internet eine demokratische Teilnahme aller? Sind E-Autos die Antwort auf die Klimakrise?

Auf der einen Seite ist der Kapitalismus ein äußerst flexibles, wandelbares und anpassungsfähiges System. Auf der anderen Seite lassen sich, sowohl auf räumlicher wie zeitlicher Ebene, grundsätzliche und unveränderliche Merkmale kapitalistischer Wirtschaftsordnungen identifizieren. Diese werden in Kapitel 1 erklärt. In Kapitel 2 wird aus sozialwissenschaftlicher Perspektive die diskursive Verbreitung von Technologien im Kapitalismus beschrieben, wobei wir anhand „digitaler“ und „grüner“ Technologien aufzeigen, welche Erwartungen und Enttäuschungen es diesbezüglich gibt. In Kapitel 3 sollen abschließend wirtschaftsdemokratische Alternativen zum Kapitalismus skizziert werden.

1. Kapitalismus

1.1. Merkmale des Kapitalismus

Zu den grundlegenden Merkmalen des Kapitalismus gibt es eine Fülle an Beiträgen (einen guten Überblick bieten z.B. Berger, 2014; Kocka, 2013; Ingham, 2008; Berger, 2008; Fulcher, 2004), die im Prinzip alle zum Schluss kommen, dass der Kapitalismus – idealtypisch gesprochen – ein Wirtschaftssystem (bzw. eine Wirtschafts- oder Gesellschaftsordnung) ist, das auf der Anhäufung von Kapital bzw. dem Erzielen von Gewinnen vonseiten privatwirtschaftlicher Unternehmen beruht, die

hierfür Waren (z.B. Rohstoffe, Arbeitskraft, Maschinen) einkaufen und daraus neue Waren (z.B. Autos, Windräder, Mobiltelefone) herstellen, die sie dann auf entsprechenden Märkten verkaufen. Der Kapitalismus ist ein stabiles, aber gleichzeitig äußerst dynamisches System, das sich permanent selbst „revolutioniert“ und dabei regelmäßig wirtschaftliche Krisen und soziale Konflikte auslöst, die sich vor allem zwischen den EigentümerInnen der Produktionsmittel und den EigentümerInnen der Arbeitskraft zuspitzen. Für unsere Argumentation lassen sich vor allem in Anlehnung an Marx (2013 [1867]), Weber (1972 [1922]) und Schumpeter (1987 [1911]) vier zentrale Merkmale des Kapitalismus benennen: Privateigentum, Kapitalakkumulation, Marktwirtschaft und Innovation.

Privateigentum an sich macht noch keine kapitalistische Wirtschaft aus. So hat es z.B. schon in der Antike, also vor Entstehung des Kapitalismus, Privateigentum in Form von Land oder SklavInnen gegeben (zum historischen Ursprung des Privateigentums siehe z.B. Bregman, 2020, S. 117-138; Engels, 1975 [1884]). Seit der Antike gibt es zumeist auch irgendeine Form von „kleinem, privatem Eigentum“ in Form von Werkzeug oder Landparzellen. Die kapitalistische Wirtschaft kann sich erst bilden, sobald die Produktionsmittel in Privateigentum sind, was Hand in Hand mit der Bildung von Klassen geht (Fraser & Jaeggi, 2020, S. 30-48). So beschreibt Marx (2013 [1867], S. 741-761), dass sich das *Privateigentum* (welches schließlich vom lateinischen Wort *privare*, also (be)rauben abstammt) erst durch die weitreichende Enteignung der Bevölkerung im Verlauf der neuzeitlichen Geschichte in wenigen Händen konzentriert hat, wodurch gleichzeitig die Klasse der KapitalistInnen und die der ArbeiterInnen entstanden ist. Heutzutage zählt für KapitalistInnen in erster Linie das Privateigentum in Form von Eigentumstiteln an privatwirtschaftlichen Unternehmen, woraus sich schließlich der Gewinnanteil ergibt. Die Besonderheit der kapitalistischen Wirtschaftsweise ist nun, dass Unternehmensgewinne zum Großteil eingesetzt werden, um wieder neue Gewinne zu erwirtschaften: „Alles, was Eigentümer tun, zielt auf die Erweiterung ihres Kapitals ab und muss darauf abzielen. Nicht zu expandieren, bedeutet zu sterben, den Konkurrenten zum Opfer zu fallen.“ (Fraser & Jaeggi, 2020, S. 35) Der Wert „verwertet sich“ also immer wieder aufs Neue, was Marx (2013 [1867], S. 161-170) als permanenten und stets wachsenden Kreislauf, also als „Kapitalakkumulation“ bezeichnet hat. Marx führt hierfür die Formel $G - W - G'$ (Geld – Ware – mehr Geld) ein, um zu verdeutlichen, dass Kapitalakkumulation auf Markttausch beruht bzw. Profit auf Kauf und Verkauf von Waren.

Es ist heutzutage üblich unser Wirtschaftssystem als „Marktwirtschaft“ zu bezeichnen (und den Begriff „Kapitalismus“ zu vermeiden, siehe Kraemer, 2016). Dies ist jedoch verwirrend, da „Marktwirtschaft“ eigentlich nur impliziert, dass Waren mithilfe von Geld auf Märkten getauscht werden (Graeber, 2014). Der Grund, *warum* Waren gekauft und verkauft werden, ist natürlich, dass sich jemand durch diese Vorgangsweise einen Gewinn erhofft. Wenn man also unser Wirtschaftssystem als „Marktwirtschaft“ bezeichnet, dann sollte man zumindest von einer

„kapitalistischen Marktwirtschaft“ (von nun an kurz: *Kapitalismus*) sprechen (für die weitere Unterscheidung zwischen Marktwirtschaft und Kapitalismus siehe Braudel, 1986). Der Kapitalismus hat die Notwendigkeit und Tendenz, dass sämtliche Lebensbereiche kommodifiziert, also zu Waren werden, die dann auf kapitalistischen Märkten profitabel gekauft und verkauft werden. Polanyi (2001 [1944]) erklärt den Beginn dieser Entwicklung damit, dass die neu aufkommenden, spezialisierten Maschinen des 18. und 19. Jahrhunderts einen ständigen und steigenden Zustrom an Rohstoffen benötigten, um in den immer komplexer werdenden Produktionsprozessen rentabel eingesetzt werden zu können. Zu diesen „Rohstoffen“ zählte letztendlich auch die menschliche Arbeitskraft, die durch die historisch erstmalige Errichtung eines „freien“ Arbeitsmarkts im Jahr 1834 besonders „flüssig“ gemacht werden sollte. Der „freie“ Arbeitsmarkt war jedoch nur (ein wichtiger) Teil einer gesamtgesellschaftlichen Utopie namens „freie, selbstregulierende Marktwirtschaft“, deren politische Errichtung im 19. Jahrhundert beinahe die „menschliche und natürliche Substanz der Gesellschaft“ (Polanyi, 2001 [1944], S. 3, 76-77) zerstört hätte, wenn es keine schützenden „Gegenbewegungen“ (wie z.B. die Gewerkschaftsbewegung) gegeben hätte. Nichtsdestotrotz ist die „freie, selbstregulierende Marktwirtschaft“ heutzutage mehr als eine nicht realisierbare „Utopie“ (Deutschmann, 2020) – sie ist vielmehr eine „gefährliche Ideologie“ (Streeck, 2016, S. 224), die (mit wechselnden Einschränkungen) rechtlich institutionalisiert ist und somit auch im gegenwärtigen Kapitalismus absichert, dass Waren (wozu auch Arbeitskraft und Natur zählen) „frei handelbar“ sind und deren (mitunter stark fluktuierende) Preise weitestgehend innerhalb des marktwirtschaftlichen Tauschprozesses bestimmt werden. In anderen Worten bedrohen die über die Marktwirtschaft vermittelte Ausbeutung von Mensch und Natur und die darauf beruhende Kapitalakkumulation auch heute noch unsere Gesellschaft und unseren Planeten.

„Ausbeutung“ entsteht laut Marx (2013 [1867], S. 226-244), wenn ArbeiterInnen nur jenen erwirtschafteten Wert als Lohn ausbezahlt bekommen, der für ihre eigene Erhaltung (Lebensmittel, Kleidung, Behausung etc.) sorgt, während die darüber hinaus geleistete Arbeit als Profit von den KapitalistInnen angeeignet wird. Dies lässt sich auch auf die Natur übertragen: Die Natur wird ausgebeutet, wenn sie mehr „genutzt“ wird als (für ihre eigene Erhaltung) notwendig. Insgesamt gibt es laut Altvater (2022, S. 49-71) vier Möglichkeiten, wie Unternehmen Kapital akkumulieren bzw. Gewinn machen können: (1) Aneignung der Natur (durch Erschließung und Inwertsetzung natürlicher Ressourcen), (2) absolute Mehrwertproduktion (durch Verlängerung des Arbeitstages), (3) relative Mehrwertproduktion (also Steigerung der Produktivität durch technologische Innovationen) und (4) Aneignung bzw. Enteignung der Peripherie (durch Imperialismus und Globalisierung). In Anlehnung an Brand & Wissen (2017) lässt sich zusammenfassen, dass der Kapitalismus immer auf ein „Äußeres“ angewiesen ist, auf das er seine gesellschaftlichen (also wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen) „Kosten“ abwälzen kann. Anders ausgedrückt entstehen durch die Ausbeutung von Mensch und

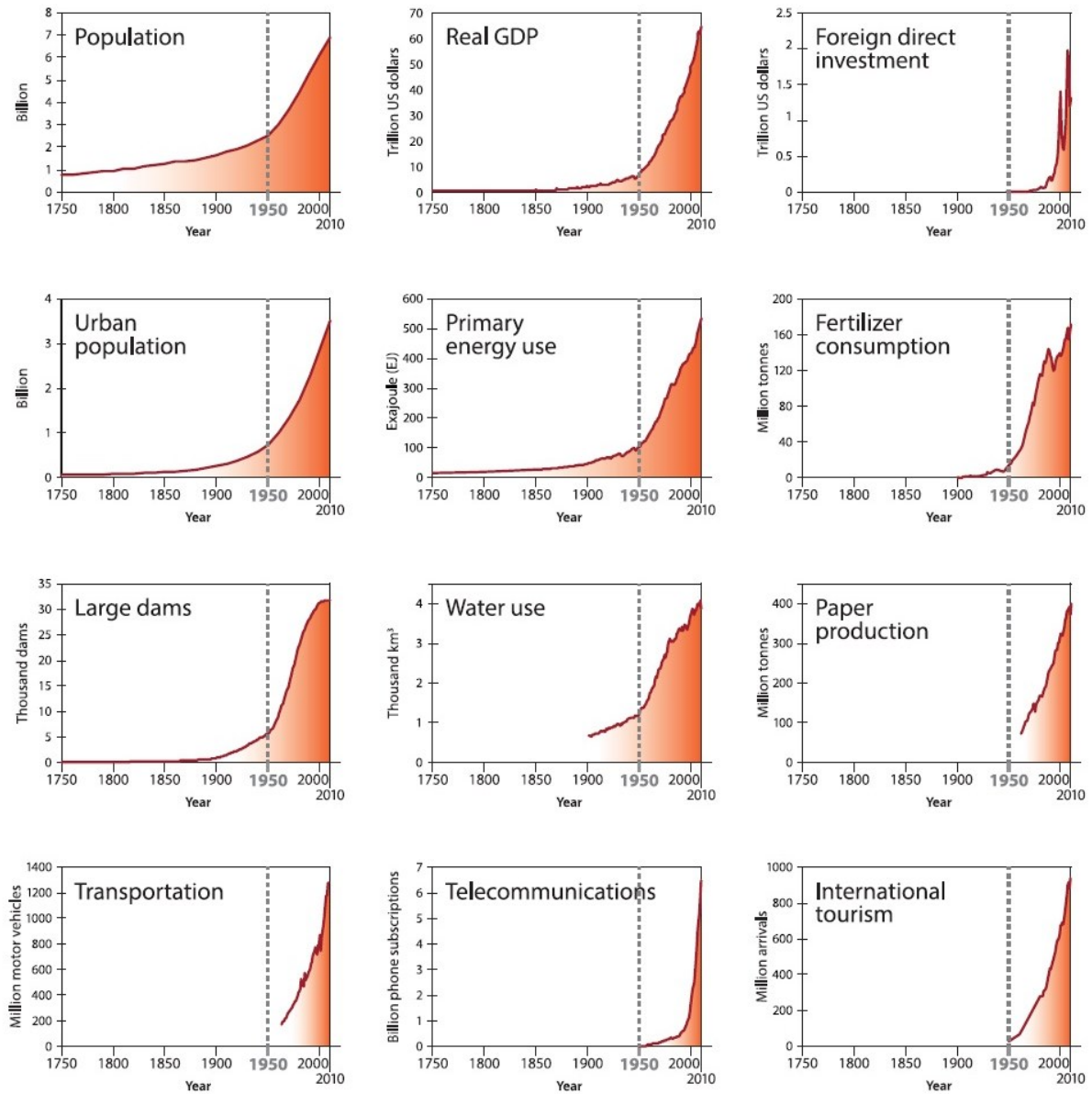
Natur im „globalen Kapitalismus“ allerlei „Kosten“ (Armut, schlechte Arbeitsbedingungen, Diktaturen, Umweltschäden, Klimawandel etc.), die nicht unbedingt dort anfallen, wo letztendlich die Profite landen. In Kapitel 1.2 wollen wir nun technologische Innovationen als viertes zentrales Merkmal (neben Privateigentum, Kapitalakkumulation und Marktwirtschaft) des Kapitalismus fokussieren, um dann in Kapitel 2.2 und 2.3 zu erläutern, welche Kosten der Einsatz digitaler und grüner Technologien verursacht.

1.2. Kapitalakkumulation, Innovation und Dynamik

Der Kapitalismus ist ein äußerst dynamisches System (Deutschmann, 2019), was z.B. anhand des rasanten Wirtschaftswachstums und anderer sozio-ökonomischer Entwicklungen der letzten 250 Jahre ersichtlich ist (siehe Abbildung 1). Bei näherer Betrachtung wird klar, dass die kapitalistische Dynamik sehr stark von technologischen Innovationen abhängt, die sich seit der „Industriellen Revolution“ vermehrt verbreiten (siehe Perez, 2002, S. 11). In diesem Zusammenhang bezeichnet Binswanger (2019) technologische Innovationen (neben Profit, Kreditgeld und Wettbewerb) als Treiber des kapitalistischen „Wachstumszwangs“: Sie sind für Unternehmen notwendig um die permanente Kapitalakkumulation aufrecht zu erhalten und erzeugen dadurch gleichzeitig Wirtschaftswachstum. Die Notwendigkeit zur permanenten Kapitalakkumulation wiederum resultiert aus dem Konkurrenzverhältnis der Unternehmen zueinander sowie aus der systematischen Unsicherheit, die durch den Einsatz neuer Technologien hervorgerufen wird. Die Unternehmen belauern sich dabei und sind ständig der Gefahr ausgesetzt, dass die Konkurrentin eine neue Technologie entwickelt, die ihr einen Produktions- oder Marktvorteil verschafft (exemplarisch dazu White, 1981; DiMaggio & Powell, 1983). Kommt es tatsächlich zu tiefgreifenden Innovationen (bzw. Transformationsprozessen) wird aus latenter Befürchtung Realität und der Prozess der „schöpferischen Zerstörung“ (Schumpeter, 2018 [1942], S. 113-119) setzt ein: Bestehende Produktions- und Vertriebsprozesse werden durch neue verdrängt, was in der Regel auch bedeutet, dass „altherwürdige“ Unternehmen aus dem Markt gedrängt werden, falls sie sich dem technologischen Wandel nicht schnell genug anpassen:

Indem es dem Unternehmer gelingt, eine Neuerung am Markt durchzusetzen, erringt er ein temporäres Monopol, das die Grundlage des Kapitalprofits bildet. [...] Da die Konkurrenten nicht träge sind und den Erfolg des Pionierunternehmers nachzuahmen versuchen, darf sich niemand auf seinen Errungenschaften „ausruhen“. Deutschmann (2009, S. 49)

Abbildung 1: Wirtschaftswachstum und andere sozio-ökonomische Entwicklungen der letzten 250 Jahre



Quelle: Steffen, Broadgate, Deutsch, Gaffney, & Ludwig (2015, S. 87)

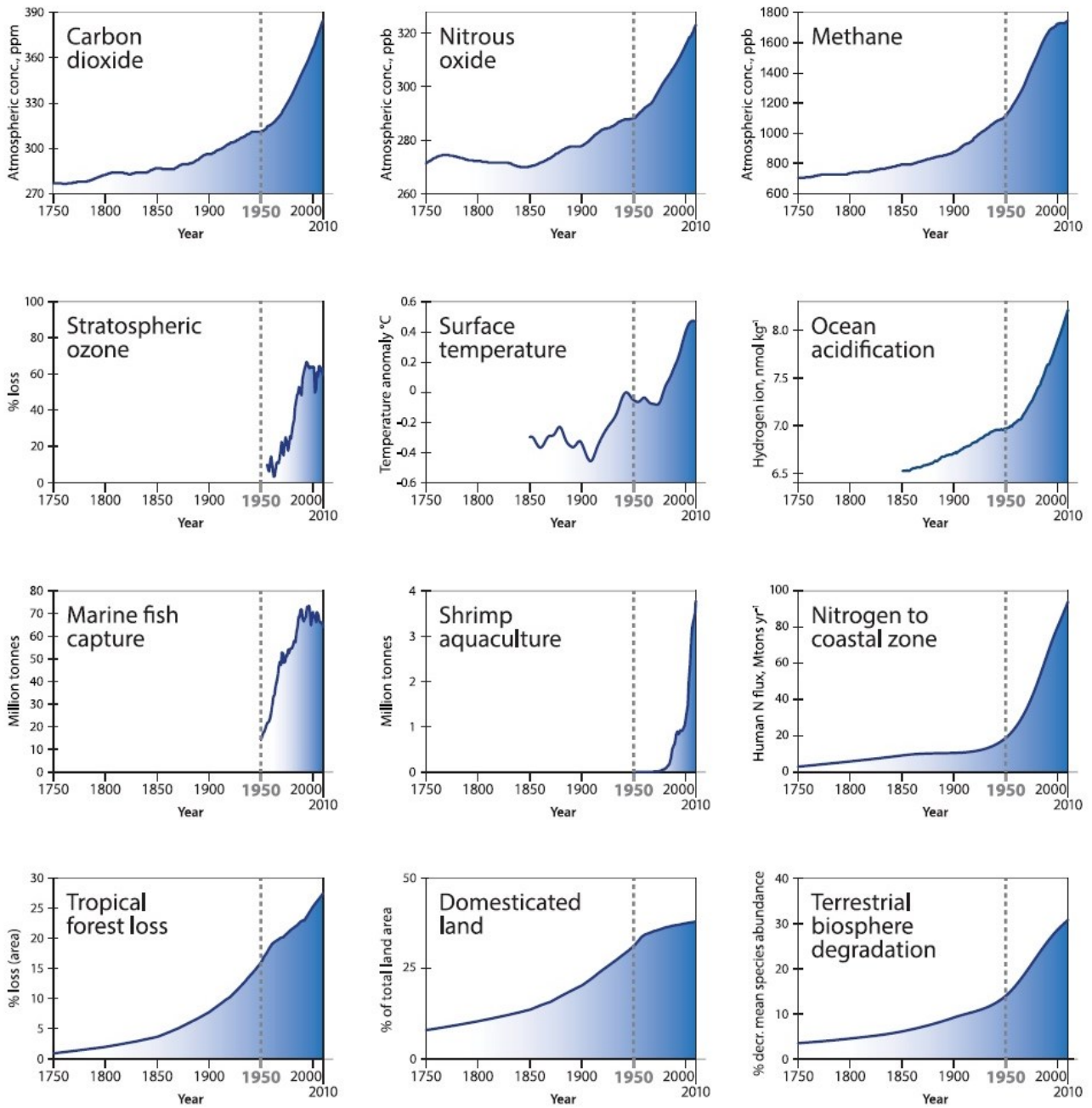
Es ist unter anderem das psychologische Motiv der Angst vor der Konkurrenz, weshalb sich im Kapitalismus neue Technologien deutlich schneller verbreiten als in allen anderen Gesellschaftsformationen (Streeck, 2016, S. 205). Die Auswirkungen davon sind: Erstens, ständige Unsicherheit bzw. Unvorhersehbarkeit (Beckert, 1996), da Unternehmen nie wissen, welche neue Technologie als nächstes „den Markt erobern“ und somit die eigenen Profitmargen schmälern wird; und zweitens, eine starke Tendenz zur Monopolisierung (Baran & Sweezy, 1966), da diese wirksam vor der Konkurrenz schützt. Der neue Vorgesetzte von Sebastian Kurz würde sagen: „Competition is for losers.“ (Thiel, 2014)

Während die aus kapitalistischem Wirtschaftswachstum resultierende materielle Reichtumsvergrößerung in den letzten 200 Jahren unbestreitbare gesellschaftliche Fortschritte auf zahlreichen Gebieten gebracht hat (siehe z.B. Rosling, Rosling, & Rönnlund, 2018), so ist heute klar, dass uns die „große kapitalistische Beschleunigung“ (vgl. Steffen, Broadgate, Deutsch, Gaffney, & Ludwig, 2015) vor ernsthafte, ja existenzielle Probleme stellt: Klimakrise, Verlust der Artenvielfalt, Erosion der Böden, Versauerung der Ozeane, Verschmutzung der Luft, Abholzung der Wälder und vieles mehr (siehe Abbildung 2 bzw. Rockström, et al., 2009). Dies liegt vor allem daran, dass die Natur vorwiegend als eine (kostenlose) Kapitalsorte angesehen wird (Wissen, 2012, S. 230), die jederzeit durch andere Kapitalsorten substituiert und mithilfe von Technologien in unterschiedlichen Produktionsprozessen eingesetzt werden kann:

Die Natur wird hier zu einer Ressource für Kapital gemacht, deren Wert sowohl vorausgesetzt als auch verleugnet wird. Die Kapitalisten eignen sie ohne Entschädigung oder Wiederauffüllung und behandeln sie in ihrer Buchführung als kostenlos. Sie nehmen stillschweigend an, dass sie unendlich ist. (Fraser & Jaeggi, 2020, S. 58; vgl. auch Altvater, 2022, S. 53)

Gleichzeitig wird auch die (vor allem weibliche) Reproduktionsarbeit als weitgehend kostenlos betrachtet, wie marxistisch-feministische TheoretikerInnen betonen (exemplarisch Federici, 2021; Vogel, 2020; Fraser & Jaeggi, 2020). So wären (männliche) Lohnarbeit und damit einhergehend Kapitalakkumulation durch die „Ausbeutung im Unternehmen“ ohne die „Ausbeutung im Haushalt“ (ersichtlich durch die gratis Verrichtung von Hausarbeit, Kinderbetreuung, Pflegearbeit usw.) undenkbar.

Abbildung 2: Steigende Treibhausgasemissionen und andere biosphärische Aspekte der Umweltkrise der letzten 250 Jahre



Quelle: Steffen, Broadgate, Deutsch, Gaffney, & Ludwig (2015, S. 87)

1.3. Kapitalistische Dynamik und Staat

Was anhand der bisherigen Ausführungen ersichtlich werden sollte, ist, dass der Kapitalismus nicht als ahistorisches Wirtschaftssystem zu denken ist, sondern als eine „institutionelle Gesellschaftsordnung“ (Fraser & Jaeggi, 2020, S. 80), die auf einem spezifisch historischen und politisch ausgehandelten Akkumulationsregime beruht. In anderen Worten beruhen die verschiedenen Akkumulationsregime, die in der Geschichte auftreten (z.B. Industriekapitalismus, digitaler Kapitalismus, grüner Kapitalismus), immer auch auf öffentlicher Gewalt bzw. auf der Macht des Staates, die ihre Existenz absichert. Dies bedeutet einerseits, dass die zerstörerischen Folgen kapitalistischen Wirtschaftens staatlich abgedeckt werden müssen. Das gilt im Allgemeinen für Klassenkonflikte und Institutionenkonflikte (Lepsius, 1995), im Speziellen aber auch für die sozialen Folgen des technologischen Wandels. Denn durch die Verbreitung neuer Technologien werden oftmals Fähigkeiten und Qualifikationen von Beschäftigten entwertet und diese in die langfristige Arbeitslosigkeit entlassen (Wright, 2017, S. 90f.). Andererseits ist es vonseiten des Staates notwendig die Ungleichheiten, die bereits in den institutionellen Grundlagen des Kapitalismus verankert sind, zu legitimieren. Entgegen der populärwissenschaftlichen Erzählung der Antistaatlichkeit einer neoliberalen Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung zeigt sich nämlich, dass zur Durchsetzung und Legitimität dieser ein „starker Staat“ notwendig ist (Streeck, 2021).

Für unsere Argumentation ist entscheidend, dass der Staat selbst dazu beiträgt, dass sich kapitalistische Dynamiken entfalten können. So zeigt Mazzucato (2015) auf, dass eine Vielzahl an digitalen Innovationen (wie z.B. das Internet und das iPhone) nicht den Ausgangspunkt in Unternehmen, sondern in staatlich-militärischer und staatlich-universitärer Grundlagenforschung haben, und dass diese Technologien erst im zweiten Schritt von Unternehmen angeeignet und kommodifiziert werden. Nach Habermas (1981, S. 515) wiederum haben Nationalstaaten ein intrinsisches Interesse daran, dass die „kapitalistische Wachstumsdynamik nicht erlahmt“, weil nur dann eine „Entschädigungsmasse zur Verfügung“ steht, mittels derer benachteiligte Gruppen (Arbeitslose, Rentner, Kinder, Menschen mit Beeinträchtigung) versorgt und pazifiziert werden können. Außerdem können institutionell gefestigte und reiche Nationalstaaten (wie vor allem jene des globalen Nordens und Westens) z.B. durch entsprechende Handelspolitiken aktiv dazu beitragen, dass die bei der kapitalistischen „Reichtumsproduktion“ entstehenden gesellschaftlichen Kosten in die Länder des globalen Südens ausgelagert werden (Brand & Wissen, 2017; Lessenich, 2016).

Neben den sozialen Folgen rücken in den letzten Jahrzehnten auch die ökologischen Folgen kapitalistischer Dynamik in den Fokus des öffentlichen Interesses. Schließlich hängen und hingen das kapitalistische Wirtschaftsmodell und die Nutzung fossiler Brennstoffe eng zusammen. Nach Altvater (2022) eignet sich ja kaum ein Rohstoff so gut als Energielieferant für den Kapitalismus wie das Erdöl.

Eben jenes setzt bei seiner Verbrennung jedoch besonders viele schädliche Emissionen frei. Mit der fortschreitenden Erkenntnis, dass dies zum Klimawandel führt, formierte sich in den letzten Jahren mit *Fridays for Future* eine breite und weltweite Protestbewegung, die die Reduktion der Treibhausemissionen vor allem gegenüber der Politik einfordert. Dadurch geraten kapitalistische Unternehmen unter einen ansteigenden Legitimationsdruck. In Reaktion präsentieren sie sich – da sie auch neue Wertschöpfungsquellen suchen – als flexible Entwicklerinnen neuer grüner Technologien und Produkte. Während sie sich gegenüber der Öffentlichkeit als Pioniere einer klimafreundlichen Zukunft darbieten, erhalten sie zeitgleich – auch aufgrund von kapitalstarkem Lobbying – hohe staatliche Subventionen oder profitieren indirekt von solchen durch die Förderung von Grundlagenforschung.

Auch wenn sich in der Klimabewegung unterschiedliche Positionen zum Zusammenhang von Kapitalismus und Umwelt finden, so zeigt sich, dass insbesondere kapitalismusfreundliche grüne Ideologien in breite Teile der Bevölkerungen diffundieren. Die kapitalismusfreundliche grüne Ideologie basiert auf der Annahme, dass kritische KonsumentInnen und ein Staat, der die richtigen Anreize für ökologisches Handeln setzt ohne den „freien Markt“ zu behindern, den Klimawandel maßgeblich verlangsamen könnten. Exemplarisch lassen sich diese Vorstellungen im Grundsatzprogramm der Partei Bündnis 90/Die Grünen finden:

Märkte können ein mächtiges Instrument für ökonomische Effizienz, Innovation und technologischen Fortschritt sein. Ihre Dynamik und Schaffenskraft sind von großer Bedeutung, um die großen Herausforderungen der ökologischen Krisen zu bewältigen. (Bündnis 90/Die Grünen, 2020, S. 33)

Was hier deutlich zum Ausdruck kommt, ist die Vorstellung, Märkte seien nicht nur Treiber von Innovation und technologischem Fortschritt, sondern ließen sich auch für jedwede politische Zielsetzung instrumentalisieren. Nicht nur im Parteiprogramm der Grünen, sondern auch durch viele andere AkteurInnen (z.B. EU, Leonore Gewessler, Sierra Club, Al Gore) wird gemeinsam ein Zukunfts- und Fortschrittsbild entworfen, das die ökologische Wende unter Beibehaltung der grundlegenden kapitalistischen Institutionen (Privateigentum, Kapitalakkumulation, Marktwirtschaft und Innovation) propagiert. Dabei wird ignoriert, dass es diese Institutionen und die mit ihr zusammenhängende kapitalistische Dynamik waren, die überhaupt zum menschengemachten Klimawandel geführt haben, deren Lösung aber jetzt von ihnen erwartet wird. In den folgenden Kapiteln soll erläutert werden, wie die im gegenwärtigen Kapitalismus eingesetzten digitalen und grünen Technologien diskursiv verbreitet werden und welche hoffnungsvollen Erwartungen, aber auch Enttäuschungen (in Form allerlei gesellschaftlicher Kosten) daran hängen.

2. Technologien

2.1. Technologien und Mythen

Laut Harari (2015) ist der entscheidende Unterschied zwischen Menschen und Tieren der, dass Menschen seit der „kognitiven Revolution“ vor ungefähr 70 000 Jahren die Fähigkeit besitzen, mithilfe einer „fiktiven Sprache“ sogenannte „imaginierte Realitäten“ (also Dinge, die es eigentlich nicht gibt) zu beschreiben, wie z.B. Geister oder Götter. Wenn nun eine ausreichende Anzahl von Menschen an solche imaginierten Realitäten glaubt, dann werden sie real. Anders ausgedrückt werden sie dann kollektiv geteilt, d.h. es entsteht laut Harari ein „kollektiver Mythos“, der zu einer drastischen Zunahme der Kooperation unter den Menschen führt: Im Namen höherer Instanzen werden gemeinsam Höhlen bemalt, Pyramiden gebaut, Kreuzzüge geführt, Aktiengesellschaften gegründet, Menschenrechte deklariert, Marktwirtschaften institutionalisiert, Geldsysteme eingerichtet etc.

In ähnlicher Weise spricht Beckert (2013) von „imagined futures“ und verweist damit auf die Auswirkungen, die der Glaube an imaginierte Realitäten in Zukunft haben kann. Indem beispielsweise kreditsuchende UnternehmerInnen „fiktionale Erwartungen“ bei potenziellen GläubigerInnen wecken, erhöhen sie die Wahrscheinlichkeit, dass sie das notwendige Finanzkapital erhalten, um eine neue Technologie marktmäßig zu etablieren bzw. im Produktionsprozess einzusetzen (vgl. Perez, 2002). Die „imagined futures“ sind dann die imaginierten Realitäten von morgen, d.h. sie werden in Zukunft real, weil sie heute kollektiv geteilt werden. Die „Wahrheit“ über die Entstehung neuer Technologien ist dabei nebensächlich: Obwohl das iPhone beispielsweise in erster Linie ein Produkt des US-amerikanischen Militärs und staatlicher Grundlagenforschung war (Mazzucato, 2015, S. 93-119), so wird auch heute noch die Genialität des verstorbenen Apple-Gründers Steve Jobs gelobt. Anders ausgedrückt ist Apple zum reichsten Unternehmen der Welt aufgestiegen (PwC, 2022, S. 17), während die USA für die wirtschaftspolitische Unterstützung von Apple kaum finanzielle Gegenleistungen erhalten haben (Mazzucato, 2015, S. 179-194).

Letztendlich kommt es darauf an, wer die hegemoniale Macht hat, den Glauben an imaginierte Realitäten, denen die Mehrheitsgesellschaft zustimmt oder zumindest nicht widerspricht, zu erwirken, damit diese realisiert werden können (vgl. Gramsci, 2013). Die meisten kollektiven Mythen von heute sind sehr technologieoptimistisch und kulminieren in den Geschichten über „innovative UnternehmerInnen aus dem Silicon Valley“, die Kraft ihres genialen Geistes die technologische Weiterentwicklung der Gesellschaft vorantreiben – und somit auch die großen Probleme unseres Planeten lösen (vgl. Morozov, 2013). Wir wollen uns in diesem Beitrag nicht mit der

naturwissenschaftlichen, sondern mit der sozialwissenschaftlichen Erklärung befassen, wie neue Technologien „im Geiste“ entstehen bzw. „ideell“ verbreitet werden. Es geht uns also vor allem darum zu zeigen, wie neue Technologien herrschaftlich legitimiert werden bzw. welche Hoffnungen in digitale und grüne Technologien auf hegemoniediskursiver Ebene gesetzt werden, wie wir in Kapitel 2.2 und 2.3 unter anderem thematisieren.

2.2. Digitale Technologien – Erwartungen und Enttäuschungen

Betrachtet man die Diskurse, die sich insbesondere in den 1990er und 2000er Jahren rund um digitale Technologien formierten, so fällt auf, dass sie mit einer Vielzahl an emanzipativen und partizipativen Erwartungen gespickt waren: Digitale Technologien sollen zu einer egalitäreren und inklusiveren Gesellschaft beitragen, Wissen und Informationen sollen demokratisiert, Geld dezentral geschöpft und kontrolliert, sowie entfremdete Arbeit durch digitale Technologien übernommen werden. Diese Ansprüche genügen der „Avantgarde des digitalen Kapitalismus“ (Nachtwey & Staab, 2016) heute jedoch nicht mehr. So versprechen die zu „digitalen Propheten“ und „Businessmönchen“ hochstilisierten KapitalistInnen aus dem Silicon Valley heute nichts weniger als die Rettung (bzw. Beherrschung) der Welt durch den Einsatz neuer Technologien (vgl. Morozov, 2013). „Das geht so weit, dass es immer häufiger heißt, der Klimawandel ließe sich überhaupt nicht bewältigen, wenn man nicht massiv auf digitale Technologien zurückgreift“, wie eine französische Denkfabrik (The Shift Project, 2019, S. 10) kritisiert, da digitale Technologien extrem energieintensiv und emissionsreich sind (Pitron, 2021). Schaut man auf die führenden Unternehmen der Welt (PwC, 2022, S. 17), gibt ihnen die Gesellschaft dennoch „Recht“, da sieben der zehn größten Unternehmen (nach Marktwert) US-amerikanische digitale Unternehmen sind. Der von diesen Unternehmen vorangetriebene Einsatz digitaler Technologien führt jedoch zu gesellschaftlichen Kosten vor allem in Form einer zunehmenden Überwachung, wie wir nun zeigen wollen.

Die Realität des *digitalen Kapitalismus* des 21. Jahrhunderts ist eine ganz andere als die vorherrschenden Diskurse suggerieren. Der Rohstoff der „digitalen Kapitalakkumulation“ sind nämlich Daten, die bei der Nutzung digitaler Waren (wie z.B. Musikvideos auf Youtube, Memes auf TikTok, Chats auf Facebook) entstehen. Um Profite machen zu können müssen digitale Unternehmen also diese Daten sammeln, verarbeiten und verkaufen, da digitale Waren beliebig vervielfältigbar sind bzw. „null Grenzkosten“ (Rifkin, 2014) haben und somit nicht wie im Industriekapitalismus als Waren zu einem profitablen Preis verkauft werden können. Die Folge dieser Jagd auf Daten ist eine zunehmende Überwachung der Gesellschaft, wie Zuboff (2019, S. 53) klar macht:

This new market form is a unique logic of accumulation in which surveillance is a foundation mechanism in the transformation of investment into profit. [...] More generally, the rise of surveillance capitalism betrayed the hopes and expectations of many “netizens” who cherished the emancipatory promise of the networked milieu.

Die „hoffnungsvollen Zukunftsversprechen“ der digitalen KapitalistInnen schlagen also in ihr Gegenteil um, da die gesellschaftlichen Kosten digitaler Technologien enttäuschende Ausmaße angenommen haben: So wird unser gesamtes Onlineverhalten durch Googles Algorithmen, durch Facebooks „Like“-Button, durch unsere vom Internetanbieter vermittelte IP-Adresse, durch Cookies von Internetseiten sowie durch sämtliche Apps kontinuierlich verfolgt, um uns dadurch mittels gezielter (euphemistisch gesprochen: „personalisierter“) Werbung profitträchtig beeinflussen zu können. Mittlerweile wird aber nicht nur unsere virtuelle, sondern auch unsere reale Welt vonseiten digitaler TechnologiekapitalistInnen mithilfe von Sensoren, Kameras, tragbaren Geräten, Satellitenaufnahmen, Mikrochips usw. überwacht. Es gibt sogar einen eigenen „ad tracker“ namens *FidZup*, der die Präsenz von Mobiltelefonen und somit von deren BesitzerInnen erkennen kann, indem er über die in einem Gebäude befindlichen Lautsprecher einen für das menschliche Ohr nicht hörbaren Ultraschallton abgibt (Zuboff, 2019, S. 137). Im digitalen Kapitalismus sind wir also keine Subjekte mehr: „Instead, we are the *objects* from which raw materials are extracted and expropriated [...]. *We are the means to others' ends.*“ (Zuboff, 2019, S. 94) In den Worten von Google-Gründer Larry Page heißt das: „Your whole life will be searchable.“ (Edwards, 2011, Kapitel 20)

Die Dominanz des digitalen Kapitalismus erkennt man daran, dass er sich des bisher vorherrschenden Industriekapitalismus ermächtigt. So werden „digitale Maschinen“ in der „Industrie 4.0“ im Vergleich zu den „analogen Maschinen“ immer wichtiger. Einerseits verstärkt dieser Einsatz digitaler Technologien die kapitalistische Tendenz zur Monopolisierung (Dolata, 2015). Andererseits, und dies soll nun näher ausgeführt werden, werden die im Industriekapitalismus ohnehin schon hierarchischen Produktionsverhältnisse (Braverman, 1998 [1974]) auf eine neue Stufe gesetzt, indem im digitalen Kapitalismus „die Rationalisierung betrieblicher Herrschaft über die Expansion digitaler Kontrollformen“ (Nachtwey & Staab, 2016, S. 4) verschärft wird. Dies ist vor allem in „Dienstleistungsfabriken wie *Amazon*“ (Nachtwey & Staab, 2016, S. 11) ersichtlich, wo die LagerarbeiterInnen mithilfe „algorithmischer Arbeitssteuerung“ (Schaupp, 2021) streng überwacht werden, um die Arbeitsprozesse zu verdichten. Immer häufiger werden dafür „körpernahe Technologien“ wie z.B. ein Handschuh, eine Brille oder ein Handscanner herangezogen (Schaupp, 2021, S. 43; Nachtwey & Staab, 2016, S. 6). Diese geben den einzelnen ArbeiterInnen nicht nur

Arbeitsanweisungen, sondern zeichnen auch deren Arbeitsleistung auf und geben mittels unterschiedlicher Reize (z.B. Vibration) unmittelbar Rückmeldung zum geleisteten Arbeitsverhalten. Zusammenfassend lässt sich sagen: „Was früher das Fließband war, sind heute die Apps und Algorithmen.“ (Nachtwey & Staab, 2016, S. 11)

Wie bereits erwähnt werden Technologien nicht nur innerhalb von Großunternehmen oder von „innovativen UnternehmerInnen“ entwickelt, sondern mit Hilfe staatlicher Investitionen (Mazzucato, 2015) oder aufgrund der kreativen Leistungen von abhängig Beschäftigten (Deutschmann, 2019, S. 31 ff.). Sie sind immer in einen politischen wie wirtschaftlichen Kontext eingebettet. Schaupp (2021) argumentiert in Anlehnung an Marx, dass die algorithmische Arbeitssteuerung in einer kapitalistischen Gesellschaftsformation dazu eingesetzt wird, den strukturellen Interessenskonflikt zwischen Kapital (Steigerung des Profits) und Arbeit (Schutz der Arbeitskraft) zugunsten des Kapitals aufzulösen. Zeitgleich, wie Schaupp betont, stehen die ArbeiterInnen den neuen digitalen Technologien nicht apathisch gegenüber, sondern sind vielmehr in der Lage, sich digitale Technologien bis zu einem gewissen Grad anzueignen und diese in einem zweckentfremdeten, emanzipativen Sinne zu nutzen. Die außerbetriebliche als auch die innerbetriebliche digitale Überwachung zeigt also einerseits, dass sich die großen Erzählungen der digitalen Leitunternehmen des Silicon Valley als „Luftschlösser“ erwiesen, und andererseits, dass digitale Technologien entgegen ihres ursprünglichen Zwecks „von unten“ angeeignet werden können.

2.3. Grüne Technologien – Erwartungen und Enttäuschungen

Während der oben skizzierte digitale Kapitalismus (zumindest in den kapitalistischen Zentren des globalen Nordens und Westens) bereits fest etabliert ist, kann man am Horizont möglicherweise ein neues Akkumulationsregime erkennen – den *grünen Kapitalismus*. Die VertreterInnen dieses neuen Kapitalismus wecken die Erwartung, dass die Umwelt- bzw. Klimakrise durch eine „ökologische Modernisierung“, also durch den Einsatz „grüner Technologien“ gelöst werden kann. Dies entspricht jedoch einer „sozial und räumlich höchst exklusive[n] Bearbeitung der in der multiplen Krise manifest gewordenen sozial-ökologischen Widersprüche des Kapitalismus“ (Brand & Wissen, 2017, S. 155). In anderen Worten verursachen die neuen, grünen Technologien zahlreiche gesellschaftliche Kosten, die wir nun anhand von E-Autos, Solarpaneelen und Windrädern thematisieren wollen.

Angesichts von Klimaerwärmung und Luftverschmutzung kommt dem E-Auto als Substitution des Benziners vermehrt Aufmerksamkeit zu. Dabei wird speziell von Teilen der Automobilindustrie eine Zukunft der Mobilität ausgemalt, die weiterhin auf den (e-)motorisierten Individualverkehr setzt. Ein von der Elon Musk und der Boring Company entworfener und verbreiteter Mythos setzt beispielsweise darauf, den Autoverkehr in großen Städten durch ein Netz unterirdischer Tunnel

umzuleiten. Die StrategInnen des Unternehmens Uber wiederum entwarfen einen technologischen Mythos, der den Personennahverkehr nicht unter der Erde, sondern durch die Luft umleiten sollte. Grundlage dieses Verkehrskonzepts sollten sogenannte „electric vertical takeoff and landing vehicles“, also fliegende Autos, sein. Dabei weisen Marx & Manaugh (2022) darauf hin, dass diese unternehmerischen PlanerInnen der Zukunft auf digitale Innovationen und umfangreiche Infrastrukturmaßnahmen setzen, ohne allerdings die zentrale Stellung des Autos im städtischen Nahverkehr zu hinterfragen. Schließlich setzt auch die österreichische Umweltministerin Leonore Gewessler von den Grünen auf durch Steuergeld subventionierte E-Autos:

Die rund 16.000 zugelassenen E-Autos sind ein klares Zeichen, dass wir uns auf einem richtigen und vor allem klimafreundlichen Weg im Verkehr befinden. Unsere Förderungen und Maßnahmen greifen, beschleunigen und stärken die klimafreundliche Mobilität nachhaltig. Die aktuellen Zahlen zeigen das deutlich. (APA-OTS, 2021)

Kernstück eines jeden E-Autos ist dabei die Lithium-Ionen-Batterie (Schlosser, 2020). Für die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien in Serie ist eine große Menge Lithium erforderlich, was die Erschließung von Beschaffungsmärkten impliziert (einen guten Überblick über die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aspekte metallischer Ressourcenextraktionen bieten Exner, Held, & Kümmerer, 2016). Für die Länder, in denen Lithium gefördert wird, hat dieser Rohstoffhunger massive ökologische und soziale Folgen. Der Prozess der Gewinnung von Lithium geht mit einem hohen Energie- und Wasserverbrauch einher und sorgt für eine Absenkung des Grundwasserspiegels, sowie für eine Verschmutzung von Gewässern und Böden (Öko-Institut, 2017). Durch die massiven Eingriffe der Bergbauunternehmen wird die Lebensgrundlage jener Menschen zerstört, die im Bereich großer Lithiumvorkommen leben und auf intakte Ökosysteme angewiesen sind. In Chile, einem der größten Exporteure von Lithium, betrifft das vor allem Kleinbäuerinnen und Kleinbauern sowie die Atacameños, also die indigene Bevölkerung. Deren Recht auf Wasser, Nahrung, Gesundheit und einen angemessenen Lebensstandard, also grundlegende Menschenrechte werden missachtet. Schließlich wird bei Umsiedlungsmaßnahmen Gewalt angewandt, während die Profite aus dem Lithiumabbau vor allem an die großen Bergbauunternehmen gehen (Schlosser, 2020). Acosta (2013, S. 63f.) weist außerdem darauf hin, dass die Aneignung von Rohstoffen zur Stärkung der Industrie des globalen Nordens zur Schwächung lokaler demokratischer Strukturen in den Abbaugebieten führt, weil Korruption gestärkt, lokale Gemeinschaften geschwächt und die Schwäche demokratischer Institutionen durch multinationale Unternehmen ausgenutzt und verschärft wird. Der technologische Transformationsprozess, der vorgeblich zur Bewältigung der Klimakrise beitragen soll, vor allem aber der Erneuerung kapitalistischer Dynamik dient, ist also weder ökologisch nachhaltig noch sozial gerecht noch demokratisch.

Auch rund um Solarpaneele bilden sich Mythen und Erwartungen. So sind Aussagen weitverbreitet, die darauf hinweisen, dass die Sonne in nur einer Stunde so viel Energie auf die Erde schickt, dass damit der gesamte Energieverbrauch der Welt ein Jahr lang gedeckt werden könnte (Zehner, 2012, S. 8). Als ideale Lösung wird daher der großflächige Einsatz von Solarpaneelen – am besten in der Wüste – propagiert. Das Problem dieser „produktivistischen Mentalität“ (Zehner, 2012, S. 27) ist jedoch, dass sie übersieht, dass die Sonnenenergie nicht ohne weiteres nutzbar gemacht und „eingesammelt“ werden kann. Selbst wenn es für die jährliche Weltenergieversorgung ausreichen würde, auf nur 2,6 Prozent der Fläche der Sahara Wüste Solarpaneele zu installieren (Lomborg, 2001, S. 284), so heißt dies noch keineswegs, dass die auf diese Weise erzeugte Energie ohne Probleme an jeden Ort dieser Welt gelangen kann. Denn beim Transport entstehen unglaubliche Energieverluste (Zehner, 2012, S. 8) – abgesehen davon, dass der Bau der gesamten, dafür notwendigen Infrastruktur ein riesiges Unterfangen ist. Bei näherer Betrachtung erweisen sich Solarpaneele daher als relativ ineffiziente Energiequelle. Zwar ist deren *Betrieb* sehr CO₂-arm, aber die Produktion, Montage, Instandhaltung, Reparatur, Säuberung und Entsorgung von Solarpaneelen ist äußerst kostspielig, energie- und ressourcenintensiv, emissionsreich und vergiftend (Zehner, 2012, S. 3-30). Außerdem führt die für die Produktion von Solarpaneelen notwendige Ressourcenextraktion wie im Fall vom Lithiumabbau für E-Autos zu sozialen Konflikten und ökologischen Schäden. Zusammenfassend heißt das: „The sun is renewable, but the solar arrays are not.“ (Gibbs & Moore, 2020, min. 32:24-32:28)

Ist der Einsatz von Windrädern eine bessere Alternative, um vor allem die Energie- und Klimakrise zu lösen? Zwar sind Windräder billiger, produktiver und leichter zu reparieren als Solarpaneele, aber dennoch decken sie weniger als ein Prozent der globalen Energienachfrage (Zehner, 2012, S. 32-26). Wie im Fall der Solarpaneele sind Produktion, Transport, Montage, Instandhaltung, Reparatur und Entsorgung von Windrädern äußerst aufwändig und auch hier führt die für die Produktion von Windrädern notwendige Ressourcenextraktion (von z.B. Eisen) zu sozialen Konflikten und ökologischen Schäden (siehe z.B. Brand & Wissen, 2017, S. 132-133). Außerdem haben Windräder einige besondere Nachteile, die deren Kosten in die Höhe treiben: Sie sind bis zu hundert Dezibel laut (einer Kreissäge vergleichbar), sie können mit einer Geschwindigkeit von über 300 km/h die auf den Rotorblättern haftende Eisbrocken unkontrolliert durch die Luft schleudern, sie können Signalstörungen bei Radios und Flugzeugen verursachen und sie können aufgrund von durch Windstärkeschwankungen verursachte Energieproduktionsschwankungen die Stromnetze beschädigen (Zehner, 2012, S. 36ff.). Aus all diesen Gründen werden Windräder bevorzugterweise fernab der menschlichen Zivilisation (in Wüsten, Bergen, Wäldern oder Meeren) installiert. Doch dies schafft wieder neue Probleme: Einerseits werden die guten (Wind-)Lagen irgendwann knapp, was die durchschnittliche Produktivität der Windräder senkt (Zehner, 2012, S. 53). Andererseits müssen für den Transport der ca. 150 Meter hohen Windräder und deren 120 Meter großen Rotordurchmesser

(Boom, 2022) Straßen gebaut werden, was abermals zu sozialen Konflikten (in Form von Landraub und gewaltsamen Vertreibungen) und ökologischen Schäden (in Form von Entwaldung und Treibhausgasemissionen) führt (Zehner, 2012, S. 36ff.). Wie bereits erwähnt, ist der Kapitalismus also nicht in der Lage auf jedes Problem mit einer innovativen Lösung zu reagieren – er verlagert vielmehr aufgrund seiner kapitalgetriebenen Dynamik die entstehenden Probleme permanent bzw. bearbeitet sie nur selektiv. So ist beispielsweise eine 18 000 Megawatt starke Windkraftanlage notwendig, damit ein 1 000 Megawatt starkes fossiles Kraftwerk zu 90 Prozent der Zeit ersetzt werden kann (Zehner, 2012, S. 50). Die naheliegendste – aber für den Kapitalismus und seiner „produktivistischen Mentalität“ undenkbar – Lösung wäre eine weitgehende *Energiereduktion* anstatt einer erhöhten *Energieproduktion* durch neue Windräder. Denn: „Wind is renewable. Turbines are not.“ (Zehner, 2012, S. 42)

Im Folgenden wird mit einer auf Genossenschaften fußenden Wirtschaftsdemokratie ein alternatives Modell diskutiert. Dabei wird herausgestellt, dass es vor allem soziale Innovationen und nicht technologische Innovationen sind, welche benötigt werden. Der Fokus wird bewusst auf die Diskussion zweier Schwierigkeiten gelegt, die Genossenschaften gegenüber der bereits skizzierten kapitalistischen Wachstumsdynamik haben könnten, weil es immer wichtig ist auch alternative Wirtschaftsmodelle kritisch zu prüfen.

3. Wirtschaftsdemokratie – Chancen und Probleme

Wirtschaftsdemokratie bedeutet, dass es an den Orten, wo wirtschaftliche Entscheidungen getroffen werden, demokratische Verfahren gibt, die die Prinzipien der Partizipation, der Nachhaltigkeit und der sozialen Gerechtigkeit berücksichtigen (siehe exemplarisch Demirović, 2018; Hahnel & Wright, 2016; Naphtali, 1928). Im Vergleich zum Kapitalismus hat die Wirtschaftsdemokratie mit zwei grundlegenden Schwierigkeiten zu kämpfen: Erstens können demokratische Wirtschaftsbetriebe in der Regel nicht in gleicher Geschwindigkeit Kapital akkumulieren wie private Unternehmen im Kapitalismus. Privatunternehmen greifen auf verschiedene Formen der Kapitalakkumulation zurück und kombinieren diese geschickt, um einen maximalen Profit zu erwirtschaften. Inkludiert sind dabei die Mechanismen der absoluten Mehrwertproduktion und der Aneignung der Natur, was nichts anderes bedeutet als die Ausbeutung von ArbeiterInnen und Natur (Altvater, 2022). Die Ausnutzung solcher Mechanismen verbietet sich für wirtschaftsdemokratische Organisationen, die an den Prinzipien der Partizipation, der Nachhaltigkeit und der sozialen Gerechtigkeit festhalten wollen. Zwar können auch Genossenschaften ein Betriebsvermögen ansammeln, das sich durch produktiven Einsatz stetig vergrößert. KritikerInnen wie Kautsky (1897) oder Luxemburg (1908) haben jedoch früh darauf hingewiesen, dass sich wirtschaftsdemokratische Organisationen in der direkten Konkurrenz

mit kapitalistischen Privatunternehmen nicht durchsetzen können. Diese Kritik wurde gegen jene enthusiastischen VertreterInnen in Stellung gebracht, die annahmen, der Zusammenschluss vieler mittelloser Menschen in Genossenschaften und das gemeinsame Sparen und langsame Ansammeln von Kapital in diesen Genossenschaften führe letztlich zur Ablösung des Kapitalismus durch eine genossenschaftliche Wirtschaft.

Der zweite Nachteil wirtschaftsdemokratischer Organisationen besteht darin, dass sich neue Technologien vermutlich nicht so schnell verbreiten, wie wir das für die Durchsetzung von Innovationen in kapitalistischen Unternehmen beschrieben haben. Die Verbreitung über Märkte ohne jegliche Berücksichtigung sozialer und ökologischer Folgen vereinfacht und beschleunigt schließlich die Kommunikation ungemein und macht es so möglich enorme Ressourcen ohne lange Verhandlungen in Bewegung zu setzen. Wie wir argumentiert haben, sind es zudem gerade die Unsicherheit und das Konkurrenzverhältnis, welche private Unternehmen zu einem Innovationswettbewerb und einer raschen Adaption besonders gewinnversprechender Technologien zwingen. In einem sozial gerechten und nachhaltigen Wirtschaftssystem wären die fundamentale Unsicherheit und der Konkurrenzdruck zumindest abgemildert. Damit wären die Voraussetzungen der Verbreitung von Innovationen zunächst durch radikales unternehmerisches Handeln und dann durch Nachahmung aber nicht mehr im gleichen Maße gegeben.

Ökonomische Effizienz ist aber nicht das einzige Kriterium einer funktionierenden Gesellschaft (vgl. Polanyi, 2001 [1944]). Nach 200 Jahren *technologischer* Innovationen, die dem sozialen und politischen Wandel weit vorausgeeilt sind (vgl. Wells, 2016 [1921]), ist es heute Zeit für *soziale* Innovationen: So könnte an die Stelle des Privateigentums genossenschaftliches Eigentum, an die Stelle einer reinen marktwirtschaftlichen Steuerung demokratische Entscheidungsverfahren und an die Stelle der Kapitalakkumulation das gute Leben für Alle treten.

Fazit

Der vorliegende Artikel hat den Versuch unternommen, aus einer sozialwissenschaftlichen Perspektive die Grenzen einer digital-demokratischen und ökologisch-nachhaltigen Transformation innerhalb kapitalistischer Verhältnisse darzulegen. Dabei lag der Fokus eingangs darauf aufzuzeigen, dass bereits die grundlegenden Merkmale einer kapitalistischen Gesellschaft eine soziale und ökologische Transformation weitestgehend verunmöglichen. Die im Kapitalismus bestehende Trias Kapitalakkumulation–Innovation–Dynamik führt vielmehr dazu, dass die menschliche Arbeitskraft als auch natürliche Ressourcen kontinuierlich ausgebeutet werden. Hierbei war es uns auch wichtig auf die Rolle des Staates hinzuweisen, der nicht nur bestehende Herrschaftsverhältnisse legitimiert, sondern auch maßgeblich für die kapitalistische Dynamik, als Initiator für digitale Innovationen, mitverantwortlich ist. Sowohl digitale als auch grüne Technologien verfügen über eine enorme Strahlkraft, diese gründet jedoch häufig nicht auf ihrem radikalen technologischen Potenzial. Vielmehr sind es die damit verbundenen Narrative, die schönen Luftschlösser, die kollektiven Mythen, die maßgeblich zur Strahlkraft der Utopien beitragen.

After more than a decade of being flooded with idealized visions of technologically enhanced futures whose benefits have not been shared in the ways their promoters promised, we should instead consider what kinds of futures they are far more likely to create. (Marx P., 2022)

Eine zentrale Aufgabe einer kritischen Sozialwissenschaft ist es diese Erzählungen zu transzendieren.

Literaturverzeichnis

- Acosta, A. (2013). Extractivism and neoextractivism: two sides of the same curse. In M. Lang, & D. Mokrani (Hrsg.), *Beyond Development. Alternative visions from Latin America* (S. 61-86). Quito & Amsterdam: Fundación Rosa Luxemburg & Transnational Institute. Abgerufen am 23. 09. 2022 von https://www.tni.org/files/download/beyonddevelopment_complete.pdf
- Altvater, E. (2022). *Das Ende des Kapitalismus wie wir ihn kennen. Eine radikale Kapitalismuskritik*. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- APA-OTS. (18. 01. 2021). *Klimaschutzministerin Gewessler: „2020 bringt absoluten Zulassungsrekord bei E-Autos“*. Abgerufen am 23. 09. 2022 von OTS: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20210118_OTS0065/klimaschutzministerin-gewessler-2020-bringt-absoluten-zulassungsrekord-bei-e-autos
- Baran, P., & Sweezy, P. (1966). *Monopoly Capital. An Essay on the American Economic and Social Order*. New York & London: Monthly Review Press.
- Beckert, J. (1996). What Is Sociological about Economic Sociology? Uncertainty and the Embeddedness of Economic Action. *Theory and Society* 25:6, S. 803-840.
- Beckert, J. (2013). Imagined futures: fictional expectations in the economy. *Theory and Society* 42: 3, S. 219-240.
- Binswanger, M. (2019). *Der Wachstumszwang. Warum die Volkswirtschaft immer weiterwachsen muss, selbst wenn wir genug haben*. Weinheim: Wiley.
- Boom, N. v. (01. 09. 2022). *Windrad: Höhe, Aufbau & Leistung zur Stromerzeugung - Alle Infos*. Abgerufen am 23. 09. 2022 von FOCUS Online: https://praxistipps.focus.de/windrad-hoehe-aufbau-leistung-zur-stromerzeugung-alle-infos_141007#:~:text=Die%20meisten%20Windr%C3%A4der%20haben%20eine%20Nabenh%C3%B6he%20von%20130,160%20Meter%20hoch.%20Die%20Rotorbl%C3%A4tter%20werden%20immer%20l%C3%A4nger
- Brand, U., & Wissen, M. (2017). *Imperiale Lebensweise. Zur Ausbeutung von Mensch und Natur im globalen Kapitalismus*. München: oekom.
- Braudel, F. (1986). *Die Dynamik des Kapitalismus*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Braverman, H. (1998 [1974]). *Labor and Monopoly Capital. The Degradation of Work in the Twentieth Century*. New York: Monthly Review Press.

- Bregman, R. (2020). *Im Grunde gut. Eine neue Geschichte der Menschheit*. Hamburg: Rowohlt.
- Bündnis 90/Die Grünen. (2020). Grundsatzprogramm: "...zu achten und schützen...": Veränderung schafft Halt. Abgerufen am 22. 09. 2022 von https://cms.gruene.de/uploads/documents/20200125_Grundsatzprogramm.pdf
- Demirović, A. (Hrsg.). (2018). *Wirtschaftsdemokratie neu denken*. Münster.
- Deutschmann, C. (2009). Soziologie kapitalistischer Dynamik. *MPIfG Working Paper 09/5*, S. 1-67.
- Deutschmann, C. (2019). *Kapitalistische Dynamik. Eine gesellschaftstheoretische Perspektive*. Wiesbaden: Springer.
- Deutschmann, C. (2020). *Trügerische Verheißungen: Markterzählungen und ihre ungeplanten Folgen*. Wiesbaden: Springer.
- DiMaggio, P., & Powell, W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review* 48:2, S. 147-160.
- Dolata, U. (2015). Volatile Monopole. Konzentration, Konkurrenz und Innovationsstrategien der Internetkonzerne. *Berlin Journal für Soziologie* 24, S. 505–529.
- Edwards, D. (2011). *I'm Feeling Lucky: The Confessions of Google Employee Number 59*. Boston & New York: Houghton Mifflin Harcourt.
- Engels, F. (1975 [1884]). *Der Ursprung der Familie, des Privateigentums und des Staats*. Berlin: Dietz.
- Exner, A., Held, M., & Kümmerer, K. (Hrsg.). (2016). *Kritische Metalle in der Großen Transformation*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Federici, S. (2021). *Patriarchy of the Wage. Notes on Marx, Gender, and Feminism*. Oakland: PM Press.
- Fraser, N., & Jaeggi, R. (2020). *Kapitalismus. Ein Gespräch über kritische Theorie*. Berlin: Suhrkamp.
- Gibbs, J., & Moore, M. (Regisseure). (2020). *Planet of the Humans* [Kinofilm].
- Graeber, D. (2014). *Schulden. Die ersten 5.000 Jahre*. München: Wilhelm Goldmann Verlag.
- Gramsci, A. (2013). *Gramsci lesen. Einstiege in die Gefängnishefte*. (L. Becker, M. Candeias, J. Niggemann, & A. Steckner, Hrsg.) Hamburg: Argument Verlag.
- Habermas, J. (1981). *Theorie des kommunikativen Handelns: Band 2: zur Kritik der funktionalistischen Vernunft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hahnel, R., & Wright, E. O. (2016). *Alternatives to Capitalism. Proposals for a Democratic Economy*. London & New York: Verso.

- Harari, Y. N. (2015). *Sapiens. A Brief History of Humankind*. London: Vintage.
- Kautsky, K. (1897). *Consumvereine und Arbeiterbewegung*. Wien: Erste Wiener Volksbuchhandlung (Ignaz Brand).
- Kraemer, K. (2016). *Gibt es eine soziologische Kapitalismusforschung? Zur Vergangenheit und Zukunft einer umstrittenen Kategorie*.
- Lepsius, R. (1995). Institutionenanalyse und Institutionenpolitik. In B. Nedelmann (Hrsg.), *Politische Institutionen im Wandel* (S. 392-403). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Lessenich, S. (2016). *Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis*. München: Hanser Berlin.
- Lomborg, B. (2001). *The Skeptical Environmentalist. Measuring the Real State of the World*. Cambridge: University Press.
- Luxemburg, R. (1908). Sozialreform oder Revolution? In R. Luxemburg, *Rosa Luxemburg. Gesammelte Werke. Band 1* (S. 369-445). Leipzig: Dietz.
- Marx, K. (2013 [1867]). *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie. Erster Band. Buch I: Der Produktionsprozeß des Kapitals*. Berlin: Dietz.
- Marx, K., & Engels, F. (2011 [1848]). *Manifest der Kommunistischen Partei*. Ditzingen: Reclam.
- Marx, P. (05. 07. 2022). *Transport Apps Promised to Eliminate Friction. But at What Cost?* Abgerufen am 23. 09. 2022 von Wired: <https://www.wired.com/story/technology-transportation-road-to-nowhere/>
- Marx, P., & Manaugh, K. (2022). Flying cars and boring companies: Interrogating the feasibility of the transport futures of tech executives. *Futures* 136, S. 1-10.
- Mazzucato, M. (2015). *The Entrepreneurial State. Debunking Public vs. Private Sector Myths*. New York: PublicAffairs.
- Morozov, E. (2013). *To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism*. New York: PublicAffairs.
- Nachtwey, O., & Staab, P. (2016). *Die Avantgarde des digitalen Kapitalismus*. Abgerufen am 2. 7. 2019 von https://www.researchgate.net/publication/292994969_Die_Avantgarde_des_digitalen_Kapitalismus
- Naphtali, F. (Hrsg.). (1928). *Wirtschaftsdemokratie. Ihr Wesen, Weg und Ziel*. Berlin: Verlagsgesellschaft des Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbundes.

- Öko-Institut. (2017). *Strategien für die nachhaltige Rohstoffversorgung der Elektromobilität: Synthesepapier zum Rohstoffbedarf für Batterien und Brennstoffzellen*. Heidelberg. Abgerufen am 23. 09. 2022 von https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Nachhaltige_Rohstoffversorgung_Elektromobilitaet/Agora_Verkehrswende_Synthesepapier_WEB.pdf
- Perez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital. The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar.
- Pitron, G. (Oktober 2021). Klimakiller Tiktok. Die Ökosünden der Digitalindustrie. *Le Monde Diplomatique*.
- Polanyi, K. (2001 [1944]). *The Great Transformation. The Political and Economic Origins of Our Time*. Boston: Beacon Press.
- PwC. (März 2022). *Global Top 100 companies by market capitalisation*. Abgerufen am 26. 8. 2022 von PwC: <https://www.pwc.com/gx/en/services/audit-assurance/publications/global-top-100-companies.html>
- Rifkin, J. (2014). *Die Null-Grenzkosten-Gesellschaft : Das Internet der Dinge, kollaboratives Gemeingut und der Rückzug des Kapitalismus*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., . . . Schellnhuber, H. J. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature* 461:7263, S. 472-475.
- Rosling, H., Rosling, O., & Rönnlund, A. R. (2018). *Factfulness. Ten Reasons We're Wrong About the World — and Why Things Are Better Than You Think*. London: Sceptre.
- Schaupp, S. (2021). *Technopolitik von Unten. Algorithmische Arbeitssteuerung und kybernetische Proletarisierung*. Berlin: Matthes & Seitz.
- Schlosser, N. (2020). *Externalized costs of electric automobility: Social-ecological conflicts of lithium extraction in Chile*. Berlin School of Economics and Law, Institute for International Political Economy (IPE): IPE Working Papers 144/2020.
- Schumpeter, J. A. (1987 [1911]). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über Unternehmervergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Schumpeter, J. A. (2018 [1942]). *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie*. Tübingen: A. Francke Verlag.
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review* 2:1, S. 81-98.

Streeck, W. (2016). *How Will Capitalism End? Essays on a Failing System*. London, New York: Verso.

Streeck, W. (2021). *Zwischen Globalismus und Demokratie. Politische Ökonomie im ausgehenden Neoliberalismus*. Berlin: Suhrkamp.

The Shift Project. (06. 03. 2019). *Lean ICT. Towards Digital Sobriety. Report of the Working Group Directed by Hugues Ferreboeuf for the Think Tank The Shift Project*. Abgerufen am 22. 09. 2022 von The Shift Project: https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/03/Lean-ICT-Report_The-Shift-Project_2019.pdf

Thiel, P. (12. 09. 2014). *Competition Is for Losers*. Abgerufen am 23. 09. 2022 von The Wall Street Journal: <https://www.wsj.com/articles/peter-thiel-competition-is-for-losers-1410535536>

Vogel, L. (2020). *Marxismus und Frauenunterdrückung: Auf dem Weg zu einer umfassenden Theorie*. Münster: Unrast.

Weber, M. (1972 [1922]). *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie*. Tübingen: Mohr Siebeck.

Wells, H. G. (2016 [1921]). *The Salvaging of Civilization. A Word To The Wise*.

White, H. C. (1981). Where Do Markets Come From? *American Journal of Sociology* 87:3, S. 517-547.

Wissen, M. (2012). Klimawandel. In J. Jäger, & E. Springler (Hrsg.), *Ökonomie der internationalen Entwicklung. Eine kritische Einführung in die Volkswirtschaftslehre* (S. 230-233). Wien: Mandelbaum.

Wright, E. O. (2017). *Reale Utopien. Wege aus dem Kapitalismus*. Berlin: Suhrkamp.

Zehner, O. (2012). *Green Illusions. The Dirty Secrets of Clean Energy and the Future of Environmentalism*. Lincoln & London: University of Nebraska Press.

Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism. The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. London: Profile Books.