

Jenseits von Tragfähigkeit

Die Einpreisung von Turbulenz an der Schnittstelle von Ökologie und Ökonomie

Vicky Kluzik

Beitrag zur Ad-hoc-Gruppe »Turbulenz. Zur Soziologie unruhiger Verhältnisse«

How much is too much? Die Frage nach der optimalen Bevölkerungszahl beschäftigte Thomas Malthus, Elon Musk und den Weltbiodiversitätsrat gleichermaßen. Eine Scharnierfunktion bildet in diesem Kontext der Terminus „Tragfähigkeit“. Ganz grundlegend beschreibt das Konzept der ‚Tragfähigkeit‘ (im Engl. *carrying capacity*) die maximale Anzahl von Organismen, Arten oder Populationen, die in einem Lebensraum dauerhaft existieren können, ohne diesen nachhaltig zu schädigen. Wissenschaftshistoriker*innen debattieren die erstmalige Verwendung von Tragfähigkeit im Zusammenhang mit der Schifffahrt um 1840 („tonnage“, maximale Zuladekapazität) und später in der Viehwirtschaft im späten 19. Jahrhundert; eine starke Popularisierung in Wissenschaft und Gesellschaft wurde insbesondere in den frühen 1920er Jahren in der Populationsökologie vorangetrieben und in der Nachkriegszeit von neo-malthusianischen Umweltschützer*innen aufgegriffen, um auf die Grenzen des (Bevölkerungs- und Wirtschafts-)Wachstums hinzuweisen (Sayre 2008).

In welchem Verhältnis steht das, was wir als „Ökonomie“ bezeichnen, zur „Ökologie“, welche Rolle spielen „ökonomisches Wissen“ und „ökologisches Wissen“, wo finden die zwei Seiten des *oikos* zusammen? In diesem Beitrag¹ werde ich die Genealogie des Konzepts der Tragfähigkeit zwischen den 1920er Jahren und der Gegenwart in den Blick nehmen. Der Beitrag basiert auf einem gouvernementalitäts-theoretischen Ansatz, der mit den Sensibilitäten der feministischen Science and Technology Studies (STS) in Dialog gebracht wird. So werde ich an jüngere Arbeiten zu Epistemologien des Umgebens (Sprenger 2019; Benson 2020) und Genealogien ökonomischen und ökologischen Wissens (Mirowski 1989; Walker 2020; Charbonnier 2021; Albritton Jonsson und Wennerlind 2023) anschließen. So werde ich insbesondere jene Rationalitäten der Relationalität des Umgebens in den Blick nehmen. Ich stelle hier nicht in Aussicht, eine soziologische Theorie der Ökologie oder der Ökonomie zu formulieren, sondern schlage vielmehr vor, eine Historisierung im Sinne einer politischen Wissenstheorie von Ökonomie und Ökologie anhand bestimmter Konzepte wie der Tragfähigkeit zu beleuchten.

Zunächst stelle ich einige Bemerkungen zum Begriff der „Bevölkerung“ bei Michel Foucault und Thomas Robert Malthus voran und fasse Umgebungswissen stets als Biopolitik (Sprenger 2019). Im Anschluss zeige ich anhand dreier diskursiver Konstellationen im Zeitverlauf, wie Tragfähigkeit als „travelling concept“ (Bal 2002) und als „politische Technologie“ (Doganova 2024) fungiert, deren kalku-

¹ Einige Überlegungen dieses Beitrags habe ich zuerst in folgendem Beitrag publiziert: Kluzik, Vicky. 2026. From Malthus to planetary boundaries. The genealogy of carrying capacity as political technology, *Journal of Cultural Economy* (online first).

lative Rationalität sich wandelt und stets normativ aufgeladen ist. Dieser genealogische Zugang ermöglicht es, die komplexen Verschiebungen und Transformationen des Konzepts der Tragfähigkeit einzufangen und ferner ein Panorama der Ökologisierung ökonomischen Wissens zu zeichnen.

Bevölkerung, Erde, Kapital: der ‚Malthus-Effekt‘ und katastrophale Zukünfte

Für Michel Foucault (2004a, 2004b) bedeutete der Begriff „Biopolitik“ – wie er ihn Mitte bis Ende der 1970er Jahre entwickelte – die Anerkennung einer neuen Art von Macht, deren Gegenstand das Leben der Bevölkerung ist (für eine kritische Diskussion siehe Lemke 2007). Foucault verbindet Biopolitik jedoch auch mit der politischen Rationalität, die für liberale und neoliberale Regierungsformen charakteristisch ist. In erster Linie diene das Konzept der „Bevölkerung“ dazu, Macht über „das Leben und die biologischen Prozesse der Menschengattung zu erfassen und nicht deren Disziplinierung, sondern deren Regulierung sicherzustellen“ (Foucault 1999, S. 285). Die Bevölkerung dient daher als „epistemic-political grid“ (Schwiertz 2025, S. 10), als Variable, in welcher sich die Optimierung ihrer spezifischen biologischen, politischen und ökonomischen Dimensionen kreuzen (Barla et al. 2022).

Von besonderem Interesse für den vorliegenden Beitrag ist die These, dass Foucault Thomas Robert Malthus in seinem Werk vernachlässigt (oder zumindest nicht ausreichend berücksichtigt) habe. Obwohl Foucault sich nie systematisch mit Malthus' Werken auseinandergesetzt hat, wie Mitchell Dean (2015) und Ute Tellmann (2013) ausführlich gezeigt haben, ist es analytisch sinnvoll, sie miteinander zu verknüpfen. In seinem Essay *Das Bevölkerungsgesetz* (2022 [1798]) argumentiert Malthus für eine gesetzmäßige Konzeption der Bevölkerung. Er argumentierte, das soziale Gefüge durch die Entdeckung der „Ökonomie“ zu überdenken: die Bevölkerung wachse exponentiell (2, 4, 8, 16 ...), die Ressourcen, die zur Versorgung dieser Bevölkerung zur Verfügung stehen, jedoch arithmetisch (1, 2, 3, 4, 5 ...), was aufgrund von Ressourcenmangel zu unvermeidlichen Einschränkungen des Bevölkerungswachstums in Form von Hungersnöten, Krankheiten und Kriegen führt. Malthus' Schriften lassen sich besser verstehen, wenn man sie im Kontext der kolonialen Vorstellungswelt betrachtet, die die politische Ökonomie am Ende des 18. Jahrhunderts grundlegend geprägt hatte. Malthus selbst erhielt im Jahr 1805 den ersten britischen Lehrstuhl für politische Ökonomie am Haileybury College, das von der Britischen Ostindien-Kompanie mit dem Ziel eingerichtet wurde, junge britische Verwaltungsbeamte für ihren Dienst in den Kolonien auszubilden. In der Zeit vertrat Malthus die These, dass Indien einen „surplus of reproductivity“ habe und dass diese Reproduktivität als Quelle materiellen Reichtums für die Kolonialherren betrachtet werden könne (Vora 2015, S. 9). Der Diskurs über indische Arbeiter*innen als zahlreiche wie ersetzbare Arbeitskräfte offenbart die verschiedenen Arten und Weisen, wie die Steuerung und Disziplinierung der Sexualität im Zentrum der malthusianischen Politik des Imperiums steht. Malthus schuf daher eine wirtschaftliche Gouvernamentalität, die auf einer Politik der Angst beruhte, da nur das „wilde Leben“ aufgrund seiner vermeintlichen Vernachlässigbarkeit eine bevorstehende Katastrophe in Bezug auf die Zukunft hervorrufen würde (Tellmann 2013, S. 136). In *Das Bevölkerungsgesetz* verbreitete Malthus das Schreckgespenst der (Über-)bevölkerung und setzte so den Begriff der Knappheit, der zwar schon seit langem die Verbindung zwischen Wirtschaft, Umwelt und Bevölkerung strukturierte, zu einem Thema von höchster Bedeutung für die liberale politische Ökonomie. Mit anderen Worten: *Das Bevölkerungsgesetz* führte eine grundlegende Angst vor schrankenloser (Über-)Bevölkerung in den liberalen Wirtschaftsdiskurs ein.

In Malthus' Schriften wurden politische Ökonomie und Naturgeschichte konzeptionell in einem allgemeineren Projekt der politischen Arithmetik miteinander verknüpft (Macekura 2019). Welche Rolle

spielen räumliche Ordnungen in dieser Argumentationslinie? In dieser Hinsicht ist Foucaults Verwendung des „Milieu“-Begriffs aufschlussreich. In seinen Vorlesungen am Collège de France von 1978–1979 und in einer Neuinterpretation von George Canguilhem's Konzept des Milieus verfolgte Foucault die Genealogie des Begriffs zurück, die in der Physik, der Stadtplanung und seiner späteren Verwendung in der Biologie verwurzelt ist. Im Milieu, so Foucault, kommt Zirkulation zustande: „Das Milieu ist ein Ensemble von natürlichen Gegebenheiten, Flüssen, Sümpfen, Hügeln, und ein Ensemble von künstlichen Gegebenheiten, Ansammlung von Individuen, Ansammlung von Häusern usw. Das Milieu ist eine bestimmte Anzahl von Wirkungen, Massenwirkungen, die auf all jene gerichtet sind, die darin ansässig sind“ (Foucault 2004a, S. 40–41). Im Gegensatz zu Begriffen wie Umgebung, Umwelt oder *environment*, welche sich in ihrem Grad der Gestaltbarkeit unterscheiden (Benson 2020; Sprenger 2019), ist das Milieu ein interaktiver Raum, ein relationales Netzwerk (Lemke 2021, S. 130), welches das Technologische und das Soziale und – was mein zentrales Anliegen in diesem Beitrag ist – ebenso das Ökonomische und das Ökologische miteinander verknüpft. Wie der Medienwissenschaftler Florian Sprenger aufgezeigt hat, ist ökologisches Wissen stets Biopolitik: „Es verhandelt Definitionen des Lebendigen durch die Gestaltung von Umgebungen, welche durch ökologische Relationen derart mit dem Umgebenen verschränkt sind, dass die Modifikation von Umgebungen eine indirekte Form der Machtausübung auf das Umgebene darstellt“ (Sprenger 2019, S. 11). Was ich hier betonen möchte, ist, dass es nicht nur die Aussicht auf eine katastrophale Zukunft oder die Ungewissheit (Zeitlichkeit) ist, sondern auch ein Problem des Raums (Räumlichkeit), das das wiederkehrende Schreckgespenst der Bevölkerung untermauert, wie wir im weiteren Verlauf dieses Beitrags sehen werden.

„Bevölkerung“ als experimentelles Objekt: die Ökonomisierung der Populationsökologie in der Zwischenkriegszeit

Während sich die klassische politische Ökonomie auf die soziale Welt der Menschen beschränkte, ist die Disziplin der Ökologie darauf ausgerichtet, jeden Bereich des Lebens zu ordnen und zu klassifizieren. Diese neue Art der wissenschaftlichen Untersuchung konzentrierte sich auf die Erforschung von Populationen und Umweltbedingungen. Ein früher Ausdruck des Kapazitäts- und Knappheitsdenkens war die logistische Kurve oder logistische Gleichung. Die logistische Kurve geht auf den belgischen Mathematiker Pierre-François Verhulst (1845) aus dem 19. Jahrhundert zurück, der den Begriff „logistique“ einführte, um eine Kurve zur Erklärung „übermäßiger Populationen“ zu beschreiben. Verhulst verwendete diesen Begriff wahrscheinlich, um seine Kurve als Recheninstrument zu bezeichnen, da der Begriff „logistique“ im 19. Jahrhundert für die „art of calculation“ (Kingsland 1982, S. 31) verwendet wurde. Ein zentraler Bezugspunkt in der Genese von Tragfähigkeit als politische Technologie ist das Werk des Populationsökologen Raymond Pearl. Pearl war Ko-Organisator der *Weltbevölkerungskonferenz*, die im Jahr 1927 stattfand und die die führenden Expert*innen auf dem Gebiet der Populationsökologie versammelte, aber auch bedeutende Ökonom*innen wie John Maynard Keynes anzog. In der Zwischenkriegszeit waren die Organisator*innen der Konferenzen davon überzeugt, dass die internationale wissenschaftliche Beschäftigung mit dem „Bevölkerungsproblem“ anders angegangen werden sollte als in der Eugenik. Raymond Pearl zog Bilanz über seine Experimente zum Populationswachstum von Fruchtfliegen (*Drosophila*) in abgeschlossenen Containern, die genau aufzeigten, wie und bis zu welchem Grad die Populationen wuchsen. Er attestierte einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Organismen in einem begrenzten Raum und den jeweiligen Geburts- und Todesraten, unabhängig der Skalierung. Die logistische Kurve ist durch ihr anfängliches exponentielles Wachstum gekennzeichnet, gefolgt von einer Verlangsamung bei Annäherung an eine Höchstgrenze, die bekanntlich als Tragfähigkeit bezeich-

net wird. Pearl behauptete, die S-Kurve erfasse ein „Lebensgesetz“ (*law of life*), das in verschiedenen Aggregaten von Lebewesen jeder Größenordnung, seien es menschliche oder tierische Zellen, zu finden sei – er attestierte in seinem Buch *Biology of Population Growth* (1925) die gleiche Entwicklung für Fruchtfliegen wie die Bevölkerungsentwicklung in den Industrieländern USA, England/Wales und Frankreich. Wie die feministische Wissenschaftshistorikerin Michelle Murphy in ihrem Buch *The Economization of Life* (2017) in Auseinandersetzung mit Pearl aufzeigt: Es ist eine Strategie, um durch Abstraktion Universalität zu schaffen und ferner die Kultivierung einer wissenschaftlichen Wissenschaftsproduktion, die vom Ballast der Eugenik befreit sein sollte. Während Pearls S-Kurve den Anspruch erhob, Vorhersagen über künftige Zustände zu machen, wurde er von seinen Zeitgenoss*innen stark kritisiert, weil es wenig bis gar keine Beweise dafür gäbe, dass ebenjene Prognosen Bestand haben würden. Dies unterstrich den spekulativen und performativen Charakter der S-Kurve: die malthusianische „imaginierte Realität“ (Rao 1994) der kommenden Bevölkerungskatastrophe, nur in diesem Fall im Labor produziert. Diese „cosmopolitics of population“ ebnet den Weg für eine „modern trajectory of an aspirational world – biological, political territorial, social, and environmental“ (Bashford 2014, S. 17) und installiert die Variable der Bevölkerung als experimentelles Objekt. Im Gegensatz zu Malthus vertrat Pearl die Ansicht, dass die Produktionsraten tatsächlich variabel und anpassbar seien, da die Geburts- und Sterberaten durch neue Technologien oder staatliche Maßnahmen grundlegend angepasst oder gänzlich verhindert werden könnten. An der Kurve zeigte sich so eine neue Form des Populationsmanagements, die durch die performative Kraft von Visualisierungs- und Modellierungstechniken erst auftritt und damit politische Strahlkraft transportiert. Diese scheinbar objektive und neutrale Praxis der Kurvendarstellung verwebt Biostatistik und vergleichende Demografie und erschafft die Welt im Sinne einer optimalen Obergrenze neu.

Der *environmental turn* – „Bevölkerung“ zwischen Neomalthusianismus und kybernetischen Ökonomien

In den späten 1960er Jahren wurde die Erde durch die „Globalisierung des Weltbildes“ (Lazier 2011) radikal anders wahrgenommen, einige proklamierten nichts weniger als die „zweite kopernikanische Revolution“. Die sogenannten *Earthrise*- und *BlueMarble*-Fotografien avancierten schnell zu visuellen Knotenpunkten des US-amerikanischen Umweltschutzes, indem sie die Buchumschläge des „Grenzen des Wachstums“ Berichts, James Lovelocks *Gaia* (1979) zierte und bei der Konferenz der Vereinten Nationen über die menschliche Umwelt in Stockholm 1972 eine wichtige Rolle spielten. Die Fotografien und der subsequeute *environmental turn* ließen die „Umwelt“ als ästhetisches, epistemisches und letztlich politisches Objekt hervortreten. Als Wendepunkt des Space Age brachten diese Bilder ein erweitertes Bewusstsein über die widersprüchlichen Diskurse der ungehinderten terrestrischen (wie extraterrestrischen) Herrschaft der fortwährenden kolonialen Moderne hervor. In den folgenden Worten Howard Odums (1971, S. 11) wird die kybernetische Perspektive auf die Ökosysteme des Planeten mit diesem Bild verquickt: „We can begin a systems view of earth through the macroscope of the astronaut high above the earth.“ Ende der 1960er Jahre waren bemerkenswerte multidisziplinäre Unternehmungen zu beobachten, zwei fundamental verschiedene Systeme miteinander in Einklang zu bringen: den „Haushalt der Natur“, womit Ökosysteme gemeint waren, und den „Haushalt der Menschheit“, also die Ökonomie. Wissenschaftler*innen aus verschiedenen Disziplinen arbeiteten daran, Brücken zwischen ökologischen und ökonomischen Prinzipien zu schlagen, um ein holistisches Verständnis der Beziehung zwischen menschlicher Gesellschaft und natürlicher Umwelt zu entwickeln. Dieses Bestreben markierte einen wichtigen Wendepunkt im Umweltdenken, da es die traditionelle Trennung zwischen Natur- und Sozialwissenschaften zunehmend in Frage stellte. Eine der bedeutendsten Entwicklungen dieser Ära war die Transformation des Umweltwissens in Modellierungswissen. Der *Club of Rome* wurde zum Sym-

bol dieser neuen Herangehensweise. Jay Forresters Konzept der „Industrial Dynamics“ legte den Grundstein für die Entwicklung des „World Models“, welches versuchte, die globalen Zusammenhänge zwischen Bevölkerungswachstum, Industrialisierung, Umweltverschmutzung und Ressourcenverbrauch mathematisch zu erfassen. Diese Modelle repräsentierten einen radikal neuen Ansatz: Statt auf rein beschreibende oder qualitative Analysen zu setzen, versuchten Wissenschaftler*innen nun, die Zukunft durch computergestützte Simulationen zu antizipieren (Altstaedt 2022).

In dieser Gemengelage nahm die Metapher des Raumschiffs Erde (*Spaceship Earth*) eine zentrale Rolle bei der Ordnung des ökologisch-ökonomisch-politischen Diskurses ein (Höhler 2014). Die Imagination der Erde als ein Raumschiff mit begrenzter Tragfähigkeit zeigt eine feingliedrige Aktualisierung von malthusianischen Argumentationslinien, wie beispielsweise in Paul Ehrlichs *Die Bevölkerungsbombe* (Ehrlich 1971 [1968]) sowie in Garret Hardins *The Tragedy of the Commons* (1968). So dienten Tragfähigkeit und die Variable der „Bevölkerung“ insbesondere in den 1960er und 1970er Jahren als Kurzformel für ein ökologisch-ökonomisches Gleichgewicht, indem das „Weltbevölkerungsproblem“ als ein buchhalterisches Problem der effizienten Verteilung der „optimalen Anzahl“ von Menschen auf einen begrenzten irdischen Raum verstanden wurde. Ehrlich und Hardin waren beide einflussreiche Biologen. Ehrlich veröffentlichte, meist mit seiner Frau Anne Ehrlich, über fünf Jahrzehnte hinweg zahlreiche Publikationen über die Verbindung von Bevölkerungswachstum und Umweltzerstörung und entwickelte das Konzept der „Ökosystemdienstleistungen“ in den späten 1970er Jahren (Nordblad 2025). Für Ehrlich ließ sich das Problem der Weltbevölkerung auf eine bekannte malthusianische Formel bringen: „Zu viele Menschen“ und „zu wenig Nahrung“ führen zu „einem sterbenden Planeten“ (Ehrlich 1971 [1968]). Um die „unkontrollierte Vermehrung von Zellen und Menschen“ einzudämmen, war daher ein globales ökologisches Gleichgewicht mit politischen Lösungen erforderlich, die sich auf ökonomisch-ökologische Prinzipien stützen. Von den vielen Kritiken, denen sich die Ehrlichs ausgesetzt sahen, sind die Entmystifizierungsbemühungen des Ökonomen Julian L. Simon (1977) am bemerkenswertesten, der das „Bevölkerungsproblem“ mit technologischen Innovationen zu beherrschen vermochte.

Ganz in neomalthusianischer Couleur bezeichnete Garrett Hardin Tragfähigkeit ebenfalls als geeignetes „rhetorisches Mittel“. Ein entschiedenes Vorgehen gegen die „Laissez-faire-Fortpflanzung“ würde die Einführung von Reproduktionsprivilegien nur für vertrauenswürdige Personen und Nationen fordern. Bis weit in die 1990er Jahre hinein propagierte Hardin internationale Bemühungen zur Regulierung der Geburtsraten, damit die Bevölkerungen nicht über die „Kapazität der Erde“ hinauswachsen, ein Appell, der in den folgenden Jahrzehnten von konservativen bis neurechten Nativisten aufgegriffen wurde (Birke 2023; Amend 2019). Die feministische Kritik am „Bevölkerungsproblem“ (Schultz 2021; Ojeda et al. 2020) verwies unmissverständlich auf die statistische Konstruktion eines vermeintlichen „Überschusses“ von Menschen, die als weniger wertvoll und schützenswert angesehen wurden.

Eine andere Konnotation des Tragfähigkeitsdenkens hingegen, die weniger anfällig für rassistisch-apokalyptisches Denken ist, findet sich in den Werken des Ökonomen Kenneth Boulding, der als Vordenker der ökologischen Ökonomik und zeitgenössischen Konzeptionen der Kreislaufwirtschaft gilt. Boulding stützte sich dabei auf ein der Kybernetik entlehntes Vokabular, um die Ko-Konstitution von Wissenschaft, Ökonomie und Umwelt gleichermaßen zu durchdringen. Boulding griff die Metapher des *Raumschiffs Erde* prominent in seinem Aufsatz „The Economics of the Coming Spaceship Earth“ (1994) auf. Entgegen der auf Überfluss und Ausbeutung von Ressourcen basierenden „Cowboy-Ökonomie“ propagierte Boulding die „Raumfahrer-Ökonomie“. Die Erde wird als ein geschlossenes System mit begrenzten Ressourcen und einer begrenzten Tragfähigkeit imaginiert, in welchem die Menschen als Raumfahrer*innen die Ressourcen ihres Raumschiffs Erde sorgfältig steuern und verwalten müssen, und so dessen Zukunftsfähigkeit herstellen: „the earth becomes a single spaceship without unlimited reservoirs of anything, either for extraction or for pollution, and in which, therefore, man must find his place in a cyclical ecological system which is capable of continuous reproduction of material form even

though it cannot escape having inputs of energy" (Boulding 1994, S. 304). Geleitet vom zweiten Hauptsatz der Thermodynamik, dem Entropiegesetz (dass Wärme ohne Hilfe nur von einem warmen zu einem kalten System fließen kann), das als normative Leitplanke der Gesellschaftsorganisation fungieren soll, steht Boulding als emblematische Figur für das „becoming environmental“ der Ökonomik.

In den späten 1960er- und angehenden 1970er-Jahren ließ sich also eine fundamentale Neugestaltung der Beziehung zwischen Wissenschaft und Politik beobachten. Wissenschaftler*innen übernahmen zunehmend die Rolle gesellschaftlicher Planer*innen und versuchten, ökologische Prinzipien auf alle Bereiche der Gesellschaft anzuwenden. Diese „Ökologisierung“ bedeutete mehr als nur Umweltschutz im engeren Sinne – sie zielte auf eine grundlegende Reorganisation epistemischer, ökonomischer wie politischer Strukturen nach ökologischen Gesichtspunkten ab. Der Historiker Donald Worster beschrieb diese Transformation prägnant: „The scientist had become social planner, seeking to ‘ecologize’ all of society“ (Worster 1994, S. 368). Die Grenze zwischen wissenschaftlicher Expertise und politischer Gestaltung verschwamm zusehends, wobei Umweltwissenschaftler*innen und Ökonom*innen sich nicht mehr darauf beschränkten, wissenschaftliches Wissen bereitzustellen, sondern aktiv normative Forderungen für die Gestaltung zukünftiger Gesellschaften formulierten.

Der *planetary turn* – Der sichere Handlungsspielraum

Ein gemeinsam von mehreren führenden ökologischen Ökonomen, darunter Kenneth Arrow und Robert Costanza sowie der Resilienzforscher C. S. Holling, verfasster Artikel skizzierte Anfang der 1990er Jahren die Grenzen des Konzepts der Tragfähigkeit:

“Carrying capacities in nature are not fixed, static, or simple relations. They are contingent on technology, preferences, and the structure of production and consumption. They are also contingent on the ever-changing state of interactions between the physical and biotic environments. A single number for human carrying capacity would be meaningless because the consequences of both human innovation and biological evolution are inherently unknowable.” (Arrow et al. 1996, S. 14)

In den 1990er Jahren übersetzte sich die Idee der Tragfähigkeit in neue Governance-Instrumente, die sich auf die ökonomische Bewertung von Ökosystemen konzentrierten, wie beispielsweise in Naturkapitalkonten oder Ökosystemdienstleistungen. Gegen Ende der 1990er Jahre, insbesondere als Robert Costanza und sein Team den monetären Wert der gesamten Biosphäre auf 33 Billionen US-Dollar pro Jahr schätzten, ersetzte diese neue Konzeptualisierung die früheren Vorstellungen des „nature-as-habitability-system“ (in Anlehnung an Dipesh Chakrabarty) durch eine neue monetäre Weltanschauung von „nature-as-resource“ (Nordblad 2025, S. 272). Kennzeichnend ist eine neuartige spekulative Finanzialisierung der Umwelt, bei der ökologische Systeme und ihre Belastungsgrenzen mithilfe ökonomischer Modelle und betriebswirtschaftlicher Kennzahlen kalkuliert, optimiert und für ungewisse Zukünfte investierbar gemacht werden. Daraus entsteht die Vision einer „planetarischen Dienstleistungsökonomie“ (Nelson 2022), indem ökonomische Expertise zum zentralen Motor des grünen Kapitalismus avanciert.

Während Ökonom*innen jeglicher Provenienz – neoklassisch, umweltökonomisch, heterodox – das Konzept der Tragfähigkeit in den 1990er Jahren als unbrauchbar ablehnten, so wurde es mithilfe der Erdsystemwissenschaft und des Anthropozäns revitalisiert. Forscher*innen im Kontext des *Stockholm Resilience Centres* haben einen Rahmen entwickelt und sprechen vom „sicheren Handlungsspielraum für die Menschheit“ („safe operating space for humanity“), welcher die wünschenswerte Zukunft beschreibt. Die Popularisierung des Anthropozäns als zentraler Begriff zur Beschreibung des menschlichen Zeitalters (Crutzen 2002; für einen Überblick der soziologischen Debatte siehe Laux und Henkel 2018; sowie

der umfassenden Kritik von Bonneuil und Fressoz 2016) veranschaulicht eine neue Form des „Kapazitätsdenkens“: eine, die die Wirtschaft hauptsächlich durch die Geologie formt. Das Ziel der Literatur zu den planetarischen Grenzen ist es, nach dem Vorsorgeprinzip zu handeln. In Anlehnung an die Earthrise-Fotografien würde ich behaupten, dass diese Entwicklung nur durch die affektive Kraft der Bilder der Erde zustande gekommen ist. Was die Erdsystemwissenschaft hervorgebracht hat, sind umfassende Quantifizierungs- und Governance-Bemühungen in Form von *Earth System Governance*, die sich nicht mehr nur auf die Optimierung des individuellen und kollektiven Lebens konzentrieren, sondern vielmehr auf die Steuerung der gesamten Lebensbedingungen auf dem Planeten. *Earth System Governance* kann somit als Postulat einer zeitgenössischen umweltökonomischen Governance für das integrale – denken wir an Kenneth Boulding – „Raumschiff Erde“ verstanden werden. Ähnlich wie in der Blütezeit des Neomalthusianismus in den 1960er und 1970er Jahren konzentriert sich die aktuelle Debatte der Earth System Governance auf eine erneute Suche nach „planetary stewardship“ (Steffen et al. 2011). Die Frage, wie die Erde und ihre menschlichen und nicht-menschlichen Bewohner*innen berechnet, verwaltet und vorhergesagt werden sollen, führt zu einer neuen „culture of prediction“ (Heymann et al. 2017) in der westlichen Hemisphäre, aber auch im sowjetischen Kontext (Rindzevičiūtė 2023).

Zukünfte simulieren und stabilisieren. Konturen einer politischen Wissenstheorie der Ökonomie und Ökologie

Ich habe bis hierher aufgezeigt, wie das Konzept der Tragfähigkeit zu zwei distinkten Prozessen beigetragen hat: einerseits wird das Umweltlich-Werden der Ökonomie (*environmentalization of economics*) offenkundig, das bedeutet, wie ökonomische Modelle und Theorien zunehmend ökologische Grenzen integrierten. Diese Entwicklung geht der Ökonomisierung der Umwelt (*economization of environments*) voraus, eine Entwicklung, welche mithilfe ökonomischer Modelle und betriebswirtschaftlicher Kennzahlen die Sortierung, Hierarchisierung und Optimierung ökologischer Systeme und ihrer Belastungsgrenzen zum Ziel hat. Tragfähigkeit sowie verwandte Konzepte wie der maximale Dauerertrag (*maximum sustainable yield*) oder der sichere Handlungsspielraum (*safe operating space*) aggregieren die Zustände turbulenter Umgebungen und versuchen so eine mittel- bis langfristige Ordnung sicherzustellen. Als imaginierte Realität changiert das Konzept als ökonomisches Imaginäre scheinbar mühelos zwischen Starrheit und Flexibilität, und kann als kalkulative Antwort auf den (vermeintlichen) Exzess von Populations- und Wirtschaftswachstum gelesen werden. Tragfähigkeit ist demnach nicht nur ein apolitisches Werkzeug oder vermeintliches Naturgesetz, sondern stellt so eines von vielen Planungsinstrumenten dar, die im Sinne einer „Kunst der Kalkulation“ verschiedenste Facetten menschlichen und nicht-menschlichen Lebens und ihrer technologischen wie natürlichen Umgebungen in techno-ökonomische Begriffe übersetzen, eine Strategie, um turbulente Umgebungen kontinuierlich durch elegante Abstraktionen einzupreisen und Vorstellungen ökonomisch-ökologischer Grenzen zu (re-)produzieren.

Eine politische Wissenstheorie von Ökonomie und Ökologie müsste, so das Desiderat an zukünftige Forschungsarbeiten, die Historisierung verschiedenster Komponenten der Ökonomisierung des Lebens als sich gegenseitig konstituierende und kontingente Assemblagen vornehmen. Eine der Kultur- und Medienwissenschaft zugeneigte soziologische Auseinandersetzung sollte so das ökonomisch-ökologische Haushaltsmanagement und dessen Medien stärker in den Blick nehmen, denken wir an Kreise (Kohlenstoffkreislauf), Kurven (Tragfähigkeit) oder Möbiusband (Resilienz). Kurven und Metaphern dienen also nicht nur als neutrale Werkzeuge der Kalkulationen, die über bestimmte Populationen und ihre raum-zeitliche Zukunft spekulieren; sie sind vielmehr als machtvollste Technologien mit politischen Konsequenzen, die durch ihre ästhetischen Qualitäten befeuert werden.

Literatur

- Albritton Jonsson, Fredrik, und Carl Wennerlind. 2023. *Scarcity. A History from the Origins of Capitalism to the Climate Crisis*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Altstaedt, Sören. 2022. Die Zukunftssoziologie im Anthropozän – Für eine Ökologie der Zukunft. In *Gesellschaftstheorie im Anthropozän*, Hrsg. Frank Adloff und Sighard Neckel, 193–211. Frankfurt: Campus.
- Amend, Alex. 2019. First as Tragedy, Then as Fascism. Ecologist Garrett Hardin's enduring gift to the nativist right. *The Baffler* <https://thebaffler.com/latest/first-as-tragedy-then-as-fascism-amend> (Zugegriffen: 22. Juli 2026).
- Arrow, Kenneth, Bert Bolin, Robert Costanza, Partha Dasgupta, Carl Folke, C. S. Holling, Bengt-Owe Jansson, Simon Levin, Karl-Göran Maler, Charles Perrings und David Pimentel. 1996. Economic growth, carrying capacity, and the environment. *Environment and Development Economics* 1:104–110.
- Bal, Mieke. 2002. *Travelling Concepts in the Humanities: A Rough Guide*. Toronto: University of Toronto Press.
- Barla, Josef, Vicky Kluzik und Thomas Lemke. Hrsg. 2022. *Biokapital. Beiträge zur Kritik der politischen Ökonomie des Lebens*. Frankfurt am Main: Campus.
- Bashford, Alison. 2014. *Global Population: History, Geopolitics, and Life on Earth*. New York: Columbia University Press.
- Benson, Etienne S. 2020. *Surroundings: A History of Environments and Environmentalisms*. Chicago: Chicago University Press.
- Birke, Roman. 2023. The tragedy of population policies: How Garrett Hardin inspired extreme policies against reproductive choices | SFB 294 Strukturwandel des Eigentums. *Blog Collaborative Research Centre TRR 294 „Structural Change of Property“*. <https://sfb294-eigentum.de/de/blog/the-tragedy-of-population-policies-how-garrett-hardin-inspired-extreme-policies-against-reproductive-choices/> (Zugegriffen: 17. Okt. 2024).
- Bonneuil, Christophe, und Jean-Baptiste Fressoz. 2016. *The Shock of the Anthropocene: The Earth, History and Us*. London, New York: Verso.
- Boulding, Kenneth E. 1994. The Economics of the Coming Spaceship Earth. In *Valuing the Earth. Economics, Ecology, Ethics*, Hrsg. Herman E. Daly und Kenneth N. Townsend, 297–309. Cambridge, MA: MIT Press.
- Charbonnier, Pierre. 2021. *Überfluss und Freiheit. Eine ökologische Geschichte der politischen Ideen*. München: Hanser.
- Crutzen, Paul J. 2002. Geology of mankind. *Nature* 415: 23. <https://doi.org/10.1038/415023a>.
- Dean, Mitchell. 2015. The Malthus Effect: population and the liberal government of life. *Economy and Society* 44:18–39.
- Doganova, Liliana. 2024. *Discounting the Future: The Ascendancy of a Political Technology*. Princeton: Zone Books.
- Ehrlich, Paul R. 1971. *The Population Bomb*. New York: Ballantine Books.
- Foucault, Michel. 1999. In *Verteidigung der Gesellschaft: Vorlesungen am Collège de France (1975–76)*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Foucault, Michel. 2004a. *Geschichte der Gouvernementalität I: Sicherheit, Territorium, Bevölkerung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Foucault, Michel. 2004b. *Geschichte der Gouvernementalität II: Die Geburt der Biopolitik*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hardin, Garrett. 1968. The Tragedy of the Commons: The population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. *Science* 162:1243–1248.
- Heymann, Matthias, Gabriele Gramelsberger und Martin Mahony. 2017. *Cultures of prediction in atmospheric and climate science: Epistemic and cultural shifts in computer-based modelling and simulation*. London: Taylor & Francis.
- Höhler, Sabine. 2014. *Spaceship Earth in the Environmental Age, 1960–1990*. London: Routledge.
- Kingsland, Sharon. 1982. The Refractory Model: The Logistic Curve and the History of Population Ecology. *The Quarterly Review of Biology* 57:29–52.

- Laux, Henning, und Anna Henkel, Hrsg. 2018. *Die Erde, der Mensch und das Soziale. Zur Transformation gesellschaftlicher Naturverhältnisse im Anthropozän*. Bielefeld: transcript.
- Lazier, Benjamin. 2011. Earthrise; or, the Globalization of the World Picture. *The American Historical Review* 116:602–630.
- Lemke, Thomas. 2007. *Gouvernementalität und Biopolitik*. 2. Auflage. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Lemke, Thomas. 2021. *The Government of Things. Foucault and the New Materialisms*. New York: New York University Press.
- Macekura, Stephen. 2019. Whither growth? International development, social indicators, and the politics of measurement, 1920s–1970s. *Journal of Global History* 14:261–279.
- Malthus, Thomas Robert. 2022. *Das Bevölkerungsgesetz*. Berlin: Matthes & Seitz.
- Mirowski, Philip. 1989. *More Heat than Light. Economics as Social Physics; Physics as Nature's Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Murphy, Michelle. 2017. *The Economization of Life*. Durham: Duke University Press.
- Nelson, Sara Holiday. 2022. Resilienz und die neoliberale Konterrevolution: Von Ökologien der Kontrolle zur Produktion des Gemeinsamen. In *Biokapital. Beiträge zur Kritik der politischen Ökonomie des Lebens*, Hrsg. Josef Barla, Vicky Kluzik und Thomas Lemke, 101–127. Frankfurt am Main: Campus.
- Nordblad, Julia. 2025. The Nature of Planetary Habitability: A Conceptual History of Biodiversity and Ecosystem Services. *Environmental History* 30:256–280.
- Odum, Howard T. 1971. *Environment, Power and Society*. New York: Wiley.
- Ojeda, Diana, Jade S. Sasser und Elizabeth Lunstrum. 2020. Malthus's Specter and the Anthropocene. *Gender, Place & Culture* 27:316–332.
- Pearl, Raymond. 1925. *The Biology of Population Growth*. New York: AA Knopf.
- Rao, Mohan. 1994. An imagined reality: Malthusianism, Neo-Malthusianism and population myth. *Economic and Political Weekly* PE40–PE52.
- Rindzevičiūtė, Eglė. 2023. *The Will to Predict. Orchestrating the Future through Science*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Sayre, Nathan F. 2008. The Genesis, History, and Limits of Carrying Capacity. *Annals of the Association of American Geographers* 98:120–134.
- Schultz, Susanne. 2021. The Neo-Malthusian Reflex in Climate Politics: Technocratic, Right Wing and Feminist References. *Australian Feminist Studies* 36:485–502.
- Schwartz, Helge. 2025. Foucauldian perspectives on migration and society: The epistemological-political grids of “people” and “population”. *European Journal of Social Theory* 28:393–413.
- Simon, Julian L. 1977. *The Economics of Population Growth*. Princeton: Princeton University Press.
- Sprenger, Florian. 2019. *Epistemologien des Umgebens: Zur Geschichte, Ökologie und Biopolitik künstlicher environments*. Bielefeld: transcript.
- Steffen, Will et al. 2011. The Anthropocene: From Global Change to Planetary Stewardship. *AMBIO* 40:739–761.
- Tellmann, Ute. 2013. Catastrophic populations and the fear of the future: Malthus and the genealogy of liberal economy. *Theory, Culture & Society* 30:135–155.
- Verhulst, Pierre-François. 1845. Recherches mathématiques sur la loi d'accroissement de la population. *Mémoires de l'Académie royale de Belgique* 18:1–40.
- Vora, Kalindi. 2015. *Life Support: Biocapital and the New History of Outsourced Labor*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Walker, Jeremy. 2020. *More Heat than Life: The Tangled Roots of Ecology, Energy, and Economics*. Singapore: Springer.
- Worster, Donald. 1994. *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*. 2. Aufl. Cambridge: Cambridge University Press.