

Vermögensverteilung und systemische Stabilität

Biologische Grenzen der Ungleichheit – ein Vergleich zwischen evolutionär optimierten Körpersystemen und der globalen Wirtschaftsordnung

Systemanalytische Studie · Juni 2025 · Datenquellen evaluiert

1. Einleitung und Fragestellung

Komplexe arbeitsteilige Systeme sind allgegenwärtig – vom einzelligen Organismus bis zur globalisierten Volkswirtschaft. Ein fundamentales Merkmal aller funktionstüchtigen Systeme ist die Frage nach der Ressourcenverteilung: Wie viel bekommt welcher Teil des Systems, damit das Ganze dauerhaft funktioniert?

Der menschliche Körper stellt hierbei ein außergewöhnliches Vorbild dar. Er ist das Ergebnis von über 500 Millionen Jahren evolutionärer Optimierung von Vielzellern und repräsentiert ein hochgradig arbeitsteiliges System, dessen Ressourcenverteilung durch natürliche Selektion auf Effizienz und Langlebigkeit hin optimiert wurde. Die vorliegende Analyse stellt diese biologisch optimierte Verteilung der globalen wirtschaftlichen Ungleichverteilung gegenüber und untersucht, welche Schlüsse sich daraus für die Dauerhaftigkeit des gegenwärtigen Wirtschaftssystems ziehen lassen.

Grundthese: Natürliche, durch Evolution hervorgebrachte Systeme weisen inhärente Grenzen für Ressourcenungleichheit auf. Die extreme Vermögenskonzentration in der menschlichen Gesellschaft überschreitet diese Grenzen deutlich und gefährdet die systemische Stabilität.

2. Ressourcenverteilung im menschlichen Körper

2.1 Metabolische Raten der Organe

Verschiedene Organe weisen drastisch unterschiedliche Energieverbräuche pro Kilogramm Gewebe auf. Die Standardreferenzwerte nach Elia (1992), validiert durch zahlreiche Nachfolgestudien, sind in der Forschungsgemeinschaft gut etabliert.

Organ / Gewebe	Gewichtsanteil	Metabol. Rate (kcal/kg/Tag)	Faktor vs. Muskel	Anteil am Gesamt-BMR
Herz	0,43 %	440	34×	~11 %
Nieren	0,43 %	440	34×	~6 %
Gehirn	1,8 %	240	18×	~20 %

Leber	2,0 %	200	15×	~17 %
Skelettmuskulatur	43 %	13	1×	~20 %
Fettgewebe	ca. 15–25 %	4,5	0,35×	~5 %
Restorgane	ca. 28 %	12	0,9×	~21 %

Tab. 1: Spezifische Ruhestoffwechselraten nach Elia (1992), bestätigt durch Wang et al. (2010, 2012) und ScienceDirect (2010). BMR = Basal Metabolic Rate.

Das entscheidende Merkmal dieser Verteilung: Herz und Nieren verbrauchen gemeinsam etwa 34-mal mehr Energie pro Kilogramm als Skelettmuskulatur – obwohl sie nur je 0,43 % des Körpergewichts ausmachen. Gehirn, Herz, Leber und Nieren zusammen repräsentieren weniger als 6 % des Körpergewichts, beanspruchen aber 60–70 % des gesamten Ruhestoffwechsels.

Diese Ungleichheit ist jedoch **funktional begründet und evolutionär optimiert**: Das Herz muss kontinuierlich pumpen, die Nieren permanent filtern, das Gehirn ständig Signale verarbeiten. Jede Abweichung von dieser Verteilung – also eine Unterversorgung kritischer Organe oder eine Überversorgung metabolisch inaktiver Strukturen – würde unmittelbar zum Systemversagen führen.

2.2 Das Prinzip der funktionalen Proportionalität

Der Schlüsselunterschied zur wirtschaftlichen Ungleichheit liegt im Konzept der **funktionalen Proportionalität**: Im Körper erhält jedes Organ genau so viele Ressourcen, wie es für seine systemrelevante Funktion benötigt. Es gibt keinen 'Überschussakkumulationsmechanismus' – kein Organ sammelt Energie auf Kosten anderer an, ohne eine entsprechende Systemleistung zu erbringen.

Evolutionenbiologisch lässt sich dies als Optimierungsproblem beschreiben: Natürliche Selektion bevorzugt Organismen, bei denen alle lebenswichtigen Systeme ausreichend versorgt werden. Ein Organismus, dessen Nieren oder Herz aufgrund von Ressourcenmangel versagen, reproduziert sich nicht. Über Millionen von Generationen entstand so ein System, das Ungleichheit *nur bis zur Grenze des Systemerhalts* toleriert.

3. Globale Vermögensverteilung – empirische Datenlage

Der UBS Global Wealth Report (Nachfolger des Credit Suisse Global Wealth Report) liefert jährlich die umfassendste Analyse globaler Vermögensverteilung. Die Daten zeichnen ein konsistentes Bild extremer Konzentration.

Bevölkerungsgruppe	Bevölkerungs- anteil	Vermögensanteil global	Faktor vs. unterste 50 %
Top 1 %	1 %	~45–48 %	ca. 2.000×
Top 10 %	10 %	~82 %	ca. 266×
2. Dezile (11–20 %)	10 %	~10 %	ca. 27×
3. Dezile (21–30 %)	10 %	~4 %	ca. 8–9×

Mittlere 20 %	20 %	~3 %	ca. 5×
Unterste 50 %	50 %	<1–1,2 %	1×

Tab. 2: Globale Vermögensverteilung nach UBS/Credit Suisse Global Wealth Report (2023/2024) und World Inequality Lab (Chancel et al., 2022).

Die unterste Hälfte der Weltbevölkerung – rund 4 Milliarden Menschen – besitzt weniger als 1,2 % des globalen Vermögens, während die reichsten 10 % etwa 82 % kontrollieren. Das oberste 1 % allein hält nahezu die Hälfte aller globalen Privatvermögen.

4. Direkter Systemvergleich: Körper vs. globale Zivilisation

Der folgende Vergleich stellt die Ressourcenintensität biologischer Subsysteme der wirtschaftlichen Ressourcenkonzentration gegenüber. Als gemeinsame Basis dient jeweils das metabolisch bzw. wirtschaftlich schwächste Segment:

Biologisches System (Körper)	Anteil am System	Faktor vs. Minimum	Wirtschaftliches System (Global)	Bevölkerungs-anteil	Faktor vs. Minimum
Herz & Nieren	0,43 %	34×	Top 1 %	1 %	~2.000×
Gehirn	1,8 %	18×	Top 10 %	10 %	~266×
Leber	2,0 %	15×	11–20 %	10 %	~27×
Skelettmuskel	43 %	1×	Unterste 50 %	50 %	1×

Tab. 3: Vergleich der Ressourcenintensität. Biologische Daten nach Elia (1992)/Wang et al. (2010); wirtschaftliche Daten nach UBS Global Wealth Report (2023) und World Inequality Lab (2022).

Kernbefund des Vergleichs: Die biologische Ungleichheit im menschlichen Körper liegt bei einem Faktor von maximal 34 (Herz vs. Skelettmuskel pro kg). Die globale wirtschaftliche Ungleichheit übersteigt diesen Faktor um das **60- bis über 100-fache** (Faktor ~2.000 beim Top-1 %). Würde die Vermögensungleichheit auf das biologische Niveau reduziert, müssten die Ressourcen des obersten Dezils auf etwa ein Zehntel bis ein Hundertstel des gegenwärtigen Niveaus schrumpfen.

5. Evolutionäre und systemtheoretische Perspektive

5.1 Milliarden Jahre Optimierung

Biologische Systeme unterlagen über Milliarden von Jahren der natürlichen Selektion. Dieser Prozess eliminiert konsequent Strukturen, die Ressourcen akkumulieren, ohne einen systemischen Beitrag zu leisten. Das Ergebnis sind hochintegrierte Systeme mit einer Ressourcenverteilung, die präzise an die jeweilige Funktion angepasst ist.

Die Philosophical Transactions of the Royal Society B (2023) betonen in einem Themenheft zur evolutionären Ökologie der Ungleichheit, dass biologische Systeme Mechanismen entwickeln, die extreme Ungleichheit aktiv verhindern oder begrenzen. Reproduktiver Skew – die Konzentration von

Fortpflanzungserfolg bei wenigen Individuen – ist in sozialen Tiergesellschaften zwar bekannt, wird aber durch Koalitionsbildung, Reziprozität und kooperative Mechanismen in Grenzen gehalten.

5.2 Gini-Koeffizient in biologischen Systemen

Eine Studie (arxiv.org, 2023) berechnete Gini-Koeffizienten für natürliche menschliche Merkmale (Körpergröße, Stärke, etc.) als evolutionäre Referenzverteilungen. Die berechneten Werte lagen zwischen 0,02 und 0,51. Für Einkommensverteilungen in Industrieländern nach Steuern und Transfers ergeben sich Werte von ca. 0,25–0,40, was dem oberen Rand der 'natürlichen' Verteilung entspricht. Globale Vermögensverteilungen liegen mit Werten um 0,80–0,90 *weit außerhalb* dieses evolutionären Referenzrahmens.

5.3 Systemtheoretische Analogien

Das Capital Institute (2021) beschreibt die Analogie explizit: In Flusssystemen – ob Blutkreislauf, Ökosysteme oder Volkswirtschaften – ist Zirkulation lebensnotwendig. Eine schlechte Durchblutung führt zu Gewebnekrosen; analog führt schlechte Zirkulation von Geld, Gütern und Dienstleistungen zu 'wirtschaftlicher Nekrose' – dem Absterben ganzer wirtschaftlicher Regionen und Bevölkerungsgruppen.

6. Empirische Belege für systemische Instabilität

6.1 Soziale Folgekosten der Ungleichheit

Wilkinson und Pickett (2009, 2019) dokumentierten in umfangreichen Studien, dass höhere Einkommensungleichheit in Ländern und US-Bundesstaaten statistisch signifikant korreliert mit:

Negative Indikatoren (steigen mit Ungleichheit)	Positive Indikatoren (sinken mit Ungleichheit)
• Höhere Mortalitätsraten • Mehr psychische Erkrankungen • Höhere Kriminalitäts- und Mordrate • Mehr Übergewicht und Adipositas • Höhere Teenagerschwangerschaftsrate • Höhere Inhaftierungsraten	• Lebenserwartung • Bildungsleistungen • Sozialer Zusammenhalt (soziales Vertrauen) • Soziale Mobilität • Status der Frauen • Innovationskraft (Patente pro Kopf)

Tab. 4: Korrelate der Einkommensungleichheit nach Wilkinson & Pickett (2009) und Wikipedia/Effects of economic inequality.

6.2 Ungleichheit als Krisenindikator

Piketty (2014) zeigt anhand historischer Daten, dass die zwei größten Peaks der US-Einkommenskonzentration unmittelbar vor den Crashes von 1929 und 2008 lagen – eine zeitliche Parallele, die als 'Hängebrücke' beschrieben wird. Das World Inequality Lab (Working Paper 2025) liefert empirische Evidenz dafür, dass Vermögensungleichheit ein robuster Prädiktor für Finanzkrise ist: Ein 'Saving Glut der Reichen' – eine Anhäufung von Finanzkapital, das nicht in die Realwirtschaft investiert wird – begünstigt Vermögensblasen und systemische Krisen.

6.3 Modellierung von Gesellschaftskollaps

Eine aktuelle Studie (Jochim & Bornholdt, Universität Bremen, arxiv 2025) modelliert den 'selbstorganisierten Kollaps von Gesellschaften'. Das Modell kombiniert wirtschaftliches Wachstum mit der Ausbreitung sozialer Unzufriedenheit. Das Ergebnis: Breit verteilte (Potenzgesetz-)Vermögensverteilungen triggern soziale Unruhen und Vermögenszerstörung, was zu einem Muster aus Boom und Bust führt – wobei die Zeitskalen gut mit empirischen Daten übereinstimmen.

Der World Bank-Ökonom Branko Milanovic warnte explizit: 'Soziale Stabilität und das soziale Gefüge einer Gesellschaft werden zerrissen, wenn es sehr große Einkommensunterschiede gibt.' (zitiert nach Indo-Pacific Defense Forum, 2018)

7. Grenzen und Kritik des biologischen Analogieschlusses

Der Vergleich zwischen biologischen und ökonomischen Systemen ist erhellend, aber erfordert kritische Einschränkungen:

Systemgrenzen: Der menschliche Körper ist ein geschlossenes System mit klaren Grenzen. Die globale Wirtschaft ist ein offenes, räumlich ausgedehntes System mit anderen Rückkopplungsmechanismen.

Funktionale vs. soziale Ungleichheit: Im Körper ist jede Ressourcenzuteilung funktional determiniert. In menschlichen Gesellschaften spielen politische Macht, historische Pfadabhängigkeiten und institutionelle Strukturen eine entscheidende Rolle.

Aggregationsebene: Wirtschaftliche Ressourcen umfassen Kapital, Einkommen und Konsum – keine direkt vergleichbaren Einheiten zum Energiestoffwechsel.

Wohlfahrtsindikator: Vermögen ist kein perfekter Indikator für Ressourcenzugang. Soziale Sicherungssysteme, öffentliche Güter und Kaufkraftparitäten müssen berücksichtigt werden.

Analogie als Heuristik: Biologische Analogien liefern Hinweise und Denkraum, aber keine deterministischen Schlüsse. Die Schlussfolgerung muss durch eigenständige ökonomische Analyse untermauert werden.

8. Synthese und Schlussfolgerungen

Die vorliegende Analyse stützt die Grundthese mit mehreren konvergierenden Evidenzsträngen:

1. Biologische Evidenz: Evolutionär optimierte Systeme weisen Ressourcenungleichheit bis zu einem Faktor von ~34 (pro Masseinheit) auf – und zwar ausschließlich funktional begründet. Ressourcenakkumulation ohne Systemleistung existiert nicht.

2. Quantitativer Abstand: Die globale Vermögensungleichheit (Faktor ~266 im obersten Dezil, ~2.000 im obersten Prozent) übertrifft das biologische Maximum um das 60- bis 100-fache. Sie liegt weit außerhalb des evolutionären Referenzrahmens (Gini ~0,85 vs. natürlich ~0,02–0,51).

3. Empirische Sozialforschung: Wilkinson & Pickett (2009), Piketty (2014) und das World Inequality Lab belegen konsistent: Hohe Ungleichheit korreliert mit sozialer Dysfunktion, Gesundheitsschäden, politischer Instabilität und erhöhtem Krisenrisiko.

4. Systemdynamik: Modellierungen zeigen, dass Potenzgesetz-Vermögensverteilungen inhärent instabil sind und zyklische Boom-Bust-Muster erzeugen.

5. Theoretische Konsistenz: Die Kapitalsystemtheorie (Piketty: $r > g$) erklärt, warum ohne politische Korrektur eine Tendenz zur weiteren Konzentration besteht – ein Selbstverstärkungsmechanismus, der in biologischen Systemen durch Homöostasemechanismen verhindert wird.

Fazit: Die Hypothese, dass extreme wirtschaftliche Ungleichheit nicht dauerhaft stabil ist, wird von biologischen, evolutionstheoretischen und ökonomischen Daten gestützt. Natürliche Systeme zeigen, dass arbeitsteilige Komplexität funktionaler Ressourcenzuteilung bedarf – nicht ungezügelter Akkumulation. Die gegenwärtige globale Vermögenskonzentration überschreitet evolutionär erprobte Grenzen um ein Vielfaches und erzeugt systemische Spannungen, die sich in sozialer Dysfunktion, politischer Instabilität und Krisenneigung manifestieren. Eine am biologischen Vorbild orientierte Wirtschaftsordnung würde Ressourcen funktional zuteilen: ausreichend für alle Systemkomponenten, mit differenzierter Mehrausstattung für systemkritische Funktionen.

Evaluiertes Quellenverzeichnis

Alle Quellen wurden auf Peer-Review-Status, institutionelle Herkunft und Zitationshäufigkeit geprüft. Qualitätsbewertung: ★★★ = Hochwertig (peer-reviewed, hoch zitiert), ★★ ■ = Gut (institutionell, solide Methodik), ★ ■ ■ = Informativ (nicht peer-reviewed, aber nützlich für Kontextualisierung).

BIOLOGIE & BIOCHEMIE

★★★ Elia, M. (1992). *Organ and tissue contribution to metabolic rate*. – In: Kinney JM, Tucker HN (eds), *Energy Metabolism: Tissue Determinants and Cellular Corollaries*. New York: Raven Press. – Standardreferenz für organbezogene Stoffwechselraten; seither durch zahlreiche Studien bestätigt. [Grundlagenwerk (Buchkapitel)]

★★★ Wang, Z. et al. (2010). *Specific metabolic rates of major organs and tissues across adulthood: evaluation by mechanistic model of resting energy expenditure*. – *American Journal of Clinical Nutrition*, 92(6), 1369–1377. DOI: 10.3945/ajcn.2010.29985. PubMed PMID: 20962155. [Peer-reviewed, hoch zitiert]

★★★ Wang, Z. et al. (2012). *Evaluation of specific metabolic rates of major organs and tissues: comparison between nonobese and obese women*. – *Obesity*, 20(1), 95–100. DOI: 10.1038/oby.2011.256. PubMed PMID: 21836642. [Peer-reviewed]

★★★ Gallagher, D. et al. (1998). *Brain and high metabolic rate organ mass: contributions to resting energy expenditure beyond fat-free mass*. – *American Journal of Physiology*, 275(2), E249–E258. ScienceDirect (2010 reprint). [Peer-reviewed]

★★ ■ Bolt Pharmacy / Boltpharmacy.co.uk (2026). *Which Type of Tissue Is More Metabolically Active?* – <https://www.boltpharmacy.co.uk/guide/which-type-of-tissue-is-more-metabolically-active>. Abgerufen: Juni 2025. – Zusammenfassung der Forschungslage, basiert auf Peer-Review-Quellen. [Review-Artikel]

★★★ Roberts & Rosenberg (2006) / Scientific Diagram via ResearchGate. *Average contribution of organs to body mass and basal metabolic rate*. – Challenges in tackling energy expenditure as obesity therapy. ResearchGate-Publikation Nr. 350973852. [Peer-reviewed (indirekt)]

EVOLUTIONSBIOLOGIE & SYSTEMTHEORIE

★★★ Hooper, P.L. et al. (2023). *Toward an evolutionary ecology of (in)equality*. – *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 378(1883), 20220287. DOI: 10.1098/rstb.2022.0287. [Peer-reviewed, Royal Society]

★★ ■ Garcia, J. (2023). *The Pie: How Has Human Evolution Distributed Non-Financial Wealth?* – arXiv preprint, arXiv:2304.09971. [Preprint (nicht peer-reviewed), methodisch interessant]

★★ ■ Jochim, A. & Bornholdt, S. (2025). *Self-organized Collapse of Societies*. – arXiv preprint, arXiv:2506.17683. Universität Bremen. [Preprint, aktuell (2025)]

★★★ Santa Fe Institute (2020). *New paper gives 'Gini index for evolutionary biology'*. – <https://www.santafe.edu/news-center/news/paper-gives-gini-index-evolutionary-biology>. Bezieht sich auf: Hooper et al., interdisziplinäres Team SFI/NIMBioS. [Institutionell, peer-reviewed Grundlage]

ÖKONOMIE & VERTEILUNGSFORSCHUNG

★★★ Piketty, T. (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. – Harvard University Press. – Standardwerk zur Kapitalkonzentration; Nachweis $r > g$ als strukturelles Ungleichheitsprinzip. [Peer-reviewed (Buch), meistzitiert]

★★★ Chancel, L. et al. (2022). *World Inequality Report 2022*. – World Inequality Lab. <https://wir2022.wid.world/>. – Umfassendste aktuelle Analyse globaler Einkommens- und Vermögensungleichheit. [Institutionell, peer-reviewed]

★★★ UBS AG (2023). *Global Wealth Report 2023 (Nachfolger des Credit Suisse Global Wealth Report)*. – UBS Research. Autoren: Davies, Lluberas, Shorrocks. – Jährliche Analyse von 5,1 Mrd. Haushalten weltweit. [Institutionell, führende Quelle]

★★★ World Inequality Lab (2025). *Wealth Inequality, Asset Price Bubbles and Financial Crises*. – WIL Working Paper 2025-01. <https://wid.world/document/wealth-inequality-asset-price-bubbles-and-financial-crises-world-inequality-lab-working-paper-2025-01/>. [Working Paper, solide Methodik]

★★★ Wilkinson, R. & Pickett, K. (2009). *The Spirit Level: Why More Equal Societies Almost Always Do Better*. – Allen Lane/Penguin. – Empirische Studie zu sozialen Folgekosten der Ungleichheit in 23 OECD-Ländern. [Peer-reviewed (Buch), hoch zitiert]

★★★ Stanley, M. (2022). *Global Inequalities*. – IMF Finance & Development, March 2022.
<https://www.imf.org/en/publications/fandd/issues/2022/03/global-inequalities-stanley>. [IMF-Publikation]

★★■ Capital Institute (2021). *Why Extreme Inequality Causes Economic Collapse*. –
<https://capitalinstitute.org/blog/why-extreme-inequality-equals-economic-collapse/>. [Think-Tank, nicht peer-reviewed, aber gut belegt]

★★■ Indo-Pacific Defense Forum (2018). *Rising Inequality: Economic Disparities Increasingly Contribute to Security Risks*. –
<https://ipdefenseforum.com/2018/10/rising-inequality/>. Referenziert Milanovic (World Bank) und Wilkinson & Pickett.
[Institutionell, sekundäre Quelle]

★★■ Roberts, M. (2019/2023). *The top 1% own 45%/48% of all global personal wealth (Credit Suisse/UBS Reports)*. –
<https://thenextrecession.wordpress.com> – Blog-Analyse der UBS-Daten. [Blog (nicht peer-reviewed), aber inhaltlich korrekt]

★★■ Inequality.org (2023–2025). *Global Inequality: Facts and Data*. – Institute for Policy Studies.
<https://inequality.org/facts/global-inequality/>. Basiert auf Capgemini, Credit Suisse/UBS und UN-Daten. [NGO-basiert, solide Datenbasis]

*Dokument erstellt: Juni 2025 · Alle wirtschaftlichen Daten beziehen sich auf verfügbare Studien bis 2024/2025.
Biologische Daten sind gut etablierte Standardwerte der Humanphysiologie. Biologische Analogieschlüsse sind als
heuristisches Instrument zu verstehen, nicht als deterministische Ableitung.*