

SERIE

Wem gehören die Maschinen

Alle Beiträge der Serie in einem Dokument, in der Lesereihenfolge. Stand: 17. November 2026.

Wem die Maschinen, die Energie und die Daten gehören, und wer draußen zu bleiben droht. Zuerst die Probleme, dann die Lösungen auf dem Prüfstand, auch in Ländern im Krieg. Die Serie endet mit einem Meinungsbeitrag.

INHALT

1. Wem gehören die Maschinen? Die Probleme: Kapital, Arbeit, Energie, Wasser
2. Wem gehören die Maschinen? Die Lösungen, und wer draußen bleibt

---

1/2 · ANALYSE · 17. NOVEMBER 2026

Wem gehören die Maschinen? Die Probleme: Kapital, Arbeit, Energie, Wasser

Hinweis zur Transparenz: Dieser Beitrag wurde mit Unterstützung von Claude erstellt, dem Modell künstlicher Intelligenz von Anthropic. Anthropic ist eines der Unternehmen, die an dem unten beschriebenen Investitionswettlauf teilnehmen, und damit eine der beteiligten Parteien.

KURZ GEFASST

- Eine Handvoll großer Technologiekonzerne will 2026 fast 700 Milliarden Dollar für Rechenzentren, Chips und Energie ausgeben. Die Einnahmen wachsen viel langsamer als die Ausgaben.
- Die Marktmacht konzentriert sich auf wenige Unternehmen. In den am stärksten betroffenen Berufen wird weniger eingestellt, und junge Hochschulabsolventen finden weniger Arbeit, die zu ihrem Abschluss passt.
- Der Wettlauf verbraucht Energie, Mineralien und Wasser, in einer Welt, in der jeder vierte Mensch noch immer kein sicheres Trinkwasser hat.
- Er trifft am härtesten die Schwächsten: kleine Unternehmen, arme Länder, Länder im Krieg. Dies ist der erste von zwei Beiträgen: hier die Probleme, im zweiten die Lösungen auf dem Prüfstand.

DIE FRAGE

Freier Wettbewerb funktioniert, solange die Wettbewerber am Markt bleiben können. Ein multinationaler Konzern verteilt seine Kosten auf riesige Umsätze, optimiert jeden Schritt seiner Lieferkette und kann jahrelang unter Kosten verkaufen. Ein kleines Unternehmen kann das nicht. Die Politik empfängt große Unternehmen mit offenen Armen, weil sie sofort bringen, was die Politik braucht: Arbeitsplätze, Wachstum, Steuern. Die Rechnung kommt später, in Geschäften, die schließen, und Einkaufsstraßen, die sich leeren.

Künstliche Intelligenz beschleunigt all das. Frühere industrielle Revolutionen ließen ganzen Generationen Zeit, sich anzupassen, zu lernen, den Beruf zu wechseln. Diese läuft schneller. Und wer die Technologie besitzt, dazu die Energie und die Rohstoffe, die sie antreiben, hat einen Vorsprung, den die anderen kaum aufholen.

Es ist eine Frage, die Milliarden Menschen betrifft. Dieser erste Beitrag schaut auf die Fakten: was geschieht und wer zurückzubleiben droht. Der zweite Beitrag stellt die Lösungen auf den

Prüfstand.

WAS DIE FAKTEN SAGEN

Die Marktmacht ist gewachsen, aber bei wenigen Unternehmen. Die meistzitierte Studie zu diesem Thema misst, wie viel amerikanische Unternehmen über ihren Kosten verlangen. Zwischen 1980 und 2016 stieg dieser durchschnittliche Aufschlag von etwa 21 % auf etwa 61 %. Der wichtigste Punkt ist jedoch ein anderer: Das typische Unternehmen hat seine Aufschläge nicht erhöht. Das taten wenige große Konzerne, die den anderen zudem Marktanteile abnahmen (De Loecker, Eeckhout und Unger, *Quarterly Journal of Economics*, 2020). Die Studie betrifft die Vereinigten Staaten; dieselben Autoren finden einen ähnlichen Trend im Rest der Welt (De Loecker und Eeckhout, *Annual Review of Economics*). Die Messung ist umstritten: Andere Ökonomen haben die Rechnung mit allen verfügbaren Daten wiederholt und finden einen geringeren Anstieg, der fast ganz auf den Finanz- und Versicherungssektor entfällt. Die Autoren haben geantwortet (Benkard, Miller und Yurukoglu, NBER).

Die Investitionen laufen den Gewinnen davon. Für 2026 haben die großen Cloud-Konzerne fast 700 Milliarden Dollar an Investitionen zugesagt. 2025 wuchsen ihre Einnahmen im Schnitt um 16,5 %, ihre Investitionsausgaben um 60 % (Futuriom). Ausgaben dieser Größe zahlen sich nur auf zwei Wegen aus: mit Produkten, die der Markt in diesem Umfang noch nicht kauft, oder mit großen Einsparungen bei den Arbeitskosten. Deshalb passen die beiden am häufigsten gehörten Befürchtungen, „es ist eine Blase“ und „sie wird uns alle arbeitslos machen“, nicht ganz zusammen. Platzt die Blase, verlangsamt sich der Ersatz der Arbeit, aber es kommt eine Finanzkrise. Gelingt der Ersatz, platzt die Blase nicht, aber die Arbeit zahlt die Rechnung. Die möglichen Szenarien haben wir hier beschrieben.

Die Arbeit: weniger Einstellungen, noch keine Massenentlassungen. Die bisher umfassendste Untersuchung ist eine Studie des Internationalen Währungsfonds und der Universität Chicago über rund 700 Millionen Stellenanzeigen in 110 Ländern, von November 2021 bis April 2026. In den Berufen, die künstlicher Intelligenz am stärksten ausgesetzt sind, gingen die Stellenangebote um fast 10 % zurück. Dann hörte der Rückgang auf, obwohl die Modelle leistungsfähiger wurden. Der Schlag ist härter, wo die Maschine den Menschen ersetzen kann, weniger hart, wo Urteilsvermögen, Verantwortung und Kommunikation gefragt sind. Bei den Löhnen gibt es bisher keine klare Wirkung (Ando, Kirti, Lin und Ilman, IWF, Working Paper 2026/220; Zusammenfassung von Policy Edge). Das beunruhigendste Signal betrifft junge Menschen: In den Vereinigten Staaten arbeiten 42 % der Hochschulabsolventen zwischen 22 und 27 Jahren in einem Job, für den man keinen Abschluss braucht (Federal Reserve Bank of New York).

Die Geschichte sagt das eine, die Zukunft könnte etwas anderes sagen. Eine vom Währungsfonds zitierte Auswertung von mehr als hundert Studien kommt zu dem Schluss, dass Technologie bisher mehr Arbeit geschaffen als vernichtet hat. Derselbe Fonds schreibt jedoch, dass die künftige Entwicklung der Arbeitsnachfrage „außergewöhnlich unsicher" ist (IWF, Dan Katz, Juni 2026).

Energie und Rohstoffe entscheiden, wer gewinnt. Nach Angaben der Internationalen Energieagentur werden Rechenzentren 2030 mehr als doppelt so viel Strom verbrauchen wie 2024: mehr, als heute ganz Japan verbraucht (IEA, *Energy and AI*). In Europa zahlt die Industrie für Strom zwei- bis dreimal so viel wie in den Vereinigten Staaten (Mario Draghi im Europäischen Parlament, 17.9.2024); ein Jahr später lag der Abstand noch etwa beim Doppelten (HCSS).

Wasser: die Ressource, die zweimal verbraucht wird. Rechenzentren nutzen Wasser, um die Server zu kühlen, und indirekt, um den Strom zu erzeugen, den sie verbrauchen. Laut einem Bericht der Universität der Vereinten Nationen könnte der Wasserfußabdruck des von Rechenzentren verbrauchten Stroms 2030 bei 9.300 Milliarden Litern im Jahr liegen: so viel, wie alle 1,3 Milliarden Einwohner Afrikas südlich der Sahara für den minimalen häuslichen Bedarf brauchen (UNU-INWEH, Juni 2026). Die Zahl umfasst das Wasser für die Stromerzeugung, nicht nur das für die Kühlung der Server, und die Schätzungen schwanken stark, je nachdem, was gezählt wird. Die Richtung ist aber dieselbe. Und sie trifft eine Welt, in der jeder vierte Mensch, rund 2,1 Milliarden, noch immer kein sicheres Trinkwasser hat (WHO und UNICEF, August 2025). Im Januar 2026 sprach dasselbe UN-Institut von einer „Ära des Wasserbankrotts": Grundwasser, Flüsse und Gletscher werden über ihre Fähigkeit hinaus ausgebeutet, sich zu erholen, und die Erderwärmung verschärft alles (UNU-INWEH, Januar 2026).

WER ZURÜCKZUBLEIBEN DROHT

Dieselben Kräfte treffen nicht alle gleich. Der Währungsfonds fragt, ob künstliche Intelligenz den ärmsten Ländern helfen wird aufzuholen. Die Antwort ist an Bedingungen geknüpft: Das kann geschehen, wenn sie die Kosten des Lernens und der Anpassung in den schwächsten Volkswirtschaften senkt und wenn diese Volkswirtschaften sie in produktivere Arbeit umsetzen können (Imam und Temple, IWF, September 2026). Vorerst ist das eine Möglichkeit, kein Trend.

Die Kluft zeigt sich auch innerhalb reicher Länder. 2025 nutzten 55 % der großen europäischen Unternehmen künstliche Intelligenz, aber nur 17 % der kleinen (Eurostat). Wer vorne startet, beschleunigt.

Und sie zeigt sich vor allem in fragilen Staaten. Dort liegt die Versorgung mit sicherem Trinkwasser 38 Punkte niedriger als im Rest der Welt (WHO und UNICEF). Zu den Kontexten extremer Fragilität zählt die OECD den Sudan und den Jemen, und den Krieg in Äthiopien nennt sie unter denen, die die Wasserknappheit verschärfen (OECD, *States of Fragility 2025*). Es sind Schauplätze, über die diese Website berichtet. Für sie drohen sich das Rennen um künstliche Intelligenz und die Wasserknappheit zum Krieg hinzuzuaddieren. Der zweite Beitrag stellt die Lösungen genau dort auf den Prüfstand.

WAS WIR DARAUS SCHLIESSEN

Hintereinander gestellt, sagen die Fakten drei Dinge. Die wirtschaftliche Macht konzentriert sich auf wenige Unternehmen, und künstliche Intelligenz beschleunigt diese Konzentration. Die Arbeit verändert sich vorerst mehr, als sie verschwindet, aber die ersten Signale treffen junge Menschen und die am leichtesten ersetzbaren Berufe. Und der Wettlauf verbraucht Ressourcen, die niemandem im Besonderen und allen gehören: Energie, Mineralien, Wasser. Die Schwächsten drohen doppelt zu zahlen, indem sie Arbeit und Ressourcen zugleich verlieren.

Es gibt auch eine Grenze, die zugunsten wirkt. Eine Wirtschaft von Arbeitslosen kauft nicht. Große Unternehmen brauchen Kunden mit Einkommen. Das reicht nicht, um zu verhindern, dass die Schwächsten zuerst zahlen, aber es macht das System instabil, und Instabilität ist in der Geschichte der Moment, in dem sich die Regeln ändern.

WAS ZU VERFOLGEN IST

- **UN-Wasserkonferenz, 2.–4. Dezember 2026, in den Vereinigten Arabischen Emiraten** (UNU-INWEH).
- **UN-Verhandlungen über die Zusammenarbeit in Steuerfragen, Nairobi, 30. November – 10. Dezember 2026** (Eurodad).
- Die Bilanzen der großen Cloud-Konzerne: Wenn die Einnahmen aus künstlicher Intelligenz die Ausgaben nicht einholen, kommt die Korrektur vor dem Ersatz der Arbeit.

OFFENE FRAGEN

- Wer bezahlt das Wasser und die Energie, die Rechenzentren verbrauchen, und wer entscheidet, wo sie gebaut werden?
- Wenn die Technologie die Kluft zwischen denen, die vorne starten, und denen, die hinten starten, vergrößert, wer verkleinert sie?

- Was geschieht mit einem Land im Krieg, wenn die Ressourcen, die ihm fehlen, dieselben sind, die die Maschinen brauchen?

Quellen: De Loecker, Eeckhout und Unger, *Quarterly Journal of Economics*, 2020 · De Loecker und Eeckhout, *Annual Review of Economics* · Benkard, Miller und Yurukoglu, NBER · Futuriom · Ando, Kirti, Lin und Ilman, IWF, Working Paper 2026/220 · Zusammenfassung von Policy Edge · Federal Reserve Bank of New York · IWF, Dan Katz, Juni 2026 · IEA, *Energy and AI* · Mario Draghi im Europäischen Parlament, 17.9.2024 · HCSS · UNU-INWEH, Juni 2026 · WHO und UNICEF, August 2025 · UNU-INWEH, Januar 2026 · Imam und Temple, IWF, September 2026 · Eurostat · WHO und UNICEF · OECD, *States of Fragility 2025* · UNU-INWEH · Eurodad

2/2 · ANALYSE · 17. NOVEMBER 2026

Wem gehören die Maschinen? Die Lösungen, und wer draußen bleibt

Hinweis zur Transparenz: Dieser Beitrag wurde mit Unterstützung von Claude erstellt, dem KI-Modell von Anthropic. Anthropic ist eines der Unternehmen, die am unten beschriebenen Investitionswettlauf teilnehmen, und damit eine der beteiligten Parteien.

KURZ GEFASST

- Die sieben am häufigsten vorgeschlagenen Lösungen gegen die Konzentration wirtschaftlicher Macht, jede gegen ihren stärksten Einwand. Jede funktioniert schon irgendwo, mit gemessenen Ergebnissen.
- Krankenhäuser, in denen die Maschine dem Arzt hilft, ohne ihn zu ersetzen, Bürger, die jedes Jahr einen Anteil am Reichtum ihres Landes erhalten, Unternehmen im Besitz der Beschäftigten, ein Land, in dem fast alle weniger Stunden arbeiten, ohne Lohn zu verlieren.
- Aber fast immer an Orten, die reich, klein oder eng verbunden sind. In den Ländern im Krieg, über die diese Seite berichtet, von Palästina bis Sudan, von Kuba bis Venezuela, halten nur die Lösungen, die von unten wachsen.
- Und sie funktionieren nur, bis jemand anderes den Schalter umlegt: wer Bargeld, Energie, Banken oder das Netz kontrolliert.

DIE FRAGE

Der erste Beitrag endete mit einem harten Bild: Wenige Konzerne besitzen die Maschinen, die Energie und die Daten, und wer weniger Kraft hat, riskiert, doppelt zu zahlen (Wem gehören die Maschinen? Die Probleme). Die vorgeschlagenen Lösungen gibt es. Die Frage ist, ob sie funktionieren, wo und für wen.

SIEBEN LÖSUNGEN AUF DEM PRÜFSTAND

Für jede: was sie vorschlägt, der stärkste Einwand, wo sie schon funktioniert, was fehlt.

1. Die Maschine hilft, der Mensch entscheidet und haftet

Der Vorschlag. Per Gesetz bleiben Diagnosen, Urteile, technische Abnahmen, Kreditentscheidungen und Gewaltanwendung in der Hand eines Menschen.

Der Einwand. Eine Maschine, die Tausende Szenarien durchrechnet, kann besser urteilen als ein Mensch. Sie zu begrenzen, um menschliche Arbeit zu schützen, heißt, auf bessere Entscheidungen zu verzichten.

Wo es schon funktioniert. Das stärkste Beispiel kommt aus Schweden, aus dem Brustkrebs-Screening. Die MASAI-Studie mit rund 106.000 Frauen hat zwei Methoden verglichen: die übliche Befundung der Mammografien durch zwei Radiologen und eine Befundung, bei der künstliche Intelligenz den Radiologen hilft, die allein entscheiden. Mit Hilfe der Maschine wurden 29 % mehr Tumoren gefunden, fast alle klein und noch örtlich begrenzt, ohne mehr Fehlalarme (Universität Lund), und der Befundungsaufwand der Ärzte sank um 44 % (Pressemitteilung von *The Lancet*, über EurekAlert). Die vollständigen Ergebnisse, im Januar 2026 in *The Lancet* veröffentlicht, zeigen außerdem 12 % weniger Tumoren, die zwischen zwei Screenings diagnostiziert wurden, also bei der ersten Befundung übersehen: 82 gegenüber 93. Diese Zahl ist mit Vorsicht zu lesen: Die Studie war darauf angelegt zu zeigen, dass die neue Methode nicht schlechter ist, und bei diesem Maß reicht der Unterschied nicht aus, um den Zufall auszuschließen (*The Lancet*, über PubMed). Die Autoren selbst warnen, dass die Studie nur ein Land, einen Gerätetyp und ein System betrifft. Das Ergebnis sagt nicht, dass die Maschine besser ist als der Arzt. Es sagt, dass ein Arzt mit Hilfe der Maschine mehr Tumoren findet als zwei Ärzte ohne sie, mit fast halb so viel Arbeit.

Auch das Recht bewegt sich in diese Richtung. Die europäische KI-Verordnung verlangt, dass Hochrisikosysteme so gestaltet werden, dass ein Mensch sie wirklich beaufsichtigen kann, und dass die Aufsichtsperson in die Lage versetzt wird, die Neigung zu erkennen, der Maschine zu sehr zu vertrauen (AI Act, Artikel 14). Bei der biometrischen Fernidentifizierung darf keine Entscheidung auf Grundlage des Systems getroffen werden, wenn sie nicht mindestens zwei Personen überprüft haben (euaiact.com). Doch diese Pflichten, die ab August 2026 gelten sollten, wurden verschoben: Mit der Einigung vom 7. Mai 2026 zwischen Parlament und Rat gelten sie ab dem 2. Dezember 2027, und ab dem 2. August 2028 für Systeme in bereits regulierten Produkten (Hogan Lovells, über JD Supra). Die Werkzeuge, um diese Maschinen zu steuern, haben wir hier beschrieben.

Was fehlt. Der Einwand verwechselt Rechnen mit Verantwortung. Eine Maschine kann man nicht vor Gericht stellen, nicht entlassen, sie zahlt nicht für ihre Fehler. Die Regel hält, wenn

der Mensch wirklich entscheidet. Wird sie zu einem Stempel, den man aus Gewohnheit auf das setzt, was die Maschine vorschlägt, hält sie nicht: Das haben wir im Krieg gesehen (Minab). Und die europäische Verordnung schließt militärische Anwendungen aus.

2. Dort besteuern, wo wirklich verdient wird

Der Vorschlag. Die Steuerlast von der Arbeit auf Kapital und Renten verlagern.

Der Einwand. Wen besteuern, und wo? Die Multis melden ihre Gewinne in den Ländern, die ihnen passen.

Wo es schon funktioniert. Im September 2024 hat der Gerichtshof der Europäischen Union einen Fall abgeschlossen, der acht Jahre gedauert hatte. Er stellte fest, dass Irland Apple von 1991 bis 2014 rechtswidrige Steuervorteile gewährt hatte und dass Apple 13 Milliarden Euro an nicht gezahlten Steuern zurückzahlen muss (ICIJ). In einem Jahr hatte eine irische Tochter von Apple rund 16 Milliarden Gewinn verbucht, aber nur 50 Millionen als steuerpflichtig angegeben (Channel 4). Das Urteil zeigt, dass ein ausreichend großer Markt mit gemeinsamen Regeln auch die mächtigsten Unternehmen zahlen lassen kann.

Ein zweiter Weg ist jetzt offen. Bei der UNO wird über ein Rahmenübereinkommen zur internationalen Zusammenarbeit in Steuerfragen verhandelt. Die afrikanischen Länder haben es 2022 vorgeschlagen, um die Steuerregeln von der OECD, die 38 fortgeschrittene Volkswirtschaften vereint, zur UNO zu verlagern, wo 193 Staaten sitzen (Accounting Times). Die Verhandlungen sollen bis Mitte 2027 abgeschlossen sein, die nächste Runde findet vom 30. November bis 10. Dezember 2026 in Nairobi statt (Eurodad).

Was fehlt. Die globale Mindeststeuer von 15 % sollte genau dieses Problem lösen. Im Juni 2025 akzeptierten die G7, die amerikanischen Multis davon auszunehmen; sie zahlen nur nach den Regeln der Vereinigten Staaten (IBFD); im Januar 2026 wurde die Ausnahme von rund 150 Ländern gebilligt (Bloomberg Tax). Bleibt die Möglichkeit, dort zu besteuern, wo verkauft wird. Die Europäische Union hat mit rund 450 Millionen Einwohnern (Eurostat) das Gewicht dazu. Der Preis sind amerikanische Handelsvergeltungen, und deshalb hat sie sich bisher entschieden, ihn nicht zu zahlen.

3. Allen einen Anteil am Reichtum geben

Der Vorschlag. Öffentliche Fonds oder Formen breit gestreuten Eigentums, die Bürgern und Beschäftigten einen Teil des Kapitals und seiner Erträge geben.

Der Einwand. Kein Unternehmer teilt freiwillig das angesammelte Vermögen, schon gar nicht umsonst.

Wo es schon funktioniert. Keines dieser Modelle beruht auf Großzügigkeit. Alle beruhen auf einer Regel.

In Alaska schreibt die Verfassung des Bundesstaats seit 1976 vor, mindestens 25 % der Förderabgaben auf Öl und Mineralien in einen dauerhaften Fonds einzuzahlen (APFC). Der Fonds investiert weltweit und zahlt seit 1982 jedes Jahr eine Bardividende an jeden Einwohner, unabhängig von Alter oder Herkunft (Cato Institute). Der Grundgedanke: Das Öl des Staates gehört allen Bürgern. Dieselbe Idee lässt sich auf andere gemeinsame Ressourcen anwenden: Daten, Energie, Netze.

In Mondragón im Baskenland zählt ein 1956 gegründetes Netz von Genossenschaften heute rund 71.400 Menschen und mehr als 11 Milliarden Euro Umsatz (Mondragon, Bericht 2025). Die Mitglieder sind Eigentümer des Unternehmens und stimmen in der Versammlung über die Strategie ab. Als 2013 Fagor, die größte der Genossenschaften, pleiteging, wurden 95 % der fast 2.000 Beschäftigten, die ihren Arbeitsplatz verloren, innerhalb des Netzes untergebracht (Christian Science Monitor). Doch das Modell hat auch Grenzen: Die größten Industriegenossenschaften kontrollieren mehr als hundert Tochterfirmen im Ausland, deren Beschäftigte Lohnempfänger sind und keine Mitglieder (Analyse & Kritik, 2025).

Im Vereinigten Königreich führte ein Gesetz von 2014 Steuervorteile für alle ein, die ihr Unternehmen an eine Treuhand verkaufen, die es für die Beschäftigten hält. Im März 2026 gab es rund 2.800 Unternehmen im Besitz der Belegschaft, mit rund 548.000 beschäftigten Eigentümern (TLT). Als die Regierung im November 2025 die Steuererleichterung halbierte, ging die Zahl der neuen Fälle zurück (ACCA). Der britische Fall bestätigt die Regel: Breit gestreutes Eigentum wächst, wenn die Politik es fördert.

Was fehlt. Einen Fonds wie den Alaskas, gespeist aus den Erträgen der künstlichen Intelligenz, gibt es noch nirgends. Man könnte ihn mit Steuern auf digitale Dienste oder mit Abgaben auf die Nutzung von Energie und öffentlichen Daten speisen. Deshalb hängt die dritte Lösung von der zweiten ab.

4. Ein Europa, das allen die Werkzeuge gibt

Der Vorschlag. Kartellrecht, das wirklich angewendet wird, offene Modelle, öffentliche Rechenleistung, die auch kleinen Unternehmen zugänglich ist.

Der Einwand. Die nötigen Investitionen sind unerreichbar. Europa hat sich zur Aufrüstung verpflichtet und zahlt viel mehr für Energie als die Konkurrenz, und das zwingt die Schwerindustrie in die Knie.

Wo es schon funktioniert. Europa muss das Rennen um die stärksten Modelle nicht gewinnen, um seinen Unternehmen die Werkzeuge zu geben, und es bewegt sich etwas.

Öffentliche Rechenleistung gibt es schon. Das europäische Gemeinsame Unternehmen für Hochleistungsrechnen betreibt 19 „KI-Fabriken“ und 13 angeschlossene Standorte, die kleinen Unternehmen und Start-ups kostenlose, maßgeschneiderte Unterstützung bieten (EuroHPC). Der Zugang für industrielle Innovation ist für kleine und mittlere Unternehmen kostenlos, sie können innerhalb von zwei Arbeitstagen einsteigen (Bayern Innovativ; LUMI).

Die Kosten für die Nutzung künstlicher Intelligenz brechen ein. Laut dem Jahresbericht der Stanford University kostete die Abfrage eines Modells auf dem Niveau von GPT-3.5 im November 2022 20 Dollar pro Million verarbeiteter Wörter und im Oktober 2024 7 Cent: rund 280-mal weniger in achtzehn Monaten. Der Rückgang beruht auf effizienterer Hardware und auf kleineren, aber leistungsfähigen Modellen, und der Abstand zwischen den besten geschlossenen und den besten offenen Modellen ist fast verschwunden (Stanford HAI, AI Index 2025). Die größten Modelle zu bauen bleibt ein Geschäft für wenige. Sie zu nutzen, immer weniger.

Die Wettbewerbsregeln beginnen zu greifen. Im April 2025 wandte die Europäische Kommission zum ersten Mal das Gesetz über digitale Märkte an: 500 Millionen Euro Strafe für Apple und 200 Millionen für Meta (Europäische Kommission).

Auch Energie kann zu den Bürgern zurückkehren. In Espoo in Finnland heizt die Abwärme der Rechenzentren von Microsoft über das Fernwärmenetz die Wohnungen: Sie wird rund 40 % des Bedarfs decken, anstelle von Kohle (Stadt Espoo).

Was fehlt. Der Einwand zu Energie und Haushalt stimmt. Russisches Gas war billiger, und es war auch ein Erpressungshebel: Beides gilt. Und jeder Euro für die Aufrüstung ist ein Euro, der nicht in Rechenleistung, Stromnetze und Ausbildung fließt (darüber berichten wir in der Serie „Frieden und Aufrüstung“). Aber der eigentliche Knoten ist der, den wir im ersten Beitrag gesehen haben: 2025 nutzten 55 % der großen europäischen Unternehmen künstliche Intelligenz und nur 17 % der kleinen (Eurostat). Die Lücke hängt weniger von der Technik ab als von der Fähigkeit, sie in alltägliche Arbeit umzusetzen (European Business Magazine). Die Werkzeuge sind da. Es fehlen die Menschen, die den kleinen Unternehmen helfen, sie zu nutzen.

5. Kleine Unternehmen: von der Nische zum Netzwerk

Der Vorschlag. Auf das setzen, was sich nicht unendlich vervielfältigen lässt: Handarbeit, Qualität, maßgeschneiderter Service, die Beziehung zum Kunden.

Der Einwand. Das bleibt ein winziger Teil. Und wenn alle in die Nischen gehen, vervielfachen sich die Spezialitäten und das Angebot übersteigt die Nachfrage.

Wo es schon funktioniert. Der Einwand stimmt: Nischen allein sind eine Zuflucht für wenige. Aber das kleine Unternehmen hat zwei andere Karten, die nicht von der Nische abhängen.

Die erste: Künstliche Intelligenz hilft am meisten denen, die weiter hinten starten. Die meistzitierte Studie dazu hat mehr als 5.000 Beschäftigte im Kundendienst eines großen Softwareunternehmens begleitet. Mit einem KI-Assistenten stieg die durchschnittliche Produktivität um 15 %. Die weniger erfahrenen und weniger qualifizierten Beschäftigten wurden schneller und besser; die erfahrensten gewannen wenig (Brynjolfsson, Li und Raymond, *Quarterly Journal of Economics*, 2025). Die Maschine gab den Neuen die Arbeitsweise der Besten weiter. Ein kleines Unternehmen, das sich nicht für jede Funktion einen Experten leisten kann, kann mit diesem Werkzeug zu denen aufschließen, die es können.

Die zweite Karte ist das Netzwerk. Mondragón entstand aus fünf jungen Leuten, die von einer Berufsschule kamen (KIT). Viele kleine Unternehmen, die sich allein keinen Datenexperten, keine Einkaufsabteilung und keine digitale Infrastruktur leisten können, können sie gemeinsam bezahlen, im Verbund oder als Genossenschaft.

Was fehlt. Die Studie zum Kundendienst misst ein Unternehmen, in einer Branche. Und wer diese Werkzeuge heute nutzt, sind vor allem große Unternehmen. Ohne Netzwerke, Beratung und Ausbildung für die Kleinen bleibt der Vorteil bei denen, die ihn schon haben.

6. Die Politik: wer die Regeln durchsetzt

Der Vorschlag. Alles Obige, von den Regierungen beschlossen.

Der Einwand. Die Politiker müssten denen auf die Füße treten, die sie finanzieren. Sehr schwierig.

Wo es schon funktioniert. Hier liegt die Wurzel von allem, und die Geschichte zeigt, dass es keine unüberwindbare Mauer ist. Die ersten Pflichtsozialversicherungen der Welt hat Bismarck in Deutschland eingeführt, mit dem Krankenversicherungsgesetz von 1883. Nicht aus

Großzügigkeit, sondern um den Sozialisten den Boden zu entziehen (Smithsonian Magazine). Nach Deutschland haben alle Länder Westeuropas mindestens eines dieser Programme übernommen (Social Evolution & History). Wenn Instabilität die Regierenden bedroht, ändern sich die Regeln.

Auch heute verlieren große Konzerne vor Gericht. Im August 2024 stellte ein amerikanischer Bundesrichter fest, dass Google ein Monopol bei der Onlinesuche rechtswidrig aufrechterhalten hat (AP, über PBS). Das Apple-Urteil in Europa und die Strafen nach dem Gesetz über digitale Märkte gehen in dieselbe Richtung. Und die UN-Steuerverhandlungen entstanden auf Initiative der afrikanischen Länder, nicht der Stärksten.

Was fehlt. Die Siege sind unvollständig. Im September 2025 entschied derselbe Richter, dass Google weder den Browser Chrome noch Android verkaufen muss und weiter dafür zahlen darf, die voreingestellte Suchmaschine zu sein (The Register). Regeln ändern sich, wenn es organisierten Druck gibt: Gewerkschaften, Unternehmensverbände, Bürger, Staaten, die sich zusammentun. In Island gingen die Versuche mit kürzerer Arbeitszeit gerade von Kampagnen der Gewerkschaften und der Zivilgesellschaft aus (Fox 5).

7. Weniger arbeiten, bei gleichem Lohn

Der Vorschlag. Produktivitätsgewinne durch kürzere Arbeitszeit verteilen.

Der Einwand. Wenn die Löhne schon heute nicht für die Bedürfnisse reichen, die man uns eingeredet hat, würde eine Teilung der Löhne niemanden zufriedenstellen.

Wo es schon funktioniert. Der Vorschlag verlangt nicht, denselben Kuchen zu teilen, sondern den neuen Teil, den die Maschinen erzeugen, für weniger Stunden zu nutzen. Das ist schon geschehen, und es ist eine der erfolgreichsten Wirtschaftsgeschichten überhaupt. 1870 arbeitete ein Beschäftigter in den reichen Ländern zwischen 50 und 70 Stunden pro Woche; heute ungefähr die Hälfte (Our World in Data). Im selben Zeitraum sind die Reallöhne gewachsen wie nie zuvor.

Es geschieht auch heute. In Island gingen zwischen 2015 und 2019 rund 2.500 Beschäftigte im öffentlichen Dienst von 40 auf 35 bis 36 Wochenstunden über, ohne Lohn zu verlieren. Produktivität und Leistungen blieben in den meisten Fällen gleich oder verbesserten sich. Nach den Versuchen sind 86 % der Beschäftigten des Landes zu kürzeren Arbeitszeiten übergegangen oder haben das Recht dazu erhalten (Alda und Autonomy). Im Vereinigten Königreich haben 2022 61 Unternehmen die Viertagewoche bei gleichem Lohn erprobt. Ein Jahr später wendeten 54 sie noch an, 31 hatten sie dauerhaft eingeführt (FM Magazine).

Was fehlt. Die Versuche betreffen vor allem Büros und öffentliche Dienste, und die teilnehmenden Unternehmen entscheiden sich freiwillig dafür. Wenn man daraus ein Gesetz für alle machen will, verlagert sich der Streit ins Parlament. Im September 2025 lehnte der spanische Kongress mit 178 zu 170 Stimmen (Volkspartei, Vox, Junts und UPN gegen die Regierung) den Vorschlag ab, die Wochenarbeitszeit ohne Lohnkürzung von 40 auf 37,5 Stunden zu senken (El Salto); die Unternehmensverbände fürchteten zu hohe Kosten für die kleinsten Betriebe (Boundless). Es funktioniert, wenn die Gewinne wirklich bei den Löhnen ankommen, und damit sind wir wieder bei der zweiten und der sechsten Lösung. Die Frage der eingeredeten Bedürfnisse ist ernst, aber sie ist eine andere Diskussion.

WER DRAUSSEN BLEIBT: DIE PROBE DER LÄNDER IM KRIEG

Die bisherigen Beispiele stammen fast alle von Orten, die reich, klein oder eng verbunden sind: Alaska, Island, das Baskenland, Schweden, Finnland. Das ist eine ernste Grenze. Dass eine Lösung dort funktioniert, wo es schon Geld, Institutionen und Vertrauen gibt, beweist nicht, dass sie dort funktioniert, wo sie fehlen.

Es gibt allerdings ein Beispiel, das nicht aus einem reichen Land kommt. 2016 hat Indien ein öffentliches, für die Bürger kostenloses digitales Zahlungssystem aufgebaut: UPI. Heute nutzen es mehr als 500 Millionen Menschen und 65 Millionen Händler (Free Press Journal). Am stärksten profitieren Selbstständige wie Straßenhändler (NBER), und das System hat den Zugang zu Krediten erweitert, ohne dass die Zahlungsausfälle stiegen (NBER). Auch hier gibt es Grenzen: In einer Umfrage unter 722 Straßenhändlern nimmt jeder dritte noch keine digitalen Zahlungen an (ISB, über Mediainfoline). Doch ein Land mit niedrigem mittlerem Einkommen hat den Kleinen ein Werkzeug gegeben, das vorher nur die Großen hatten.

Bleibt die härteste Probe: die Länder im Krieg oder unter Belagerung, über die diese Seite berichtet. Wir haben die sieben Lösungen in sechs von ihnen auf die Probe gestellt.

Land	Was hält	Wovon es abhängt
Palästina	digitale Geldbörsen, vor allem in Gaza	Israel: Steuereinnahmen, Bargeld, Korrespondenzbanken
Sudan	Netzwerke von Freiwilligen	die Spender und die Zahlungswege
Äthiopien	eine öffentliche digitale Geldbörse	der Staat als einziger Betreiber
Kuba	kleine Privatunternehmen	die amerikanische Ölblockade und die kubanische Regierung
Venezuela	die Öleinnahmen	die Vereinigten Staaten, die die Erlöse überwachen
Somalia	Geld auf dem Handy	wenige private Unternehmen

Palästina. Die Steuern auf Waren, die ins Westjordanland und nach Gaza gelangen, erhebt Israel im Auftrag der Palästinensischen Autonomiebehörde, gemäß dem Pariser Protokoll von 1994. Sie machen etwa zwei Drittel der Einnahmen der Behörde aus (Arab Center Washington DC). Seit 2025 hält Israel sie zurück: Anfang 2026 waren nach Angaben der palästinensischen Regierung rund 4,4 Milliarden Dollar blockiert (WAFA). Es gibt zwei erklärte Gründe. Der israelische Finanzminister Smotrich hat die Sperre mit der Welle der Anerkennungen des palästinensischen Staates verknüpft (J Street). Der zweite stammt aus einem israelischen Gesetz von 2018: Jedes Jahr berechnet Israel, wie viel die Behörde an Häftlinge und an die Familien derer gezahlt hat, die bei Anschlägen gestorben sind, und behält denselben Betrag ein. Israel argumentiert, diese Zahlungen ermutigten zur Gewalt; für die Palästinenser sind die Häftlinge Kämpfer für die Unabhängigkeit, deren Familien Unterstützung verdienen (Reuters, über Gulf News). „Wir werden kein Geld überweisen, das bei Terroristen landet“, sagte Smotrich (JNS). Im Juni 2026 hat die Knesset einige dieser Abzüge dauerhaft gemacht (MAS, Juli 2026). In Gaza sind die Banken zerstört, und Bargeld kommt nicht hinein. Digitale Geldbörsen sind zum Mittel des Überlebens geworden (The New Arab), aber sie hängen von israelischen Korrespondenzbanken ab, und Israel hat die Möglichkeit ins Spiel gebracht, diesen Zugang zu kappen (Atlantic Council). Wer Bargeld braucht, kauft es bei Vermittlern, mit Provisionen von zeitweise über 50 % (The Progressive). Hier gibt es die zweite Lösung umgekehrt: Die Steuern werden erhoben, aber ein anderer kassiert sie.

Sudan. In weiten Teilen des Landes gibt es den Staat nicht mehr (darüber haben wir hier geschrieben). Gehalten haben die „Notfallräume“, Netzwerke von Freiwilligen, die aus den Nachbarschaftskomitees der Revolution von 2019 hervorgingen (Sigrid Rausing Trust) und in Chatgruppen organisiert sind (Social Science in Action). Es gibt rund 700 davon, und sie haben

rund 12 Millionen Menschen erreicht (Cordaid). 2026 erhielten sie den Preis von Chatham House (The National). Es ist die fünfte Lösung in Reinform: ein Netzwerk von unten, ohne Staat. Aber es lebt von Spenden, und das Geld kommt auf langen Wegen und mit Verlusten an (ODI, über Polity).

Äthiopien. 2021 startete die staatliche Telefongesellschaft Telebirr, eine Geldbörse auf dem Handy. In fünf Jahren erreichte sie fast 59 Millionen Nutzer und brachte mehr als 16 Millionen Menschen in Kontakt mit Krediten von Banken und Mikrofinanz (Capital Ethiopia). Das ist eine Form der vierten Lösung: eine öffentliche Infrastruktur, die bei den Kleinen ankommt. Aber sie wird von einem Staatsmonopol betrieben, mit Technik von Huawei gebaut (Capacity Media), in einem Land, das aus einem Krieg kommt und neue Spannungen an seinen Grenzen hat (darüber haben wir hier geschrieben). Wer das Netz kontrolliert, entscheidet auch, wer zahlen kann.

Kuba. Seit 2021 sind kleine und mittlere Privatunternehmen erlaubt (AFP, über Malay Mail); im September 2026 waren es nach Angaben des kubanischen Statistikamts 10.568 (ONEI, über Periódico Cubano). Seit Ende Januar hat eine amerikanische Ölblockade Stromausfälle und Engpässe vervielfacht (Al Jazeera; darüber haben wir hier geschrieben), und der Treibstoffmangel trifft mehr als 96 % dieser Unternehmen (Auge, über Translating Cuba). Im Juli öffnete die Regierung auch Apotheken und Tankstellen für Private (AFP, über Zeta). Die kleinen Unternehmen gibt es. Über die Energie entscheiden andere, in Washington und in Havanna.

Venezuela. Nach der amerikanischen Militäroperation vom Januar 2026, die Maduro absetzte, wurden die Ölsanktionen gelockert, und die Exporte stiegen auf den höchsten Stand seit 2019 (ION Analytics). Ein Präsidialerlass vom 9. Januar regelt die Verwahrung der venezolanischen Öleinnahmen, die unter amerikanischer Aufsicht bleiben (K2 Integrity). Es ist das Modell Alaskas umgekehrt: Der Reichtum des Bodens ist da, aber die Kasse überwacht ein anderer Staat. Unterdessen können sich viele Venezolaner mit ihren Löhnen kaum ernähren (NPR).

Somalia (außerhalb der Schauplätze, die wir verfolgen, aber nützlich). Von 1991 bis 2009 hatte das Land keine funktionierende Zentralbank (LSE). Heute nutzen mehr als 70 % der Erwachsenen Geld auf dem Handy, während nur rund 15 % ein Bankkonto haben (SIMAD, nach Daten der Weltbank). Gebaut haben es die privaten Telefongesellschaften, ohne Staat. Aber eine von ihnen fungiert praktisch als Bank (Quartz): Die Konzentration kehrt auch hier zurück.

Was die Probe lehrt. In Ländern im Krieg kommen die Lösungen nicht in Gang, die einen starken Staat brauchen: Steuern, Kartellrecht, öffentliche Fonds, Arbeitszeitgesetze. Es halten die, die von unten wachsen oder über das Handy laufen: Freiwilligennetzwerke, kleine Unternehmen, digitales Geld. Aber auch sie funktionieren nur, bis jemand anderes den Schalter

umlegt: wer Bargeld, Energie, Banken, das Netz oder die Kasse kontrolliert. Es ist die Frage des Titels, auf die Spitze getrieben. Hier entscheidet, wer die Maschinen besitzt, ob ein Volk zahlen, arbeiten und essen kann. Für diese Länder droht künstliche Intelligenz eine zweite Ausgrenzung zu werden, nach der des Krieges. Und der Wiederaufbau wird, wenn er kommt, dieselbe Frage stellen: Wem wird er gehören? Für Gaza setzt der im Januar 2026 in Davos vorgestellte Plan auf ausländisches Privatkapital, und die Palästinenser sitzen nicht dort, wo entschieden wird (Al-Monitor; Al Jazeera; darüber haben wir hier geschrieben).

WAS STEHEN BLEIBT

Nebeneinandergestellt sind die sieben Lösungen keine Utopien: Jede funktioniert irgendwo. Aber fast immer dort, wo es schon wirtschaftliche Stärke, Institutionen und Vertrauen gab, oder in kleinen Versuchen. Die Probe der Länder im Krieg teilt sie in zwei Gruppen.

Die erste Gruppe braucht Stärke: große Konzerne besteuern, Kartellrecht durchsetzen, öffentliche Fonds schaffen, die Arbeitszeit per Gesetz ändern. Das liegt in Reichweite weniger: großer Blöcke wie der Europäischen Union, Staaten mit soliden Institutionen. Die zweite kann von unten wachsen: Genossenschaften, Netzwerke gegenseitiger Hilfe, einfache öffentliche digitale Infrastruktur. Sie sind auch im Mangel entstanden: Mondragón aus fünf jungen Leuten einer Berufsschule, die sudanesischen Notfallräume mitten im Krieg, die digitalen Zahlungen in einem Indien mit niedrigem mittlerem Einkommen.

Die geteilte Welt erschwert gemeinsame Regeln. Aber sie erschwert auch ein einziges Monopol: Die Europäische Union hat ihre digitalen Regeln allein durchgesetzt, Indien hat seine Infrastruktur gebaut, ohne um Erlaubnis zu fragen. Und Institutionen werden kopiert: Nach Bismarcks Deutschland übernahm innerhalb weniger Jahrzehnte ganz Westeuropa die Sozialversicherung.

WO ES JETZT ENTSCHIEDEN WIRD

- **In Nairobi, vom 30. November bis 10. Dezember 2026**, wird über das UN-Übereinkommen zur Zusammenarbeit in Steuerfragen verhandelt. Dort entscheidet sich, ob Gewinne dort besteuert werden, wo sie entstehen, oder dort, wo man sie am günstigsten meldet.
- **Die europäischen KI-Fabriken** stehen kleinen und mittleren Unternehmen für Innovation kostenlos offen. Nur wenige wissen es.
- **Die europäischen Regeln zur menschlichen Aufsicht** über Hochrisikosysteme wurden auf Dezember 2027 verschoben. Es bleibt ein Jahr, um zu entscheiden, ob sie eine

Formalität oder eine echte Pflicht werden, und das hängt auch davon ab, wer sie einfordert.

UNSERE EINSCHÄTZUNG

Wir haben diese Serie mit einer düsteren Frage begonnen: Was wird aus den Beschäftigten und den kleinen Unternehmen? Die Lösungen müssen nicht erfunden werden: Es gibt sie, sie haben Namen und Orte. Aber sie sind nicht für alle. Sie funktionieren dort, wo schon Stärke da ist, und wer weniger davon hat, riskiert, zweimal draußen zu bleiben: beim Reichtum und bei den Mitteln, sich zu verteidigen. In Ländern im Krieg wird aus der Frage „Wem gehören die Maschinen“ die Frage „Wer hält den Schalter“, und die Antwort sind fast nie die Menschen, die dort leben. Das Problem ist also nicht technisch, es ist eine Frage der Macht.

Doch die Hoffnung ist nicht vorbei. Was auch im Krieg hält, die Freiwilligennetzwerke, die kleinen Unternehmen, das Zahlen per Handy, wächst von unten und kostet wenig. Und die Geschichte zeigt, dass Institutionen kopiert werden: Wenn sie an einem Ort funktionieren, verlangen sie früher oder später auch die anderen. Wer mehr Stärke hat, wie Europa, hat eine zusätzliche Pflicht: sie nicht nur für sich zu nutzen, sondern den anderen nicht den Schalter umzulegen.

OFFENE FRAGEN

- Wenn eine Maschine eine Diagnose, ein Urteil oder ein Ziel falsch trifft, wer haftet dafür?
- Kann Europa das Gewicht seines Marktes nutzen, um die zahlen zu lassen, die an seine Bürger verkaufen, auch um den Preis eines Handelskriegs?
- Warum gibt es noch keinen gemeinsamen Fonds, gespeist aus den Erträgen der künstlichen Intelligenz, wie den Alaskas mit dem Öl?
- Wer hilft den kleinen Unternehmen, die Werkzeuge zu nutzen, die es schon gibt?
- Wenn Gaza, der Sudan oder die Ukraine wiederaufgebaut werden, wem wird gehören, was gebaut wird?

Quellen: Universität Lund · Pressemitteilung von *The Lancet*, über EurekAlert · *The Lancet*, über PubMed · AI Act, Artikel 14 · euaiact.com · Hogan Lovells, über JD Supra · ICIJ · Channel 4 · Accounting Times · Eurodad · IBFD · Bloomberg Tax · Eurostat · APFC · Cato Institute · Mondragon, Bericht 2025 · Christian Science Monitor · Analyse & Kritik, 2025 · TLT · ACCA · EuroHPC · Bayern Innovativ · LUMI · Stanford HAI, AI Index 2025 · Europäische Kommission · Stadt Espoo · Eurostat · European Business Magazine · Brynjolfsson, Li und Raymond, *Quarterly Journal of Economics*, 2025 · KIT · Smithsonian Magazine · Social Evolution & History · AP, über PBS · The Register · Fox 5 · Our

World in Data · Alda und Autonomy · FM Magazine · El Salto · Boundless · Free Press Journal · NBER · NBER · ISB, über Mediainfoline · Arab Center Washington DC · WAFA · J Street · Reuters, über Gulf News · JNS · MAS, Juli 2026 · The New Arab · Atlantic Council · The Progressive · Sigrid Rausing Trust · Social Science in Action · Cordaid · The National · ODI, über Polity · Capital Ethiopia · Capacity Media · AFP, über Malay Mail · ONEI, über Periódico Cubano · Al Jazeera · Auge, über Translating Cuba · AFP, über Zeta · ION Analytics · K2 Integrity · NPR · LSE · SIMAD, nach Daten der Weltbank · Quartz · Al-Monitor · Al Jazeera

---

N3R1-70 — I Will Not Look Away — Online-Version: https://iwillnotlookaway.org/s/de/serie-wem-gehoeren-die-maschinen-volltext.html