

Düsseldorf Institute
for Competition Economics

Heinrich Heine University of Düsseldorf

KI als Produktivitäts- und Wachstumstreiber?

Wie Künstliche Intelligenz Arbeit, Unternehmen und gesamtwirtschaftliches Wachstum verändern könnte

Justus Haucap
DICE - Düsseldorf Institute for Competition Economics
Berlin · 10. November 2026

Das Produktivitätsparadoxon

Die technologischen Möglichkeiten wachsen rasant – die gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsstatistiken aber bislang nicht im gleichen Tempo.

TECHNOLOGISCHER FORTSCHRITT

Leistungsfähige KI-Anwendungen verbreiten sich in immer mehr wissensintensiven Tätigkeiten.

GEMESSENE PRODUKTIVITÄT

In vielen Industrieländern bleibt das gesamtwirtschaftliche Produktivitätswachstum verhalten.

DIE OFFENE FRAGE

Wann und unter welchen Bedingungen wird aus technologischem Potenzial messbare Wertschöpfung?

„You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics.“ – Robert Solow (1987)

Warum KI anders sein könnte als bisheriger Fortschritt: Von der Automatisierung körperlicher Routinen zur Automatisierung kognitiver Tätigkeiten

FRÜHERE TECHNOLOGIEWELLEN

- Dampfmaschine und Elektrizität
- Mechanisierung und Fabrikautomation
- Computer und standardisierte Informationsverarbeitung

GENERATIVE KI

- Sprache, Suche und Synthese
- Analyse und Unterstützung von Entscheidungen
- Kreativität, Programmierung und Problemlösung

GENERAL PURPOSE TECHNOLOGY?

- Breite Anwendbarkeit
- Verbesserung der Produktiität vieler Branchen
- Komplementäre Innovationen nötig

Nicht nur Maschinen werden produktiver.
Auch die Produktion und Verarbeitung von Wissen könnte günstiger werden.

Bresnahan & Trajtenberg (1995); Filippucci, Gal & Schief (2024).

Wie entsteht Produktivität durch KI? – 3 Wege

Drei ökonomische Wirkungskanäle: Automatisierung, Komplementarität und neue Aufgaben.



Acemoglu & Restrepo (2019); Autor (2015).

Empirische Evidenz zu Produktivitätsgewinnen I: Noy & Zhang (2023)

Randomisiertes Experiment zu realistischen, beruflichen Schreibaufgaben.

−40 %

Bearbeitungszeit

Durchschnittliche Reduktion der benötigten Zeit.

+18 %

Qualität

Durchschnittliche Verbesserung der Qualitätsbewertung.

STUDIENDESIGN

453 akademisch gebildete Berufstätige

Zufällige Zuweisung von ChatGPT-Zugang

Aufgaben aus professioneller Texterstellung

Produktionsmöglichkeitenkurve verschiebt sich: Weniger Zeitbedarf bei zugleich höherer Ergebnisqualität.
Weniger leistungsstarke Teilnehmer profitierten überproportional.
Produktivitätsunterschiede zwischen den Teilnehmern gingen zurück.

Noy & Zhang (2023), Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. ‚Science 381(6654), 187-192.

Empirische Evidenz zu Produktivitätsgewinnen II: Brynjolfsson, Li & Raymond (2025)

Feldexperiment mit 5.172 Beschäftigten eines Kundendienstunternehmens. Schrittweise Einführung eines generativen KI-Assistenten.

+15 %

Anfragen pro Stunde

Durchschnittlicher Produktivitätseffekt nach Einführung eines KI-Assistenten.

WER PROFITIERT BESONDERS?

Weniger erfahrene Beschäftigte steigern Tempo und Qualität besonders deutlich. Bei sehr erfahrenen Beschäftigten sind die Zugewinne kleiner.

WARUM IST DAS WICHTIG?

Erfolgreiche Antwortmuster werden leichter zugänglich. KI macht Erfahrungswissen skalierbar und kann Kompetenzunterschiede innerhalb eines Unternehmens verringern.

Generative AI wirkt hier nicht nur als Automatisierungstechnologie, sondern als eine Art institutionalisierter Wissenstransfer.

Die KI machte das Wissen besonders produktiver Beschäftigter für andere zugänglich.

Brynjolfsson, Li & Raymond (2025), Generative AI at Work. Quarterly Journal of Economics, 140(2), 889–942.

Empirische Evidenz zu Produktivitätsgewinnen III

Dell'Acqua et al. (2026), Organization Science: Studie mit 758 Unternehmensberatern von BCG, die unterschiedliche Beratungsaufgaben mit und ohne GPT-4 bearbeiteten.

- Ergebnisse: 12 % mehr Aufgaben wurden erledigt, Bearbeitungszeit sank um 25 %, Qualität der Ergebnisse stieg bei geeigneten Aufgaben um mehr als 40 %.
- Bei Aufgaben außerhalb der tatsächlichen Leistungsfähigkeit der KI verschlechterten sich die Ergebnisse teilweise.
- Die Autoren sprechen von einer Jagged Technological Frontier: Es gibt Aufgaben, bei denen AI ausgesprochen leistungsfähig ist, und andere, bei denen sie trotz oberflächlich überzeugender Ergebnisse versagt.

Cui et al. (2026), Management Science, Vol. 72 (11); Drei randomisierte Feldexperimente bei Microsoft, Accenture und einem weiteren Großunternehmen mit insgesamt 4.867 Softwareentwicklern.

- Ergebnis: Die Zahl der abgeschlossenen Aufgaben stieg durch den Einsatz von KI-Coding-Assistenten im Durchschnitt um rund 26 %.
- Auch hier waren die Produktivitätsgewinne bei weniger erfahrenen Entwicklern besonders ausgeprägt.

Empirische Evidenz zu Produktivitätsgewinnen IV

Peng et al. (2023): The Impact of AI on Developer Productivity: Evidence from GitHub Copilot. https://arxiv.org/abs/2302.06590: Randomisiertes Experiment mit Softwareentwicklern.

- Die Teilnehmer mit GitHub Copilot benötigten für eine Programmieraufgabe rund 56 % weniger Zeit als die Kontrollgruppe.

Dillon, Jaffe, Immorlica und Stanton (2025): Shifting Work Patterns with Generative AI. NBER Working Paper 33795: Sechsmonatiges Feldexperiment mit 7.137 Beschäftigten aus 66 Unternehmen

- Der Einsatz von AI reduzierte die Zeit für E-Mails um ungefähr zwei Stunden pro Woche.
- Allerdings finden die Autoren keine entsprechenden Veränderungen beim Umfang (oder der und Zusammensetzung) der tatsächlich erledigten Aufgaben.

- Interpretation: Zeitersparnis ist nicht automatisch gleichbedeutend mit höherer gesamtwirtschaftlicher Produktivität. Entscheidend ist, was mit der gewonnenen Zeit geschieht.

Das gesamtwirtschaftliche Potenzial: Mikro ist nicht gleich Makro.

Zeitersparnis bei einzelnen Aufgaben lässt sich nicht eins zu eins in BIP oder gesamtwirtschaftliche Produktivität übersetzen.

MIKRO-EBENE

Eine Aufgabe wird schneller erledigt.

Die Qualität kann steigen.

Ein Beschäftigter spart Zeit.

→

AGGREGATION

Nur ein Teil der Aufgaben ist betroffen.

Die Einführung braucht Zeit.

Inputs und Engpässe bleiben relevant.

→

MAKRO-ERGEBNIS

Wertschöpfung muss tatsächlich steigen

Freie Zeit muss produktiv genutzt werden

Die gemessene Produktivität kann nachlaufen.

40 % Zeitersparnis bei einer Aufgabe bedeuten nicht 40 % mehr gesamtwirtschaftliche Produktivität.

Eigene konzeptionelle Zusammenfassung; Acemoglu (2025); Filippucci, Gal & Schief (2024).

Wie viel zusätzliches Wachstum wird und kann KI erzeugen?

ACEMOGLU (2024 NBER, 2025 Econ Policy)

Kumulativ weniger als 0,66 % TFP-Zuwachs in den kommenden 10 Jahren (Obergrenze seiner Schätzung).

KI kann nur einen relativ kleinen Teil (rund 5 %) aller Arbeitsaufgaben in den kommenden 10 Jahren kosteneffizient automatisieren da viele Tätigkeiten Urteilsvermögen, physische Präsenz oder kontextbezogenes Mensch-zu-Mensch-Handeln erfordern.

Und: Was wir aktuell sehen, ist die Automatisierung einfacher kognitiver Tätigkeiten (low hanging fruits). Es wird zunehmend schwieriger.

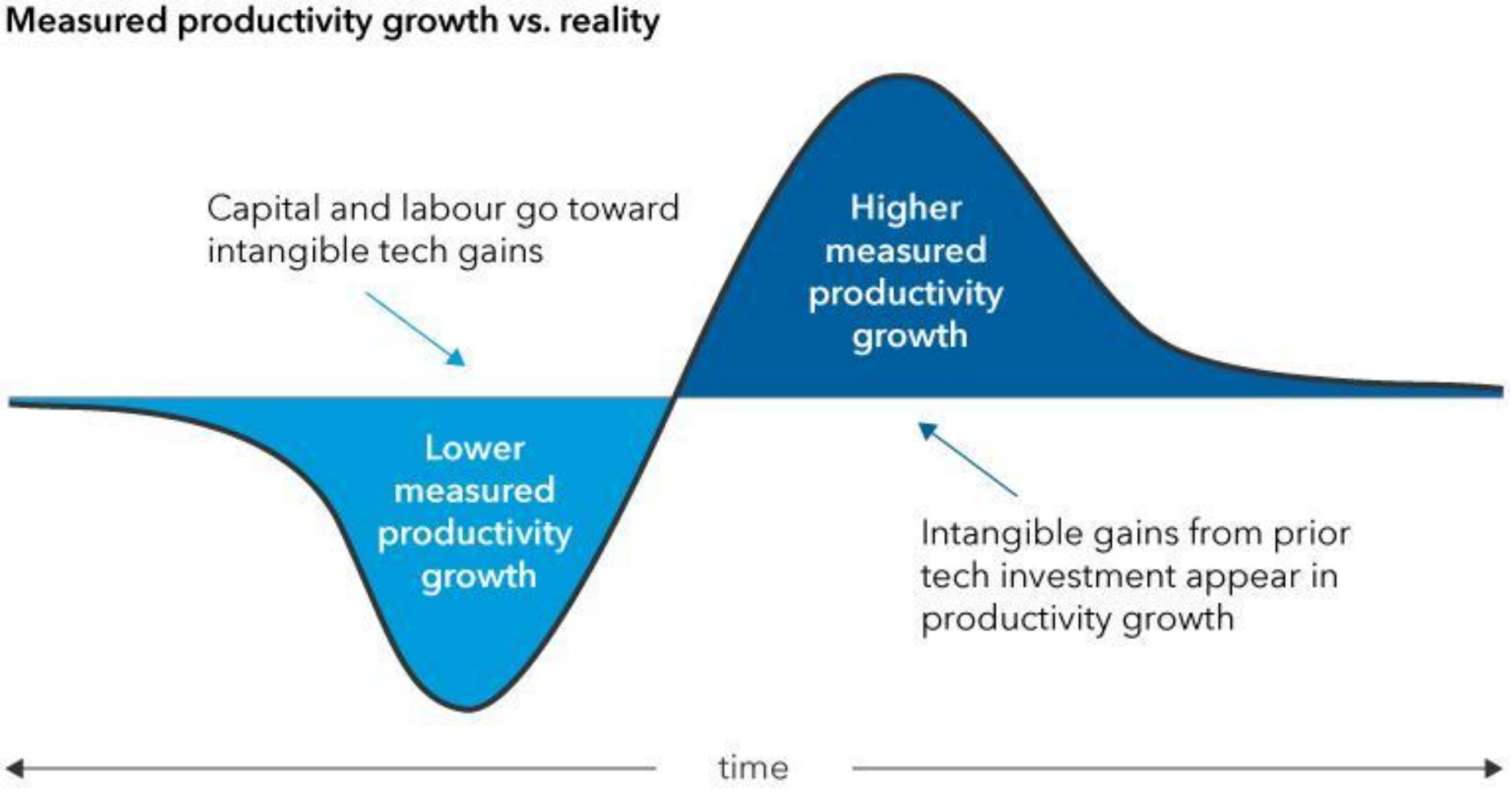
OECD (2024)

0,25–0,60 Prozentpunkte zusätzlicher jährlicher TFP-Wachstumsbeitrag in den Hauptszenarien.

Argument: Viele Tätigkeiten sind exponiert; bei breiter Adoption können Mikrogewinne makroökonomisch erheblich werden.

Acemoglu, The Simple Macroeconomics of AI (NBER WP 32487; Economic Policy 2025)
Filippucci, Gal & Schief (OECD AI Papers 29, 2024).

Die Produktivitäts-J-Kurve: General-Purpose-Technologien benötigen komplementäre Investitionen, bevor sich ihre Erträge vollständig zeigen.



Vgl. Brynjolfsson, Rock & Syverson (2021), The Productivity J-Curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies. American Economic Journal: Macro, 13(1), 333–372.

Empirische Evidenz V: Innovation statt (nur) produktive Effizienz

Babina, Fedyk, He & Hodson (2024), Artificial Intelligence, Firm Growth, and Product Innovation. J Financial Econ:
KI senkt die Kosten der Wissensproduktion und der Entwicklung neuer Produkte

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

- Schnellere Suche nach Ideen und Evidenz
- Geringere Kosten des Prototypings
- Mehr Experimente pro Euro Forschungsbudget

PRODUKTINNOVATION

- Neue Produkte und Dienstleistunge
- Personalisierung zu geringeren Kosten
- Mehr Produktdifferenzierung

MARKTEINTRITT

- Geringere Fixkosten für kleine Firmen
- Neue Gründungs- und Skalierungschancen
- Zugleich neue Abhängigkeiten

Dynamische Effizienzgewinne:
Mehr Produkte, mehr Ideen und möglicherweise mehr Wettbewerb – nicht nur günstigere Produktion.

Wer profitiert von den Produktivitätsgewinnen?

KI kann Unterschiede zwischen Beschäftigten verringern und zugleich Unterschiede zwischen Unternehmen vergrößern.

INNERHALB VON UNTERNEHMEN

- Weniger erfahrene Beschäftigte können aufholen.
- Erfahrung wird leichter skalierbar.
- Ausbildung und Aufgabenverteilung werden wichtiger.

ZWISCHEN UNTERNEHMEN

- Frühe Anwender können sich absetzen.
- Daten, Rechenleistung und Organisationsfähigkeit zählen.
- Die Diffusion kann nach Branche und Firmengröße ungleich verlaufen.

Verteilungseffekte sind nicht vorbestimmt – sie hängen von Adoption, Wettbewerb, Qualifikation und neuen Aufgaben ab.

Brynjolfsson, Li & Raymond (2025); Acemoglu (2024/2025); Acemoglu & Restrepo (2019).

KI und Wettbewerb: Herausforderungen für die Wettbewerbspolitik

Drei Marktstufen:

1. Der Markt für grundlegende KI-Modelle (Foundation Models)

   (i) Hohe spezifische Investitionen in Training der Modelle, (ii) Netzwerkeffekte (Rückkopplung durch Nutzer) und (iii) vertikale Integration (Microsoft, Google, Amazon) befördern Konzentration

   Dynamische Entwicklungen (DeepSeek) und Produktdifferenzierung/Spezialisierung sprechen dagegen.

   Aber: ggf. Problem hoher Wechselkosten!

2. Der Markt für Rechenkapazitäten und KI-Infrastruktur

   Wg. Wachstum (noch) gute Wettbewerbsaussichten (trotz Größenvorteilen)

3. Der Markt für KI-Anwendungen und KI-Agenten

   Shift vom „Market for Attention“ zum „Market for Trust in Agents“ – Entwicklung von „Meta-Gatekeepern“?

Wird KI die nächste Dampfmaschine, Elektrizität oder Computerrevolution?

Drei plausible Wege von technologischen Fähigkeiten zu gesamtwirtschaftlicher Wirkung.

1 · PRODUKTIVITÄTSREVOLUTION

Schnelle Diffusion und organisatorischer Wandel führen zu dauerhaft höherem Wachstum.

2 · GRADUELLE TRANSFORMATION

Erhebliche Gewinne werden realisiert – aber erst über Jahre, während Unternehmen sich anpassen.

3 · PRODUKTIVITÄTSPARADOXON

Technologische Fähigkeiten entwickeln sich schneller als Organisationen, Institutionen und Arbeitsabläufe.

Die Frage ist nicht mehr nur, ob KI einzelne Beschäftigte produktiver machen kann.

Entscheidend ist, ob wir unsere Volkswirtschaften so organisieren, d.h. die Rahmenbedingungen so gestalten, dass daraus dauerhaftes Produktivitätswachstum entsteht.