

Weniger KI-Risiken durch mehr Wettbewerb

Warum die neuen Digital-Oligopolisten mit unserer Sicherheit spielen

Anselm Küsters und Henning Vöpel



© Figure generated by DALL-E 3 via ChatGPT prompt

Künstliche Intelligenz (KI) stellt nicht nur immense ökonomische Chancen bereit, sondern wirft auch bedeutende geopolitische, demokratietheoretische und sicherheitsrelevante Risiken auf. Dieser ceplnput untersucht die aktuelle Wettbewerbsstruktur im KI-Sektor und die Wirkungen von Wettbewerb auf das Chancen-Risiko-Profil von KI. Neben der raschen Umsetzung des EU KI-Gesetzes bedarf es einer stärkeren Wettbewerbspolitik und Open-Source-Vereinbarungen, um KI-Sicherheitsrisiken zu minimieren. Während reine Regulierung immer nur eine Second-best-Lösung ermöglicht, können mehr Wettbewerb und klarere Haftung den Trade-off zwischen Begrenzung der Risiken und Ausschöpfung der Chancen präferenzgerecht optimieren.

- ▶ Der KI-Sektor neigt zu Konzentration und Winner-takes-all-Märkten, was unternehmerische Prioritäten in Bezug auf nachfrageseitige Präferenzen verzerrt und ein sicherheitsrelevantes „Rattenrennen“ begünstigt. Diese pyramidenförmige Wettbewerbsstruktur muss stärker bei der Debatte um offene versus geschlossene KI-Modelle sowie bei der Bewertung existenzieller Risiken durch KI berücksichtigt werden.
- ▶ Robuste Wettbewerbspolitik hilft, Sicherheitsrisiken von KI ex-ante einzudämmen und Ineffizienzen zu vermeiden. Zudem würden bestreitbarere KI-Märkte das Innovationspotenzial steigern.
- ▶ Angesichts des geopolitischen Klimas sollte die EU über Regulierung hinausgehen und heimische Hochleistungsrechenzentren, Open-Source-Standards und internationaler Vereinbarungen fördern.
- ▶ Starke und zugleich sichere KI, angetrieben durch eine wettbewerbsoffenere Marktstruktur und international geteilte Open Source-Standards, stellt für Europa eine Chance dar, wirtschaftlich wettbewerbsfähig und geopolitisch souverän zu bleiben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung: Das globale Wettrennen um KI	3
2	Der KI-Markt: Theorie und Praxis	3
2.1	Grundlage: Eigenschaften von KI und die Rolle des Wettbewerbs	3
2.2	Marktstruktur und Innovationsanreize	5
2.3	Betrachtung des gegenwärtigen KI-Marktes	6
3	Konsequenzen für die Regulierung von KI	7
3.1	Wie mehr Wettbewerb bestimmte Risiken minimieren kann	7
3.2	Das erste Spiel: KI und Konsumentensouveränität	9
3.3	Das zweite Spiel: KI im Systemwettbewerb	9
4	Fazit: Eine neue europäische Aufklärung und Wettbewerbspolitik.....	11

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Die drei Dimensionen von KI-Risiken.....	4
Abb. 2:	Entscheidungsmatrix beim offenen Oligopol mit Regulierungswettbewerb	10

1 Einleitung: Das globale Wettrennen um KI

Wie jede Form von Technologie ist Künstliche Intelligenz (KI) an sich neutral; ihre Chancen und Risiken ergeben sich vielmehr aus dem jeweils konkreten Anwendungsfall sowie dem Marktumfeld, in das ihre Produktion und insbesondere ihre exponentiell und sprunghaft verlaufende Entwicklung eingebettet sind. Die potenziellen ökonomischen Vorteile, wie jährliche Produktivitätssteigerungen von über drei Prozent,¹ sind enorm, aber die Technologie birgt auch Risiken, einschließlich des menschlichen Kontrollverlusts und der Verbreitung sensibler oder manipulativer Informationen.² Prominente Beispiele wie der Chatbot ChatGPT und der Bildgenerator Stable Diffusion veranschaulichen die rasante Fortentwicklung und Anwendungsbreite moderner KI-Technologie. 2023 wurden bereits 20 Milliarden Dollar in solche generativen KI-Systeme investiert, für KI im Allgemeinen über 100 Milliarden Dollar – vergleichbar dem Bruttoinlandsprodukt eines kleineren Industriestaates.³

Doch ökonomische Vorteile allein erklären nicht das globale Wettrennen um die Führerschaft in KI; die geopolitische und demokratietheoretische Relevanz der Technologie ist für die Frage, in welche Richtung und zu welchem Zweck sie entwickelt wird, ebenso entscheidend. KI-Modelle sind nicht nur für die Verteidigung von Ländern zentral, beispielsweise durch autonome Waffen der nächsten Generation,⁴ sondern auch für ihre politischen Funktionen, da sie die Erstellung und Verteilung von Informationen grundlegend verändern. Die wahrheitsverzerrende Bedrohung durch *Deep Fakes* kann als „Desinformation auf Steroiden“ bezeichnet werden⁵ und ist im Superwahljahr 2024 von besonderer gesellschaftlicher Relevanz. Darüber hinaus sehen viele Beobachter in der Entwicklung von KI sogar ein existenzielles Risiko, beispielsweise durch die bislang rein theoretische Gefahr einer autonomen Superintelligenz, die die Menschheit auslöschen oder unterwerfen könnte.⁶

Angesichts dieser Herausforderungen ist es wesentlich, den aktuellen Wettbewerb im KI-Sektor zu verstehen. Ziel dieses cepInputs ist, zu analysieren, **welche Art von Wettbewerb am besten geeignet ist, um die ökonomischen Vorteile von KI zu nutzen und ihre weitreichenden Risiken zu minimieren**, denn Wettbewerb sorgt als institutionelles Konzept generell für präferenzgerechte Innovationstätigkeit (durch Wahlmöglichkeiten der Nutzer) und verantwortungsgerechte Haftung (durch die Transparenz der Anbieter).

2 Der KI-Markt: Theorie und Praxis

2.1 Grundlage: Eigenschaften von KI und die Rolle des Wettbewerbs

Drei „Eigenschaften“ der KI machen sie zu einer besonderen Technologie. Dies sind die exponentielle Geschwindigkeit, mit der sie sich entwickelt, die Autonomie, mit der sich selbstlernende Systeme im Zeitverlauf verändern können, sowie ihre universelle Einsetzbarkeit, die sie extrem flexibel macht.⁷ Alle drei Eigenschaften begründen ein besonderes Schutzbedürfnis des einzelnen Verbrauchers und

¹ McKinsey (2023), [Economic potential of generative AI | McKinsey](#).

² Zu den Risiken für den Arbeitsmarkt und weltweite Ungleichheit, siehe jüngst: IMF (2024), [Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work](#), Staff Discussion Notes.

³ Die Zahlen beziehen sich auf Oktober 2023: [Generating less momentum? Generative AI deal count dips in Q3 | PitchBook](#).

⁴ Küsters und Köpke (2023), [Vorteil Ukraine: Wie KI die Kräfteverhältnisse im Krieg verändert](#), cepAdhoc Nr. 4/2023.

⁵ CFR (2018), [Disinformation on Steroids: The Threat of Deep Fakes](#).

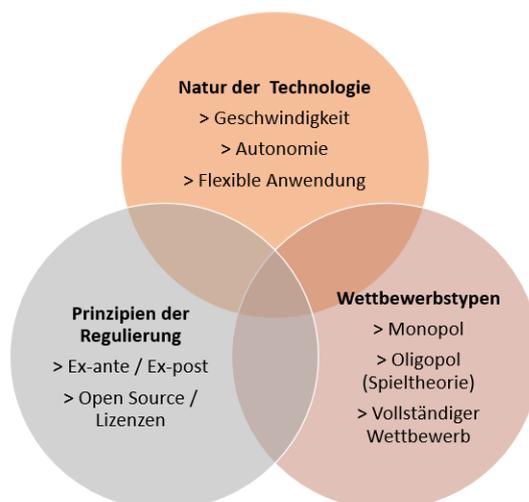
⁶ Anderljung und Scharre (2023), [How to Prevent an AI Catastrophe | GovAI \(governance.ai\)](#).

⁷ Suleyman (2023), *The Coming Wave*, London, S. 105. Hinzu kommt hier als 4. Merkmal eine „asymmetrische Wirkung“.

der Gesellschaft. Zugleich machen es diese Merkmale für die Politik besonders schwierig, die Entwicklung von KI ex-ante robust zu regulieren und diese Regulierung jederzeit wirksam durchzusetzen.

Möchte man sich die relevanten Treiber hinter der gewünschten Risikominimierung von KI schematisch vergegenwärtigen, so lässt sich eine komplexe Dreiecks-Beziehung zwischen der Natur der KI-Technologie, den Prinzipien der KI-Regulierung und den Wettbewerbstypen des KI-Marktes beobachten (Abbildung 1). Die Natur der KI, charakterisiert durch exponentielles Wachstum, Selbstlernfähigkeit und hohe Variabilität, erfordert eine flexible, zukunfts offene Form der Regulierung.⁸ Hierbei steht man vor der Wahl zwischen ex-ante oder ex-post Regulierungsansätzen. Ex-ante-Regulierungen könnten beispielsweise durch die Vergabe von Lizenzen erfolgen, um existenzielle Risiken zu minimieren. Diese würden jedoch Wettbewerb und Innovation hemmen, insbesondere in einem Markt, der von Monopol- oder Oligopolstrukturen geprägt ist.⁹ Auf der anderen Seite könnte die Förderung von Open-Source-Ansätzen die Risiken minimieren und gleichzeitig Innovation fördern.¹⁰ Dies wäre insbesondere in einem vollständig wettbewerbsorientierten Markt vorteilhaft. Zwischen diesen drei Elementen – der Natur der KI, den Regulierungsprinzipien und den Marktstrukturen – bestehen also Wechselwirkungen und Interdependenzen, die für eine effektive Verminderung von KI-Risiken zu beachten sind.

Abb. 1: Die drei Dimensionen von KI-Risiken



Quelle: Eigene Darstellung.

Wettbewerb ist unter diesen Bedingungen ein zur Regulierung wichtiger komplementärer Faktor, nicht allein aus Gründen allokativer Effizienz und zur Vermeidung hoher Monopolgewinne, sondern zum grundrechtlichen Schutz von Konsumenten. Damit Wettbewerb nicht nur einen statischen Preiswettbewerb, sondern vor allem einen dynamischen Wettbewerb um wohlfahrtssteigernde Innovationen bedeutet, müssen die Anwender eine Wahlmöglichkeit besitzen. Die Selbstselektion der Konsumenten in bestimmte Innovationen führt zu einem Signal an die Anbieter, welche Anwendungen präferenzgerecht sind. Acemoglu und Johnson argumentieren mit Blick auf das amerikanische „Gilded Age“ zum Ende des 19. Jahrhunderts, dass sich historisch technischer Fortschritt auf monopolistischen und oligopolistischen Märkten – etwa Eisenbahnen, Stahl, Öl, Bankwesen – oft zugunsten von Kapitalgewinnen und zuungunsten von Arbeitseinkommen vollzogen habe – insbesondere, wenn die Vermachtung

⁸ Küsters und Vöpel (2023), [Vorfahrtsregeln statt Stoppschilder: Warum Europa den Anschluss bei Künstlicher Intelligenz gerade jetzt nicht verlieren darf \(commongroundeurope.eu\)](https://www.commongroundeurope.eu/).

⁹ Küsters (2023), [The Future of AI: Open-Source Utopia or Licensed Monopoly? - \(commongroundeurope.eu\)](https://www.commongroundeurope.eu/).

¹⁰ Siehe unsere Argumentation weiter unten.

der Märkte mit institutionellem Wandel zum Nachteil der Arbeiterschaft einherging (etwa Schwächung von Gewerkschaften).¹¹ Damals kontrollierten gigantische „trusts“, wie Standard Oil, große Teile der Wertschöpfungskette, inklusiver kritischer Inputs, und konnten dadurch nicht nur Wettbewerber unterdrücken, sondern große politische und soziale Macht akkumulieren – nicht unähnlich den heutigen strategischen Verbindungen zwischen Big Tech-Unternehmen und jüngeren KI-Labs, die von Server-Rechenkapazitäten und Humankapital bis hin zu fertigen Sprachmodellen alle zentralen KI-Bausteine versammeln (siehe Sektion 2.3 unten). Deutlich wird aus dem Vergleich zwischen Gilded Age und heutiger KI-Gesellschaft, dass Wettbewerb neben der Inputeffizienz vor allem auch zur Outputeffizienz beitragen sollte, also sich nicht allein statisch auf ein präferenzgerechtes Angebot von Gütern und Dienstleistungen beschränkt, sondern dynamisch zu einer *sicheren* Entwicklung wohlfahrtssteigernder Innovationen beiträgt. Eine solche dynamische Sicht auf Wohlfahrt beinhaltet die Vermeidung von existenziellen Risiken. Sie wird von der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur bestärkt.

2.2 Marktstruktur und Innovationsanreize

Bereits die traditionelle ökonomische Theorie, repräsentiert durch die Arbeiten von Smith, Marx und insbesondere Schumpeter, betonte die Rolle von Wettbewerb und vorübergehenden Monopolstellungen als Motor für Innovation.¹² Schumpeter beschrieb den Prozess der „schöpferischen Zerstörung“, in dem innovative Unternehmen nach Monopolgewinnen streben, die jedoch bald durch nachahmende Unternehmen untergraben werden.¹³ Er wies darauf hin, dass der etablierte Monopolist zwar einen geringeren Innovationsanreiz besitzt, weil er seine bestehende Technologie nicht kannibalisieren möchte, aber zugleich auch höheren Innovationsanreiz ausgesetzt ist, weil er als Monopolist auf einen größeren Markt zugreifen kann und diesen nicht verlieren möchte. Somit liefert Schumpeter keine klare Antwort auf die Frage nach der optimalen Marktstruktur, der den Prozess der kreativen Zerstörung am besten fördert.

Im Gegensatz dazu argumentierte Arrow, dass Monopolisten weniger auf Innovationen angewiesen sind als Unternehmen in einem Wettbewerbsmarkt.¹⁴ Diesem „**Arrow replacement effect**“ zufolge nimmt bei einem bestimmten Niveau der Gewinne nach der Erfindung (ex-post) der Anreiz zur Innovation mit den Gewinnen vor der Erfindung (ex-ante) ab. In der Tat lässt sich im Laufe der Zeit empirisch ein signifikanter Sortierungseffekt zwischen effizienten und weniger effizienten Unternehmen feststellen.¹⁵ Der Harvard-Professor Christensen prägte für diesen Zusammenhang später den Begriff des „**innovator’s dilemma**“, wonach etablierte Unternehmen früher oder später den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren¹⁶ – wenn sie ihn nicht, etwa durch Lobbying für explizite oder implizite Markteintrittsschranken, frühzeitig unterbinden.

¹¹ Acemoglu and Johnson (2023), *Power and progress: our thousand-year struggle over technology and prosperity*. Public Affairs, Hachette Book Group, S. 275-277, 384, 405-406.

¹² Für eine Übersicht, siehe: Vlados (2019), *The Conception of Innovation on the Central Theoretical Hubs of Economic Thought*, *Int. Journal of Social Science and Economic Research* 4/11, S. 6703-31.

¹³ Siehe: Schumpeter (1934), *The Theory of Economic Development*. New York: Harper; Schumpeter (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, S. 81-106.

¹⁴ Shapiro (2012), 'Competition and Innovation: Did Arrow Hit the Bull's Eye?', in: Lerner and Stern (eds.), *The Rate and Direction of Inventive Activity Revisited*, NBER, University of Chicago Press.

¹⁵ Ahn (2002), *Competition, Innovation and Productivity Growth: A Review of Theory and Evidence*, Economics Department Working Papers No. 37, OECD.

¹⁶ Christensen (1997), *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business Review Press.

Jüngere Analysen deuten darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen Wettbewerb und Innovation eher moderat ist, insbesondere, dass Konzentrationsniveaus unterhalb des Monopols, aber oberhalb des vollkommenen Wettbewerbs, am besten sind.¹⁷ Hintergrund ist, dass auch Monopole auf bestreitbaren Märkten innovativ sein können, nämlich dann, wenn nur stetige Innovation zur Aufrechterhaltung der gewünschten Lock-in-Effekten von Verbrauchern führt. Dies stellt einen wichtigen Faktor bei den hohen R&D-Ausgaben mancher Digitalunternehmen wie etwa Amazon oder Apple dar.¹⁸ Auf Oligopol-Märkten wiederum kann es unter Umständen zu einem simultanen Preiswettbewerb kommen, bei denen die Unternehmen zu Grenzkosten bepreisen müssen (*Bertrand-Wettbewerb*). Allerdings erfordert diese Konstellation zahlreiche Annahmen, wie etwa die Abwesenheit von Fixkosten, die im hier untersuchten Kontext nicht erfüllt sind (siehe Sektion 2.3). In der Summe suggeriert die sogenannte *Inverted-U-Hypothese*, dass eine Marktstruktur, die weder ein reines Monopol noch vollständigen Wettbewerb darstellt, die idealen Bedingungen für Innovation bietet. Was bedeuten diese theoretischen Überlegungen im Kontext des aktuellen Marktes für generative KI-Modelle?

2.3 Betrachtung des gegenwärtigen KI-Marktes

Der heutige KI-Markt, ähnlich wie der gesamte Digitalsektor, tendiert zu erheblicher Konzentration. Die hohen Fixkosten für das Training von Basismodellen (*foundation models*) und ihre geringen marginalen Einsatzkosten führen zu erheblichen Skaleneffekten, bei denen die Kosten pro Einheit mit zunehmendem Einsatz sinken. Darüber hinaus gibt es Verbundeffekte und *First Mover Advantages* auf diesem Markt, gepaart mit Hindernissen wie Talentknappheit, Daten, Rechenleistung und geistigem Eigentum, was die Vorteile von Konzentration weiter erhöht.¹⁹ Hinzu kommt, dass Eigentum an spezifischen Produktions- und kritischen Entwicklungsfaktoren eine Monopolstellung begründen könnte.

Das hat in jüngster Zeit zu mehreren strategischen Partnerschaften zwischen vielversprechenden Startups und Big-Tech geführt (Microsoft/OpenAI; Hugging Face/Amazon; Cohere/Google und Nvidia; Stability AI/Amazon; und Inflection AI/Microsoft und Nvidia), die den Wettbewerb allmählich untergraben.²⁰ Es gibt aktuell nur sehr wenige Unternehmen mit Zugang zu der notwendigen Cloud-Infrastruktur, den modernen Chips, den Daten und dem Fachwissen, die für das Training von führenden KI-Modelle erforderlich sind. Somit droht eine neue Generation von KI-Oligopolisten, ähnlich den Social Media-Giganten vor einigen Jahren. Diese pyramidale Marktstruktur wird als „*top heavy*“ bezeichnet, da nur eine Handvoll Unternehmen einen großen Anteil an der Marktkapitalisierung besitzen.

Aus spieltheoretischer Sicht ist zentral, dass die Anreize für Unternehmer in einem solchen Oligopol anders sind als bei vollständigem Wettbewerb, bei dem einzelne Firmen als Preisnehmer agieren. Unternehmerisches Handeln konzentriert sich dann weniger auf Anwendungen und Konsumenten, sondern mehr darauf, einen Winner-takes-all-Markt zu gewinnen und fortan zu verteidigen. Dies kann leicht zu einem sogenannten Rattenrennen (*race to the bottom*) führen, also einem Wettbewerb, bei dem mehr Ressourcen aufgewendet werden als gewonnen werden können und negative externe Effekte, etwa bezüglich des Schutzes von Zivilgesellschaft oder Umwelt, entstehen.

¹⁷ Aghion et al. (2005), Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship, *The Quarterly Journal of Economics* 120/2, S. 701-728.

¹⁸ Für Daten, siehe: [Top 100 global innovation leaders | fDi Intelligence](#).

¹⁹ Vipra und Korinek (2023), [Market concentration implications of foundation models: The Invisible Hand of ChatGPT | Brookings](#).

²⁰ [Monopoly Power Is the Elephant in the Room in the AI Debate | TechPolicy.Press](#).

Diese Negativspirale wird zusätzlich durch den Druck moderner Aktienmärkte gefördert. Fehlanreize und Druck von Investoren drängten Microsoft wohl dazu, frühzeitig ChatGPT in seine Bing-Suchmaschine zu integrieren, die danach mit Fehlern und skurrilen Aussetzern kämpfte.²¹ Selbst Branchen-Primus Google sah sich veranlasst, seinen KI-Chatbot Bard überstürzt zu veröffentlichen – was zu einem sachlichen Fehler direkt in der ersten öffentlichen Demo führte, woraufhin der Mutterkonzern Alphabet an einem einzigen Tag rund 100 Milliarden Dollar an Börsenwert verlor.²² Plötzlich wirken selbst die sonst übermächtig erscheinenden US-Tech-Konzerne höchst fehleranfällig.

Die jüngsten Probleme mit der Unternehmensführung bei OpenAI, einschließlich der Entlassung und anschließenden Wiedereinsetzung von Sam Altman als CEO, zeigen, dass selbst ein mit hohen Zielen angetretenes Unternehmen in diesem Marktumfeld Schwierigkeiten hat, angesichts von massiven Gewinnanreizen seiner gemeinnützigen Mission treu zu bleiben. Die US-amerikanische Verbraucherschutzorganisation Public Citizen hat kürzlich in einem Brief an den kalifornischen Generalstaatsanwalt Bedenken hinsichtlich der Gemeinnützigkeit von OpenAI geäußert und angedeutet, dass OpenAI zuletzt von seinen gemeinnützigen Zielen abgewichen ist.²³ Bereits davor haben mehrere Wettbewerbsbehörden damit begonnen, die Verbindungen zwischen Microsoft und OpenAI fusionskontrollrechtlich zu untersuchen.²⁴ Dafür gibt es gute Argumente: Seit 2019 hat Microsoft mehr als 13 Milliarden US-Dollar in OpenAI investiert – laut Berichten im Gegenzug für einen Unternehmensanteil von 49% sowie einen Anspruch auf drei Viertel der Gewinne von OpenAI. Da Microsoft fortan der exklusive Cloud-Anbieter von OpenAI sein wird,²⁵ wird es beim Trainieren von dessen Sprachmodellen nicht nur enorm verdienen, sondern nistet sich zugleich an einem zentralen Platz in der KI-Wertschöpfungskette ein. Laut Beobachtern ähnelt die Partnerschaft zwischen OpenAI und Microsoft daher eher einer „Killer-Akquisition“.²⁶ Mit dem Begriff beschreiben Kartellrechtswissenschaftler strategische Übernahmen, bei denen ein vielversprechendes Start-up aufgekauft wird, um den Wettbewerb zu unterbinden, was u.a. zu sogenannten Abschottungseffekten (Behinderung der Innovation von Dritten) führen kann.²⁷

3 Konsequenzen für die Regulierung von KI

3.1 Wie mehr Wettbewerb bestimmte Risiken minimieren kann

Die oben beschriebene, aktuelle Wettbewerbsstruktur auf dem KI-Markt hat bedeutende Konsequenzen für die Entwicklung und Regulierung dieser Technologie. In einem solchen oligopolistischen Marktumfeld ist es sinnvoll, dass EU-Politiker das angekündigte KI-Gesetz schnellstmöglich umsetzen, da es die risikoreichsten KI-Anwendungen verbietet und Prüf- und Meldepflichten für weniger risikoreiche Kategorien vorsieht. Offene Basismodelle, also Modelle mit weithin verfügbaren Gewichten und bekannten Trainingsdaten, sollten zudem in internationalen regulatorischen Debatte gegenüber geschlossenen, proprietären Modellen begünstigt werden, da sie der vorherrschenden Marktkonzentration entgegenwirken, Innovationen fördern und die Transparenz verbessern.²⁸ Das ermöglicht eine bessere Risikoerkennung und -minderung, auch durch externe Forscher und Audits. (Diese Feststellung

²¹ [Bing's creepy side is a problem for Microsoft—and us | Fortune](#).

²² [Alphabet shares dive after Google AI chatbot Bard flubs answer in ad | Reuters](#).

²³ [Letter to California Attorney General on OpenAI's Nonprofit Status - Public Citizen](#).

²⁴ Für die EU, siehe: [Competition in Virtual Worlds and Generative AI, Calls for contribution](#). Daneben untersucht auch UK.

²⁵ Siehe: [Microsoft and OpenAI extend partnership - The Official Microsoft Blog](#).

²⁶ Radsch (2023), [The real story of the OpenAI debacle is the tyranny of big tech | Courtney Radsch | The Guardian](#).

²⁷ Haucap (2022), Mordsmäßige Übernahmen, [AK Kartellrecht 2022 Haucap.pdf \(bundeskartellamt.de\)](#).

²⁸ Bommasani et al. (2023), [Considerations for Governing Open Foundation Models](#), Issue Brief HAI Policy & Society.

gilt für das Modell des geschlossenen Oligopols; in Sektion 3.3 unten erweitern wir dies um die internationale Dimension in ein Modell des offenen Oligopols mit Regulierungswettbewerb.)

Die *top heavy*-Struktur der aktuellen KI-Unternehmerlandschaft betrifft auch die Diskussion um das existenzielle Risiko durch KI. Die Wahrscheinlichkeit, dass es zu einem solchen Risiko kommt, ist je nach Wettbewerbsstruktur unterschiedlich: Größer, wenn kein vollständiger Wettbewerb vorliegt, geringer bei einem Monopolisten oder kleinteiligem Wettbewerb. Das erinnert an die erwähnte umgekehrte U-förmige Kurve, die das Verhältnis zwischen Wettbewerb und Innovation beschreibt, und impliziert, dass die aktuelle Marktstruktur für KI-Modelle ein verhältnismäßig hohes KI-Existenzrisiko herbeiführt.

Deshalb sind neben neu geschaffenen aber potenziell schnell veralteten Spezialgesetzen wie dem EU KI-Gesetz weitere Maßnahmen notwendig. Unsere wettbewerbstheoretischen Überlegungen suggerieren, dass ein Großteil der notwendigen Risikominimierung bereits durch etablierte Techniken wie eine robuste Wettbewerbspolitik geleistet werden könnte. So verringert eine größere Zahl an kompetitiven Sprachmodell-Anbietern etwa das Tail-Risiko einer KI-bedingten Instabilität des Finanzsystems, beispielsweise wenn KI einen Marktzusammenbruch verursacht.²⁹

Wissenschaftliche Analysen, die sich mit der Auswirkung des Kartellrechts, etwa in Form von Lizenzvereinbarungen, auf Innovationsanreize beschäftigt haben, belegen den Zusammenhang zwischen offenem Wettbewerb und Innovationskraft.³⁰ So wurde etwa gezeigt, dass kartellrechtliche Beschränkungen bei Übernahmen zu höherer radikaler Innovation führen können.³¹ Eine aktuelle Fallstudie über ein Kartellverfahren von 1956 gegen Bell, das damals als vertikal integrierter Monopolist den Markt für Telekommunikationsgeräte abschottete, demonstriert empirisch, dass selbst in einem Technologiebereich mit erheblichen Skalierungsgesetzen (wie heutzutage KI) die Kartellrechtsdurchsetzung Innovation fördert.³² Da KI nicht nur eine reine Anwendungstechnologie ist, sondern als Allzweck-Technologie zu einem Plattformwechsel mit erheblicher diskursiver Macht führen kann, ist die frühzeitige Eindämmung ihres Einflusses durch Wettbewerbspolitik so entscheidend.

Eine solche robustere Anwendung von Wettbewerbsgesetzen auf KI-Oligopole kann insbesondere dabei helfen, „X-Ineffizienzen“ zu vermeiden, die aus dynamischer Perspektive oftmals in Folge von wettbewerbswidrigen Marktstrukturen entstehen.³³ Bemühungen um wirtschaftliche Effizienz und Sicherheit folgen in diesem Modell mehr aus dem Druck zu handeln als aus einer allgemeinen Motivation. In der Wettbewerbstheorie bezieht sich X-Ineffizienz auf die zugrunde liegende organisatorische Trägheit, die typischerweise auf sogenannte Prinzipal-Agenten-Probleme zurückgeführt wird, die aus dem Verhalten der Manager oder Animositäten unter den Mitarbeitenden entstehen.³⁴ Empirische Studien bestätigen die Rolle des Wettbewerbs bei der Minimierung von X-Ineffizienzen.³⁵ Eine der X-Ineffizienz

²⁹ Küsters (2023), Systemrisiko KI in der Polykrise (cepAdhoc), [cepAdhoc AI as Systemic Risk in a Polycrisis.pdf](#).

³⁰ Segal und Whinston (2007), Antitrust in Innovative Industries, *American Economic Review*, 97/5, S. 1703-1730.

³¹ Cabral (2018), Standing on the Shoulders of Dwarfs: Dominant Firms and Innovation Incentives, CEPR Discussion Paper No. DP13115.

³² Bell wurde gezwungen, für alle bestehenden Patente, einschließlich derjenigen, die nicht mit der Telekommunikation zusammenhängen, gebührenfreie Lizenzen zu vergeben. Watzinger et al. (2020), How Antitrust Enforcement Can Spur Innovation: Bell Labs and the 1956 Consent Decree, *American Economic Journal: Economic Policy* 12/4, S. 328-59.

³³ Leibenstein (1966), Allocative Efficiency vs. X-Efficiency, *American Economic Review* 56/3, S. 392-415.

³⁴ Ein Unternehmen, das unter X-Ineffizienz leidet, produziert folglich nicht zu seinen niedrigsten Stückkosten. Durch verstärkten externen Wettbewerb wird das Unternehmen schließlich gezwungen, die Kosten zu senken und zuvor angesammelte Reserven zu nutzen.

³⁵ Nickell (1996), Competition and Corporate Performance, *Journal of Political Economy* 104, S. 724-746; Djankov und Murrell (2002), Enterprise Restructuring in Transition: A Quantitative Survey, *Journal of Economic Literature* 40/3, S. 739-792.

vergleichbare unternehmerische Stagnation und Trägheit in einem konzentrierten KI-Markt könnte die Chancen für das unbeabsichtigte Entstehen existenzieller KI-Risiken weiter erhöhen. Dieser Gedankengang wird durch einige spieltheoretische Überlegungen untermauert.

3.2 Das erste Spiel: KI und Konsumentensouveränität

Gerade im Bereich von KI sind aufgrund der beschriebenen Eigenschaften der Technologie (Geschwindigkeit und Autonomie) und der Marktbedingungen (Oligopol) die Wahlmöglichkeiten der Konsumenten essentiell. In einem einfachen „Signaling“-Spiel haben die „guten“ Anbieter einen Anreiz, sich von den „schlechten“ unterscheidbar zu machen. Wettbewerb wird also dazu genutzt, das durchzusetzen, was Regulierung nur unter sehr hohen *enforcement costs* durchsetzen kann, nämlich den Schutz der Konsumenten, der in deren Eigeninteresse liegt, aber bei mangelnder Wahlfreiheit selbst nicht als „feature“ der KI-Dienstleistung identifizierbar bepreist werden kann.

Eine zweite Bedingung für ein „separating equilibrium“ (statt „pooling equilibrium“) im „Signaling“-Spiel besteht in der Mündigkeit der Konsumenten, die gerade im Umgang mit einer abstrakten Technologie wie KI keine Selbstverständlichkeit ist, sondern spezielle Kenntnisse und Informationen erfordert.³⁶ Der Wettbewerb auf dem KI-Anwendungsmarkt muss also für die Wahlmöglichkeit, die Mündigkeit der Anwender für die Entscheidungskompetenz sorgen. Im Falle von KI kommen nicht allein ökonomische Überlegungen zum Tragen, sondern zudem demokratietheoretische (siehe Einleitung). Es geht also nicht allein um Vermeidung von Marktkonzentration, sondern um Sicherstellung von Pluralität in einem umfassenden Sinne, so wie es nicht allein um Konsumentensouveränität geht, sondern um die informationelle Selbstbestimmung mündiger Bürger.

Angesichts der oligopolitischen Dynamiken in diesem Spiel droht die Externalisierung von Risiken durch einzelne Marktteilnehmer. Die Teilnehmer haben Anreize, ihre Oligopol- oder sogar Monopolgewinne zu erzielen, in Krisenzeiten aber auf staatliche Rettungsmaßnahmen zur Risikominderung zurückzugreifen (*Risiko-Bailout*). Ein treffendes Beispiel hierfür ist die publikumswirksame Forderung nach einer Pause in der KI-Entwicklung, die den Diskurs allein auf die langfristigen Risiken fokussiert. Dieser Ansatz lenkt auf bequeme Weise von unmittelbaren Gefahren ab, wie etwa der Verbreitung von Informationen über die Herstellung von Biowaffen oder den Finanzmarktrisiken, die durch den weit verbreiteten Einsatz einzelner dominanter KI-Modelle verstärkt werden.³⁷

Um dem entgegenzuwirken, bedarf es einer anderen Art von Wettbewerb. Statt des für Oligopole typischen Verdrängungswettbewerbs braucht es mehr Konsumentensouveränität durch mehr echten Leistungswettbewerb. Dieser Wandel würde eine Selbstselektion der Nutzer ermöglichen, die sich für risikoärmere KI-Anbieter entscheiden. Es geht nicht nur darum, eine Marktkonzentration – etwa durch kartellrechtliche *Break-Ups* – zu verhindern, sondern auch darum, einen Markt aktiv zu fördern, auf dem informierte und mündige Verbraucher sicherere KI-Optionen wählen können. Dieser Ansatz steht im Einklang mit den Zielen des EU-Wettbewerbsrechts, das Verbrauchersouveränität und offenen Wettbewerb zwischen autonom agierenden Unternehmen betont und rechtlich priorisiert.

3.3 Das zweite Spiel: KI im Systemwettbewerb

Die beschriebene Situation wird aus spieltheoretischer Sicht allerdings durch ein zweites „Spiel“ kompliziert: Neben dem Wettlauf um KI-Innovationen, der darauf abzielen sollte, Sicherheitsrisiken zu

³⁶ Küsters (2023), [ChatGPT erfordert mehr digitale Mündigkeit](#) (cepAdhoc).

³⁷ Zu den Finanzmarktrisiken, siehe: [7 Questions about AI's Impact on the Financial Sector \(commongroundeurope.eu\)](#).

minimieren, gibt es in dem aktuell angespannten geopolitischen Klima auch einen Systemwettbewerb um möglichst fortschrittliche KI (*frontier models*), was etwa zu Exportbeschränkungen für Chips geführt hat. Neben den beiden KI-Führern USA und China haben sich Großbritannien, Kanada, Frankreich, Singapur, Indien, Südkorea und Israel zu prominenten Akteuren im geopolitischen KI-Wettlauf entwickelt, indem sie nationale Startups finanzieren, KI-Hubs aufbauen, ihre digitale Infrastruktur verbessern und Daten strategisch schützen.³⁸ Eine Analyse der parlamentarischen Protokolle in 81 Ländern zeigt, dass die Erwähnung von KI in Parlamenten seit 2016 um fast das 6,5-fache gestiegen ist.³⁹

In einem solchen Kontext ist es für viele Nationen nicht denkbar, ihre eigenen Tech-Giganten aus wettbewerbspolitischen Erwägungen heraus aufzubrechen, so wie dies von den US-amerikanischen „New Brandeisians“ wie der FTC-Chefin Lina Khan vehement gefordert wird.⁴⁰ Diese Zurückhaltung wurde während der Trilogverhandlungen über das EU-KI-Gesetzes deutlich, als Frankreich und Deutschland nicht bereit waren, ihren vielversprechenden nationalen Champions (Mistral AI in Frankreich, Aleph Alpha in Deutschland) Steine in den Weg zu legen.⁴¹ Zuletzt mischte sich selbst Frankreichs Präsident Macron ein, der ein Übermaß an KI-Regeln als ein Hindernis für seine digitalpolitischen Pläne sieht.

Abb. 2: Entscheidungsmatrix beim offenen Oligopol mit Regulierungswettbewerb

	Eigene globale Champions	Keine globalen Champions
Oligopol	aggressive Entwicklungsorientierung, potenzialorientierte Regulierung	aggressive Entwicklungsorientierung, risikobasierte Regulierung
Wettbewerb	präferenzgerechte Anwendungsorientierung, potenzialorientierte Regulierung	präferenzgerechte Anwendungsorientierung, risikobasierte Regulierung

Quelle: Eigene Darstellung.

Wie oben dargelegt, empfiehlt es sich in einem geschlossenen oligopolistischen Markt, die unterschwelligen „rat-race“-Anreize durch die Einführung eines strengen KI-Gesetzes, die Förderung offener Modelle sowie durch externe Audits zu unterbinden (Sektion 3.1). Im Gegensatz dazu erfordert das hier dargestellte offene Oligopol mit Regulierungswettbewerb – ein Spiel zweiter Ordnung – möglicherweise eine andere Herangehensweise. Hier könnte es zielführend sein, die heimischen Anbieter dazu zu ermutigen, alle Entwicklungspotenziale schnellstmöglich zu nutzen, und deren Potenzial nicht durch sicherheitsfokussierte Regeln zu untergraben – dies scheint auch, zumindest in einem gewissen Maße, die AI „Executive Order“ der Biden-Regierung⁴² sowie die chinesische KI-Regulierung⁴³ anzutreiben. Für Akteure wie die EU, die über keine eigenen Anbieter verfügen, lohnt sich dagegen eine strenge Regulierung externer Anbieter. Vergegenwärtigt man sich diese Anreize in einer Entscheidungsmatrix

³⁸ Lazard (2023), [The Geopolitics of Artificial Intelligence](#).

³⁹ Maslej et al. (2023), „The AI Index 2023 Annual Report,“ AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA.

⁴⁰ West (2023), [Competition authorities need to move fast and break up AI \(ft.com\)](#).

⁴¹ Bareis (2023), [BigTech’s Efforts to Derail the AI Act – Verfassungsblog](#).

⁴² Henshall (2023), [Why Biden’s AI Executive Order Only Goes So Far | TIME](#).

⁴³ Yang (2024), [Four things to know about China’s new AI rules in 2024 | MIT Technology Review](#).

(Abbildung 2), wird klar, dass die beste Antwort auf das Nicht-Regulieren das Nicht-Regulieren ist, was zu einem pareto-ineffizienten Nash-Gleichgewicht führen kann. Um diesem Dilemma zu entkommen, ist eine externe Koordination also unabdingbar.

Um souveräne Sprachmodelle in Europa zu erzeugen, sind neben Investitionen in Hochleistungszentren⁴⁴ deswegen Open-Source-Standards⁴⁵ und internationale Vereinbarungen – wie sie bei den G7 oder dem UK Safety Summit inklusive China getroffen wurden – unerlässlich. In diesen internationalen Vereinbarungen sollte sich die EU, wenn möglich, den „Brüssel Effekt“ zunutze machen, um die Regeln im Geiste des heimischen KI-Gesetzes zu prägen. Der Brüssel Effekt beschreibt, wie die EU durch ihre Regulierung von Produktstandards im großen und wohlhabenden Binnenmarkt indirekt globale Märkte beeinflusst, da sowohl in- als auch ausländische Unternehmen diesen Standards folgen müssen.⁴⁶ Laut Axel Voss, Berichterstatter für das KI-Gesetz im Europäischen Parlament, könnte Europas regulatorischer *First Mover Advantage* „Staaten weltweit dazu bewegen, in Grundzügen die europäischen Rechtsnormen zu übernehmen oder zumindest ähnliche Überlegungen anzustellen“.⁴⁷ Dies entspräche einem Brüssel Effekt für KI. Ziel muss sein, durch europaweite Harmonisierung und Qualitätsstandards keine Über-Regulierung, sondern einen Standortvorteil für die EU zu erarbeiten.

4 Fazit: Eine neue europäische Aufklärung und Wettbewerbspolitik

Starke und zugleich sichere KI, die durch eine bestreitbarere Marktstruktur und internationale Open Source-Standards gefördert werden kann, würde es Europa erlauben, in einer hyperfragilen Welt wirtschaftlich wettbewerbsfähig und geopolitisch souverän zu bleiben. Die Herausforderung des KI-Zeitalters für Politik und Gesellschaft ist somit viel größer als hierfür eine adäquate Regulierung, wie das EU KI-Gesetz, zu bestimmen. Es geht um eine neue Aufklärung vor dem KI-Zeitalter, so wie die europäische Aufklärung dem Industriezeitalter vorausging. Wiederum hat gerade Europa alle ideengeschichtlichen Grundlagen, um auch für das KI-Zeitalter die Voraussetzungen für Freiheit, Frieden und Prosperität zu schaffen. Benötigt wird deshalb nichts weniger als ein europäisches KI-Projekt, das in der Tradition der großen europäischen Aufklärung von Kant, Hume und Rousseau steht und die digitale Kompetenz der Bevölkerung bei jeder politischen Antwort auf entstehende KI-Chancen und KI-Risiken mitdenkt. Generative KI wird die Bedeutung von Freiheit, Transparenz und der Fähigkeit des Menschen, Recht von Unrecht zu unterscheiden, verstärken – sowohl in einem epistemischen als auch in einem ethischen Sinne.⁴⁸ Ein solcher Ansatz der digitalen Mündigkeit muss etwa beinhalten, mit der Vermenschlichung generativer KI-Systemen in Politik und Medien aufzuhören, indem man sie mit philosophisch aufgeladenen Begriffen wie „Wissen“ charakterisiert.⁴⁹ Nur auf Grundlage einer solchen gesunden Skepsis kann Wissen durch generative KI-Systeme tatsächlich demokratisiert werden. Eine weitere zentrale Voraussetzung dafür ist ein bestreitbarer KI-Markt, der den Anwendern echte Konsumentensouveränität bietet. Dafür benötigt es eine aktivere Wettbewerbspolitik und internationale Open-Source-Standards.

⁴⁴ KI-Bundesverband (2023), Large European AI Models (LEAM) als Leuchtturmprojekt für Europa, [LEAM-Konzeptpapier-V1.2-1.pdf \(ki-verband.de\)](#).

⁴⁵ Küsters (2023), [The Future of AI: Open-Source Utopia or Licensed Monopoly? - \(commongroundeurope.eu\)](#).

⁴⁶ Bradford (2020). *The Brussels Effect: How the European Union Rules the World*. Oxford University Press.

⁴⁷ Voss (2023), „Der Brüssel Effekt“ ([beck.de](#)).

⁴⁸ Vöpel mit Küsters (2023), [Fürchtet euch nicht! Warum KI nicht das Ende der Aufklärung bedeutet - Tagesspiegel Background](#).

⁴⁹ Shanahan (2022), Talking About Large Language Model, Arxiv pre-print, [2212.03551.pdf \(arxiv.org\)](#).

**Autoren:**

Dr. Anselm Küsters, LL.M., Leiter des Fachbereichs Digitalisierung und Neue Technologien

kuesters@cep.eu

Prof. Dr. Henning Vöpel, Vorstand Centrum für Europäische Politik

voepel@cep.eu

Centrum für Europäische Politik FREIBURG | BERLIN

Kaiser-Joseph-Straße 266 | D-79098 Freiburg

Schiffbauerdamm 40 Räume 4205/06 | D-10117 Berlin

Tel. + 49 761 38693-0

Das **Centrum für Europäische Politik** FREIBURG | BERLIN, das **Centre de Politique Européenne** PARIS, und das **Centro Politiche Europee** ROMA bilden das **Centres for European Policy Network** FREIBURG | BERLIN | PARIS | ROMA.

Das gemeinnützige Centrum für Europäische Politik analysiert und bewertet die Politik der Europäischen Union unabhängig von Partikular- und parteipolitischen Interessen in grundsätzlich integrationsfreundlicher Ausrichtung und auf Basis der ordnungspolitischen Grundsätze einer freiheitlichen und marktwirtschaftlichen Ordnung.