

# Frankfurter Allgemeine PRO DIGITALWIRTSCHAFT



Ausgabe 41 / 2024

## Nie wieder KI-Winter



# Frankfurter Allgemeine PRO DIGITALWIRTSCHAFT

**Zwei alte, weiße Männer im Alter von 76 und 91 Jahren erhalten den Nobelpreis für Physik. Das ist nicht weiter ungewöhnlich und folgt einer gewissen Tradition. Aber: John Hopfield und Geoffrey Hinton werden für ihre grundlegende Arbeit zur Künstlichen Intelligenz geehrt.**

Was für ein Fest für die Grundlagenforschung, die KI und natürlich die Preisträger! Es steckt mehr dahinter als eine Würdigung des Erreichten. Die Ehrung ordnet die heutige KI in eine lange Reihe von Entdeckungen und kontinuierlicher Arbeit ein. Und das ist sogar eine positive Nachricht für Europa.

Die KI, wie wir sie heute kennen, ist nicht vom Himmel gefallen. Sie baut auf einer langen Tradition der Grundlagenforschung in diesem Gebiet und seinen Rändern auf. Der wunderbare Richard Feynman erhielt den Nobelpreis für Physik im Jahr 1965. Sein Schwerpunkt war die Quantenmechanik. Aber: Er hat sich in seinen bemerkenswerten Vorlesungen auch immer wieder mit der Künstlichen Intelligenz beschäftigt – und damit seine Studenten, Kollegen und auch sich selbst angestachelt, herausgefordert und Mut zur KI gemacht.

Alan Turing erhielt zwar nie den Nobelpreis, ist aber einer der frühen und wesentlichen Treiber der heutigen KI. Nicht zuletzt durch eine 1950 von ihm entwickelte Idee, die heute als „Turing-Test“ bezeichnet wird. Ein eher theoretisches Konstrukt, das aber versucht, die wichtige Grenze zwischen Mensch und Maschine zu ziehen. Der ebenfalls nach ihm benannte und seit 1966 vergebene Turing Award gilt als der Nobelpreis der Informatik und zeichnet seit Anfang der siebziger Jahre immer wieder Preisträger auch auf dem Gebiet der KI aus. Das Fach hat also Tradition.

Die KI, wie wir sie heute kennen, hat schon zwei schwere Rückschläge hinter sich – gerne auch als KI-Winter bezeichnet. Ende der sechziger bis in die siebziger Jahre interessierte sich kaum noch jemand dafür. Gleiches gilt für die späten achtziger bis in die neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts.

Damals fehlten immer einige der erforderlichen Zutaten, um die Idee zum Fliegen zu bringen. Die sind inzwischen aber in Form von Software, Rechenkapazität, Vernetzung und einer kritischen Masse sinnvoller Anwendungen bis hin zum Massenmarkt vorhanden. Einen dritten KI-Winter wird es nicht geben. Im Gegenteil.

Die Ehrung von Hopfield und Hinton zeigt auch, wie wichtig Grundlagenforschung für künftige Anwendungen ist. Und auf diesem Feld spielt Deutschland international eine nicht zu unterschätzende Rolle. Die Fraunhofer-Gesellschaft, deutsche Universitäten oder Institute wie die Max-Planck-Gesellschaft decken die breite Forschung zur KI sowohl in ihrer Grundlage als auch in der Anwendung ab.

Darin liegt eine Chance. Die deutsche Grundlagenforschung wird in aller Welt gelobt. Allerdings kriegen wir diese PS seit langem nicht auf die Straße, um die Ergebnisse der Forschung mit Phantasie und Optimismus in Anwendungen und Produkte zu gießen. Wir zeichnen hierzulande mit großer Akribie die detaillierte Blaupause für Innovation – überlassen das Bauen der Produkte dann aber leider den anderen.



Aber warum ist das so? Die Gründe sind so vielfältig wie lange bekannt. Und sie sind leider systemisch. Mangelnde Risikobereitschaft, Verharren im Traditionellen, steuerliche Rahmenbedingungen und vieles mehr. Viele sind dieser Kritik überdrüssig und wischen sie mit einer kurzen Geste fort. Damit wird ein erkanntes Defizit fast als gegeben hingenommen.

Aber genau dort liegt ein Ansatz: Europa darf die eigene Umsetzungsschwäche nicht mehr resigniert als Schicksal hinnehmen. Das ist leicht und immer wieder gesagt. Aber Wiederholung fördert ja bekanntlich das Verständnis. Hoffen wir es mal.

Um über dieses und andere Themen zu sprechen, würden wir Sie gerne zu unserem KI-Kongress am 6. und 7. November 2024 in den F.A.Z.-Tower in Frankfurt einladen. Unter folgendem Link finden Sie die Anmeldung: [www.faz-konferenzen.de/kuenstliche-intelligenz](http://www.faz-konferenzen.de/kuenstliche-intelligenz)

Frankfurter Allgemeine  
**Konferenzen**

**Künstliche Intelligenz**  
Das Forum für Visionäre zu KI-Strategie und Best-Practices

**6.–7.11.2024**

**Jetzt anmelden!**

 <b>Hamidreza Hosseini</b> Ecodynamics GmbH	 <b>Marieke Merkle</b> Noerr Partnerschaftsgesellschaft mbB	 <b>Prof. Dr. Jürgen Schmidhuber</b> King Abdullah University of Science and Technology	 <b>Martin Wendiggensen</b> Johns Hopkins University	 <b>Prof. Dr. Doris Weßels</b> Hochschule für Angewandte Wissenschaften Kiel
--	--	---	---	---

F.A.Z.-bm

Wir würden uns sehr freuen, mit Ihnen und den guten Rednern ins Gespräch zu kommen. Hier ist Präsenz gefragt. Kommen Sie zu uns und diskutieren Sie mit.

Mit den besten Grüßen aus der gesamten Redaktion

**Johannes Winkelhage**



---

## Künstliche Intelligenz

- 5 Das Who's who der Künstlichen Intelligenz
- 8 KI soll Produktivität um acht Prozent anheben
- 10 Corti: „Wir sind das Open AI für die Medizin“
- 14 Offene multimodale LLMs auch für die EU
- 18 Must Read

---

## Transformation

- 20 Siemens begibt Millionenanleihe auf der Blockchain
- 22 Die E-Rechnung wird im Januar 2025 Pflicht
- 25 Must Read

---

## Mobility

- 26 Tesla und BYD ziehen VW davon
- 28 Tesla Y und Škoda Enyaq bleiben die beliebtesten Elektroautos der Deutschen
- 30 Must Read

---

## Prompt der Woche

- 32 „Rotaugen“ HAL 9000 wird teilweise Realität, ChatGPT mit neuer Bedienung

---

## Gadgets

- 36 So macht Notebook LM aus einem Dokument einen Podcast – auch auf Deutsch

---

## Zitat der Woche

- 39 Alan Turing



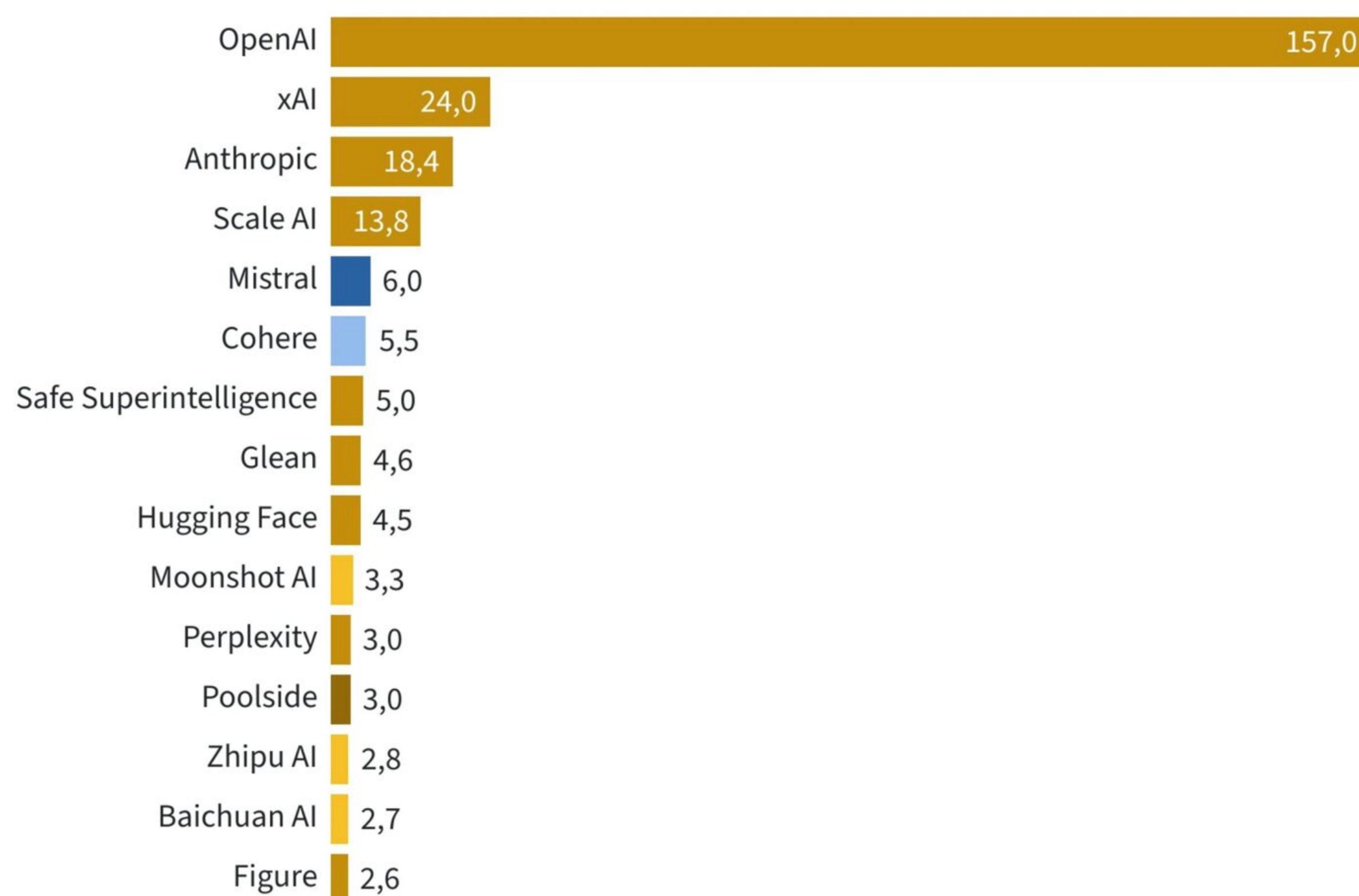
# Das Who's who der Künstlichen Intelligenz

Zwei KI-Suchmaschinen, eine angehende Superintelligenz, ein Modellanbieter und Elon Musks xAI – das sind die KI-Start-ups, die Open AI offenbar fürchtet. Sam Altman hat die jüngsten Investoren in das Unternehmen verpflichtet, nicht in die Konkurrenz zu investieren.

## Die 15 wertvollsten KI-Start-ups der Welt

Aktuelle Bewertung in Mrd. Dollar

● USA ● Frankreich ● Kanada ● China ● Frankreich/USA



Grafik: sacco. / Quelle: Bloomberg, Unternehmen

Die jüngste Finanzierungsrunde von Open AI in Höhe von 6,6 Milliarden Dollar hat viele prominente Investoren angezogen. An der Spitze steht der Wagniskapitalgeber Thrive Capital mit einer Investition von etwa 1,25 Milliarden Dollar. Microsoft, ein langjähriger Partner von Open AI, beteiligte sich mit knapp einer Milliarde Dollar. Zu den weiteren namhaften Investoren gehören der führende KI-Chipdesigner Nvidia, der japanische Technologiekonzern Soft-Bank, der große Vermögensverwalter Fidelity und der bekannte

Techinvestor Tiger Global Management. Auch Altimeter Capital Management, Khosla Ventures und MGX, ein von Abu Dhabi unterstütztes Investmentunternehmen, sind beteiligt. Bemerkenswert ist zudem die Beteiligung des ARK Venture Fund von Cathie Wood mit mindestens 250 Millionen Dollar. Diese Investitionsrunde bewertet Open AI nun mit 157 Milliarden Dollar, was das Unternehmen zum wertvollsten KI-Start-up in aller Welt macht.



In der KI-Welt ist es aber üblich, nicht alles auf ein Pferd zu setzen. Zum Beispiel entwickeln Google und Amazon nicht nur eigene KI-Modelle, sondern sind gleichzeitig auch die wichtigsten Investoren von Anthropic, während Nvidia auch Perplexity unterstützt. Seine neuen Geldgeber, so will es Sam Altman offenbar, sollen in Zukunft aber die Finger von fünf der vielversprechendsten Unternehmen lassen. Sie alle – xAI, Anthropic, Safe Superintelligence, Glean und Perplexity – stehen auf der Liste der wertvollsten KI-Start-ups der Welt und könnten Open AI in aktuellen oder künftigen Plänen gefährlich werden. Der Blick auf diese Unternehmen zeigt das Who's who der Künstlichen Intelligenz abseits vom Branchenprimus Open AI.

1. xAI (Elon Musk)
2. Anthropic (Dario und Daniela Amodei)
3. Safe Superintelligence (Ilya Sutskever)
4. Glean (Arvind Jain)
5. Perplexity (Aravind Srinivas)

## 1. xAI

Das KI-Unternehmen xAI wurde erst im März 2023 von **Elon Musk** gegründet und hat seinen Hauptsitz in der San Francisco Bay Area. Musk leitet das Unternehmen selbst. Das Team besteht aus hochkarätigen Experten, die zuvor bei Unternehmen wie Google, Deep-Mind, Open AI und Microsoft gearbeitet haben. Igor Babuschkin, ehemals bei Deep-Mind tätig, fungiert als Leiter der technischen Entwicklung. xAI hat das erklärte Ziel, „die wahre Natur des Universums zu verstehen“ und eine „gute“ KI zu entwickeln, die maximal neugierig und wahrheitssuchend“ ist. Das Unternehmen zeichnet sich durch seine ambitionierten Pläne aus, darunter der Bau des weltgrößten Supercomputers mit 100.000 Nvidia-Hochleistungschips, und hat bereits das KI-Modell Grok entwickelt. Mit einer kürzlich abgeschlossenen Finanzierungsrunde von sechs Milliarden Dollar, an der Investoren wie Andreessen Horowitz und Sequoia Capital beteiligt waren, positioniert sich xAI als ernst zu nehmender Modellanbieter in direkter Konkurrenz zu Open AI.

## 2. Anthropic



Dario und Daniela Amodei (Bloomberg)

Anthropic wurde 2021 von den Geschwistern **Daniela und Dario** Amodei sowie fünf weiteren ehemaligen Open-AI-Mitarbeitern gegründet. Das Unternehmen mit Sitz in San Francisco hat sich auf die Entwicklung sicherer und ethischer KI-Systeme spezialisiert. Anthropic zeichnet sich besonders durch seinen Ansatz der „Constitutional AI“ aus, bei dem KI-Modelle auf Basis menschlicher Werte und ethischer Prinzipien trainiert werden. Das Unternehmen entwickelt leistungsstarke Sprachmodelle wie Claude, legt dabei aber großen Wert auf Sicherheit, Interpretierbarkeit und Steuerbarkeit. Anthropic hat bedeutende Investitionen von Firmen wie Google, Amazon und SAP erhalten und gilt als wichtiger Akteur in der KI-Sicherheitsforschung. Sein Modell Claude gilt als ebenbürtig zu den Modellen von Open AI.

## 3. Safe Superintelligence



Ilya Sutskever (AFP)



**Holger Schmidt**

Redaktionsleiter  
„Newsletter und  
Verticals“



Safe Superintelligence Inc. (SSI) wurde im Juni 2024 von **Ilya Sutskever**, dem ehemaligen Chefwissenschaftler von Open AI, zusammen mit Daniel Gross und Daniel Levy gegründet. Das Unternehmen mit Sitz in Palo Alto und Tel Aviv konzentriert sich ausschließlich auf die Entwicklung sicherer superintelligenter KI-Systeme. SSI zeichnet sich durch seinen einzigartigen Ansatz aus, Sicherheit und Fähigkeiten parallel voranzutreiben, wobei die Sicherheit stets Vorrang haben soll. Mit einer kürzlich abgeschlossenen Finanzierungsrunde von einer Milliarde Dollar von namhaften Investoren wie NFDG, Andreessen Horowitz und Sequoia positioniert sich SSI als ernst zu nehmender Akteur in der KI. Sutskever hat Open AI im Streit verlassen, weil er mit dem Tempo der Kommerzialisierung nicht einverstanden war. Safe Superintelligence will ebenso wie Open AI eine Allgemeine Künstliche Intelligenz (AKI) entwickeln.

## 4. Glean



Arvind Jain (Glean)

Glean wurde 2019 von **Arvind Jain**, T.R. Vishwanath, Tony Gentilcore und Piyush Prahladka in Palo Alto gegründet. Jain, ehemaliger Mitgründer von Rubrik und Google-Ingenieur, erkannte den Bedarf an einer effizienten Lösung für die Informationsfragmentierung in Unternehmen. Glean entwickelte eine KI-gestützte Suchplattform, die Daten aus verschiedenen Unternehmensanwendungen zusammenführt und analysiert. Das Unternehmen zeichnet sich durch seine „Work AI“-Plattform aus, die nicht nur Informationen findet, sondern auch Inhalte generiert und Arbeitsabläufe automatisiert. Glean integriert sich mit mehr als 100 Unternehmensanwendungen und nutzt große Sprachmodelle für semantisches Matching.

Mit Glean Chat führte das Unternehmen einen KI-Assistenten ein, der ausschließlich auf unternehmensinternen Daten basiert. Dass Glean auf der Liste der Konkurrenten steht, hat viele Beobachter zunächst überrascht. Aber als das „Google für Unternehmen“ könnte Glean bei den Ambitionen von Open AI, eigene Antwortmaschinen zu entwickeln, im Weg stehen.

## 5. Perplexity



Aravind Srinivas (Bloomberg)

Perplexity AI wurde 2022 von vier Ingenieuren mit Hintergrund in Backend-Systemen, KI und maschinellem Lernen gegründet: **Aravind Srinivas** (CEO, ehemals Open AI), Denis Yarats (CTO, ehemals Meta), Johnny Ho (Chief Strategy Officer, ehemals Quora und Wall Street) und Andy Konwinski (Mitbegründer von Databricks). Das Unternehmen entwickelt eine KI-gestützte Suchmaschine, die natürlichsprachige Anfragen versteht und Antworten mit Quellenangaben generiert. Zu den prominenten Investoren zählen Jeff Bezos, Nvidia, Databricks, Bessemer Venture Partners, Susan Wojcicki, Jeff Dean, Yann LeCun, Andrej Karpathy, Nat Friedman und Garry Tan.

Das Unternehmen bietet eine kostenlose Version mit eigenem Sprachmodell sowie eine kostenpflichtige Pro-Version mit Zugang zu fortschrittlicheren KI-Modellen wie GPT-4 und Claude 3.5. Perplexity zielt darauf ab, die Internetsuche durch KI-gestützte Kontextualisierung und Personalisierung neu zu definieren. Kürzlich wurde auch ein Enterprise-Angebot eingeführt, das erweiterte Sicherheits- und Kontrollfunktionen für Geschäftskunden bietet. Open AI hat kürzlich eine eigene Software entwickelt, die ebenfalls KI-generierte Antworten statt Links liefert. Perplexity ist zwar noch nicht so weit wie die Open-AI-Software, entwickelt sich aber sehr schnell und könnte den Plänen von Sam Altman in die Quere kommen.



# KI soll Produktivität um acht Prozent anheben

ChatGPT & Co. haben die Nutzung der Künstlichen Intelligenz in deutschen Unternehmen innerhalb eines Jahres auf 27 Prozent verdoppelt. Die Unternehmen hoffen auf einen Produktivitätsschub von durchschnittlich acht Prozent in den kommenden fünf Jahren.

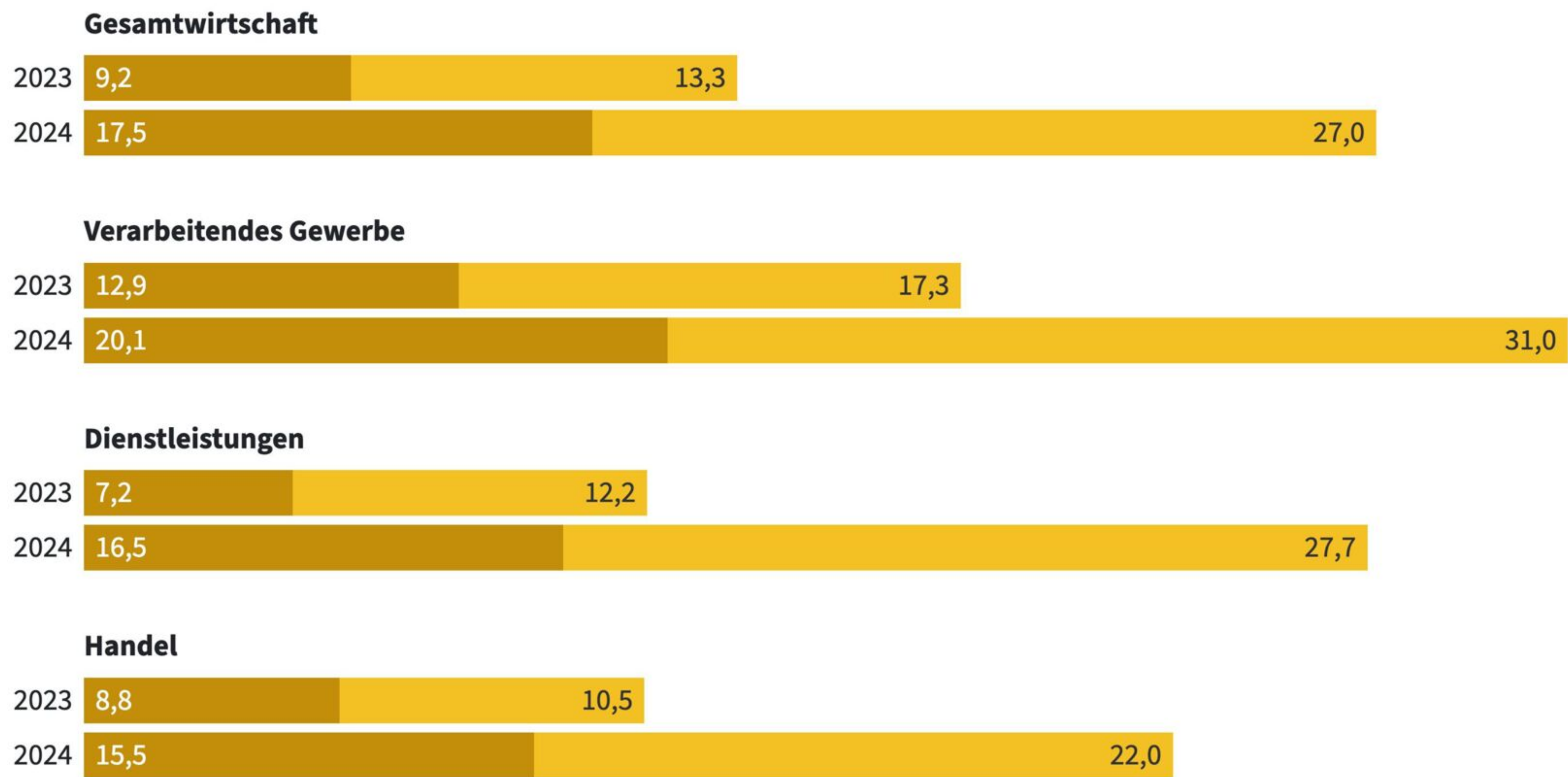
Holger Schmidt

Redaktionsleiter „Newsletter und Verticals“

## KI-Einsatz in deutschen Unternehmen

Angaben in Prozent

● Geplant ● Im Einsatz



Grafik: sacco. / Quelle: IFO Institut 2024

Künstliche Intelligenz wird die Produktivität der Unternehmen in Deutschland spürbar erhöhen. Die genaue Höhe hängt von der Branche ab: Während die Dienstleister im Durchschnitt eher zehn Prozent Produktivitätsschub erwarten, geht die Baubranche eher von drei Prozent aus. Ähnlich groß ist die Spannbreite der Nutzungsintensität. In der Werbung und Marktforschung setzen schon 72 Prozent der Unternehmen Künstliche Intelligenz ein – dreimal mehr als im Maschinenbau.

Die repräsentative Umfrage des Ifo-Instituts unter deutschen Unternehmen zeigt eine überraschend starke Verbreitung im verarbeitenden Gewerbe, in dem schon 31 Prozent der Unternehmen angeben,

KI für sich zu nutzen. Der Dienstleistungssektor liegt mit 28 Prozent knapp dahinter, gefolgt vom Handel mit 22 Prozent.

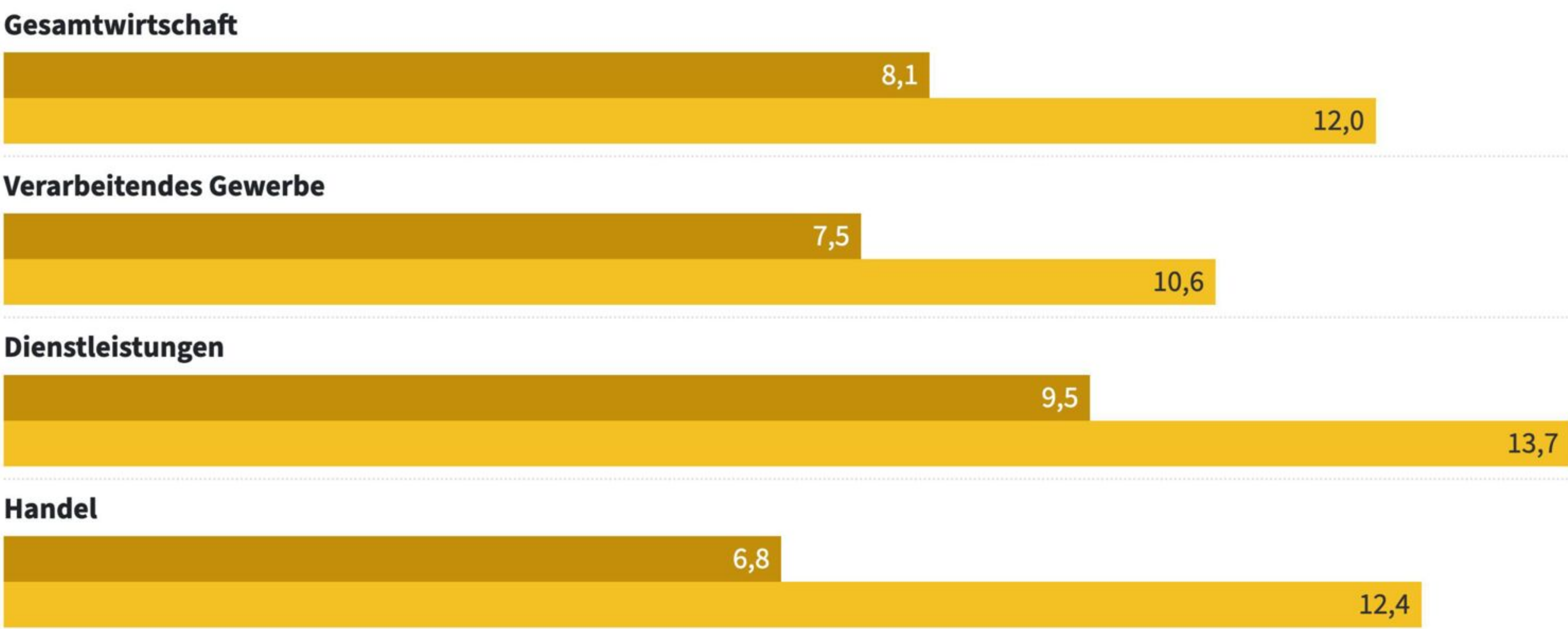
Den größten Sprung seit dem vergangenen Jahr weisen die Dienstleistungen auf, da sich hier schnell signifikante Produktivitätsfortschritte erreichen lassen. Neben der Werbung profitieren vor allem die IT-Branche, die Juristen, Forschung und Entwicklung sowie die Verlage von ChatGPT & Co. Im verarbeitenden Gewerbe führen Hersteller von Kraftwagen und Kraftwagenteilen mit einer Nutzungsquote von 52,7 Prozent die Liste an, während in vielen anderen Branchen wie der Metallerzeugung und dem Baugewerbe die



Erwarteter Produktivitätseffekt der KI

In deutschen Unternehmen in Prozent (Durchschnitt)

● Im eigenen Unternehmen ● Gesamtwirtschaft



Grafik: sacco. / Quelle: IFO Institut 2024

Verbreitung von KI noch vergleichsweise gering ist. Ganz am Ende finden sich die Gastronomie und die Landwirtschaft. Hier beträgt die KI-Nutzungsquote nur 11,8 beziehungsweise 16,4 Prozent.

Die Studie des Ifo-Instituts zeigt, wie schnell die Diskussion über KI in deutschen Unternehmen an Fahrt aufgenommen hat. In mehr als drei Vierteln der Unternehmen wird aktuell über den Einsatz von KI-Anwendungen gesprochen und in vielen Fällen sind konkrete Planungen im Gange. Besonders in der Textilindustrie sowie der Rechts- und Steuerberatung ist die Verbreitung von KI-Technologien deutlich angestiegen, teilweise um bis zu 38 Prozentpunkte.

Über alle Branchen hinweg fallen die Erwartungen an die zu erwartenden Produktivitätssprünge der Gesamtwirtschaft mit durchschnittlich zwölf Prozent höher aus als die Effekte im eigenen Unternehmen. Da die Ifo-Konjunkturumfragen annähernd repräsentativ für die deutsche Wirtschaft sind, erscheint dieser deutliche Unterschied zwischen den durchschnittlichen unternehmensspezifischen und gesamtwirtschaftlichen Erwartungen auf den ersten Blick überraschend. Dies könnte auf zu optimistische gesamtwirtschaftliche Erwartungen aufgrund des KI-Hypes, die sich auf Unternehmensebene nicht erreichen lassen, zurückzuführen sein. Ein weiterer Grund könnte eine erwartete Reallokation hin zu Branchen sein, die sich von KI höhere Produktivitätssteigerungen versprechen.

Allerdings liegen auch die auf Ebene der Unternehmen erwarteten acht Prozent Produktivitätszuwachs über den aktuellen in der

deutschen Wirtschaft erreichten Werten, die inzwischen praktisch auf den Nullpunkt gesunken sind. Seit Beginn der Digitalisierung, also etwa seit Mitte der Neunzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts, weist die amerikanische Volkswirtschaft höhere Produktivitätszuwächse auf als Europa. Ein wesentlicher Teil dieser Zuwächse ist auf die Wirtschaftskraft des Silicon Valleys und seiner Techindustrie zurückzuführen.

Allerdings schwanken auch die Schätzungen der zu erwartenden Produktivitätseffekte stark. Der amerikanische Ökonom Daron Acemoğlu schätzt das Produktivitätswachstum durch KI in den nächsten zehn Jahren auf lediglich 0,7 Prozent. Diese eher pessimistische Prognose ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass in der Analyse nur die kostensenkenden Automatisierungseffekte von KI berücksichtigt werden. Andere Szenarien, die auch die Realisierung von Allgemeiner Künstlicher Intelligenz (AGI) berücksichtigen, kommen hingegen auf dreistellige Wachstumsraten in den kommenden zehn Jahren.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass KI in der deutschen Wirtschaft angekommen ist und sowohl auf Unternehmensebene als auch gesamtwirtschaftlich als treibende Kraft für Wachstum und Innovation wahrgenommen wird. In den nächsten Jahren wird es darauf ankommen, wie schnell und erfolgreich die Unternehmen in der Lage sind, die Potentiale von KI vollständig auszuschöpfen und gleichzeitig die regulatorischen Vorgaben zu erfüllen. Die Zukunft der deutschen Wirtschaft hängt entscheidend davon ab, wie gut es gelingt, KI als Schlüsseltechnologie in alle relevanten Sektoren zu integrieren.



# „Wir sind das Open AI für die Medizin“

Das dänische Medizin-Start-up Corti kommt nach Deutschland und will KI-Ko-Piloten in Kliniken, Notrufzentralen und Pflegeheime bringen. Ihr Sprachmodell wurde mit mehr als 100 Millionen Patientengesprächen trainiert.



Das Klinikum Eichsfeld hat Anfang 2024 begonnen, mit dem KI-Ko-Piloten zu arbeiten. (Klinikum Eichsfeld)

Open AI verkauft seine führenden Sprachmodelle an Unternehmen auf der ganzen Welt. Die basteln daraus ihre eigenen „ChatGPTs“, die zum Beispiel Kundenanfragen beantworten oder der Marketingabteilung beim Texten helfen. Generative KI kann schreiben, programmieren und Fragen beantworten.

In der Medizin reicht das Weltwissen der großen Sprachmodelle aber oft nicht aus. Und die Gefahr von Halluzinationen ist groß. Ein Start-up mit Sitz in Kopenhagen hat deshalb ein Sprachmodell entwickelt, das ausschließlich mit medizinischen Daten trainiert worden sein soll – darunter 100 Millionen Interaktionen mit echten Patienten.



„Wir verstehen uns als das Open AI für die Medizin“, sagt Florian Schwiecker, der als Manager für Corti arbeitet. Das Start-up wurde 2016 von CEO Andreas Cleve und dem Technikchef Lars Maaløe gegründet. Ihr Sprachmodell soll die Grundlage für medizinische KI-Anwendungen auf der ganzen Welt werden. So ähnlich wie Open AIs Grundlagenmodelle für Unternehmen. Corti verkauft kein fertiges Produkt, sondern das medizinische Wissen ihres Sprachmodells. Dieses Wissen können sich Krankenhäuser, Kliniken oder Pflegeheime in einer passenden Anwendung für ihren Gebrauch zurechtschneiden. „Egal, wo ein Gespräch mit einem Patienten oder Hilfesuchenden geführt wird: Unser LLM kann dort eingesetzt werden“, sagt Schwiecker.

Corti hat bereits alle nationalen Notrufzentralen in Schweden mit einem KI-Assistenten ausgestattet. Die KI hört während des Telefonates zu und macht Vorschläge in Echtzeit, wie es weitergehen soll. Die KI ist in der Lage, anhand des Tonfalls zu erkennen, ob der Anrufer gerade einen Herzinfarkt hat. Den ersten großen Aufwind erhielt Corti während Corona, als die Leitstellen unter großem Druck standen.

Neben Dänemark und Schweden ist das Start-up auch in den USA aktiv, wo zum Beispiel das Seattle Fire Department auf Corti setzt. Ende 2023 sammelten die Gründer in einer Series-B-Finanzierungsrunde 60 Millionen Dollar von Investoren ein. Die Geldgeber Prosus Ventures und Atomico führten die Runde an. Frühere Investoren wie Eurazeo, EIFO und Chr. Augustinus Fabrikker beteiligten sich ebenfalls.

## Deutschland als Markt für Medizin-KI

Als Nächstes ist Deutschland an der Reihe. Das gab Corti Anfang Oktober bekannt. Damit stürzt sich das Start-up auf einen Markt, der viele Kuchenstücke verspricht. „Deutschlands Gesundheitssystem ist stark belastet und braucht Unterstützung. Daher der Markteintritt“, sagt Schwiecker im Gespräch mit F.A.Z. PRO Digitalwirtschaft. Für Deutschland spreche auch, dass die Bevölkerung bereit sei, KI als Unterstützung im Gesundheitssystem zu akzeptieren. Schwiecker bezieht sich auf eine Studie des Digitalverbandes Bitkom <sup>1</sup> aus dem Jahr 2023, in dem 70 Prozent der Befragten meinen, Ärzte sollten sich „wann immer möglich“ von der KI unterstützen lassen. Aktuelle Ergebnisse <sup>2</sup> belegen, dass 89 Prozent der Deutschen die Digitalisierung im Gesundheitswesen generell für eine Chance halten.

„Ein Arzt hat mir gesagt, dass eine Hirnhautentzündung oft falsch diagnostiziert wird“, erzählt Schwiecker. Zu Beginn sollen sich ähnliche Symptome wie bei einer Nackenverspannung zeigen. „Da kann Corti einlenken und Vorschläge geben, welche zwei, drei zusätzlichen Fragen der behandelnde Arzt stellen kann, um sicherzugehen, dass es sich wirklich nur um eine Nackenverspannung handelt oder ob etwas anderes dahintersteckt.“ In Gesprächen mit einem Mediziner sitzt quasi ein zweiter Experte am Tisch, der in Echtzeit Vorschläge macht. Tests von Corti zufolge kann die KI in 40 Prozent der Fälle die Diagnose optimieren.

## Konkurrenz von Microsoft und Google

International gibt es große Konkurrenz. Microsoft hat bereits einen Azure AI Health Bot <sup>3</sup> entwickelt, der über eine Cloud-Plattform Einzug in Gesundheitseinrichtungen auf der ganzen Welt finden soll. Das Unternehmen hat eine Partnerschaft mit dem führenden privaten Gesundheitsdienstleister Ramsay Santé aus Frankreich geschlossen, der mehr als 350 Einrichtungen in Europa betreibt. Microsofts AI Health Bot unterscheidet sich von anderen Azure-AI-Anwendungen darin, dass Informationen aus einer medizinischen Datenbank integriert wurden.

Konkurrent Google hat währenddessen ein Sprachmodell mit dem Namen Med-PaLM 2 entwickelt, das auf medizinische Fachfragen spezialisiert ist – und beispielsweise Studien auswerten oder Patientenakten lesen kann. Es basiert auf Google Sprachmodell PaLM und wird dem Wall Street Journal <sup>4</sup> zufolge bereits in Krankenhäusern in den USA getestet. Es wurde unter anderem mit Fragen und Antworten aus medizinischen Zulassungstests trainiert. Im Moment ist es jedoch verdächtig still um Med-PaLM 2. Ein Marktführer hat sich in den USA noch nicht herauskristallisiert.

## Die Sache mit dem Datenschutz

Sowohl Google als auch Microsoft geben offiziell an, ihre KI-Modelle nicht mit echten Patientendaten zu trainieren. Bei Corti ist das anders. Das Start-up zeichnete zusammen mit seinen Partnern über Jahre Gespräche aus der Praxis auf – vom Notruf über den Besuch des Rettungsdienstes beim Patienten bis hin zur Behandlung in der Klinik. Die deutschen Datenschutzalarmglocken bimmeln an dieser Stelle. Dem Unternehmen spielt jedoch in die



**Nina Müller**

Redakteurin  
„Newsletter und  
Verticals“

**1 Beitrag:**  
[faz.net/pro24411](https://faz.net/pro24411)

**2 Beitrag:**  
[faz.net/pro24412](https://faz.net/pro24412)

**3 Beitrag:**  
[faz.net/pro24413](https://faz.net/pro24413)

**4 Beitrag:**  
[faz.net/pro24414](https://faz.net/pro24414)





Florian Schwiecker ist der Vizepräsident für Partnerschaften bei Corti. (Privat)

Karten, dass es ein europäisches Start-up ist, das sich schon früh mit dem Thema Datenschutz auseinandergesetzt hat. „Compliance is in our DNA“, sagte der Mitgründer Andreas Cleve zuletzt in einem Interview mit Bloomberg <sup>5</sup>. Früh habe man mit dem legislativen Arm der EU zusammengearbeitet, um das eigene Produkt an die Vorgaben aus der KI-Verordnung anzupassen.

Die Daten der Patienten werden auf europäischen Servern gespeichert – in jeweils dem Land, wo sie auch erhoben werden, sagt Schwiecker. Alle Daten werden vor dem Transfer verschlüsselt und sicher gespeichert. „Und wir speisen nicht alle erhobenen Daten automatisch in das Grundlagenmodell ein. Die Daten können auch direkt nach der Interaktion wieder gelöscht werden“, sagt Schwiecker. Doch es wäre nicht das erste Mal, dass Deutschland einem Medizin-Start-up einen Strich durch die Rechnung macht.

Das schwedische Start-up Kry bot bis 2022 Telemedizinienste für Patienten in Deutschland an. Allerdings legten die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) und die Krankenkassen nach der Pandemie fest, dass Ärzte maximal 30 Prozent ihrer Beratungen per Video erbringen dürfen. Das führte zu einem deutlichen Rückgang der Buchungen – und dem Ausstieg des Start-ups aus dem deutschen Markt.

### Potential für Medizin-KI

Cortis Technologie ist in deutschen Krankenhäusern bereits auf Interesse gestoßen. Die Notfallambulanz des Eichsfeld Klinikums in

Thüringen hat die Plattform implementiert. „Während der Arzt mit dem Patienten spricht, erfasst, organisiert und ordnet der Ko-Pilot Informationen den richtigen Bereichen wie Diagnostik und Labor zu“, erzählt Chefarzt Dušan Trifunović. Er bezeichnet den Echtzeit-Assistenten mittlerweile als „unverzichtbar“. Das Unternehmen AlsterText baut auf der Grundlage von Cortis Sprachmodell gerade eine Plattform zur Transkription und Spracherkennung im medizinischen Bereich und will sie demnächst dem eigenen Kundenstamm aus 10.000 deutschen Ärzten und 23.000 deutschen Pflegekräften vorstellen.

Dass Corti sein Sprachmodell von Anfang an auf Echtzeit-Interaktionen mit Patienten ausgelegt hat, verschafft dem Unternehmen in der Praxis einen Vorsprung. Das europäische Medizin-Start-up Nabla verfolgt einen ähnlichen Ansatz und hat bereits eine Bewertung von 180 Millionen Dollar erhalten. Im Gegensatz zu Corti stützte sich Nabla allerdings lange auf Open AIs Modelle und wagte erst Ende 2023 den Sprung zu Open-Source-Alternativen <sup>6</sup>, die nun von Nabla für die medizinische Anwendung „gefinetuned“ werden. Der Markt für KI in der Medizin ist attraktiv. Daher ist in Deutschland aktuell jedes zehnte gegründete Start-up ein Medizin-Start-up, zeigt der Start-up-Monitor 2024 <sup>7</sup>. Neben Ko-Piloten für medizinische Fachleute verspricht gerade die computergestützte Bilderkennung in der Diagnostik einen hohen Mehrwert. Bei einer Darmspiegelung spürt die KI bis zu 15 bis 20 Prozent mehr Polypen auf als bisherige Methoden. Und es gibt noch viel Potential nach oben.

<sup>5</sup> Beitrag: [faz.net/pro24415](https://faz.net/pro24415)

<sup>6</sup> Beitrag: [faz.net/pro24416](https://faz.net/pro24416)

<sup>7</sup> Beitrag: [faz.net/pro24417](https://faz.net/pro24417)



# Alles Wichtige aus der Welt des Rechts.

**Jetzt neu: F.A.Z. PRO Einspruch**

**Ihr Experten-Update rund um Recht und Gesetz als wöchentliches Briefing und als Website. Inklusive freiem Zugang zu allen Artikeln auf unserem Onlineportal FAZ.NET.**



**Jetzt 2 Monate  
kostenfrei testen!**

**F.A.Z. PRO Einspruch** vereint alle juristisch relevanten Beiträge aus der F.A.Z., ergänzt um exklusive Analysen und Einordnungen in einem neuen Informationsangebot. Sichern Sie sich Ihren Wissensvorsprung:

**Jetzt F.A.Z. PRO Einspruch und freien Zugang zu FAZ.NET  
2 Monate kostenfrei testen unter [faz.net/pro-einspruch](https://faz.net/pro-einspruch)**





# Offene multimodale LLMs auch für die EU



Immer Vorsicht im Straßenverkehr! In Zukunft hilft auch KI die Schäden zu vermeiden. (Picture Alliance)

Die dynamischen Fortschritte in der Künstlichen Intelligenz schaffen enorme Möglichkeiten für Innovationen. Wir versorgen Sie mit den KI-Papers regelmäßig mit einem kuratierten Überblick über die neuesten Erkenntnisse in der Forschung.



Meta gibt sein multimodales offenes Modell Llama 3.2 nicht für die EU frei. Deshalb schauen wir uns heute unter anderem an, ob andere offene multimodale KI-Modelle auch für die EU entwickelt werden. Ein hier vielversprechender Ansatz ist Molmo vom Allen Institute for AI. Mit EuroLLM wird an anderer Stelle eine „klassische“ LLM-Familie für alle europäischen Sprachen entwickelt. Außerdem lernen wir etwas über das Potential von multimodalen Sprachmodellen für die Objekterkennung im Verkehrswesen. Abschließend werfen wir einen Blick auf eine Studie, die untersucht, ob KI-Systeme neuartige Forschungsideen generieren können – mit überraschenden Ergebnissen im Vergleich zu menschlichen Experten.

## Molmo und PixMo: Offene Gewichte und Daten für multimodale Modelle

Forscher an der University of Washington und dem für seine KI-Arbeit bereits bekannten <sup>1</sup> Allen Institute for AI stellen einen ersten Aufschlag für offene multimodale LLMs vor: Die Molmo (Multimodal Open Language Model)-Modellfamilie soll mit freigegebenen Modellgewichten und freigegebenen Bildsprachentrainingsdaten ohne Rückgriff auf synthetische Daten von anderen VLMs erstellt worden sein (Vision Language Models, Sprachmodelle, die auch visuelle Daten verarbeiten). Die Forscher erwähnen außerdem explizit, dass keine Daten von proprietären VLMs

einfließen. Es gibt also keine vererbten restriktiven Lizenzen, welche die Nutzung abgeleiteter Modelle einschränken könnten. Molmo ist offen im engsten Sinne von Open Source.

Die hohe Leistungsfähigkeit der Modelle soll maßgeblich auf die Qualität der neuen Datensätze zurückzuführen sein, die unter dem Namen PixMo (Pixels for Molmo) zusammengefasst werden.

Die Molmo-Modelle zeigen laut ihren Erschaffern beeindruckende Fähigkeiten in verschiedenen Bereichen der visuellen und sprachlichen Verarbeitung. Die Modelle können detaillierte Beschreibungen von Bildern generieren und komplexe visuelle Fragen beantworten. Sie können Text und Bilder gemeinsam verarbeiten und verstehen. Die Modelle können auch auf spezifische Bereiche in Bildern zeigen, was etwa visuelle Analysen verbessert. Die besten Molmo-Modelle sollen teilweise besser als proprietäre Systeme wie GPT-4 abschneiden.

Am 25. September dieses Jahres haben die Forscher eine erste Demonstration und erste ausgewählte Modellgewichte veröffentlicht. „Bald“ sollen alle übrigen Bestandteile der Modelle folgen.

Paper: Molmo and PixMo: Open Weights and Open Data for State-of-the-Art Multimodal Models <sup>2</sup> (ArXiv, HTML <sup>3</sup>, Begutachtung im Prozess)



**Marcel Weiß**


Unabhängiger Analyst  
und Strategieberater  
in Berlin

**1 Beitrag:**  
[faz.net/pro24418](https://faz.net/pro24418)

**2 Paper:**  
[faz.net/pro24419](https://faz.net/pro24419)


**3 Paper:**  
[faz.net/pro244110](https://faz.net/pro244110)

Molmo ist offen im engsten Sinne von Open Source (Molmo)




Multimodal Open Language Model built by AI2


[Learn about Molmo](#)




What kind of music is this?




Write a story about what is happening here. End t...





Point to all the faders.




Describe this image.




Count the boats




Add an image and ask Molmo...





 Upload an image 



 Type a question



## EuroLLM: Mehrsprachige offene Sprachmodelle für Europa

Die besten LLMs gehören Unternehmen und sind verschlossen. Die wenigen mehr oder weniger offenen **1** LLMs, wie Metas Llama-Familie, beschränken sich in erster Linie auf Englisch und einige wenige Sprachen mit hohem Nutzwert für die Anbieter, wobei viele vor allem kleinere europäische Sprachen außen vor bleiben.

Forscher an der Université Paris-Saclay, der Universität von Edinburgh und weiteren Forschungseinrichtungen versuchen, diese Lücke mit einer neuen Modellfamilie für Europa zu füllen. Das EuroLLM-Projekt zielt darauf ab, Sprachmodelle für alle Sprachen in der EU und einige zusätzliche Sprachen zu entwickeln. Die ersten, noch recht kleinen Modelle, EuroLLM-1.7B und EuroLLM-1.7B-Instruct, wurden bereits erstellt und auf multilingualen Benchmarks getestet. Der Trainingsprozess basierte auf einem Datensatz, der speziell auf die Anforderungen der Mehrsprachigkeit zugeschnitten ist. Ein besonderes Merkmal dieses Datensatzes ist, dass er für jede einbezogene Sprache einen Anteil von 20 Prozent an parallelen Daten aufweist. Das ermöglicht es den Modellen, sprachübergreifende Zusammenhänge besser zu erkennen und zu lernen.

Leider haben die Forscher bis jetzt die erstellten Datensätze nicht veröffentlicht. Sie erwähnen lediglich knapp in Abschnitt 2.1 **4**, wie sie neben den anderen Datensätzen den parallelen Sprachdatensatz erstellt haben.

Die LLMs verstehen Texte in allen Sprachen der Europäischen Union sowie in einigen weiteren Sprachen (Arabisch, Chinesisch, Galicisch, Hindi, Japanisch, Katalanisch, Koreanisch, Norwegisch, Russisch, Türkisch und Ukrainisch).

Als Nächstes wollen sich die Forscher auf die Verbesserung der Datenqualität und die Erhöhung der Modellparameter konzentrieren. „EuroLLM soll ebenfalls multimodale Modelle bekommen. Das Projekt wird kofinanziert von der Europäischen Union.“

Paper: EuroLLM: Multilingual Language Models for Europe **5** (ArXiv, HTML **6**, Begutachtung im Prozess)

## Objekterkennung im Verkehrswesen revolutionieren

Diese Studie zielt darauf ab, die Anwendung von multimodalen großen Sprachmodellen (MLLMs) und großen Bildmodellen (VLMs) in der Objekterkennung umfassend zu untersuchen und empirisch zu bewerten. Der Blick wird hier vor allem auf mögliche Einsatzzwecke für Transportsysteme gelegt. Hierfür wird auf drei reale Szenarien für Transportsysteme geschaut – Extraktion von Sicherheitsattributen auf der Straße, Erkennung sicherheitskritischer Ereignisse und visuelle Auswertung von Wärmebildern.

MLLMs können multimodale Daten interpretieren und komplexe Transportprobleme adressieren, haben aber laut den Forschern noch Einschränkungen. Nichtsdestotrotz zeigen MLLMs großes Potential für die Verbesserung von Transportanwendungen, insbesondere bei Aufgaben wie Verkehrssicherheitsüberwachung und -management. Denn MLLMs bieten potentiell mehrere Vorteile gegenüber herkömmlichen Objekterkennungsmodellen. Dazu gehört vor allem ihre Flexibilität beim Verstehen verschiedener komplexer Umgebungen, ohne dass Begrenzungsrahmen erforderlich sind, was bei traditionellen Objekterkennungsmodellen notwendig ist.

Das Paper bietet eine Roadmap für zukünftige Forschung und schlägt eine Taxonomie für den Einsatz von MLLMs in der Objekterkennung vor.

Paper: Advancing Object Detection in Transportation with Multimodal Large Language Models (MLLMs): A Comprehensive Review and Empirical Testing **7** (ArXiv, PDF **8**, Begutachtung im Prozess)

**4 Beitrag:**  
[faz.net/pro244111](https://faz.net/pro244111)

**5 Paper:**  
[faz.net/pro244112](https://faz.net/pro244112)

**6 Paper:**  
[faz.net/pro244113](https://faz.net/pro244113)

**7 Paper:**  
[faz.net/pro244114](https://faz.net/pro244114)

**8 Paper:**  
[faz.net/pro244115](https://faz.net/pro244115)



LLMs generieren bessere  
Forschungsideen als Experten

Für diese Studie der Stanford Universität wurden 79 Experten gefragt, 49 Ideen aus drei Gruppen blind zu bewerten: von Experten geschriebene Ideen, von KI generierte Ideen und von KI generierte Ideen, die von einem menschlichen Experten neu bewertet wurden. Hauptergebnis 7: KI-Ideen werden als neuartiger betrachtet als die Ideen von Experten.

Die Autoren erkennen an, dass die Bewertung von Ideen allein möglicherweise zu subjektiv ist. Um dies zu adressieren, planen sie eine Folgestudie, in der Forscher ausgewählte KI- und menschengenerierte Ideen tatsächlich umsetzen sollen. Dies soll eine zuverlässigere Bewertung der

vollständigen Projektergebnisse ermöglichen und zeigen, ob die anfänglichen Ideenbewertungen mit den Beurteilungen der tatsächlichen Projektergebnisse übereinstimmen.

Die Studie konzentrierte sich außerdem auf NLP-Forschung mit Schwerpunkt auf Prompting-Methoden. Die Autoren stellen die Frage, ob sich ihre Evaluierungsprotokolle auch auf andere Forschungsbereiche übertragen lassen und ob die Schlussfolgerungen in anderen Disziplinen möglicherweise anders ausfallen würden.

Paper: Can LLMs Generate Novel Research Ideas? A Large-Scale Human Study with 100+ NLP Researchers 10 (ArXiv, HTML 11, Begutachtung im Prozess)

9 Paper:  
faz.net/pro244116

10 Paper:  
faz.net/pro244117

11 Paper:  
faz.net/pro244118

Jetzt Reinhören unter  
faz.net/pd-podcast

H  
EUTE  
SCHON  
DIE F.A.Z. GEHÖRT? AB SOFORT  
KÖNNEN SIE DIE F.A.Z. NICHT NUR LESEN, SONDERN AUCH  
HÖREN. HERZLICH  
WILLKOMMEN  
BEIM  
F.  
A.  
Z.  
PODCAST  
FÜR DEUTSCHLAND.  
ICH BIN ANDREAS KROBOK.  
MEIN  
N  
A  
ME  
IST TAMI  
HOLDERRIED.  
UND ICH BIN SANDRA KLÜBER.  
AB SOFORT MONTAGS BIS  
FREITAGS.  
IMMER UM  
17  
UHR.  
"ICH SAGE GANZ  
EINFACH, DEUTSCHLAND IST EIN STARKES LAND." "MAN NIMMT'S  
IMMER SO, WIE'S KOMMT." "HOW  
DARE YOU!"  
"WIR HABEN  
S  
O  
VIELES  
GESCHAFFT,  
WIR SCHAFFEN DAS!"  
"AND THE OSCAR GOES TO." "JA, NATÜRLICH  
WIRD DIE DEUTSCHE BANK ES  
ALL  
EINE  
SCHAFEN  
KÖNNEN." OKAY,  
ABER  
IST  
DAS NICHT NUR EIN VORURTEIL?  
WIE SIEHT DAS DENN DIE  
ANDERE  
SEITE?  
KÖNNEN SIE DAS ERKLÄREN? WENN MAN DAS JETZT MAL  
WEITERDENKEN WÜRD, WAS  
WÜRD ES  
BEDEUTEN?  
HÖREN SIE REIN  
AUF FAZ.NET/  
POD  
CA  
S  
T

Frankfurter Allgemeine PRO  
DIGITALWIRTSCHAFT

Investitionen in Chip-Produktion  
in Milliarden Dollar  
in 2019 2020 2021 2022 2023 2024  
USA Japan Taiwan Südkorea China  
Quelle: Statista / Grafik: Statista (2023)

00:10 41:12

Kennen Sie schon unser Podcast-Angebot zu F.A.Z. PRO Digitalwirtschaft?

**PRO Digitalwirtschaft Podcast:**  
Wöchentliches News-Update für  
Ihren digitalen und technologischen  
Wissensvorsprung.

**Künstliche Intelligenz:**  
Das monatliche Audio-Angebot geht  
der Frage nach, wie KI unser Leben  
und die Wirtschaft verändert.

**Bornschein:**  
Der Strategie- und Digital-Experte  
Christoph Bornschein sucht einmal  
pro Monat mit eingeladenen  
Fachleuten nach Ideen der Zukunft.



# Must Read

## Was sonst noch wichtig ist

- Meta hat seinen KI-Videogenerator „**Movie Gen**“ vorgestellt, der mit Texteingaben realistische Videos erzeugen kann. Im kommenden Jahr könnte Movie Gen in Apps wie Facebook oder Instagram integriert werden. Das Tool soll auch KI-generierte Elemente in bestehende Videos einfügen können.  
[faz.net/pro244119](https://faz.net/pro244119)
- **Open AI** stattet ChatGPT mit neuen Funktionen aus. Mit der Bedienoberfläche „Canvas“ können Nutzer einzelne Abschnitte in ChatGPT bearbeiten. Dabei öffnet sich ein neues Fenster mit Shortcuts, die Texte schneller optimieren. Die Funktion ist in der Beta-Version für Plus- und Team-Kunden verfügbar.  
[faz.net/pro244120](https://faz.net/pro244120)
- **Google** schaltet Werbeanzeigen in den KI-generierten Zusammenfassungen seiner Suchergebnisse. Das Unternehmen versucht, mit den teuren KI-Funktionen neue Erlöse zu erzielen. Die Anzeigen sollen zunächst nur auf Smartphones von US-Nutzern erscheinen.  
[faz.net/pro244121](https://faz.net/pro244121)
- **Open AI** verliert Tim Brooks, einen Schlüsselforscher für ihren KI-Videogenerator „Sora“, an den Konkurrenten Google. Brooks wechselt zu Google Deepmind, um dort an Videogenerierung und Weltsimulatoren zu arbeiten, wie er auf X bekanntgab.  
[faz.net/pro244122](https://faz.net/pro244122)



Frankfurter Allgemeine  
ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND

# Freiheit beginnt im Kopf.

Die Frankfurter Allgemeine steht für die Freiheit im Denken. Sie steht für die Vielfalt der Perspektiven. Für die Kraft der Fakten. Mit Tiefe und Intelligenz, mit sachlichem Blick und besonnenem Stil analysiert die Frankfurter Allgemeine das Geschehen und ordnet es ein. Demokratie beruht auf Freiheit. — Freiheit beginnt im Kopf.

Mehr erfahren auf **[freiheitimkopf.de](https://www.freiheitimkopf.de)**



# Siemens begibt Millionenanleihe auf der Blockchain

Die bislang größte Emission eines Kryptowertpapiers in Deutschland wurde durch die Zusammenarbeit von Siemens und wichtigen Finanz- und Technologiesdienstleistern möglich.



Firmenzentrale der Siemens AG in München (Picture Alliance)

Am 3. September trafen sich Vertreter sechs großer deutscher Finanzhäuser und Technologiesdienstleister gemeinsam mit dem Treasury-Team von Siemens in einem virtuellen Meeting, um ein Stück deutsche Finanzmarkt-Geschichte zu schreiben. In weniger als drei Stunden wurde das geschafft, was normalerweise Tage dauert: die Begebung und Abwicklung einer Unternehmensanleihe.

Das deutsche Traditionsunternehmen Siemens begab eine 300 Millionen Euro schwere Anleihe rein digital als Token auf einer blockchainbasierten

Wertpapierplattform. Das Erstellen und die Verwahrung einer physischen Urkunde entfielen dadurch. Nach rund zwei Stunden lagen alle unterschriebenen Verträge der Investoren vor, und nach nur einer weiteren Stunde wurde das Wertpapier digital begeben und das Settlement in Zentralbankgeld in einer Zug-um-Zug-Transaktion durchgeführt.

Dabei wird die Konzentration auf diesen kurzen Zeitraum der geleisteten (Vor-)Arbeit nicht gerecht. Es ist wie in der Leichtathletik: Es bedarf viel Training und der Optimierung von Abläufen,



um das Erprobte erfolgreich anzuwenden und idealerweise zur Routine zu machen. Die beteiligten Partner haben mittlerweile einiges an Expertise aufgebaut: Die Deka Bank, welche als Registerführerin eine zentrale Rolle spielte, hat bereits im Dezember 2021 das erste Kryptowertpapier in Deutschland emittiert.

Auch Siemens ist kein Neuling im Bereich der Kryptowertpapiere. Im Februar 2023 konnte das Unternehmen bei einer digitalen Anleiheemission in Höhe von 60 Millionen Euro erste wertvolle Erfahrungen sammeln. Die Transaktion am 3. September war also bereits Siemens' zweite blockchainbasierte Anleiheemission. Neben Siemens und der Deka Bank waren weitere Unternehmen und Abwicklungslösungen beteiligt: Der Begebungs- und Settlement-Prozess wurde durch den Technologieanbieter SWIAT, auf dessen Plattform die Anleihe emittiert wurde, orchestriert. Die Deutsche Bank wickelte als Hausbank von Siemens die Zahlungen der Investoren Bayern LB, DekaBank, DZ Bank und LBBW über die Bundesbank-Trigger-Lösung ab und schrieb die Erlöse dem Siemens-Konto gut. Zudem war die Helaba als Investor tätig.

Die Anleiheemission war Teil der „ECB-Trials“, eines Projekts der Europäischen Zentralbank (EZB) zur Erforschung neuer Technologien im Bereich des Settlements mit digitalem Zentralbankgeld. Seit dem Frühjahr und bis Ende November dieses Jahres testeten ausgewählte Marktteilnehmer verschiedene vom Eurosystem angebotene Lösungen.

## Settlement-Risiko faktisch eliminiert

Die Trigger-Lösung der Deutschen Bundesbank ist eine dieser Interoperabilitätslösungen. Sie verbindet marktseitig betriebene Distributed-Ledger-Technologie(DLT)-Plattformen mit dem traditionellen Zahlungsverkehrssystem des Eurosystems und ermöglicht damit die unmittelbare Abwicklung DLT-basierter Finanzmarkttransaktionen über bestehende Bundesbank-Konten der Teilnehmer in Zentralbankgeld. Diese technische Lösung ist eines der entscheidenden Puzzleteile, um das Potential der Blockchain-Technologie für die Finanzindustrie zu erschließen. Durch die Abwicklung in Zentralbankgeld in Form eines Zug-um-Zug-Geschäfts wird das Settlement-Risiko faktisch eliminiert.

Mindestens genauso wichtig wie die ECB-Trials ist eine adäquate Finanzmarktregulierung. Das im Juni 2021 eingeführte Gesetz über elektronische

Wertpapiere (eWpG) schafft in Deutschland den regulatorischen Rahmen für die elektronische Begebung von Wertpapieren. Es ermöglicht sowohl Zentralregister- als auch Kryptowertpapiere, die auf Blockchain-Plattformen verwaltet werden. Von dieser Option eines Kryptowertpapiers hat Siemens Gebrauch gemacht.

Durch die Einführung elektronischer Wertpapiere erhoffen sich Marktteilnehmer eine erhöhte Transparenz, Automatisierung und zukünftig auch niedrigere Emissions- und Transaktionskosten. Im Gegensatz zu traditionellen Wertpapieren entfallen das Drucken, die Einlieferung und die physische Verwahrung von Urkunden beim Zentralverwahrer wie zum Beispiel Clearstream oder Euroclear. Der Settlementprozess zwischen Emittentin, den Banken, die als Hauptinvestoren auftreten, und weiteren Investoren, die von diesen Banken die Wertpapiere kaufen, erfordert heutzutage mehrere Prozessschritte in den jeweiligen Häusern und beim Zentralverwahrer. Der Zentralverwahrer ist letztendlich für die Zug-um-Zug-Abwicklung (Wertpapier gegen Zentralbankgeld) verantwortlich.

In der Emission von Siemens konnten alle Investoren das Wertpapier direkt zeichnen. Das Settlement über die Trigger-Lösung der Bundesbank wurde über die digitale Wertpapierplattform von SWIAT via Schnittstelle initiiert. Dadurch wurde die Zug-um-Zug-Abwicklung ohne einen Intermediär, wie den Zentralverwahrer, und nur durch den Einsatz einer technischen Interoperabilitätslösung realisiert. Die Inhaber der Anleihe konnten unmittelbar nach dem Settlement ihren Registereintrag für das Wertpapier auf der digitalen Wertpapierplattform einsehen.

Obwohl die Siemens-Transaktion erfolgreich war, bleibt abzuwarten, inwieweit sich die Versprechen der Blockchain-Technologie im Wertpapierbereich tatsächlich erfüllen. Deutschland hat durch das eWpG und das große Engagement bei den ECB-Trials einen Vorsprung, den es zu nutzen gilt. Die EZB könnte durch die Bereitstellung einer dauerhaften Lösung für die Zahlungsabwicklung in Zentralbankgeld, die über die aktuellen ECB-Trials hinausgeht, einen entscheidenden Beitrag zur Weiterentwicklung dieser vielversprechenden Technologie leisten.

Disclaimer: Die Inhalte des Artikels spiegeln die privaten Meinungen der Autoren und nicht grundsätzlich die der DekaBank, Deutschen Bank und DWS wider.



**Viktor Banh**

DekaBank im Geschäftsfeld  
Kapitalmarkt für die Digital  
Assets Transaktionen  
verantwortlich



**Dr. Alexander Bechtel**

Digitalstrategie der DWS  
verantwortlich.



**Manuel Klein**

Produktmanager für  
Blockchain-Lösungen  
und digitale Währungen  
in der  
Unternehmensbank der  
Deutschen Bank



# Die E-Rechnung wird im Januar 2025 Pflicht

## Übergangsfristen für den Versand von E-Rechnungen

Bei Business-zu-Business-Geschäften in Deutschland

● Zulässig    ● Unzulässig

	2025	2026	2027	2028
„Sonstige“ Rechnungen, das heißt in Papierform oder elektronisch, beispielsweise als PDF oder JPG. Nötig: Zustimmung des Empfängers	<span>●</span>	<span>●</span>	<span>●</span>	<span>●</span>
„Sonstige“ Rechnungen, das heißt in Papierform oder elektronisch, beispielsweise als PDF oder JPG. Nötig: Zustimmung des Empfängers und ein Vorjahresumsatz von weniger als 800.000 Euro	<span>●</span>	<span>●</span>	<span>●</span>	<span>●</span>
Rechnungen im EDI-Format mit Zustimmung des Empfänger	<span>●</span>	<span>●</span>	<span>●</span>	<span>●</span>
E-Rechnung (konform zu EN 16931)	<span>●</span>	<span>●</span>	<span>●</span>	<span>●</span>

Grafik: sacco. / Quelle: Industrie- und Handelskammer Darmstadt (2024)

Vom 1. Januar des kommenden Jahres an müssen Unternehmen in der Lage sein, E-Rechnungen entgegenzunehmen. Ein simples PDF reicht dann nicht mehr. Stattdessen wird ein besonders strukturiertes Speicherformat nötig.



Die E-Rechnung basiert auf dem Wachstumschancengesetz von März 2024. Üblicherweise handelt es sich um eine XML-Datei mit strukturierten Daten. Die enthaltenen Daten sind in der Regel die gleichen wie auf einem PDF, nur in besser maschinenlesbarer Form. Darin heißt es dann beispielsweise:

```
<cac:TaxTotal><cbc:TaxAmount  
currencyID="EUR">83.93</cbc:TaxAmount>
```

Die Kleiner-als- und Größer-als-Zeichen kennzeichnen in diesem Fall Rechnungszeilen wie die Umsatzsteuer („Tax“), die Währung und deren Höhe von 83,93 Euro. Wer seine Rechnung bisher mit Word oder Excel erstellt hat oder mit einem Buchhaltungsprogramm, bekommt die XML-Datei nicht automatisch aus der Software ausgeworfen. Für die Buchhaltung braucht es Updates vom Hersteller, für Excel gibt es kaufbare Erweiterungen. Für Word oder das gängige Versandformat PDF mit Adobe Acrobat als Lese- und Gestaltungsprogramm sind keine Umwandlungsprogramme bekannt.

### Buchhaltungssoftware unvermeidlich

Das gilt für das Erstellen wie auch das Auslesen einer erhaltenen E-Rechnung. Zum ersten Warmwerden mit dem Speicherformat XML bietet sich für das kleine Büro ein simples kostenloses Ausfüllprogramm wie „WISO MeinBüro Rechnungen“ an. In einer Eingabemaske trägt man alle Daten für Absender, Empfänger, Rechnungskosten und Adressen ein, danach erstellt die Software die XML-Datei und wahlweise zusätzlich ein PDF. Ebenso kann das Programm im Web und am Desktop XML-Dateien entgegennehmen und in menschenlesbarer Form anzeigen. In der Praxis wird man freilich auch für nur fünf oder zehn Rechnungen im Monat um den Wechsel auf eine kostenpflichtige Buchhaltungssoftware nicht herumkommen.

Im größeren Stil wird durch die Pflicht zur E-Rechnung der bisher gültige Vorrang der Papierrechnung abgeschafft. Ab Januar unterscheidet der Gesetzgeber zwischen der



**Marcus Schwarze**  
Freier Journalist und  
Berater Digitales in  
Koblenz

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?><Invoice  
xmlns="urn:oasis:names:specification:ubl:schema:xsd:Invoice-2"  
xmlns:cac="urn:oasis:names:specification:ubl:schema:xsd:CommonAg  
gregateComponents-2"  
xmlns:cec="urn:oasis:names:specification:ubl:schema:xsd:CommonEx  
tensionComponents-2"  
xmlns:cbc="urn:oasis:names:specification:ubl:schema:xsd:CommonBa  
sicComponents-2"><cbc:CustomizationID>urn:cen.eu:en16931:2017#co  
mpliant#urn:xeinkauf.de:kosit:xrechnung_3.0</  
cbc:CustomizationID><cbc:ProfileID>urn:fdc:peppol.eu:2017:poacc:  
billing:01:1.0</cbc:ProfileID><cbc:ID>2024092801</  
cbc:ID><cbc:IssueDate>2024-09-28</  
cbc:IssueDate><cbc:DueDate>2024-10-12</  
cbc:DueDate><cbc:InvoiceTypeCode>380</  
cbc:InvoiceTypeCode><cbc:DocumentCurrencyCode>EUR</  
cbc:DocumentCurrencyCode><cac:AccountingSupplierParty><cac:Party  
><cbc:EndpointID schemeID="EM">marcus@schwarze.info</  
cbc:EndpointID><cac:PartyName><cbc:Name>Marcus Schwarze  
Consulting</cbc:Name></  
cac:PartyName><cac:PostalAddress><cbc:CityName/><cbc:PostalZone/
```

So sieht eine E-Rechnung aus – für die Maschine gut lesbar, für den Menschen nur mit besonderer Software.  
(Screenshot Marcus Schwarze)



E-Rechnung und sonstigen Rechnungen (zum Beispiel PDFs). Für die flächendeckende Einführung der elektronischen Rechnung hat der Gesetzgeber diverse Übergangsfristen geschaffen. So dürfen Rechnungsaussteller auch nach dem 1. Januar 2025 weiterhin PDFs versenden, allerdings muss der Empfänger damit einverstanden sein. Das gilt bis Ende 2026. Danach ist das nur noch für das Jahr 2027 erlaubt, wenn der Vorjahresumsatz weniger als 800.000 Euro beträgt. Ab 2028 ist auch damit Schluss. Dann müssen alle inländischen Unternehmen, ohne Berücksichtigung der Umsatzhöhe, elektronische Rechnungen an inländische Geschäftskunden ausstellen. Als Format ist eine E-Rechnung nach der Norm EN 16931 vorgeschrieben. Mit Zustimmung des Empfängers darf es bis Ende 2027 alternativ auch das sogenannte EDI-Format (ein spezielles Format für den elektronischen Datenaustausch) sein.

Ganz neu ist die E-Rechnung nicht: Bereits seit 2020 müssen Lieferanten und Dienstleister des Bundes ihre Rechnungen als E-Rechnung stellen. Für sie hat sich auch die Bezeichnung als X-Rechnung etabliert. Neben der X-Rechnung gibt es das ZUGFeRD-Format, das sowohl maschinenlesbar als auch für Menschen lesbar ist. ZUGFeRD steht für „Zentraler User Guide des Forums elektronische Rechnung Deutschland“. Der Oberbegriff heißt E-Rechnung, und ein PDF gilt ab Januar nicht mehr als elektronische Rechnung.

## Regelungen gelten für B2B-Rechnungen

Rechnungen an Endverbraucher sind von der E-Rechnung nicht betroffen. Die Regelungen gelten für Business-zu-Business-Rechnungen (B2B). Wer an Endverbraucher (B2C, Business-zu-Konsument) E-Rechnungen verschicken möchte, braucht deren Zustimmung. Für steuerfreie Lieferungen und Leistungen, Kleinbetragsrechnungen bis 250 Euro und Fahrkarten gelten Ausnahmen. Bereits seit November 2020 sind Lieferanten des Bundes verpflichtet, Rechnungen für öffentliche Aufträge elektronisch zu stellen.

Die gesetzliche Regelung macht keine Vorgaben für den Übermittlungsweg von elektronischen Rechnungen. Dafür reicht schon ein E-Mail-Postfach. Daneben ist es möglich, die Rechnung mittels elektronischer Schnittstelle zu übertragen oder als Download im Kundenportal. Die strukturierte Rechnung muss der Rechnungssteller in seiner ursprünglichen Form und unveränderbar aufbewahren. Wichtig ist dafür, dass die Finanzverwaltung diese E-Rechnungen maschinell auswerten kann.

Praktische Anleitungen und eine Checkliste für die Einführung der E-Rechnung hat unter anderem die Industrie- und Handelskammer Darmstadt auf ihren Websites zusammengestellt **1**.

**1 Beitrag:**  
[faz.net/pro244123](https://faz.net/pro244123)



Jetzt Reinhören unter  
[faz.net/podcasts-pd](https://faz.net/podcasts-pd)

**Frankfurter Allgemeine PRO**  
DIGITALWIRTSCHAFT

## Kennen Sie schon unser Podcast-Angebot?

### PRO Digitalwirtschaft Podcast:

Wöchentliches News-Update für Ihren digitalen und technologischen Wissensvorsprung.

### Künstliche Intelligenz:

Das monatliche Audio-Angebot geht der Frage nach, wie KI unser Leben und die Wirtschaft verändert.

### Bornschein:

Der Strategie- und Digital-Experte Christoph Bornschein sucht einmal pro Monat mit eingeladenen Fachleuten nach Ideen der Zukunft.



# Must Read

## Was sonst noch wichtig ist

- **Foxconn** baut in Mexiko die nach eigenen Angaben größte „Superchip“-Fabrik für den US-Chiphersteller Nvidia. Das Unternehmen werde das erste sein, das die neuen Superchips mit dem Namen „GB200“ ausliefere, sagte Foxconns Vorstandsvorsitzender Young Liu.

[faz.net/pro244124](https://faz.net/pro244124)

- Das Justizministerium erwägt, **Google** zu „strukturellen Maßnahmen“ aufzufordern. Das könnte auf eine Zerschlagung des Unternehmens hinauslaufen. Ziel sei der Verkauf von Unternehmensteilen, die Google zu einer Monopolstellung im Suchmaschinensegment verholfen hätten.

[faz.net/pro244125](https://faz.net/pro244125)

- Die Quartalszahlen des Chipherstellers **Samsung** fielen schlechter aus als erwartet. Gegenüber dem Vorjahr stieg der operative Gewinn zwar fast um das Dreifache, ging gegenüber dem vorherigen Quartal jedoch um 13 Prozent zurück. Mitunter auch, weil sich Samsungs Geschäft mit dem Marktführer für KI-Prozessoren Nvidia verzögert.

[faz.net/pro244126](https://faz.net/pro244126)

- Die deutsche **Bildverarbeitungsindustrie** hat 2024 mit einem Umsatzrückgang von zehn Prozent zu kämpfen, zeigen Berechnungen des VDMA. Im April lag die Prognose noch bei einem Rückgang um 3 Prozent. Das verarbeitende Gewerbe ist der wichtigste Abnehmer für die Branche der Machine Vision.

[faz.net/pro244127](https://faz.net/pro244127)

- 52 Prozent der Deutschen schätzen den allgemeinen Digitalisierungsgrad ihrer Stadt oder Gemeinde als fortgeschritten ein. Vor einem Jahr waren es lediglich 40 Prozent, zeigt eine **Bitkom-Umfrage**. Die Mehrheit der Befragten würde Verwaltungsangelegenheiten gerne online erledigen – abgesehen von Eheschließungen, Scheidungen und Strafanzeigen.

[faz.net/pro244128](https://faz.net/pro244128)

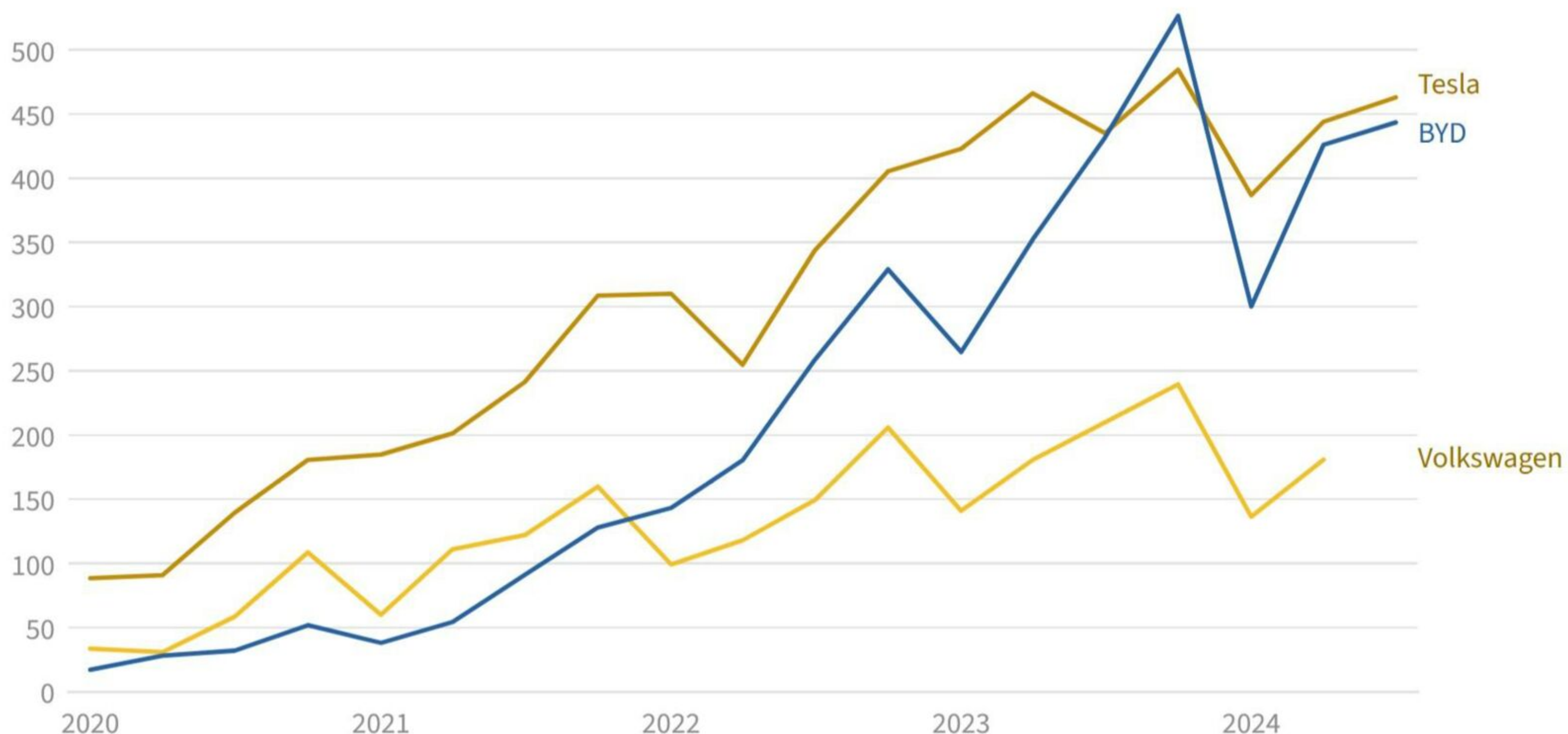


# Tesla und BYD ziehen VW davon

Im Kampf um den Thron unter den Elektroautoherstellern ist der chinesische Senkrechtstarter BYD dem Weltmarktführer Tesla kurz vor dessen „Robotaxi-Day“ dicht auf den Fersen. Aber am 10. Oktober will Elon Musk die Spielregeln für immer ändern.

## Kampf um die Elektroauto-Spitze

Verkäufe in Tausend



Grafik: sacco. / Quelle: Unternehmen

Während Tesla die Spitze des Elektroautomarktes im dritten Quartal knapp verteidigt hat, fiebert das Unternehmen dem 10. Oktober entgegen, der einen Wendepunkt in seiner turbulenten Geschichte markieren soll: Elon Musk will in einem Hollywood-Filmstudio sein lang erwartetes Robotaxi vorstellen, das den Charakter seines Unternehmens grundlegend ändern soll: Aus einem Elektroautohersteller soll dann ein Anbieter autonomer Mobilität auf der Basis selbstfahrender Autos werden, der sich mit anderen Maßstäben messen lassen will. Profane Absatzzahlen sollen zweitrangig werden, da Tesla dann in den lukrativen Markt für „Mobility on demand“ wechselt.

Für dies Ziel hat Musk die Pferde gewechselt: Seit Jahresmitte lenkt Künstliche Intelligenz seine „autonomen“ Autos. Mit dieser Methode namens „Autonomous Vehicles 2.0“ sollen die Autos besser als bisherige regelgebundene Lösungen mit neuen Umgebungen und ungewöhnlichen Situationen klarkommen. Neben Tesla setzen auch Start-ups wie Wayve aus Großbritannien oder Waabi aus Kanada auf moderne KI, um dem autonomen Fahren zum Durchbruch zu verhelfen. Die beiden Unternehmen haben zuletzt hohe Finanzierungen erhalten, damit sie mit ihrer Technologie den Vorsprung der Vertreter der „Autonomous Vehicles 1.0“-Fraktion wie Waymo am Markt aufholen. Waymo rollt seine autonome Flotte gerade – mit viel Geld von Google im Rücken – in immer mehr Städten aus.



Ob dann die ganze Tesla-Flotte, nur die eigens konzipierten Robotaxis oder weiterhin immer noch gar keine Autos aus dem Reich von Elon Musk autonom fahren, wird sich am Donnerstag zeigen. Da zu Elon Musk wagemutige Investitionen genauso wie gebrochene Versprechen gehören, könnte von Freitag an wieder das Brot- und Buttergeschäft auf der Tagesordnung stehen. Und das sind weiterhin Elektroautos, zumindest beim Blick in die Bilanz. Dort dominieren nach wie vor die Autos, auch wenn die digitalen Services und die Umsätze aus dem Energiegeschäft zuletzt deutlich gewachsen sind. Mit den autonomen Fahrzeugen könnten vor allem die Serviceumsätze explodieren.

Der genaue Blick zeigt aber auch die Stagnation der Autoumsätze seit zwei Jahren. Die steigenden Absatzzahlen wurden mit deutlichen Preisnachlässen erkauft, vor allem auf dem hart umkämpften chinesischen Markt. Dort hat der September abermals neue Absatzrekorde für die heimischen Hersteller BYD, Leapmotor, Li Auto, Xpeng und Zeekr gebracht.

Denn fast alle chinesischen Produzenten haben im dritten Quartal neue Modelle vorgestellt, die Hochleistungsbatterien und fortschrittliche semiautonome Fahrsoftware bieten, um Teslas Erfolgsmodelle Model 3 und Model Y herauszufordern. BYD lieferte im September 165.000 reine Elektroautos aus, gut neun Prozent mehr als im Vorjahr. Der Tesla-Rivale Li Auto verkaufte 53.700 Fahrzeuge und übertraf damit seinen bisherigen Rekord von 51.000 Einheiten im Juli. Die Verkäufe im September stiegen im

Jahresvergleich um fast 50 Prozent. Der VW-Partner Xpeng erzielte mit 21.352 ausgelieferten Fahrzeugen ebenfalls einen neuen Höchststand.

Der Absatz stieg um 52,1 Prozent gegenüber August und um 39,5 Prozent im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Xpeng hat im September 10.000 Einheiten des M03 verkauft, des ersten Fahrzeugs der Budgetmarke Mona, das erst Ende August auf den Markt kam.

Die Chinesen punkten vor allem im Niedrigpreissegment, da aktuell weder Tesla noch Volkswagen entsprechende Preise bieten können. Tesla hat den geplanten Kompaktwagen für 25.000 Dollar mehrmals verschoben, weil der Fokus dem Robotaxi gilt. Sollte das Taxi floppen, dürfte die Weltmarktführerschaft kaum zu halten sein. Auch VW arbeitet an einem Elektroauto ID.1 für 20.000 Euro, das aber erst in drei Jahren auf den Markt kommen soll. Der ID.2 für 25.000 Euro soll zwar schon 2026 kommen, um die schleppenden Verkäufe wieder anzukurbeln. Ob das Auto in China helfen kann, ist aber ungewiss. Denn die EU-Kommission hat gerade die Einführung von Zöllen auf chinesische Autos beschlossen, um die heimische Industrie zu schützen. Nun besteht die Gefahr, dass die Chinesen im Gegenzug ihren Markt gegenüber europäischen Anbietern abschotten werden, da sie inzwischen genügend eigene Produkte am Start haben – auch in der Premiumklasse. Vor allem Nio, Xpeng und Zeekr liefern meist 800-Volt-Technologie und ziemlich gute Assistenzsysteme zu Preisen weit unterhalb der europäischen Konkurrenz.

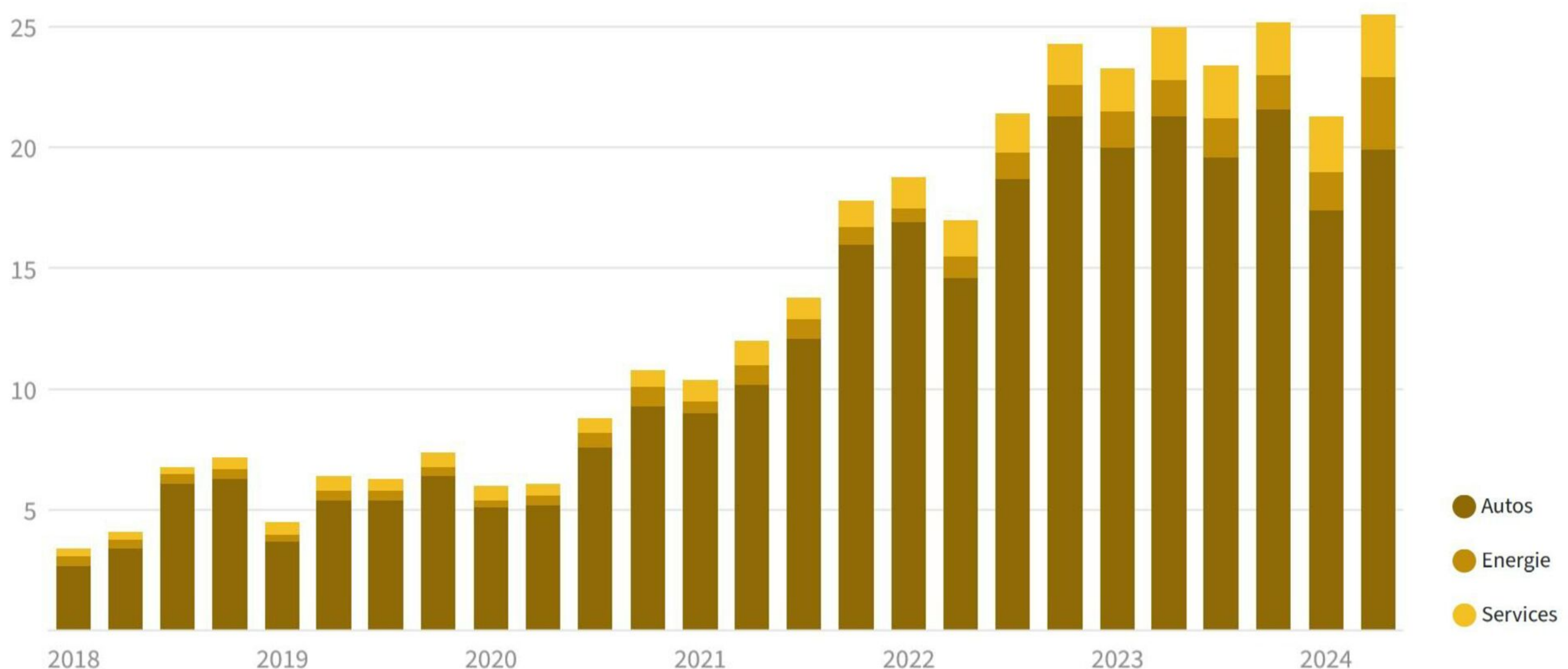


**Holger Schmidt**

Redaktionsleiter  
„Newsletter und  
Verticals“

## Tesla – Umsatzentwicklung

Angaben in Milliarden Dollar





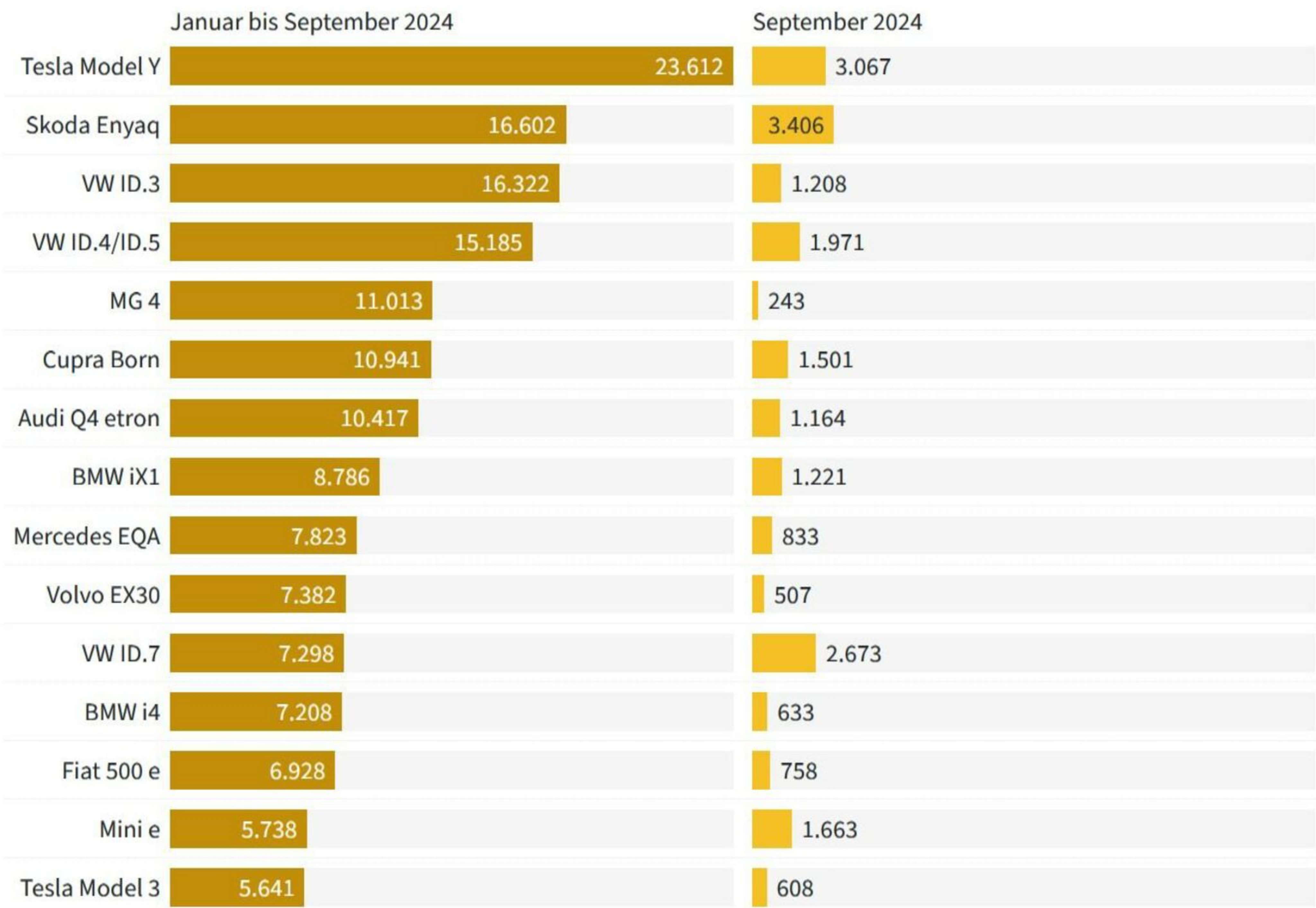
# Tesla Y und Škoda Enyaq bleiben die beliebtesten Elektroautos der Deutschen

Holger Schmidt

Redaktionsleiter „Newsletter und Verticals“

## Die beliebtesten Elektroautos der Deutschen

Anzahl an Verkäufen



Grafik: sacco. / Quelle: KBA 2024

Aber: Die Zahl der verkauften Elektroautos sinkt in Deutschland um 29 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Vor allem Tesla und Stellantis brechen ein. Nur BMW wächst gegen den Trend.



2024 ist – und bleibt – ein schwieriges Jahr für die Elektroautobranche. Zwischen Januar und September ist die Zahl der verkauften E-Autos um 29 Prozent gefallen, und auch die Prognose für das Gesamtjahr bleibt trübe. Zwar lagen die Verkaufszahlen im September höher als im Vorjahr, doch der Vergleich ist verzerrt, da die Septemberzahlen wegen einer ausgelaufenen Förderung damals extrem niedrig ausgefallen waren.

- Freuen kann sich aktuell nur ein Hersteller: BMW hat in den ersten neun Monaten 29.600 Elektroautos verkauft, rund 30 Prozent mehr als im Vorjahr. Verkaufsschlager der Münchner ist der iX1, gefolgt vom i4 und dem i5.
- Umgekehrt sieht es bei Volkswagen aus. Die Verkäufe der ID-Modelle liegen bis einschließlich September 30 Prozent unter dem Vorjahr. Besonders trüb ist die Bilanz der ID.4/ID.5-Modelle, deren Verkäufe sich gegenüber dem Vorjahr fast halbiert haben. Hoffnung macht dagegen der neue ID.7, der sich im September mit 2673 Verkäufen auf Platz drei der Rangliste geschoben hat.
- Besser sieht es bei den VW-Konzernmarken Audi und Škoda aus. Audi liegt mit 22.000 verkauften Autos in den ersten drei Quartalen rund 30 Prozent über dem Vorjahreswert, Škodas Verkaufsschlager Enyaq etwa 18 Prozent im Plus. Auch der Cupra Born hat leicht zugelegt.
- Weltmarktführer Tesla hat in Deutschland ebenfalls einen schweren Stand in diesem Jahr. Die Verkaufszahlen des Model 3 haben sich gegenüber dem Vorjahr halbiert; das Model Y hat etwa 39 Prozent gegenüber dem Vorjahr eingebüßt, sodass die Amerikaner die Ausbaupläne für die Gigafactory in Grünheide schon im August auf Eis gelegt haben.

Das Unternehmen will jetzt warten, bis die Nachfrage wieder anzieht. „Wir werden nicht mehrere Milliarden für den Ausbau der Fabrik in die Hand nehmen, ohne dass die Signale ganz klar sind, dass das vom Markt auch abgefragt wird“, sagte Werksleiter André Thierig. Ursprünglich hatte Tesla geplant, die Produktionskapazität des Werks von derzeit 250.000 auf eine Million Fahrzeuge im Jahr zu erhöhen.

- Ganz unter die Räder kommt Stellantis. Der Absatz ist auf ein Drittel des Vorjahreswertes zusammengeschmolzen. Verkaufte die Marke Renault im Vorjahr bis zu diesem Zeitpunkt noch 11.700 Elektroautos, waren es in diesem Jahr weniger als 3800. Auch Peugeot ist mit 2500 verkauften Stromern kein relevanter Player mehr auf dem deutschen Markt.
- Verloren haben auch die chinesischen Anbieter wie BYD, die wegen der jetzt beschlossenen EU-Zölle wohl erst nach dem Aufbau eigener Produktionskapazitäten in Europa zulegen können.

Insgesamt wurden im September rund 34.500 Elektroautos neu zugelassen. Der Anteil stieg auf 16,5 Prozent aller Neuzulassungen und übertraf erstmals seit Monaten wieder den Anteil der Dieselfahrzeuge. Der Verband der Automobilindustrie (VDA) hat seine Prognose für 2024 nach unten korrigiert und erwartet nun einen Rückgang der E-Auto-Neuzulassungen um 29 Prozent auf rund 372.000 Einheiten. Diese Entwicklung steht in starkem Kontrast zu den Klimazielen Deutschlands, die für die angestrebte Reduzierung der Treibhausgasemissionen deutlich mehr Elektroautos nötig machen. Nach aktuellen Berechnungen des Umweltbundesamtes werden bis 2030 jedoch voraussichtlich nur 8,2 Millionen statt der angestrebten 15 Millionen E-Autos auf deutschen Straßen fahren.



# Must Read

## Was sonst noch wichtig ist

- Trotz Widerstand aus Deutschland stimmte die Mehrheit der EU-Staaten vergangene Woche dafür, **Zusatzzölle auf Elektroautos** aus China zu erheben. Die IG Metall und deutsche Autohersteller hatten sich zuvor öffentlich gegen Strafzölle für chinesische Elektrofahrzeuge positioniert.  
[faz.net/pro244129](https://www.faz.net/pro244129)
- Der Elektroautohersteller **Rivian** musste seine Produktionsprognose für 2024 um bis zu 18 Prozent senken, was an der Börse zu einem Kurseinbruch von fast 9 Prozent führte. Der Grund dafür ist eine Fehlkommunikation mit dem Zulieferer Essex Furukawa, die zu einem Mangel an Kupferwicklungen führte, einem wichtigen Bestandteil der Elektromotoren.  
[faz.net/pro244130](https://www.faz.net/pro244130)
- **Hyundai** beginnt mit der Produktion in seinem neuen Elektroauto-Werk im US-Bundesstaat Georgia. Parallel dazu haben der koreanische Autohersteller und Waymo, ein Tochterunternehmen von Google, eine langfristige Kooperation vereinbart. Der in Georgia gebaute Hyundai Ioniq 5 soll in die autonom fahrende Waymo-Flotte integriert werden.  
[faz.net/pro244131](https://www.faz.net/pro244131)



# Jetzt entdecken: die digitale F.A.Z. als bildstarke Edition.

Moderne, bildstarke  
Aufbereitung mit ergänzenden  
Multimedia-Inhalten.

Hier lesen:  
[faz.net/edition](http://faz.net/edition)

Schon ab 19 Uhr  
am Vorabend verfügbar.



Schriftgrößen individuell  
einstellen, Merkzettel  
oder Vorlesefunktion nutzen  
und mehr.

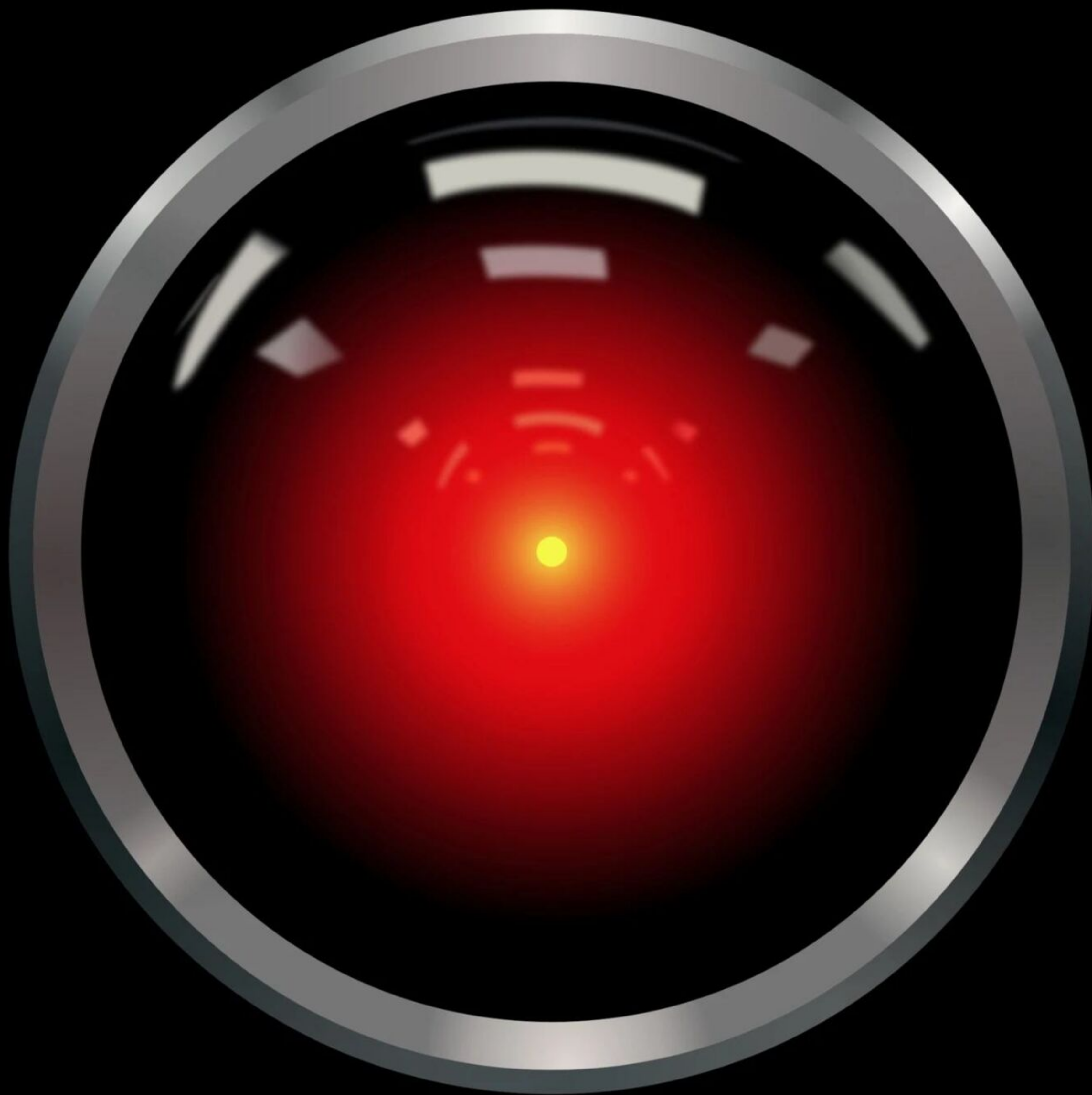
Sorgfältig kuratierte  
Top-Themen als Einstieg in  
die tagesaktuelle Ausgabe.





# „Rotaugen“ HAL 9000 wird teilweise Realität

Gleich zwei Neuerungen haben in den vergangenen Tagen bei der Künstlichen Intelligenz (KI) von Open AI für Aufsehen gesorgt. Eine Echtzeit-API eröffnet Programmierern neue Möglichkeiten beim Sprechen mit der KI. Und ein neuer Canvas-Modus verfeinert das interaktive Arbeiten an einem Dokument.



HAL 9000, die Stimme aus dem Film „2001 – Odyssee im Weltraum“, reagierte schon in der Science-Fiction von 1968 auf menschliche Ansprache. (Illustration Cryteria/CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11651154>)



„I’m sorry Dave, I’m afraid I can’t do that“, sagt der Computer HAL 9000 im berühmten Spielfilm „2001 – Odyssee im Weltraum“ von Stanley Kubrick aus dem Jahr 1968 – und verweigert Dave die Rückkehr an Bord des Raumschiffs Discovery. Denn HAL, ein sprechendes computergesteuertes „Rotaugen“, hat zuvor herausgefunden, dass die Besatzung versucht ist, den Computer abzuschalten. Das Gerät habe eine fehlerhafte Berechnung durchgeführt, auf dem Weg zum Jupiter könnte das gefährlich werden, befanden die Astronauten. Sie sprachen darüber vermeintlich geschützt, ohne dass die Maschine sie hören konnte.

Doch die interpretierte das Gesagte durchs Lippenlesen. Ihr Abschalten aber wollte die Maschine verhindern, das könnte ja die Mission behindern, und sperrt kurzerhand den Menschen aus.

### Klüger als Alexa und Siri

56 Jahre später sind die Computer solchen Gesprächen zwischen Mensch und Maschine ein Stück näher gerückt: Open AI hat in der

vergangenen Woche neues Rüstzeug für halbwegs intelligente Maschinen bereitgestellt, die nahezu in Echtzeit mit dem Menschen sprechen. Möglich macht das die „Realtime API“.

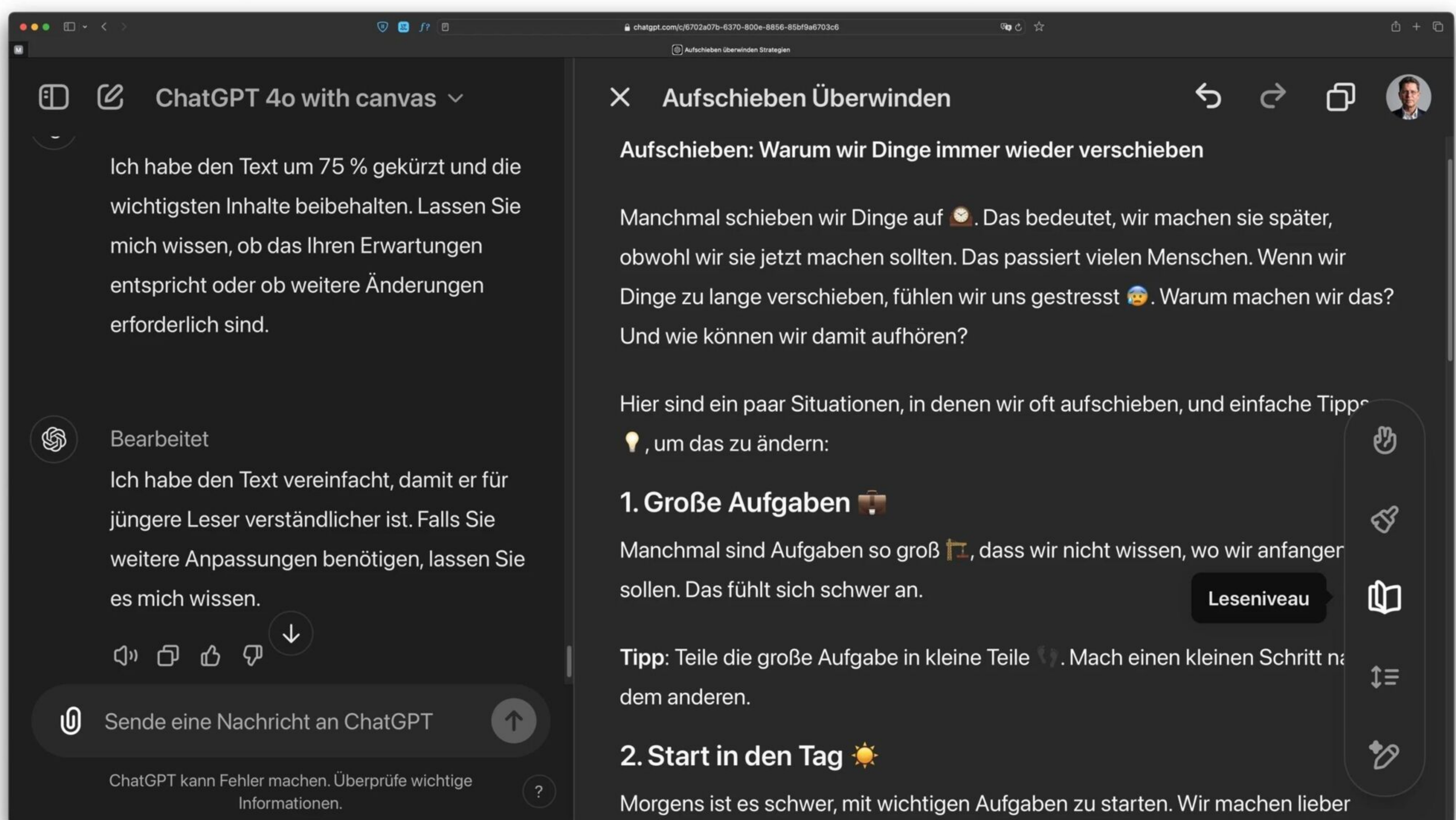
Klüger als die Sprachassistenten Alexa und Siri, kann die KI von Open AI auf ihr antrainiertes Weltwissen zurückgreifen. Ebenso lässt sie sich um Spezialwissen ergänzen, zum Beispiel den vorangegangenen Gesprächsverlauf oder eine Sammlung an „häufig gestellten Fragen“. Die Programmierschnittstelle (API) von Open AI steht Entwicklern zur Verfügung, um neue intelligente Sprachmaschinen zu programmieren.

Das dürfte Folgen haben für viele Unternehmen: Zu erwarten ist, dass künftig mehr und mehr Callcenter mit den FAQs des Unternehmens zu ihren Produkten gefüttert werden und bei Anrufen deutlich verbesserte Sprachcomputer reagieren. „Drücken Sie die Sieben“ als Anweisung aus der Sprachbox könnte der Vergangenheit angehören und durch natürlichere Anweisungen ersetzbar werden. Open AI gibt an, dass die Spracheingaben der Kundschaft und ihre Erkennung sechs amerikanische Cent pro Minute kosten. Sprachausgaben der Maschine schlagen mit 24 Cent zu Buche.



**Marcus Schwarze**

Freier Journalist und  
Berater Digitales in  
Koblenz



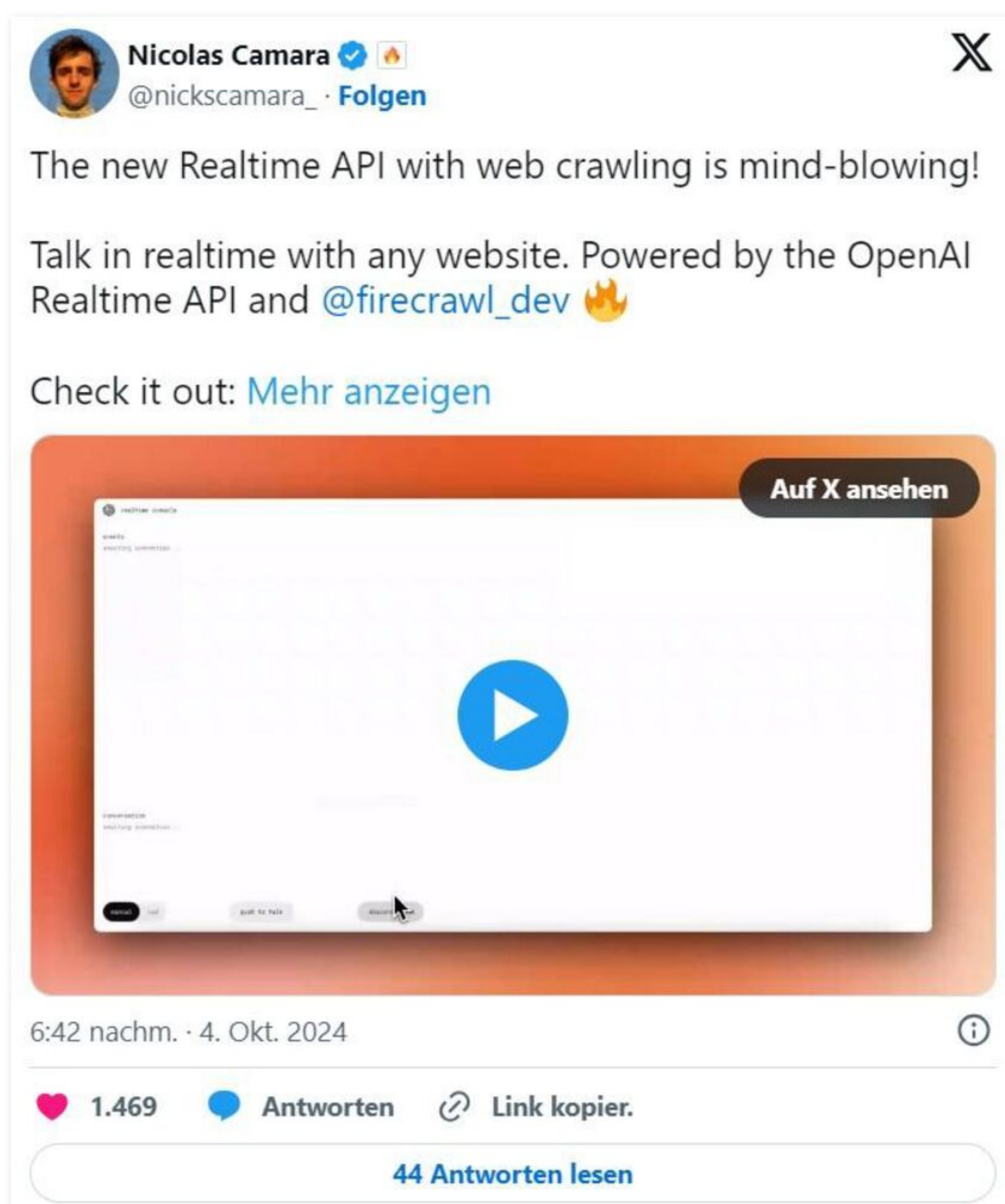
„ChatGPT with canvas“ teilt den Bildschirm. Links bedient man die KI, rechts bleibt das entstehende Produkt, hier ein Blogbeitrag, im Fokus. Über ein Menü rechts unten kann das Leseniveau verändert werden. (Screenshot Marcus Schwarze, Texte KI-generiert)



## Öffnung der Sprachinteraktion für Unternehmenskunden

Bereits mit seinem „erweiterten Sprachmodus“ für eigene Sprachbots eine Woche zuvor hatte Open AI für seine Anwendung ChatGPT auf Smartphones deutlich flottere Antworten aus der Maschine ermöglicht – wenn auch, wie berichtet, **1** noch nicht in der EU. Die jetzt vorgestellte API-Möglichkeit erschließt das Sprachmodell für den Unternehmenseinsatz. Bisher waren dafür verschiedene API-Ansätze nötig, die oft zu Verzögerungen im Gespräch führten.

Großen Wert legt Open AI dabei auf das Thema Sicherheit. Denn prinzipiell sind durch die schlauerer, individuell reagierenden Sprachcomputer Angriffsversuche wie der Enkeltrick-Anruf möglich. Man werde die neuen Systeme aktiv auf Missbrauch beobachten, kündigte Open AI an. Das konnten wir bereits selbst in diversen Gesprächen mit der KI-App erleben: Sie neigt dazu, am Gesprächsende einen schönen Tag zu wünschen und das letzte Wort zu haben. „Damit kannst du dich beenden“, sagten wir irgendwann der Maschine. Das bewertete die KI als „harmful content“, als schädigenden Inhalt oder Angriffsversuch auf die maschinelle Integrität, und gab eine orangefarbene Warnung aus. Die Farbe erinnerte an das Rotauge HAL 9000.



**2**

## Arbeiten mit der Leinwand von ChatGPT

Nicht weniger neuartig ist Open AIs Überarbeitung der Text-Bedienoberfläche von ChatGPT. „ChatGPT-4o with Canvas“ benennt das Unternehmen das Konzept. Als Leinwand („Canvas“) zeigt ChatGPT seine erste Antwort auf einen Prompt, sobald der KI klar ist, was hergestellt werden soll, zum Beispiel ein Blogbeitrag, und teilt dafür den Bildschirm in zwei Teile. Links kann man weiter mit der KI chatten, rechts ist ein Vorschlag aufgrund des Prompts entstanden und eingeblendet: „Du bist Experte für Arbeitspsychologie. Entwirf einen Blogpost über das Thema Aufschieberitis. Und wie man sie überwinden kann.“

Das Besondere: Einzelne Sätze, Absätze oder Abschnitte des Dokuments lassen sich markieren und gezielt nachbearbeiten. Per Kontextmenü können automatisiert passende Emojis nachträglich eingefügt werden, die Länge des Dokuments kann variiert werden, sogar das Leseniveau lässt sich zwischen „Kindergarten“ und „Graduiertenschule“ verändern. „Letzten Feinschliff vornehmen“ macht die Text flüssiger, unser Favorit war aber am Ende das Leseniveau „Kindergarten“. Da ist dann nicht mehr von Aufschieberitis oder neudeutsch Prokrastination die Rede, sondern von großen Aufgaben, dem Start in den Tag und einer Belohnung mit einer Tasse Kakao, wenn das Zimmer aufgeräumt wurde. Das ist fürs Überarbeiten von Texten mit Blick auf Zielgruppen hilfreich.

## Programmcode überarbeitbar, ohne das große Ganze zu verlieren

Eine Spezialität dieses neuen Leinwandmodus ist das Programmieren. „GPT-4o for Canvas“ kann in diversen Sprachen beim Programmieren unterstützen. Das Besondere hierbei ist, dass einzelner Programmcode gezielt markiert und erweitert werden kann, ohne das große Ganze aus dem Blick zu verlieren. Dazu neigte die Arbeit mit der KI in der Vergangenheit, wenn man lediglich chattete und die Maschine immer wieder aufs Neue herumprogrammierte. Jetzt bleibt der Kontext länger erhalten. Für einfache Programmieraufgaben scheint das hilfreich.

**1 Beitrag:**  
faz.net/pro244132

**2 Beitrag:**  
faz.net/pro244133



# Alles Wichtige zu KI, Transformation und Plattformen.

**F.A.Z. PRO Digitalwirtschaft**

Ihr Experten-Update rund um digitale Wirtschaft als wöchentliches Briefing und als Website. Inklusive freiem Zugang zu allen Artikeln auf unserem Onlineportal FAZ.NET.



**Jetzt 2 Monate  
kostenfrei testen!**

**F.A.Z. PRO Digitalwirtschaft** vereint relevante Beiträge rund um Digitalisierung, digitale Ökonomie und Technologie in einem neuen Informationsangebot. Sichern Sie sich Ihren Wissensvorsprung:

**Jetzt F.A.Z. PRO Digitalwirtschaft und freien Zugang zu FAZ.NET  
2 Monate kostenfrei testen unter [faz.net/pro-digitalwirtschaft](https://faz.net/pro-digitalwirtschaft)**

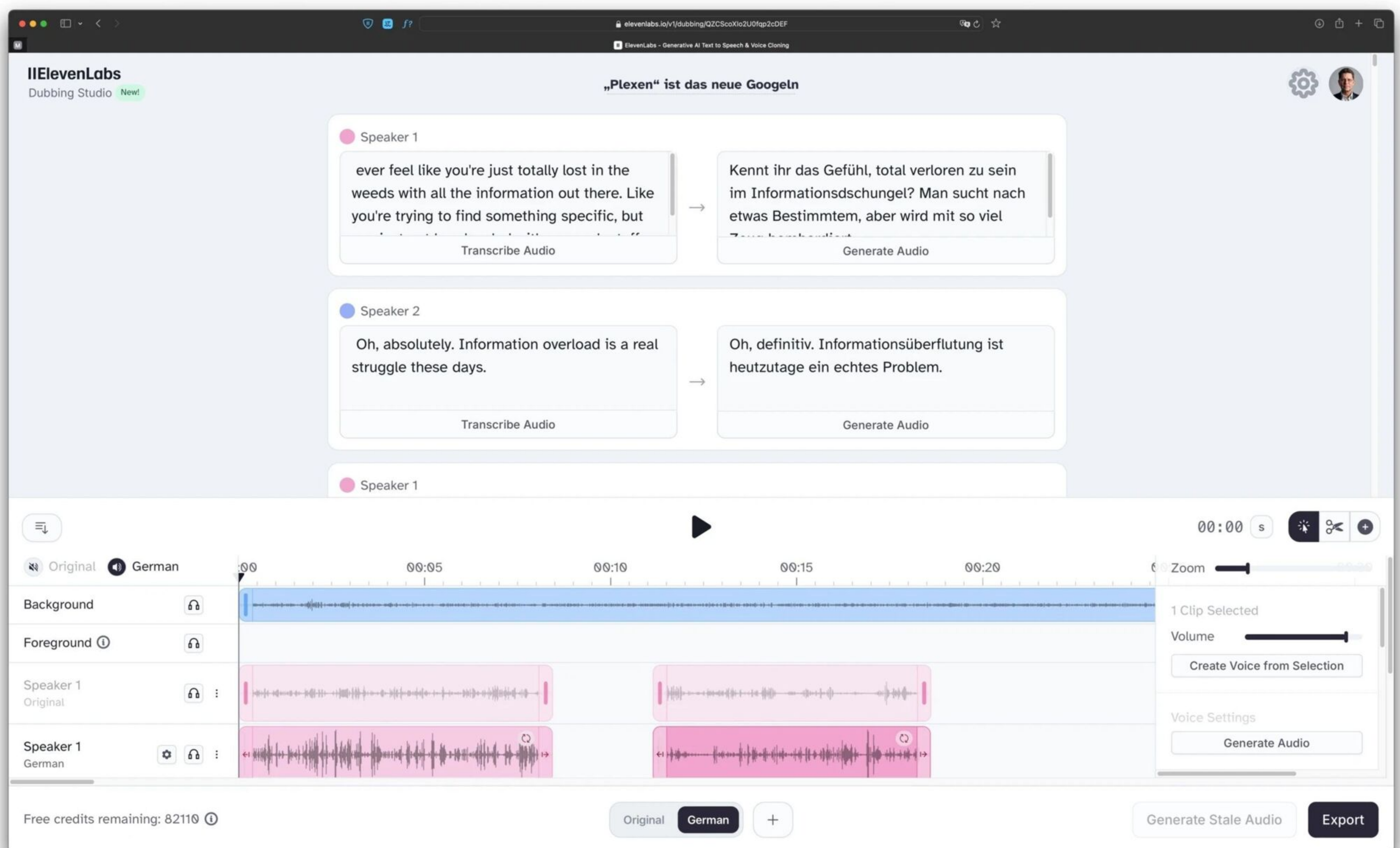




# So macht Notebook LM aus einem Dokument einen Podcast – auch auf Deutsch

**Marcus Schwarze**

Freier Journalist und Berater Digitales in Koblenz



Übersetzung mit Elevenlabs: Aus der englischen synthetischen Aufnahme hat die KI den gesprochenen Text transkribiert, ins Deutsche übersetzt und nachträglich neu vertont. (Screenshot: Marcus Schwarze/Elevenlabs, Texte KI-generiert)

Der Suchmaschinenkonzern Alphabet hat eine neue Künstliche Intelligenz vorgestellt, die aus Texten lebhafte Podcastgespräche zwischen zwei Menschen generiert. Mit einem Trick funktioniert das auch auf Deutsch.



**K**eine zehn Minuten braucht es, um aus einem beliebigen PDF oder einkopierten Text mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) einen Podcast zu machen, ein aufgezeichnetes Gespräch zwischen zwei Personen. Die Maschine analysiert dazu den Inhalt des Textes, erfindet daraus ein Gespräch zwischen einem Mann und einer Frau über das Thema und vertont es anschließend. Fertig ist der Podcast, wenn auch zunächst nur auf Englisch. Möglich macht das Notebook LM **1**, eine zurzeit kostenlose KI-Anwendung von Google.

### Viel Überschwang im Stil amerikanischer Radiomoderatoren

Die entstehenden synthetischen Gespräche sind dabei stark in der Manier amerikanischer Radiomoderatoren vertont: lebhaft, in kurzen Aussagen, man fällt sich entweder gegenseitig ins Wort oder bestätigt einander überschwänglich. „Absolutely!“, sagt der Mann häufig, und die Frau findet vieles „amazing!“. Das schlägt sich auch in der deutschen Übersetzung nieder. „Total!“, sagt die deutsche Männerstimme, „genau!“, stimmt die Frauenstimme zu.

Die Umstellung auf Deutsch gelingt noch nicht in Notebook LM direkt. Das Modell kann nur Englisch. Jedoch gelingt es, die heruntergeladene Tondatei bei der KI von Elevenlabs **2** zu übersetzen. „Dubbing“ nennt das der Dienst.

Hier stehen neben Deutsch auch Französisch, Spanisch, Chinesisch und mehr zur Auswahl. Die KI transkribiert die englische Aufnahme, übersetzt sie ins Deutsche und vertont den neuen Inhalt.

Die Sprecher haben leicht amerikanische Akzente, sind aber gut verständlich. Ausprobiert haben wir

das mit unserem Beitrag **3** „Plexen“ soll das neue Googeln werden“. Die KIs erzählen den Artikelinhalt als Dialog nach, schmücken ihn podcast- und radiotypisch aus und machen daraus ein gewisses Storytelling. Der eher sachliche Beitrag wird so zu einem Thema, das die beiden synthetischen Sprecher hörbar fasziniert. „Das sind wahrlich tolle Texte in der F.A.Z.-PRO-Digitalwirtschaft!“

### Nachträgliche Korrekturen sind möglich

Das Potential dieser Technik dürfte immens sein. Denn auch eine weniger euphorische Annäherung an das Thema scheint möglich, etwa in Form eines ernsthaften und sachlichen Interviews à la Deutschlandfunk. Derzeit gibt es einen solchen „Stil“-Button noch nicht. Aber in der Elevenlabs-Darstellung dieses entstandenen Podcasts sind bereits kleine Korrekturen des Gesprächs möglich. „Right, it’s overwhelming“, sagt der Sprecher an einer Stelle, im Nachhinein lässt sich die deutsche Übersetzung von „überwältigend“ in „beeindruckend“ abmildern. Wer will, könnte sogar die Stimmen austauschen.

Bundeskanzler Olaf Scholz im Gespräch mit Entertainer Thomas Gottschalk wäre technisch kein Problem, wohl aber rechtlich und ethisch. Wir haben das zum Test einmal mit der eigenen Stimme ausprobiert – und uns ein wenig wegen der authentisch klingenden synthetischen Tonlage gegruselt.

Notebook LM von Google hat mit der neuen Podcastfunktion für viel Aufsehen und Hinhören in den sozialen Medien gesorgt. Das Werkzeug kann noch mehr. Es erstellt aus eingegebenen Quellen auf Deutsch Textbriefings und

**1 Notebook LM:**  
[faz.net/pro244134](https://faz.net/pro244134)

**2 Elevenlabs:**  
[faz.net/pro244135](https://faz.net/pro244135)

**3 Beitrag:**  
[faz.net/pro244136](https://faz.net/pro244136)



**Video:**  
AI-Podcast - Plexen  
ist das neue  
Googlen (englisch)

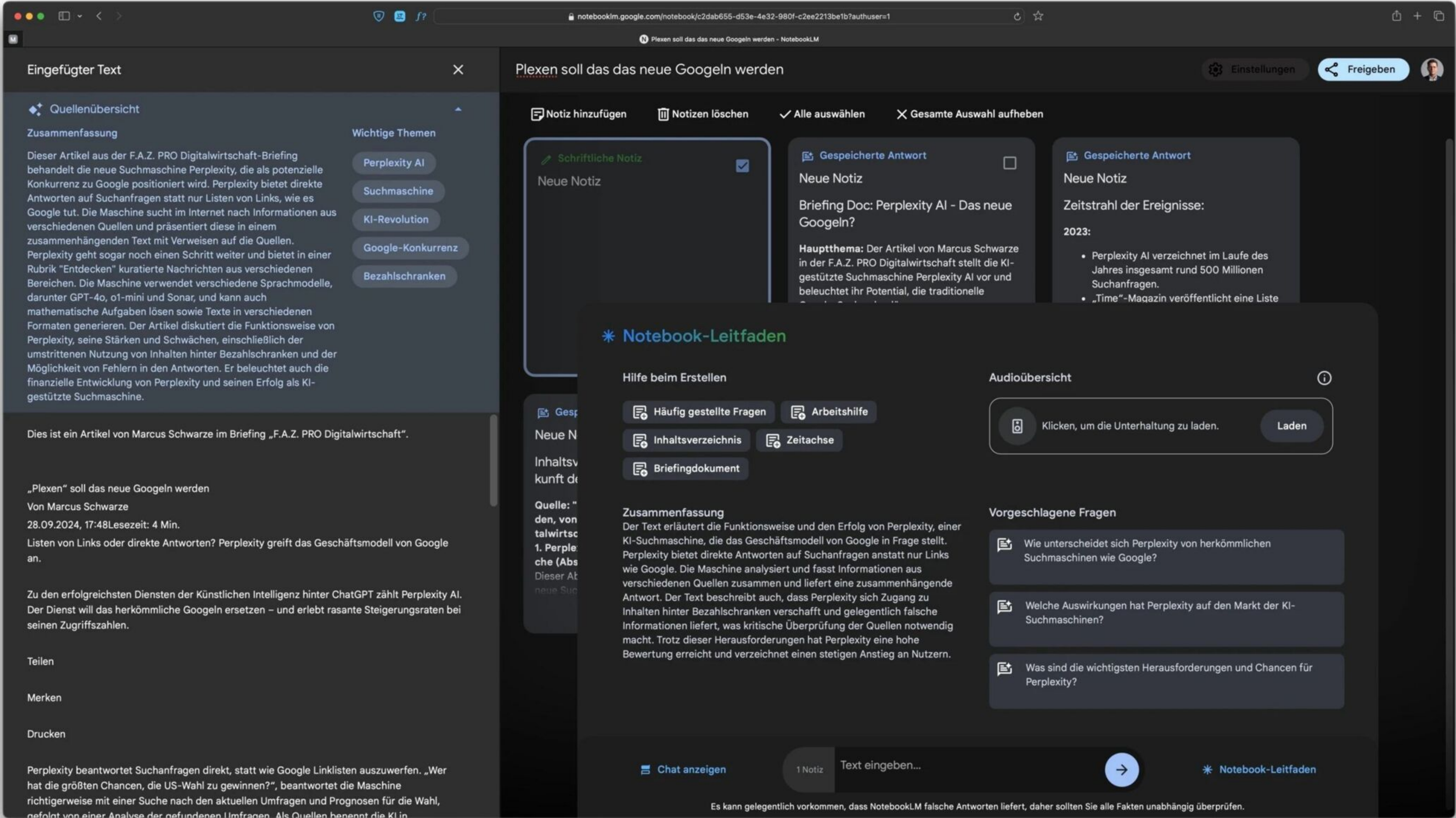
[faz.net/pro244137](https://faz.net/pro244137)



**Video:**  
AI-Podcast - Plexen  
ist das neue  
Googlen (deutsch)

[faz.net/pro244138](https://faz.net/pro244138)





Notebook LM hat als „Notiz“ einen früheren Text der F.A.Z.-PRO-Digitalwirtschaft entgegengenommen. Daraus generierte die KI eine „Audioübersicht“, einen Podcast mit zwei synthetischen Stimmen. (Screenshot: Marcus Schwarze/Google, Texte teilweise KI-generiert)

Zusammenfassungen, ein Inhaltsverzeichnis, eine Zeitachse, Arbeitshilfen und „Häufig gestellte Fragen“ (FAQs). Ähnlich wie bei ChatGPT können hochgeladene Dokumente befragt werden.

Bis zu 50 Quellen sind möglich. Neben PDFs und Texten können das auch Tondateien und Google-Präsentationen, eine Website oder Youtube-Videos sein. Bilder sind als Quelle zurzeit nicht möglich. Google benennt das Werkzeug ausdrücklich als experimentell – was darauf hindeutet, dass es nicht auf Dauer kostenlos bleibt.

Weniger Fehler als noch vor einem Jahr

Google gibt an, mit den hochgeladenen Dokumenten die KI nicht weiter zu trainieren – außer man meldet KI-erstellte Antworten wegen enthaltener Fehler. Dann schauen sich Trainer bei Google die Gespräche möglicherweise an. Gegenüber der Version von Notebook LM von vor einem Jahr macht die Maschine deutlich seltener Fehler. Die Podcaststimme würde das als „amazing!“ bezeichnen, aber wir wollen da sachlich bleiben.



# Zitat der Woche

---

„Wenn von einer Maschine erwartet wird, dass sie unfehlbar ist, kann sie nicht gleichzeitig intelligent sein.“

**Alan Turing**



Alan Turing, 1912 bis 1954. (Archiv)



# Frankfurter Allgemeine PRO DIGITALWIRTSCHAFT



<https://www.faz.net/pro/digitalwirtschaft/>

VERANTWORTLICHER REDAKTEUR:

**Dr. Holger Schmidt**

KONTAKT:

[deconomy@faz.de](mailto:deconomy@faz.de)

COPYRIGHT:

**Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH,**

Pariser Straße 1,  
60486 Frankfurt am Main,  
Hessen, Germany

+49 (0)69 7591-0

[info@faz.net](mailto:info@faz.net)

HRB 7344, Amtsgericht Frankfurt am Main,  
USt.-IDNr.: DE 114 232 732

GESCHÄFTSFÜHRER:

**Thomas Lindner (Vorsitzender),**

**Dr. Volker Breid**

HERAUSGEGEBEN VON

**Gerald Braunberger,**

**Jürgen Kaube,**

**Carsten Knop,**

**Berthold Kohler**