

# GENERATIVE KI – DER NEUE IPHONE-MOMENT?



**THOMAS RAPPOLD**

Tech-Investor

**Als Steve Jobs am 7. Januar 2007 das iPhone auf der MacWorld ankündigte, sprach er von nichts weniger, als dass Apple das Telefon neu erfunden habe. Rückblickend kann man heute sagen, dass Jobs recht hatte und wohl noch untertrieben hat. Mit dem 30. November 2022 wird in Zukunft der Startschuss der künstlichen Intelligenz verbunden sein. An diesem Tag erblickte ChatGPT mit seinem Chat-Fenster das Licht der Welt und in rasender Geschwindigkeit fand der intelligente Chatbot eine breite Nutzerschaft. Innerhalb von fünf Tagen erreichte ChatGPT bereits eine Million Nutzer.**

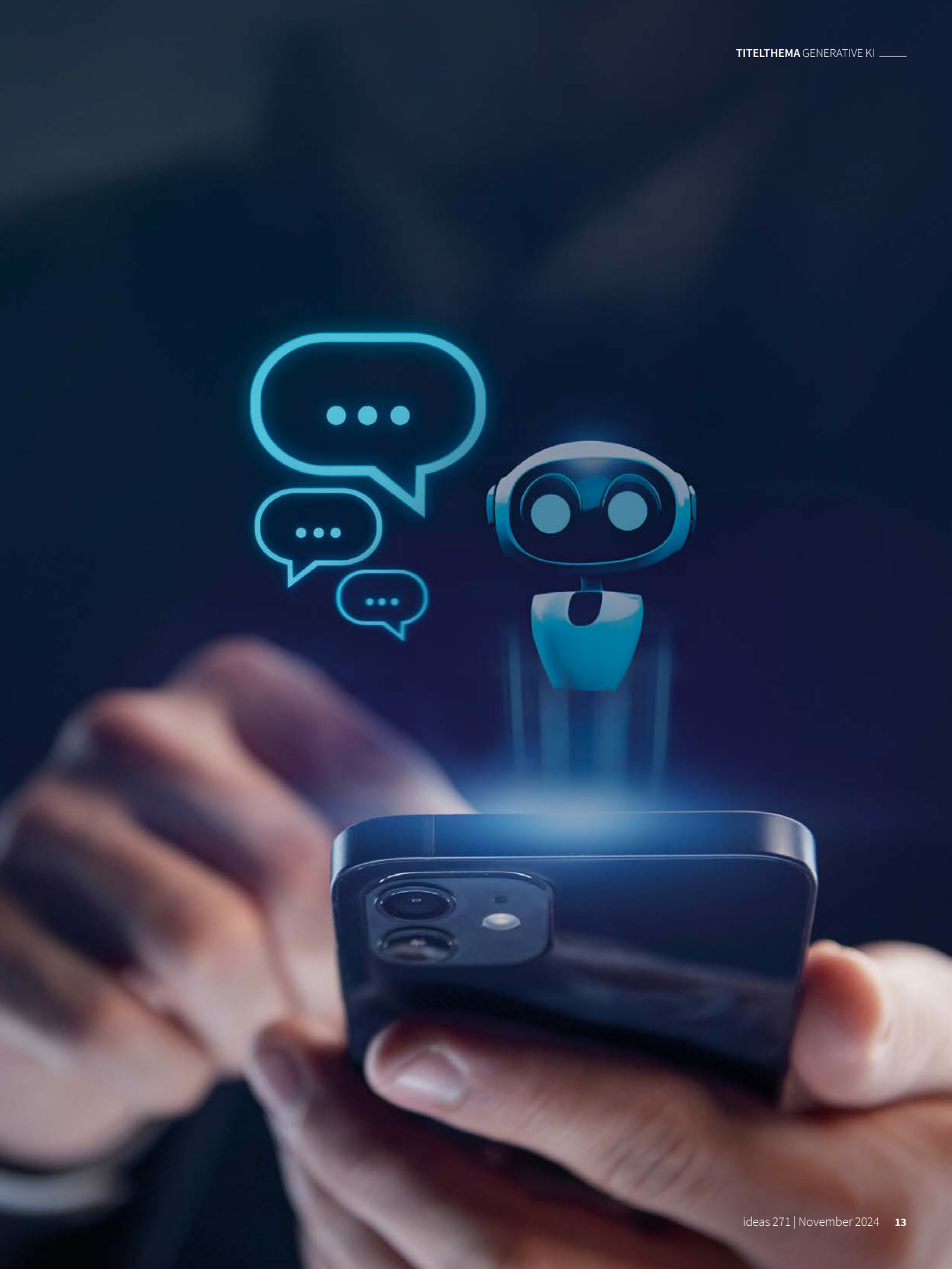
Zum Vergleich: Facebook benötigte dazu zehn Monate, Instagram zweieinhalb Monate und Spotify fünf Monate. Auf einmal wurde durch ChatGPT künstliche Intelligenz für die allgemeine Bevölkerung, aber auch für die Wirtschaft sicht- und erlebbar. Die Unternehmensberatung Bain schätzt das Marktwachstum bis 2027 bei KI-Hard- und Software auf 40 bis 55 Prozent mit einem Gesamtvolumen für das Jahr 2027 von 780 bis 990 Milliarden US-Dollar. NVIDIA-CEO Jensen Huang fasste es im Investoren-Call anlässlich der Präsentation der Zahlen zum dritten Quartal 2024 wie folgt zusammen: »Die generative KI ist die größte Markterweiterung für Software und Hardware, die wir über die letzten Jahrzehnte gesehen haben.«

## Ursprünge der künstlichen Intelligenz

Tatsächlich erlebte die künstliche Intelligenz bereits um 1950 großes Aufsehen. Der britische Mathematiker Alan Turing veröffentlichte vor 70 Jahren ein richtungsweisendes wissenschaftliches Papier, das gemeinhin als »Turing-Test« bekannt wurde. Er leitet das Papier mit der für damalige (Computer-)Zeiten nahezu unerhörten Frage ein: »Können Maschinen denken?« Der Turing-Test sieht vor, dass, wenn ein menschlicher Fragesteller ein fünfminütiges Gespräch führt, ohne zu merken, dass er mit einer Maschine spricht, der Computer den Test bestanden hat. Turing gilt als Gründervater der modernen künstlichen Intelligenz. Er selbst war eine tragische Figur: ein hochbegabtes Mathegenie, das im zweiten Weltkrieg den als unknackbar geltenden Verschlüsselungscode der Enigma-Maschinen der deutschen Wehrmacht dekodierte und so maßgeblich zum Sieg der Alliierten beigetragen hat, er nahm sich 1954 das Leben.

“Die Auswirkungen dieser KI auf die Menschheit werden viel größer sein, als es beim iPhone der Fall war.”

Die Grundlagen waren damit gelegt und die Euphorie war in den 1950er-Jahren, Anfang der 1970er-Jahre und auch Mitte der 1980er-Jahre durch das Aufkommen der mathematischen Grundlagen und Algorithmen für neuronale Netze sehr groß. Was fehlte, um der künstlichen Intelligenz schon früher zum Durchbruch zu verhelfen, waren zwei elementare Voraussetzungen: große Mengen an Daten und gewaltige Rechenpower. Durch unser digitales Leben in den sozialen Netzwerken und das rasant wachsende Cloud-Computing werden Anwendungen der künstlichen Intelligenz nun greifbar.



### Wendepunkt dank ChatGPT

Als Internetnutzer wird uns seit Jahren dank der Sprachassistenten Siri und Alexa oder bei der Google-Suche, dem Mailprogramm Gmail oder bei Videoportalen wie YouTube und Netflix künstliche Intelligenz unerschwinglich angeboten. Doch seit dem 30. November 2022 ist alles anders und künstliche Intelligenz für eine breite Allgemeinheit konkret greifbar. Dank des von OpenAI veröffentlichten Assistenten ChatGPT und des Grafikprogramms DALLE-2 wird künstliche Intelligenz greif- und erlebbar. Microsoft-Gründer Bill Gates sprach in der Folge von einer technologischen »Beschleunigung«. Seiner Meinung nach wird die künstliche Intelligenz die »größte Sache« der laufenden Dekade.

Der Ressourceneinsatz ist gewaltig. Grundlage des Erfolgs ist die enorme Weiterentwicklung der Hardware. ChatGPT 4.0 basiert auf 1,8 Billionen Parametern, eine Steigerung um das Zehnfache gegenüber GPT 3.0 mit 175 Milliarden Parametern. In ChatGPT steckt das »Wissen« in einem Umfang von 45.000 Gigabyte Text. Wirklich intelligent ist ChatGPT nicht, aber das gewaltige Potenzial für produktive Anwendungsszenarien ist gegeben. Neben Unmengen an digitalen Daten und Rechenpower bedarf es gewaltiger finanzieller Mittel.

### Generative KI – die Effizienz- und Profitabilitätsmaschinerie

Die Investmentbank Goldman Sachs geht davon aus, dass generative KI das Wirtschaftswachstum und die Arbeitsproduktivität während der nächsten Dekade deutlich steigern kann. Die Analysten schätzen, dass das globale Bruttosozialprodukt um rund 7 Billionen US-Dollar, also rund 7 Prozent, während der nächsten zehn Jahre steigen wird und hochentwickelte Märkte wie die USA, Europa und

Asien mit einem Produktivitätsschub von 1,5 Prozent pro Jahr rechnen können. Bereits ab 2027 soll sich das merkbar in Zahlen niederschlagen. Der Einsatz von KI in betrieblichen Wertschöpfungsprozessen ist kein »Nice-to-have«, sondern eine wirtschaftliche Notwendigkeit. Unternehmen stehen vor gewaltigem Druck in Bezug auf die drei großen »D«: Demografie, Digitalisierung und Dekarbonisierung. KI ist das Versprechen, auf allen drei Feldern innovative Lösungen anzubieten. Ein guter Indikator dafür sind die Analystenkonferenzen der Vorstände mit der Finanzindustrie. Zuletzt wurde das Thema KI von 30 Prozent der Vorstände in Gesprächen mit Investoren erwähnt. Immer mehr Unternehmen haben Testfelder für den KI-Einsatz durchgeführt und werden über eine Zeitspanne der nächsten zwei bis drei Jahre großflächige KI-Projekte umsetzen. In der Folge wird es daraus viele Erfahrungswerte für weitere Einsatzfelder geben, die dann noch höher skaliert umgesetzt werden können.

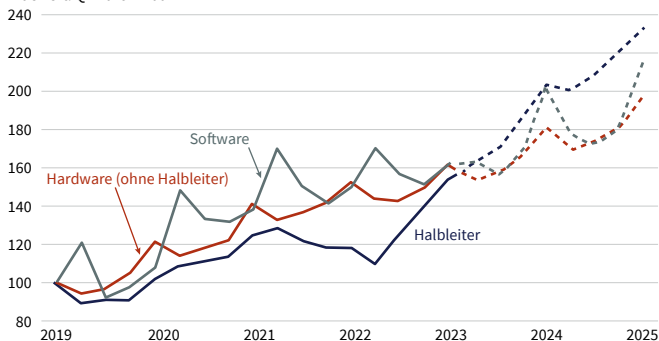
„Gerade bei neuen Technologien wie generative KI finden die Investitionen in aufeinanderfolgenden Zyklen mit unterschiedlichen Schwerpunkten statt.“

Die Goldman-Analysten untersuchten über 900 verschiedene Tätigkeiten in US-Unternehmen und kommen zu dem Schluss, dass mehr als zwei Drittel dieser Tätigkeiten von KI-Automatisierungen tangiert sind. Bei rund 25 Prozent der Tätigkeiten können bis zu 50 Prozent der Arbeitsprozesse durch KI-Lösungen ersetzt werden.

**Grafik 1: Investitionen in KI sind seit einigen Jahren stark angestiegen ...**

Tatsächliche und prognostizierte Umsätze nach KI-exponierten Sektoren

Indexiert: Q4 2019 = 100

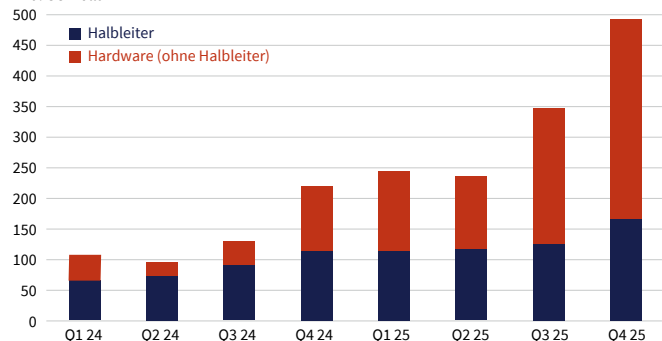


Stand: Juni 2024; Quelle: FactSet, Goldman Sachs GIR. Gestrichelte Linien: Prognose  
Prognosen sind kein Indikator für die künftige Entwicklung.

**Grafik 2: ... und der Markt hat seine KI-Investitionserwartungen für die gesamte KI-Hardware deutlich angehoben**

Veränderung der Konsens-Umsatzprognosen seit März 2023, annualisiert

Mrd. US-Dollar



Stand: Juni 2024; Quelle: FactSet, Goldman Sachs GIR  
Prognosen sind kein Indikator für die künftige Entwicklung.



## DREI FRAGEN AN TECH-INVESTOR THOMAS RAPPOLD

**Sie sind schon seit langer Zeit im Tech-Sektor zuhause. Können Sie sich noch daran erinnern, wann Sie das erste Mal mit künstlicher Intelligenz in Berührung gekommen sind?**

Das war als Student vor mehr als 25 Jahren. Damals waren Themen wie neuronale Netze, die KI-Programmiersprache LISP und sogenannte Expertensysteme en vogue. Anfang der 1990er-Jahre, also noch vor der Erfindung des WWW, brach eine zweite KI-Euphoriewelle aus. Viele der heutigen Algorithmen fußen auf diesen theoretischen Arbeiten und den damals entwickelten Grundlagen.

Vor 25 Jahren waren wichtige Voraussetzungen für einen breitflächigen Durchbruch der KI noch nicht gegeben: Das WWW und heutige Internet, wie wir es kennen, war noch gar nicht geboren. Es gab keine Social Media und keine Smartphones und nur wenige digital vorliegende Daten bzw. Datenbanken. Die Rechenkapazitäten waren noch bescheiden, PCs setzten sich gerade erst durch und an spezialisierte KI-Chips wie heute von NVIDIA und Co. war noch nicht zu denken.

**War Ihnen damals die Tragweite der Technologie gleich bewusst?**

Wir haben damals im Studium schon die KI-Klassiker und Vordenker wie Marvin Minsky behandelt. Minsky, ein MIT-Professor, wurde durch sein Buch »The Society of Mind« in der Szene berühmt. Er gehörte übrigens zu den Initiatoren der ersten KI-Konferenz 1956

»Dartmouth Conference«. Sie gilt als die Geburtsstunde der modernen KI. Dort wurde zum ersten Mal der Begriff »KI« ausgesprochen.

**Wie schätzen Sie das zukünftige Wachstumspotenzial der Branche ein? Hat der Aktienmarkt hier nicht schon zu viel vorausgenommen?**

Ich denke, die KI wird der Schlüssel in der Digitalisierung und hebt alle Digitalisierungsbemühungen auf ein völlig neues Level. Wir dürfen nicht vergessen, dass wir heute weltweite Vernetzung durch Smartphones, Cloud, IoT und Industrie 4.0 haben. Damit haben wir die Voraussetzung geschaffen, darauf aufbauend die KI als neue Wertschöpfungs- und Anwendungsebene zu etablieren.

Die Möglichkeiten werden noch viel weitreichender als im Internet sein. Die Reise für Anleger, aber auch für uns als Entwickler und Anwender, hat beim Thema KI erst begonnen. Anders ausgedrückt: Wir befinden uns derzeit maximal im Vorzimmer und stoßen in ein riesiges Gebäude mit langen Sälen und vielen Türen vor. Das Spannendste liegt also noch vor uns.

Da wir uns aber im digitalen Raum bewegen, werden die Fortschritte in immer kürzeren Taktungen erfolgen und es werden sich somit für Anleger auch weiterhin neue, spannende Investitionsmöglichkeiten bieten. Auf jeden Fall ist die generative KI der größte säkulare Trend der laufenden, vielleicht sogar der nächsten Dekaden.



# SOLACTIVE GENERATIVE AI TECHNOLOGY PERFORMANCE INDEX (DE000SLOKKZ9)

**Tabelle 1: Indexbestandteile des Solactive Generative AI Technology Performance Index (DE000SLOKKZ9)\***

<b>Adobe</b>	International Business Machines
Alphabet	Intuit
Amazon	Meta Platforms
Apple	Microsoft
Applied Materials	NVIDIA
<b>Arista</b>	<b>Palantir</b>
Autodesk	Palo Alto Networks
Cadence Design Systems	Salesforce
Cloudflare	Servicenow
Crowdstrike	Siemens Healthineers
DocuSign	Snowflake
Elastic	Workday
Gitlab	Zscaler

Stand: 21. Oktober 2024; Quelle: Solactive  
 \*Hervorgehobene Unternehmen werden im Folgenden genauer vorgestellt.

**Grafik 3: Wertentwicklung Solactive Generative AI Technology Performance Index seit Indexauflage am 15. September 2023**



Stand: 21. Oktober 2024; Quelle: Bloomberg  
 Frühere Wertentwicklungen sind kein Indikator für die künftige Wertentwicklung. Weitere Informationen zu der hier dargestellten Wertentwicklung entnehmen Sie bitte den Angaben auf Seite 54.

## Adobe

Adobe wurde 1982 gegründet, ist ein Urgestein des Silicon Valley und wie viele der dortigen Unternehmen ein Produkt von Xerox PARC. Bekannt wurde Adobe durch das PostScript-Protokoll, eine Seitenbeschreibungssprache, unsichtbar, aber ein elementar wichtiger Baustein für die Anbindung der PCs und Apple-Computer an Laserdrucker. Das Unternehmen gilt inzwischen als Weltmarktführer für Kreativsoftware, und Programme wie Adobe Photoshop sind für Grafiker und Webdesigner ein »Must-have«. Jeder Computer-Anwender kennt das Datenformat »PDF«, das für »Portable Document Format« steht und das in unserer heutigen digitalen Web-Welt nicht mehr wegzudenken ist. Als Trendsetter hat Adobe seine starke Marktstellung in der Kreativbranche immer weiter ausgebaut. So war das Unternehmen Anfang der 2010er-Jahre der erste große Software-Anbieter, der konsequent vom Software-Lizenzmodell auf ein flexibles Abomodell umgestiegen ist. Finanzanalysten waren zum damaligen Zeitpunkt sehr skeptisch, inzwischen hat Adobe sie eines Besseren belehrt. Wie Alphabet und Microsoft hat Adobe mit Shantanu Narayen einen CEO mit indischen Wurzeln. Er ist maßgeblich dafür verantwortlich, dass Adobe den Schwenk in die neue Generative-KI-Welt aktiv und kreativ angeht, für die er neue und wachsende Märkte sieht. Das Unternehmen hat zuletzt eine ganze Palette an neuen AI-Kreativ-Services vorgestellt, darunter AI-Updates bei den Grafik- und Videoprogrammen wie Illustrator, InDesign und Firefly. Adobe besitzt mit der eigenen Bilddatenbank Adobe Stock zudem ein wichtiges Pfund, wenn es um das Thema Urheberrecht und künstliche Intelligenz geht.

## Arista

Experten bezeichnen Arista als das »kleine, aber feine Cisco« für das neue Zeitalter des Cloud- und Generative-AI-Computings. Hauptprodukte sind extrem leistungsfähige Hochgeschwindigkeits-Netzwerk-Switches für die stark wachsenden Datacenter von Anbietern wie Alphabet, Meta und Microsoft. Schlüssel und »Kronjuwel« des Unternehmens ist das auf dem offenen Linux-Betriebssystem basierende Netzwerk-Betriebssystem EOS. Mitgründer von Arista ist der Deutsche Andy Bechtolsheim (SUN-Co-Gründer



und erster externer Geldgeber für Google). Seit Aristas erfolgreichem Börsengang im Juni 2014 hat sich der Börsenkurs mehr als verzehnfacht. Im Gegensatz zu anderen Neugründungen war das Unternehmen von Beginn an profitabel und sehr margenstark: Mit Bruttomargen von über 60 Prozent und hohen zweistelligen Wachstumsraten gilt das Unternehmen als einer der wichtigsten Infrastrukturanbieter für den Bau moderner Datacenter. Aristas Netzwerkvision ist, sich als Plattformanbieter für moderne cloudbasierte Netzwerktechnologie zu etablieren. Für die performante Berechnung generativer KI-Anfragen sind nicht nur leistungsfähige Verarbeitungsprozessoren wie von NVIDIA von Bedeutung; noch wichtiger ist der schnelle Transport großer Datenmengen. Und hier kommen die großen Hyperscaler nicht an Arista vorbei, zu dessen wichtigsten Kunden Meta und Microsoft gehören.

### Palantir

Palantir ist das weltweit führende Big-Data-Unternehmen für Unternehmen, Regierungsbehörden und Militär. Der Name entstammt der Redewendung »sehst die Steine« aus »Herr der Ringe«. Basis für die Gründung von Palantir waren Erfahrungen des PayPal-Gründers Peter Thiel. Bei PayPal sah man sich im Online-Zahlungsverkehr einem hohen Missbrauch ausgesetzt und schrieb dafür spezielle softwarebasierende Algorithmen, um Missbrauchsmuster schnell zu erkennen. Bei Palantir geht es um die ganz großen Themen, wie die Aufdeckung von Cyber-Spionage und organisierte Kriminalität, die KI-gestützte Software dient aber inzwischen auch als Waffe in der Kriegsführung. Die Software von Palantir diente unbestätigten Berichten zufolge dazu, den Topterroristen Osama Bin Laden aufzuspüren und wird maßgeblich im Ukraine-Krieg zur Abwehr russischer Angriffe eingesetzt. Palantir hat seine Big-Data-Softwareplattform in den vergangenen zwei Jahren in eine »Artificial Intelligence Plattform« erweitert und verzeichnet wegen seiner besonderen Marktstellung eine hohe Nachfrage nach seinen KI-Lösungen bei Unternehmen, Regierungen und Militär.

Die höchsten Produktivitätsgewinne dürften zunächst in den Sektoren Informationsverarbeitung, Finanzen und Versicherungen erzielt werden. Auch in der Kreativbranche wie der Film-, Medien- und Werbeindustrie sind hohe Effizienzgewinne naheliegend.

“Anlegern bietet der neue Wettlauf um die Vorherrschaft bei der künstlichen Intelligenz einzigartige Perspektiven.”

### Generative KI als Index-Investment – Solactive Generative AI-Index

Anleger fragen sich nun zu Recht, wie sie nachhaltig vom Wachstumsmarkt generative KI profitieren können. Der naheliegende Weg, der in den vergangenen zwei Jahren praktiziert wurde, war die Anlage in die »Glorreichen Sieben«, also Alphabet, Apple, Amazon, Microsoft, Meta, NVIDIA und Tesla. Ohne Frage ist der Technologiesektor derzeit der Gewinner der KI-Revolution, und das im doppelten Sinn: Er heizt die Investitionen in KI-Hard- und Softwarelösungen an und gleichzeitig nutzt die Tech-Industrie selbst KI massiv, um Kosten einzusparen. Die Folge ist, dass der Tech-Sektor per se zu den großen Profiteuren gehört. Nicht ohne Grund liegen die »Magnificent Seven« in der Anlegergunst vorn: Die Analysten von S&P haben für 2023 einen freien Cashflow von 309 Milliarden US-Dollar ermittelt, eine Steigerung von 34 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Laut einer Berechnung von Peter Oppenheimer, dem Research-Chef von Goldman Sachs, war der Tech-Sektor für 32 Prozent der globalen Aktiengewinne und gar 40 Prozent der US-Aktiengewinne seit 2010 verantwortlich. Maßgeblicher Faktor für Wertsteigerungen am Aktienmarkt ist die Gewinnentwicklung von Unternehmen. Und hier konnten die Tech-Konzerne glänzen: Gegenüber dem Hochpunkt vor der Finanzkrise wuchsen die Gewinne pro Aktie um sage und schreibe 400 Prozent. Bei den anderen Sektoren wurde lediglich ein Zuwachs von 25 Prozent festgestellt.

Doch reicht es, den Investmenthorizont einzig auf die »Magnificent Seven« auszurichten? Weit gefehlt! Das Thema generative KI bietet viel weitreichendere Investmentbereiche und Unternehmen. Ein Investment in führende Technologieunternehmen, die von der generativen KI am stärksten profitieren, ermöglichen dezidierte Indizes, wie der »Solactive Generative AI-Index«. Er beinhaltet Unter-

nehmen aus den gesamten Wertschöpfungskette des Themas generative KI. Doch welche Faktoren spielen bei der Auswahl der vielversprechendsten Aktien die größte Rolle? Hierzu hat die I&S Consulting GmbH einen speziellen zweistufigen Scoring-Ansatz entwickelt, der sich bereits bei anderen Technologiethemas langjährig bewährt hat und unter anderem beim Solactive Generative AI Technology-Index Anwendung findet:

“Ohne künstliche Intelligenz gibt es keine digitale (industrielle) Zukunft.”

**1. Thematischer Score:** Um die technologisch führenden Generative-KI-Unternehmen zu selektieren, wurde ein thematisches Scoring entwickelt. Insgesamt vier Kriterien spielen dabei eine maßgebliche Rolle: Patente mit Bezug zur generativen KI, Venture-Capital-Beteiligungen in Generative-KI-Unternehmen und -Start-ups und ob ein eigenes großes Sprachmodell (LLM) besteht oder Kooperationen mit LLM-Anbietern. Die bisher erfolgreichen Strategien der Unternehmen sind unterschiedlich: Alphabet und Meta entwickeln eigene Sprachmodelle, Amazon und Microsoft haben sich mit Milliardeninvestments bei Anthropic und OpenAI eingekauft.

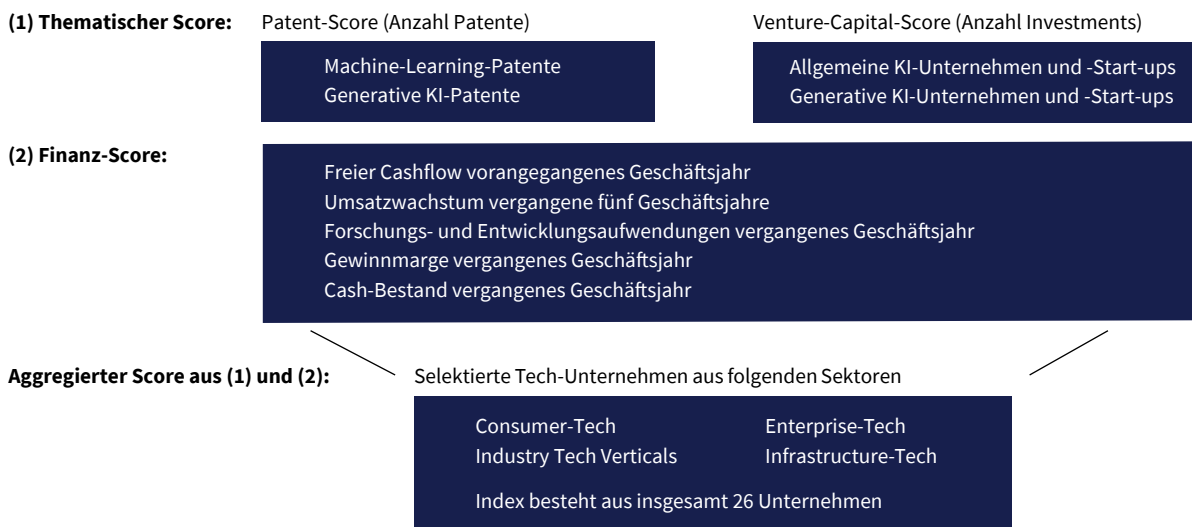
**2. Financial Score:** Ohne Geld – besser ohne viel Geld – läuft beim Thema generative KI nichts. Microsoft hat durch seine Milliardeninvestments in OpenAI vorgelegt. Inzwischen ist es ein »Arms-race«,

also Wetttrüsten der großen Unternehmen: Amazon, Alphabet, Microsoft/OpenAI, Meta, xAI und Oracle. Oracle-Chef Larry Ellison sieht den Investitionsbedarf in den nächsten Jahren pro Anbieter bei mindestens 100 Milliarden US-Dollar. Es bedarf also tiefer Taschen, um im Wettrennen der großen Sprachmodelle bei den Gewinnern zu sein. Deshalb spielen Finanzkennzahlen wie freier Cashflow, Umsatzwachstum, Ausgaben für Forschung und Entwicklung, Profitmargen und Cash-Bestand beim Auswahlprozess eine wichtige Rolle.

**Wertschöpfungsketten:** Ein übergreifender Faktor beim Auswahlprozess ist das Denken in Wertschöpfungsketten. Gerade bei neuen Technologien wie generative KI finden die Investitionen in aufeinanderfolgenden Zyklen mit unterschiedlichen Schwerpunkten statt: In der ersten Phase sind das Unternehmen aus dem Sektor Infrastruktur wie Chip-Hersteller und Cloud-Provider. Die nächste Phase ist gekennzeichnet durch Software-Unternehmen aus dem Enterprise-Sektor, die branchenübergreifend für Prozessverbesserungen und Effizienzen sorgen. Die dritte Phase stellt bei B2B vertikale Tech-Unternehmen in Segmenten wie Steuern, Finanzen und Medien dar. Bei B2C sind das insbesondere Plattformunternehmen mit Endkundenbezug wie Fintechs, Buchungsplattformen, E-Commerce-Anbieter und Lieferdienstservices.

*Offenlegung: Thomas Rappold, der Autor und Interviewpartner des Artikels, ist gleichzeitig Index-Advisor des Solactive Generative AI Technology-Index und erhält daraus eine erfolgsabhängige Vergütung.*

**Grafik 4: Auswahlprozess der Indexbestandteile des Solactive Generative AI Technology-Index**



Quelle: I&S Consulting GmbH