

WSH- Briefing

KI-Revolution

Zurück in die physische Realität

05 | 2026

KI-Revolution

„Compute is going to be the currency of the future.“

— Sam Altman

Hauptgedanken

1

KI wird physisch

Rechenleistung ist energiegebunden – Strom, Energieinfrastruktur und Kapital werden zu den entscheidenden als auch limitierenden Faktoren der potenziellen KI-Wertschöpfung.

2

Neue Produktivitätslogik

Wachstum basiert zunehmend auf Rechenleistung statt auf Arbeit und menschlichem Kapital. Effizienz entsteht durch die Kombination von hoher und günstiger Energieverfügbarkeit.

3

Globaler Wettbewerb verschärft sich

Engpässe bei Energie, Chips und Kapital bestimmen Machtverhältnisse zwischen Unternehmen und Staaten. Der Wettbewerb um den Markt verschärft sich, während der Wettbewerb im Markt zurückbleibt.



Im bisherigen Jahresverlauf waren wir mit einer außergewöhnlichen Dichte an geopolitischen, politischen und ökonomischen Entwicklungen konfrontiert. Weniger die einzelnen Ereignisse als vielmehr ihre Geschwindigkeit und Koinzidenz erschweren es, den Überblick zu behalten – und gleichzeitig den Blick für das Wesentliche nicht zu verlieren. Nachrichten, die unter normalen Umständen als hoch relevant gelten würden, gehen in der Vielzahl der Entwicklungen unter.

Dabei ist offensichtlich: Die Welt hat sich in den vergangenen Monaten spürbar verändert. Kurzfristige Konjunkturaussichten treten zunehmend in den Hintergrund. Stattdessen rückt eine andere Dimension in den Fokus: welche Kräfte formen die wirtschaftliche und gesellschaftliche Ordnung langfristig neu- und welche Rolle technologische Umbrüche, allen voran die KI, dabei spielen.

Während die vergangenen Jahrzehnte vor allem von der zunehmenden Vernetzung von Informationstechnologie geprägt waren, beobachten wir seit rund zwei Jahren eine neue Entwicklungsstufe: die enge Verzahnung von IT und Künstlicher Intelligenz. Was dabei leicht übersehen wird: So virtuell diese Revolution wirkt, so physisch ist ihr Fundament. Künstliche Intelligenz ist keine immaterielle Innovation – sie basiert auf massiv gebundener Rechenleistung. Und Rechenleistung ist letztlich nichts anderes als in Algorithmen transformierte Energie. Damit verschiebt sich die Perspektive: KI ist nicht mehr nur ein Thema von Daten, Software und Talenten. Zunehmend wird sie zu einer Frage von Energieverfügbarkeit, Stromkosten und physischer Infrastruktur.

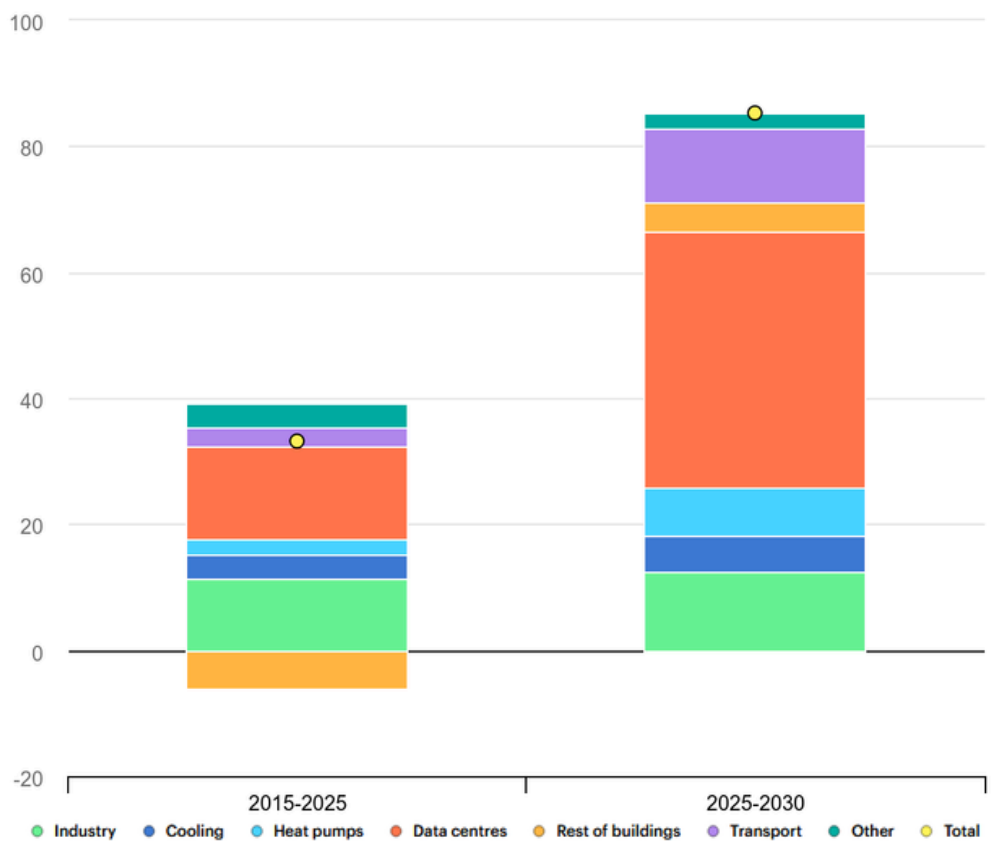
Diese Entwicklung hat vor wenigen Jahren eingesetzt – und sie wird uns auf Jahre hinaus prägen. Wir stehen am Beginn eines tiefgreifenden strukturellen Wandels. Wertschöpfung verschiebt sich dabei grundlegend: Weg von der reinen Produktion physischer Güter, hin zu Geschäftsmodellen, in denen Produkte, Daten und Künstliche Intelligenz miteinander verschmelzen. Wettbewerbsfähigkeit definiert sich nicht mehr allein über das Produkt, sondern über dessen Einbettung in datengetriebene Systeme. Auch Produktivität folgt einer neuen Logik. Sie entsteht zunehmend nicht durch mehr Kapital oder Arbeit, sondern durch den effizienten Einsatz von Rechenleistung. Diese Kalkulation wird damit zu einer zentralen Vorleistung moderner Volkswirtschaften – skalierbar, global handelbar, aber keineswegs unbegrenzt verfügbar. Doch dieser Wandel bleibt nicht digital. Er trifft auf eine klare physische Realität: Rechenleistung benötigt Energie. Strom ist damit kein nachgelagerter Faktor, sondern die Grundlage der KI-Ökonomie. Der Wettbewerb verschiebt sich entsprechend – weg von der reinen Überlegenheit von Algorithmen, hin zu Kostenstrukturen, Infrastruktur und gesicherter Energieverfügbarkeit.

Von Code zu Compute: KI wird physisch

Genau hier liegt eine verbreitete Fehlannahme der öffentlichen Debatte. Künstliche Intelligenz wird noch immer wie ein Softwareprodukt behandelt: scheinbar schwerelos, beliebig skalierbar, vor allem eine Frage des Codes.

Tatsächlich aber markiert KI die Rückkehr industrieller Realität. Hinter jeder digitalen Antwort stehen Rechenzentren aus Stahl und Beton, kilometerlange Kupfer- und Kabelverbindungen, komplexe Kühlsysteme und ein rasant wachsender Bedarf an verlässlicher Grundlastenergie. Die zweite Entwicklungsphase ist damit weniger eine reine Software-Revolution als ein großangelegtes Infrastrukturprojekt. Wie ernst diese Verschiebung inzwischen genommen wird, zeigt das Verhalten der großen Tech-Konzerne selbst. Alphabet als Beispiel investiert Milliarden in den direkten Zugang zu Energie – von langfristigen Stromabnahmeverträgen bis hin zur Integration eigener Erzeugungskapazitäten. Rechenleistung wird damit nicht nur technologisch, sondern zunehmend auch energiepolitisch abgesichert.

Durchschnittlich jährliches Wachstum der Stromnachfrage nach Sektoren und Nutzungsarten in den USA (2015–2030)



Quelle: IEA (2024), Average annual electricity demand growth by sector and end use in the United States, 2015–2030,

Diese Verschiebung hat weitreichende Konsequenzen für Unternehmen. Nur wer physische Produkte mit Daten und KI verknüpft, wird künftig in der Lage sein, Überrenditen und stabile Cashflows zu erzielen. Unternehmen, die sich auf klassische Gütererzeugung beschränken, verlieren an Boden. Produktivitätsgewinne entstehen dort kaum noch. Sie entstehen im Zusammenspiel von Industrie und datengetriebenen Dienstleistungen.

Re-Industrialisierung auf digitaler Basis

Die Kehrseite dieser Entwicklung ist ein weltweit beobachtbarer Strukturwandel. Volkswirtschaften mit einem hohen industriellen Anteil an der Bruttowertschöpfung geraten zunehmend unter Druck, wenn es ihnen nicht gelingt, Künstliche Intelligenz in bestehende Wertschöpfungsketten zu integrieren.

Diese entstehen dort, wo Manufacturing mit datengetriebenen, KI-gestützten Dienstleistungen verbunden wird. Die Erfolgsformel der kommenden Jahre lautet daher nicht Deindustrialisierung, sondern Re-Industrialisierung auf digitaler Basis. Weitere wesentliche Treiber der Re-Industrialisierung sind die fortschreitende Elektrifizierung und das Aufrüsten der Staaten in ihre eigene Verteidigung. Dieser Wachstumstreiber ist ein weiteres Nebenprodukt des geopolitischen Wandels der letzten Jahre.

Der Zugang zu günstiger, verlässlicher und zeitlich stabiler Energie, entwickelt sich zum zentralen Standortfaktor der KI-Ökonomie. Dabei geht es längst nicht mehr nur um die Erzeugung von Strom, sondern um Netze, Transportkapazitäten und Versorgungssicherheit. In den globalen Hotspots der Rechenzentrumsökonomie – etwa im Großraum Frankfurt oder in Northern Virginia – konkurrieren KI-Cluster bereits heute mit Elektromobilität, Wärmepumpen und der Energiewende um dieselben Netzanschlüsse. Veraltete Infrastrukturen, lange Genehmigungsprozesse und regionale Kapazitätsgrenzen werden zum realen Flaschenhals. Hinzu kommen Nutzungskonflikte durch Kühlwasserbedarf und Abwärme. Der limitierende Faktor für die Skalierung von Künstlicher Intelligenz ist damit nicht primär Technologie, sondern Physik. Regionen und Länder mit niedrigen Strompreisen und leistungsfähiger Infrastruktur können Rechenleistung kostengünstiger bereitstellen, schneller skalieren und KI-Anwendungen breiter in die Wertschöpfung integrieren. Hochpreisregionen geraten hingegen strukturell ins Hintertreffen – unabhängig von ihrer industriellen Tradition.

Wettbewerb um den Markt

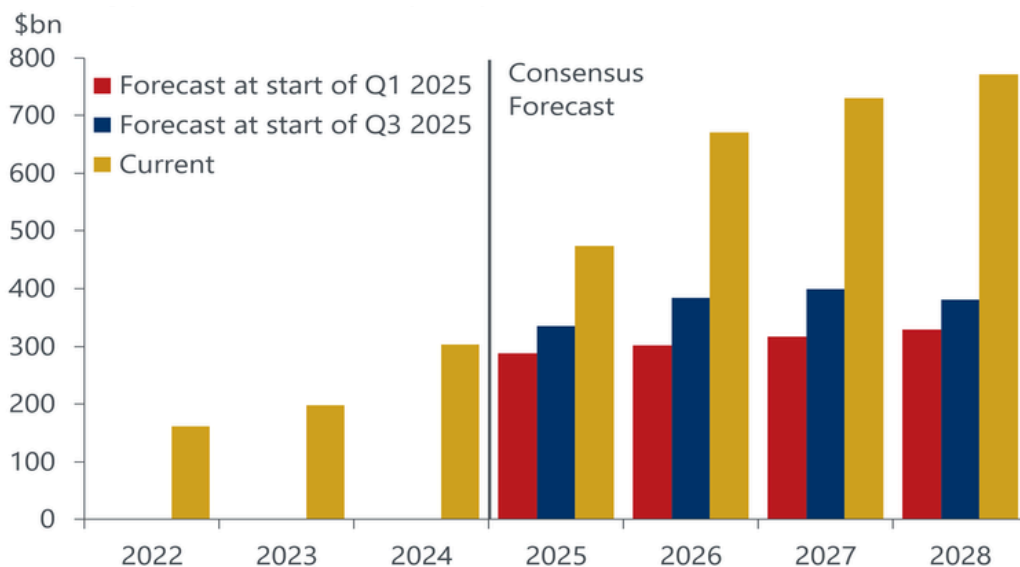
In dieser Logik entscheidet nicht allein technologische Exzellenz, sondern zunehmend die Kontrolle über Engpässe. Wirtschaftshistorisch gilt ein einfaches Gesetz: Wo Knappheit entsteht, bildet sich Preismacht – und wer den Engpass kontrolliert, kontrolliert die Rendite. In der KI-Ökonomie verlagern sich diese Engpässe weg vom Algorithmus hin zu physischen, finanziellen und organisatorischen Limitierungen: Rechenleistung, Energie, Datenzugang, Kapital und Integrationsfähigkeit. Die Gewinner der kommenden Dekade werden daher weniger durch die „Intelligenz“ ihrer Modelle definiert als durch den Zugang zu diesen knappen Ressourcen. Der Preis dafür ist hoch. Wer zur Spitze der KI-Modelle gehören will, muss massiv investieren – oft weit über das hinaus, was sich aus dem laufenden Cashflow finanzieren lässt. Die dafür notwendigen Vorleistungen in Infrastruktur, Rechenleistung und Energie erfordern erhebliche externe Finanzierung, sei es über Eigen- oder Fremdkapital. Steigende Kapitalbedarfe sind daher kein Betriebsunfall, sondern eine strukturelle Folge des Wettbewerbsmodells der KI-Ökonomie. In der Spitzengruppe erreichen diese Investitionen inzwischen eine neue Dimension und liegen häufig im zweistelligen Milliardenbereich pro Jahr.

Vor diesem Hintergrund lässt sich auch beobachten, dass Kapitalmärkte steigende Investitionen und Verschuldung zunehmend differenziert bewerten – insbesondere dort, wo der Weg zur Monetarisierung unklar bleibt.

Den erfolgreichen Innovatoren winken dagegen potenziell erhebliche Skaleneffekte und Oligopolrenten, die es ihnen erlauben, ihre Marktstellung weiter zu festigen. Für viele andere Marktteilnehmer steigt hingegen das Risiko, im Wettbewerb

zurückzufallen. Die Wettbewerbsintensität verlagert sich dabei: Während der Kampf um die Marktführerschaft zunimmt, könnten sich innerhalb des Marktes zunehmend konzentrierte Strukturen herausbilden.

USA: Investitionspläne der Hyperscaler im Tech-Bereich



Quelle: FuW (2026), Hyperscaler: KI-Boom treibt Anleihenemissionen auf 98 Mrd

Ressourcen, Macht und Geopolitik

Vor diesem Hintergrund erhalten geopolitische Spannungen eine neue ökonomische Logik. Sie sind weniger Ausdruck ideologischer Gegensätze als Ergebnis eines verschärften Wettbewerbs um Energie, Halbleiter und strategische Rohstoffe. Die wachsende Bedeutung von Seltenen Erden, Mineralien und Metallen erklärt, warum Fragen der Rohstoffsicherung zunehmend sicherheitspolitisch aufgeladen werden. Der eigentliche Machtwettbewerb entscheidet sich zwischen den USA und China. Beide Volkswirtschaften verfolgen unterschiedliche, aber komplementäre Stärken.

Die USA verfügen weiterhin über strukturelle Vorteile bei zentralen Hardwarekomponenten, insbesondere bei Hochleistungschips und der dafür notwendigen Infrastruktur. China hingegen erzielt erhebliche Fortschritte bei der Anwendung und Skalierung KI-gestützter Geschäftsmodelle, insbesondere in industrie- und konsumnahen Bereichen. Welche der beiden Volkswirtschaften langfristig die technologische Führungsrolle übernimmt, ist offen. Klar ist jedoch, dass dieser Wettbewerb zunehmend auf der Ebene von Energie, Infrastruktur, Kapital und industrieller Umsetzung entschieden wird – weniger allein durch technologische Innovation im engeren Sinne.

Europa nimmt in diesem Kräftefeld eine deutlich schwächere Position ein. Weder wirtschaftlich noch technologisch oder geopolitisch verfügt die EU derzeit über die notwendige Geschlossenheit und Investitionskraft, um in diesem Wettbewerb eine gestaltende Rolle zu spielen. Der starke regulatorische Fokus der vergangenen Jahre, insbesondere im Bereich der Klimapolitik, hat nicht ausgereicht, um in den Schlüsselbereichen Energieversorgung, Bildung und technologischer Skalierung vergleichbare Wettbewerbsvorteile aufzubauen.

Gleichzeitig verschärfen sich die interpersonalen und regionalen Verteilungskonflikte. Das europäische Sozial- und Wirtschaftsmodell gerät dadurch unter zunehmenden Anpassungsdruck. Ohne strukturelle Reformen in der Wirtschafts-, Energie- und Sozialpolitik drohen wachsende fiskalische Belastungen bei sinkender wirtschaftlicher Dynamik.

Der Wettbewerb um technologische und ökonomische Vorherrschaft erfordert massive staatliche Investitionen in Infrastruktur, Energie, Industrie und Sicherheit. Die öffentlichen Haushalte aller großen Volkswirtschaften bewegen sich damit zunehmend in Richtung einer dauerhaft expansiven Fiskalpolitik – mit langfristigen Konsequenzen für Wachstum, Inflation und finanzielle Stabilität.

Fazit:

Aus dieser Entwicklung ergeben sich klare Implikationen für die Kapitalanlage. Im Fokus stehen direkte Opportunitäten entlang der KI-Wertschöpfungskette sowie im Ausbau der Energieinfrastruktur als deren physisches Fundament. Gleichzeitig verstärken die hohen Investitionsvolumina strukturelle Trends wie Inflationsdruck, steigende Renditeanforderungen und die Nachfrage nach realen Assets.

Gerade in einem Umfeld zunehmender geopolitischer Unsicherheit erscheint es entscheidend, den Blick auf diese langfristigen Treiber zu richten – jenseits kurzfristiger Nachrichtenlagen.

Vor diesem Hintergrund haben wir mit dem Fondsmanagement von KBI gesprochen, die als eine der ersten dieses Wachstumsfeld erkannt haben und seit 2009 gezielt in diesem Umfeld investieren. Die zentralen Erkenntnisse haben wir im folgenden Interview für Sie zusammengefasst.

Mit herzlichen Grüßen aus Düsseldorf



Maximilian Klein
Leiter Kapitalmarkt



Jona Rogmann
Consultant Kapitalmarkt

WSH-Academy: Podcast Empfehlung

Der Podcast zur Energiezukunft:
KI als Schlüsseltechnologie für eine
nachhaltige Energiezukunft

