

Globaler Data-Center-Markt

KI-Superzyklus, Akteure, Regionen, Renditen

Schwerpunkt USA und Europa · Key Issues Rest of World

Stand: April 2026

Basis: Claude Opus 4.6 · KATALYSIA Research

Vertraulich · Interne Arbeitsunterlage · Weitergabe nur nach Rücksprache

Prompt & Methodik

ORIGINAL-PROMPT

„Erstelle eine Marktstudie zum globalen Data-Center-Markt mit Schwerpunkt USA und Europa sowie Key Issues zu Rest of World. Abdecken: Taxonomie der Data Center, Kostenstrukturen, Miet- und Betreiberverträge, Marktteilnehmer (Hyperscaler, Colocation, Neoclouds, Private Equity), regionale Dynamik, Einfluss der KI-Transformation, strategische Optionen für Investoren und Renditeerwartungen.“

METHODIK & KI-EINSATZ

- Erstellt mit Claude Opus 4.6 auf Basis öffentlich zugänglicher Quellen (Branchenreports, Unternehmensberichte, Fachmedien, Regulierungspublikationen).
- Schwerpunkt der Analyse: USA und Europa; Rest of World als Key-Issue-Analyse. Zeitraum: 2024–2030, historische Vergleichsdaten ab 2020.
- Zahlenangaben zu Marktvolumina, CapEx, Leerstand und Renditen basieren auf Anbieterangaben und Drittstudien und wurden nicht unabhängig verifiziert.
- Prognosen 2026–2030 sind szenarienbasiert; tatsächliche Entwicklungen hängen von Energieverfügbarkeit, Regulierung, Geopolitik und KI-Adoption ab.
- Stand der Recherche: April 2026 – spätere Marktbewegungen (Vermietungen, Transaktionen, Regulierung) sind nicht berücksichtigt.

DISCLAIMER

Alle Inhalte dieser Studie dienen der allgemeinen Information und stellen keine Steuer-, Rechts- oder Anlageberatung dar. Keine Gewähr für inhaltliche Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität. Produkt-, Firmen- und Markennamen sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

Teil A – Executive Summary

Zusammenfassung der Kernaussagen und strategischen Empfehlungen

Stand: April 2026

1 Executive Summary

Der Markt im Überblick

Der globale Data-Center-Markt befindet sich in einem beispiellosen Investitions-Superzyklus. Das Marktvolumen lag 2025 bei 384 bis 420 Milliarden US-Dollar und wird bis 2033 auf 700 bis 900 Milliarden US-Dollar anwachsen (CAGR: 11–15 Prozent). Die globalen Data-Center-Investitionsausgaben (CapEx) werden 2026 erstmals die Marke von einer Billion US-Dollar überschreiten. Zwischen 2026 und 2030 werden rund 100 GW an neuer Kapazität errichtet – eine Verdopplung der heutigen globalen Basis. JLL beziffert den Gesamtinvestitionsbedarf auf bis zu 3 Billionen US-Dollar.

Treiber: Die KI-Revolution

Künstliche Intelligenz ist der zentrale Wachstumsmotor. Die fünf größten Hyperscaler (Amazon, Alphabet, Microsoft, Meta, Oracle) planen für 2026 gemeinsame CapEx von 660 bis 690 Milliarden US-Dollar – davon rund 75 Prozent für KI-Infrastruktur. Die IEA prognostiziert eine Verdopplung des globalen DC-Stromverbrauchs auf 945 TWh bis 2030. KI-Workloads transformieren die Physik der Rechenzentren: Rack-Dichten eskalieren von 5–10 kW auf 100+ kW, Flüssigkeitskühlung (Liquid Cooling) wird zum Standard (76 Prozent aller KI-Server bis 2026), und die Baukosten für KI-optimierte Anlagen liegen mit über 20 Millionen US-Dollar pro MW deutlich über konventionellen Rechenzentren.

Marktstruktur: Akteure und Machtverhältnisse

Das Ökosystem wird von drei Akteursgruppen dominiert: Hyperscaler und Neoclods als Nachfragetreiber (Microsoft allein hat über 60 Milliarden US-Dollar an Neocloud-Kapazität kontrahiert; CoreWeave's Auftragsbestand erreicht 66,8 Milliarden US-Dollar); Colocation-Anbieter als Kapazitätsplattformen (Equinix: 280 Standorte, ~9,3 Milliarden US-Dollar Umsatz; QTS/Blackstone: 25+ Milliarden US-Dollar Pipeline, vollständig vorvermietet); sowie Private-Equity-Investoren als Kapitalmotor (Blackstone: >50 Milliarden US-Dollar DC-Portfolio; KKR, Brookfield, DigitalBridge mit Multimilliarden-Plattformen).

Regionale Dynamik

Die USA dominieren mit 38–41 Prozent Marktanteil. Northern Virginia bleibt der größte Einzelmarkt (Leerstand: 0,5 Prozent), steht aber unter Strom- und Genehmigungsdruck. Sekundärmärkte (Dallas, Atlanta, Phoenix) wachsen überproportional. In Europa wuchs die FLAP-D-Kapazität (Frankfurt, London, Amsterdam, Paris, Dublin) von 1,8 auf 3,6 GW seit 2019, ist aber zunehmend durch Netzengpässe (7–10+ Jahre Anschlusswartezeit), Moratorien und strenge Regulierung (EnEfG, DSGVO) limitiert. Die EUDCA prognostiziert 176 Milliarden Euro kumulatives Investment 2026–2031. Über die Hälfte des KI-Wachstums wird in aufstrebenden Märkten stattfinden: Nordics, Spanien, Indien, Naher Osten.

Vertragslandschaft und Renditen

Der Markt befindet sich in einem strukturellen Verkäufermarkt: Leerstand 1,4 Prozent (USA), Mietpreise +20–35 Prozent YoY (Wholesale), Pre-Leasing bis 2028. Mietverträge bieten 10–20-jährige Laufzeiten mit Investment-

Grade-Mietern und vertraglichen Eskalatoren. Cap Rates für stabilisierte Assets liegen bei 4,5 bis 7,0 Prozent – die niedrigsten aller Immobilienklassen. Development-Yields von 8 bis 10 Prozent implizieren Entwicklungsmargen von 200 bis 400+ Basispunkten. Private Infrastructure Funds zielen auf Netto-IRRs von 12 bis 18 Prozent.

Risiken

Die zentralen Risikofaktoren sind: potenzielles Überangebot (134 GW vorgeschlagene US-Pipeline; Marktwert geschätzt 1,8 Billionen US-Dollar), Konzentrationsabhängigkeit von wenigen Hyperscaler-Mietern, Energieverfügbarkeit als Engpass Nr. 1, beschleunigte technologische Obsoleszenz durch GPU-Generationswechsel und regulatorische Risiken (Moratorien, Energieauflagen). Mehrere Finanzmedien hinterfragten 2025 erstmals, ob der Bauboom in eine Blase münden könnte.

Strategische Empfehlungen

Für institutionelle Investoren bietet der Data-Center-Markt außergewöhnliche risikoadjustierte Renditen: Core-Investoren (Pensionsfonds, Versicherer) sollten stabilisierte BTS-Assets und REIT-JVs in den USA und Europa fokussieren (6–10 Prozent IRR). Private Equity sollte Greenfield-Entwicklung und Plattform-Investments priorisieren – insbesondere mit frühzeitiger Sicherung von Powered Land und Energierechten (15–22+ Prozent IRR). Infrastrukturfonds sollten die Konvergenz von Energie und Data Center nutzen (8–14 Prozent IRR). Die größten Renditen werden Investoren erzielen, die Zugang zu Energie, Land und Kundenbeziehungen als frühzeitigen Wettbewerbsvorteil begreifen.

Quellenverzeichnis Executive Summary

Zusammenfassung der Quellen aller Studienteile. Detaillierte Quellenangaben finden sich am Ende jedes Hauptabschnitts (Teile A–F).

Inhaltsverzeichnis

1 Executive Summary

- Der Markt im Überblick
- Treiber: Die KI-Revolution
- Marktstruktur: Akteure und Machtverhältnisse
- Regionale Dynamik
- Vertragslandschaft und Renditen
- Risiken
- Strategische Empfehlungen

2 Methodik und Datengrundlage

- 2.1 Zielsetzung und Abgrenzung
- 2.2 Verwendete Quellen und Datenbasis
- 2.3 Marktvolumen und Wachstumsprognosen im Überblick
- 2.4 Definitionen und Begriffserläuterungen

3 Taxonomie der Data Center – Typen und Nutzungsfokus

- 3.1 Klassifikation nach Betreibermodell
 - 3.1.1 Enterprise Data Center (Eigennutzung)
 - 3.1.2 Colocation Data Center (Multi-Tenant)
 - 3.1.3 Hyperscale Data Center
 - 3.1.4 Edge Data Center
 - 3.1.5 Managed Hosting und Managed Services
- 3.2 Klassifikation nach Nutzungsfokus und Branche
 - 3.2.1 Cloud Computing und SaaS-Plattformen
 - 3.2.2 Künstliche Intelligenz – Training und Inferenz
 - 3.2.3 Finanzdienstleistungen
 - 3.2.4 Gesundheitswesen und Life Sciences
 - 3.2.5 Telekommunikation und Content Delivery
 - 3.2.6 Öffentlicher Sektor und Verteidigung
 - 3.2.7 Gaming, Medien und Entertainment
- 3.3 Klassifikation nach Leistungsklasse und Verfügbarkeit
 - 3.3.1 Tier-Klassifikation des Uptime Institute
 - 3.3.2 Energieeffizienz – PUE-Werte und Trends
- 3.4 Baukosten und Kapazitätskennzahlen
 - 3.4.1 Entwicklung der Baukosten
 - 3.4.2 Kostenstruktur
 - 3.4.3 Rechenleistung und Rack-Dichte
- 3.5 Zusammenfassung: Marktsegmentierung und Investitionsrelevanz

4 Kurzprofile der Marktteilnehmer

- 4.1 Hyperscaler und Cloud-Anbieter
 - Neoclouds – Die neue Akteurskategorie
- 4.2 Colocation- und Wholesale-Anbieter
- 4.3 Projektentwickler und Bauunternehmen
 - 4.3.1 Spezialisierte DC-Entwickler

- 4.3.2 EPC- und Generalunternehmer
- 4.3.3 Design, Engineering und modulare Lösungen

4.4 Technologie- und Infrastrukturanbieter

- 4.4.1 Chip- und GPU-Hersteller (Demand Driver)
- 4.4.2 Kühlung und Stromversorgung
- 4.4.3 Netzwerk und Interconnection

4.5 Endnutzer und Ankermieter (Demand Side)

- 4.5.1 KI-Unternehmen als neue Ankermieter
- 4.5.2 Traditionelle Großmieter nach Branche

4.6 Investoren und Kapitalgeber

- 4.6.1 Börsennotierte REITs
- 4.6.2 Private Equity
- 4.6.3 Infrastrukturfonds, Staatsfonds und Pensionskassen
- 4.6.4 Renditeerwartungen nach Investorentyp

4.7 Zusammenfassung: Ökosystem und Wettbewerbsdynamik

5 Kostenstrukturen im Data-Center-Markt

5.1 Entwicklungskosten (CapEx)

- 5.1.1 Shell-and-Core-Kosten
- 5.1.2 KI-spezifische Mehrkosten
- 5.1.3 CapEx-Aufschlüsselung

5.2 Betriebskosten (OpEx)

5.3 Rechenleistung und Kapazitätskennzahlen

6 Miet-, Betriebs- und Investmentverträge

6.1 Mietverträge (Leasing)

- 6.1.1 Retail Colocation
- 6.1.2 Wholesale Colocation
- 6.1.3 Build-to-Suit (BTS)
- 6.1.4 Powered Shell / Warm Shell
- 6.1.5 Triple-Net-Lease (NNN)

6.2 Betreiberverträge

- 6.2.1 Operations & Maintenance (O&M)
- 6.2.2 Service Level Agreements (SLAs)
- 6.2.3 Exit-Klauseln und Verlängerungsoptionen

6.3 Investment- und Finanzierungsstrukturen

- 6.3.1 REIT-Strukturen
- 6.3.2 Sale-and-Leaseback
- 6.3.3 Forward-Funding und Forward-Purchase
- 6.3.4 Joint Ventures
- 6.3.5 Projektfinanzierung und Green Bonds

6.4 Vertragslaufzeiten und Preisdynamik

- 6.4.1 Mietpreiseskalation
- 6.4.2 Leerstand und Absorption
- 6.4.3 Churn-Risiken und Renewal-Raten

6.5 Bewertungsparameter und Cap Rates

6.6 Zusammenfassung: Vertragslandschaft und Investitionsimplikationen

7 Marktdynamik USA

7.1 Schlüsselmärkte

Northern Virginia (Ashburn / „Data Center Alley“)

7.2 Zentrale Marktdynamiken USA

7.2.1 Energieverfügbarkeit als Engpass Nr. 1

7.2.2 Regulatorisches Umfeld

7.2.3 Investmentmarkt

8 Marktdynamik Europa

8.1 FLAP-D-Märkte: Das europäische Kerngebiet

8.2 Aufstrebende europäische Märkte

8.3 Regulatorisches Umfeld Europa

8.4 Europäische Investitionsdynamik

9 Key-Issue-Analyse – Rest of World (RoW)

9.1 Asien-Pazifik

9.2 Naher Osten

9.3 Lateinamerika

9.4 Afrika

9.5 Globale Zusammenfassung: Marktattraktivität nach Region

10 Einfluss der KI-Transformation auf den Data-Center-Markt

10.1 Nachfrageexplosion durch KI

10.2 GPU-Cluster und deren Auswirkungen auf das DC-Design

10.3 Liquid-Cooling-Revolution

10.4 Neue Marktsegmente und Akteure

10.5 Energiefrage als existenzielle Herausforderung

11 Technologietrends und deren Marktauswirkungen

12 Strategische Optionen für Investoren

12.1 Core / Core+

12.2 Value-Add

12.3 Opportunistic / Development

12.4 Plattform-Investment

12.5 Debt / Mezzanine

13 Renditeerwartungen und Bewertungsparameter

14 Risiken und Herausforderungen

15 Fazit und strategische Empfehlungen

15.1 Zentrale Erkenntnisse

15.2 Empfehlungen nach Investorentyp

15.3 Ausblick 2026–2030

Teil A – Marktüberblick und Grundlagen

Methodik, Definitionen und Taxonomie der Data Center

Schwerpunkt: USA und Europa | Key Issues: Rest of World

Stand: April 2026

2 Methodik und Datengrundlage

2.1 Zielsetzung und Abgrenzung

Die vorliegende Studie analysiert den globalen Markt für Data Center als Assetklasse an der Schnittstelle von Immobilien, Technologie und Energie. Der Untersuchungsgegenstand umfasst die Planung, den Bau, den Betrieb und die Investition in Data Center sämtlicher Größenklassen und Betreibermodelle – von Enterprise-Rechenzentren über Colocation- und Wholesale-Einrichtungen bis hin zu Hyperscale-Anlagen und Edge-Standorten.

Der geografische Schwerpunkt liegt auf den USA und Europa als den beiden größten und reifsten Märkten, die zusammen rund 64 Prozent des weltweiten Marktvolumens repräsentieren. Ergänzend werden die Regionen Asien-Pazifik, Naher Osten, Lateinamerika und Afrika in Form einer Key-Issue-Analyse behandelt.

Die Studie betrachtet den Zeitraum 2024–2030, wobei historische Daten ab 2020 zum Vergleich herangezogen werden. Besonderes Augenmerk liegt auf den strukturellen Veränderungen, die durch die KI-Transformation seit 2023 ausgelöst wurden.

2.2 Verwendete Quellen und Datenbasis

Die Analyse stützt sich auf ein breites Spektrum primärer und sekundärer Quellen:

Branchenreports: JLL Global Data Center Outlook 2026, CBRE North America Data Center Trends, Cushman & Wakefield Data Center Market Reports, Turner & Townsend Construction Cost Index 2025–2026, Dell’Oro Group, Synergy Research Group.

Marktforschungsinstitute: Grand View Research, Precedence Research, Fortune Business Insights, MarketsandMarkets, Mordor Intelligence, Global Market Insights.

Branchenorganisationen: Uptime Institute (Global Data Center Survey 2025, Tier-Zertifizierungsdaten), International Energy Agency (IEA), Lawrence Berkeley National Laboratory.

Unternehmensberichte: Geschäftsberichte, Nachhaltigkeitsreports und Investorenpublikationen der analysierten Marktteilnehmer, SEC-Filings der börsennotierten Unternehmen.

Weitere Quellen: PwC, Goldman Sachs Research, CreditSights, Deloitte, Brookfield Asset Management, FERC State of the Markets Report (März 2026).

2.3 Marktvolumen und Wachstumsprognosen im Überblick

Zum Einstieg in die Studie werden die zentralen Eckdaten des Gesamtmarkts zusammengefasst. Der globale Data-Center-Markt wurde 2025 auf ein Volumen zwischen 384 und 420 Milliarden US-Dollar geschätzt – die Spannweite ergibt sich aus unterschiedlichen Abgrenzungen der Marktforschungsinstitute. Für 2026 wird ein Wachstum auf circa 425 bis 430 Milliarden US-Dollar erwartet.

Die langfristigen Prognosen variieren je nach Zeithorizont und Methodik, stimmen jedoch in der Wachstumsrichtung überein: Bis 2033 werden Marktvolumina zwischen 700 und 900 Milliarden US-Dollar projiziert, bis 2035 teilweise über eine Billion US-Dollar. Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate (CAGR) liegt übereinstimmend bei 11 bis 15 Prozent.

Kennzahl	2025	2026 (P)	2030/33 (P)
Globales Marktvolumen (Mrd. USD)	384–420	425–430	700–902 (2033)
Nordamerika-Anteil	~38–41 %	~39 %	–
Europa-Anteil	~25–26 %	~26 %	–
Asien-Pazifik-Anteil	~22–23 %	~23 %	–
CAGR (2026–2033)	–	–	11–15 %
Globale DC-CapEx 2026 (Mrd. USD)	–	>1.000	–
Neue Kapazität 2026–2030 (GW)	–	–	~100 GW

Tabelle 1: Marktüberblick – Globaler Data-Center-Markt (Quellen: Grand View Research, Precedence Research, JLL, Dell’Oro Group)

Besonders bemerkenswert ist die Dynamik bei den Investitionsausgaben: Die globalen Data-Center-CapEx stiegen 2025 um 57 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Die vier größten US-Cloud-Anbieter – Amazon, Google, Meta und Microsoft – erhöhten ihre kombinierten Investitionen allein 2025 um 76 Prozent auf rund 420 Milliarden US-Dollar. Für 2026 prognostiziert Dell’Oro Group erstmals globale CapEx von über einer Billion US-Dollar. JLL schätzt den gesamten Superzyklus auf bis zu drei Billionen US-Dollar an Infrastrukturinvestitionen bis 2030, wobei rund 100 GW an neuer Kapazität hinzukommen sollen – eine Verdopplung der heutigen globalen Kapazität.

2.4 Definitionen und Begriffserläuterungen

Zum einheitlichen Verständnis werden die zentralen Fachbegriffe dieser Studie nachfolgend definiert:

Begriff	Definition
Data Center	Spezialisierte Einrichtung zur Unterbringung von IT-Infrastruktur (Server, Speicher, Netzwerk) einschließlich Strom-, Kühlungs- und Sicherheitssystemen.
Colocation	Geschäftsmodell, bei dem ein Betreiber Rechenzentrums-fläche, Strom, Kühlung und Konnektivität an mehrere Mieter (Tenants) vermietet. Unterscheidung in Retail (einzelne Racks) und Wholesale (ganze Hallen/MW-Blöcke).
Hyperscale	Großanlagen ab ca. 5.000 Servern bzw. 20+ MW IT-Last, betrieben von oder für Cloud-Konzerne mit hoher Skalierbarkeit und Standardisierung.
Edge Data Center	Dezentrale, kleinere Einrichtungen nahe am Endnutzer zur Reduktion von Latenz. Typisch <5 MW, zunehmend für KI-Inferenz und 5G-Anwendungen.
MW (Megawatt)	Zentrale Kapazitätskennzahl für Data Center. Bezeichnet die verfügbare IT-Leistung (Critical IT Load), nicht die Gesamtstromaufnahme der Anlage.
PUE	Power Usage Effectiveness – Verhältnis von Gesamtstromverbrauch zu IT-Stromverbrauch. Idealer PUE = 1,0. Branchendurchschnitt 2025: ca. 1,54 (Uptime Institute).
Tier I-IV	Klassifizierungssystem des Uptime Institute für Verfügbarkeit und Redundanz. Tier I = 99,671 % Uptime, Tier IV = 99,995 % Uptime.
Build-to-Suit (BTS)	Maßgeschneiderte Entwicklung eines Data Centers für einen spezifischen Ankermieter nach dessen technischen Spezifikationen.
Powered Shell	Gebäudehülle mit Stromanschluss und Basisinfrastruktur; der Mieter baut die IT- und Kühlungsinfrastruktur selbst aus.
CapEx / OpEx	Capital Expenditure (Investitionsausgaben) bzw. Operational Expenditure (laufende Betriebskosten).
Cap Rate	Kapitalisierungszinssatz – Verhältnis von Nettomieteinnahmen zum Kaufpreis einer Immobilie. Zentraler Bewertungsmaßstab für DC-Investments.
REIT	Real Estate Investment Trust – börsennotierte Immobiliengesellschaft mit steuerlichen Vorteilen und Ausschüttungspflicht (z. B. Equinix, Digital Realty).

Tabelle 2: Glossar zentraler Fachbegriffe

3 Taxonomie der Data Center – Typen und Nutzungsfokus

Data Center sind keine homogene Anlageklasse. Sie unterscheiden sich fundamental nach Betreibermodell, Größe, Redundanzgrad, Nutzertyp und technologischer Ausrichtung. Diese Differenzierung ist für Investoren, Projektentwickler und Betreiber von zentraler Bedeutung, da sie unmittelbaren Einfluss auf Risiko-Rendite-Profile, Vertragsstrukturen und Marktdynamiken hat.

3.1 Klassifikation nach Betreibermodell

3.1.1 Enterprise Data Center (Eigennutzung)

Enterprise Data Center werden von Unternehmen für den ausschließlichen Eigenbedarf errichtet und betrieben. Typische Betreiber sind Großbanken, Versicherungen, Industriekonzerne und öffentliche Einrichtungen. Diese Anlagen dienen der Verarbeitung unternehmenskritischer Daten und unterliegen häufig branchenspezifischen Compliance-Anforderungen (z. B. PCI-DSS im Finanzsektor, HIPAA im Gesundheitswesen).

Der Trend zur Auslagerung in Colocation- und Cloud-Infrastrukturen ist seit Jahren erkennbar, wird jedoch durch regulatorische Anforderungen, Datensouveränität und Kontrollbedürfnisse gebremst. Der durchschnittliche PUE-Wert von Enterprise-Anlagen liegt bei etwa 1,63 und damit deutlich über dem Branchenschnitt – ein Indikator für die häufig ältere Bestandsinfrastruktur.

3.1.2 Colocation Data Center (Multi-Tenant)

Im Colocation-Modell vermietet ein Betreiber Fläche, Strom, Kühlung und Netzwerk-konnektivität an mehrere Mieter. Der Markt wird in zwei Segmente unterteilt:

Retail Colocation: Vermietung einzelner Racks oder Rack-Gruppen, typischerweise mit Vertragslaufzeiten von ein bis drei Jahren. Der Retail-Bereich machte 2024 rund 70 Prozent des globalen Colocation-Marktes aus und bedient vorwiegend kleine und mittelständische Unternehmen.

Wholesale Colocation: Vermietung ganzer Datenhallen oder MW-Blöcke an Großkunden (Hyperscaler, Finanzinstitute, Behörden) mit Vertragslaufzeiten von fünf bis 20 Jahren. Dieses Segment wächst überproportional, getrieben durch die massive Expansion der Cloud-Anbieter.

Der globale Colocation-Markt wurde 2024 auf rund 69 Milliarden US-Dollar geschätzt und soll bis 2030 auf über 165 Milliarden US-Dollar anwachsen – ein CAGR von 16 Prozent. Nordamerika hält mit circa 39 Prozent den größten Marktanteil, gefolgt von Europa und Asien-Pazifik. Die führenden Anbieter sind Equinix, Digital Realty und NTT Global Data Centers.

3.1.3 Hyperscale Data Center

Hyperscale-Anlagen repräsentieren die Spitze der Skalierung: Einrichtungen mit mindestens 5.000 Servern und typischerweise 20 MW oder mehr an IT-Last, betrieben von oder für die großen Cloud- und Technologiekonzerne. Die wichtigsten Auftraggeber und Betreiber sind Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud, Meta, Apple und Oracle.

Der Hyperscale-Markt wuchs 2024 auf rund 58 Milliarden US-Dollar und soll bis 2034 ein Volumen von über 590 Milliarden US-Dollar erreichen – ein CAGR von über 26 Prozent. Dieser Bereich ist der mit Abstand

dynamischste Wachstumsmotor des gesamten Data-Center-Markts. Die Top-4-US-Hyperscaler (Amazon, Google, Meta, Microsoft) steigerten ihre kombinierten Data-Center-Investitionen 2025 um 76 Prozent. Für 2026 planen die „Big Five“ (inklusive Oracle) gemeinsame Investitionen von über 600 Milliarden US-Dollar, wovon etwa 75 Prozent direkt in KI-Infrastruktur fließen.

Hyperscaler verfolgen eine duale Strategie: Sie errichten eigene Anlagen (Self-Build) und mieten gleichzeitig große Kapazitäten bei Colocation-Anbietern an. Dieses Vorgehen optimiert die Geschwindigkeit des Markteintritts in neuen Regionen bei gleichzeitiger Kontrolle über die technische Spezifikation.

3.1.4 Edge Data Center

Edge Data Center sind dezentrale Kleinanlagen, die Rechenkapazität näher an den Endnutzer bringen. Sie adressieren Anwendungsfälle, bei denen niedrige Latenz entscheidend ist: autonomes Fahren, industrielle IoT-Anwendungen, Echtzeit-KI-Inferenz, 5G-Netzwerkfunktionen und Content Delivery.

Der Edge-Markt wurde 2025 auf rund 14,7 Milliarden US-Dollar geschätzt und soll bis 2035 auf über 70 Milliarden US-Dollar anwachsen (CAGR: 17,5 Prozent). Innerhalb des Edge-Segments dominieren Hyperscale- und Enterprise-Edge-Anlagen mit circa 45 Prozent Marktanteil, während Colocation-Edge mit einem CAGR von über 20 Prozent das am schnellsten wachsende Subsegment darstellt.

Die technologischen Anforderungen an Edge-Standorte unterscheiden sich erheblich von zentralen Rechenzentren: kompakte, modulare und oft vorgefertigte Bauweisen, fortschrittliche Kühlsysteme für beengte Räumlichkeiten sowie weitgehend automatisierter, ferngesteuerter Betrieb (Lights-Out-Management). Führende Anbieter in diesem Segment sind Huawei Technologies, Dell Technologies, Schneider Electric und Hewlett Packard Enterprise.

3.1.5 Managed Hosting und Managed Services

Im Managed-Hosting-Modell stellt der Betreiber nicht nur die physische Infrastruktur, sondern auch das IT-Management bereit. Der Kunde übergibt den Betrieb seiner Hardware und Software vollständig an den Dienstleister. Dieses Modell ist besonders bei mittelständischen Unternehmen verbreitet, die keine eigene IT-Betriebsmannschaft unterhalten möchten. Die Grenzen zu Cloud-Services sind fließend; der Managed-Hosting-Markt wird zunehmend von Hybrid-Modellen abgelöst, bei denen Colocation, Cloud und Managed Services kombiniert werden.

Betreibermodell	Typische Größe	PUE-Bereich	Vertragsdauer	Primäre Nutzer
Enterprise	5–50 MW	1,50–1,65	Eigennutzung	Konzerne, Banken, Behörden
Colocation Retail	0,5–10 MW	1,40–1,55	1–3 Jahre	KMU, Startups, IT-Dienst.
Colocation Wholesale	10–100+ MW	1,30–1,50	5–20 Jahre	Hyperscaler, Großkunden
Hyperscale	20–1.000+ MW	1,10–1,30	10–20+ Jahre	AWS, Azure, Google, Meta
Edge	0,1–5 MW	1,40–1,60	1–5 Jahre	Telcos, Industrie, CDN

Tabelle 3: Vergleich der Betreibermodelle

3.2 Klassifikation nach Nutzungsfokus und Branche

Die Nachfrageseite des Data-Center-Markts ist ebenso heterogen wie das Angebot. Verschiedene Branchen stellen fundamental unterschiedliche Anforderungen an Standort, Verfügbarkeit, Sicherheit, Latenz und Rechenleistung. Diese Differenzierung beeinflusst sowohl die bauliche Gestaltung als auch die Vertragsstrukturen und Mietpreisniveaus.

3.2.1 Cloud Computing und SaaS-Plattformen

Cloud Computing bleibt der volumensmäßig größte Nachfragetreiber. Große SaaS-Anbieter wie Salesforce, SAP, ServiceNow und Workday benötigen hochverfügbare, redundante Infrastruktur mit globaler Abdeckung. Die Anforderungen konzentrieren sich auf Tier-III- oder Tier-IV-Anlagen mit hoher Netzwerkkonnektivität und geringer Latenz zu den wichtigsten Internet-Knotenpunkten.

3.2.2 Künstliche Intelligenz – Training und Inferenz

KI-Workloads haben den Data-Center-Markt seit 2023 grundlegend transformiert. 2025 entfielen rund 25 Prozent aller Data-Center-Workloads auf KI, wobei Training den Großteil der Nachfrage ausmachte. Bis 2027 wird erwartet, dass Inferenz-Workloads das Training als dominanten KI-Bedarf ablösen; Brookfield prognostiziert, dass Inferenz bis 2030 rund 75 Prozent des gesamten KI-Computes ausmachen wird.

Die technischen Anforderungen für KI-Rechenzentren unterscheiden sich drastisch von traditionellen Cloud-Anlagen: Die Rack-Dichte eskaliert von traditionellen 5 bis 10 kW pro Rack auf 50 bis über 100 kW, was herkömmliche Luftkühlung unmöglich macht. Flüssigkeits-kühlung (Liquid Cooling) – sowohl Direct-to-Chip als auch Immersion Cooling – wird zum Standard. NVIDIA prägt den Begriff der „AI Factory“ für spezialisierte, GPU-intensive Rechenzentren. Der KI-spezifische Data-Center-Markt wuchs 2025 auf rund 17 bis 18 Milliarden US-Dollar und soll bis 2034 auf 130 bis 200 Milliarden US-Dollar expandieren.

Die Baukosten für KI-optimierte Anlagen liegen erheblich über denen konventioneller Data Center. Während die durchschnittlichen Baukosten für Shell-and-Core bei 10,7 Millionen US-Dollar pro MW liegen (mit einer Prognose von 11,3 Millionen für 2026), können die Gesamtkosten inklusive KI-spezifischem Tech-Fit-Out auf über 20 Millionen US-Dollar pro MW steigen. JLL beziffert den Tech-Fit-Out für KI-Infrastruktur auf bis zu 25 Millionen US-Dollar pro MW zusätzlich.

3.2.3 Finanzdienstleistungen

Der BFSI-Sektor (Banking, Financial Services, Insurance) ist einer der anspruchsvollsten und zahlungskräftigsten Data-Center-Nutzer. Er hielt 2025 einen Anteil von circa 24 bis 25 Prozent am KI-Data-Center-Markt und rund 20 Prozent am traditionellen Colocation-Markt. Die zentralen Anforderungen umfassen: ultraniedrige Latenz für algorithmischen Handel (oft <1 Millisekunde), höchste Verfügbarkeit (Tier IV), strikte regulatorische Compliance (MiFID II, Dodd-Frank, PCI-DSS) sowie geografisch verteilte Disaster-Recovery-Lösungen.

3.2.4 Gesundheitswesen und Life Sciences

Das Gesundheitswesen generiert rund 30 Prozent des weltweiten Datenvolumens und wächst mit einer Rate von über 36 Prozent jährlich – schneller als jede andere Branche. Rechenzentren für diesen Sektor müssen strenge Datenschutzerfordernungen erfüllen (HIPAA in den USA, DSGVO in Europa) und hochverfügbar sein.

Zunehmend werden KI-Workloads für Genomik, Arzneimittelforschung und medizinische Bildgebung in spezialisierten HPC-Clustern verarbeitet.

3.2.5 Telekommunikation und Content Delivery

Telekommunikationsunternehmen sind sowohl Nutzer als auch Betreiber von Data Centern. Der Ausbau von 5G-Netzen erfordert eine Vielzahl dezentraler Edge-Standorte für Mobile Edge Computing (MEC). Content-Delivery-Netzwerke (CDN) für Streaming-Dienste (Netflix, YouTube, Disney+) benötigen ebenfalls verteilte Infrastruktur für die Zwischenspeicherung von Inhalten nahe am Endnutzer.

3.2.6 Öffentlicher Sektor und Verteidigung

Regierungen und Verteidigungsorganisationen treiben den Aufbau souveräner Cloud-Infrastrukturen (Sovereign Clouds) voran. In der EU verstärken der Data Act und die DSGVO die Nachfrage nach Rechenzentren, die vollständig unter europäischer Jurisdiktion und Kontrolle stehen. Im Verteidigungsbereich gelten höchste Sicherheitsanforderungen (NATO-Geheimhaltungsstandards), was zu einem separaten Marktsegment mit eigenen Anbietern und Preisstrukturen führt.

3.2.7 Gaming, Medien und Entertainment

Die Gaming-Industrie benötigt zunehmend Cloud-basierte Infrastruktur für Spiele-Streaming (Cloud Gaming), Multiplayer-Server und KI-gestützte Content-Erstellung. Medienunternehmen setzen auf HPC-Cluster für Rendering, Visual Effects und KI-generierte Inhalte. Dieser Bereich erfordert eine Kombination aus hoher Rechenleistung und niedriger Latenz.

3.3 Klassifikation nach Leistungsklasse und Verfügbarkeit

3.3.1 Tier-Klassifikation des Uptime Institute

Das Uptime Institute hat vor über 30 Jahren ein vierstufiges Klassifikationssystem etabliert, das heute der internationale Standard für die Bewertung von Data-Center-Verfügbarkeit ist. Weltweit wurden bisher über 4.000 Tier-Zertifizierungen in mehr als 122 Ländern vergeben. Die vier Stufen bauen aufeinander auf:

Tier	Bezeichnung	Uptime p.a.	Redundanz	Merkmale
Tier I	Basic Capacity	99,671 %	Keine (N)	USV, dedizierte Kühlung, Generator; max. 28,8 h Downtime/a
Tier II	Redundant Capacity	99,741 %	Teilweise (N+1)	Zusätzl. Generatoren, USV-Module; max. 22 h Downtime/a
Tier III	Concurrently Maintainable	99,982 %	N+1	Redundante Versorgungspfade; Wartung ohne Shutdown; max. 1,6 h Downtime/a
Tier IV	Fault Tolerant	99,995 %	2N / 2N+1	Vollständig fehler-tolerant; 96h Autonomie; max. 26 Min. Downtime/a

Tabelle 4: Uptime Institute Tier-Klassifikation

Die Mehrheit der kommerziellen Data Center weltweit operiert auf Tier-III-Niveau – dieses bietet einen guten Kompromiss zwischen Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit. Tier-IV-Anlagen sind deutlich kapitalintensiver (25 bis 40 Prozent höhere Baukosten) und werden vorwiegend für missionskritische Anwendungen im Finanzsektor, im öffentlichen Sektor und für Echtzeit-Zahlungssysteme eingesetzt.

3.3.2 Energieeffizienz – PUE-Werte und Trends

Die Power Usage Effectiveness (PUE) ist der zentrale Maßstab für die Energieeffizienz von Data Centern. Der globale Branchendurchschnitt ist seit 2018 nahezu stagniert und lag laut Uptime Institute 2025 bei 1,54 (gewichtet pro Respondent) bzw. 1,47 (kapazitätsgewichtet, also bezogen auf die installierte MW-Leistung). Die historische Entwicklung zeigt eine rapide Verbesserung von 2,5 im Jahr 2007 auf 1,65 im Jahr 2014, gefolgt von einer langsamen Annäherung an die physikalischen Grenzen.

Die Spannweite ist erheblich: Die besten Hyperscale-Anlagen von AWS erreichen PUE-Werte von 1,04 bis 1,15, während ältere Enterprise-Data-Center bei 1,60 bis 1,80 liegen. Die Regulierung verschärft sich – insbesondere in Europa: Das deutsche Energieeffizienzgesetz (EnEfG) verlangt von bestehenden Rechenzentren einen PUE von maximal 1,5 bis 2027 und 1,3 bis 2030 sowie die Nutzung von Abwärme (10 Prozent bis 2026, 20 Prozent bis 2028). Ab 2027 müssen alle deutschen Data Center 100 Prozent erneuerbaren Strom beziehen.

Betreibertyp / Anlage	PUE (2024/25)	Trend
AWS (globaler Durchschnitt)	1,15	Best-in-Class: 1,04 (Europa)
Microsoft (globaler Durchschnitt)	1,16	Leicht verbessert
Switch (Spitzenwert)	1,18	Saisonale Varianz
Public Cloud (Durchschnitt USA)	1,25	Stabil
CyrusOne	1,46	–
Branchendurchschnitt (Uptime Inst.)	1,54	Seit 2018 nahezu stabil
Digital Realty	1,58	Verbesserung 3–5 % p.a.
Enterprise On-Premises (Durchschn.)	1,63	Träge Verbesserung

Tabelle 5: PUE-Vergleich nach Betreiberart (Quellen: Unternehmensberichte, Uptime Institute, IDC)

3.4 Baukosten und Kapazitätskennzahlen

Die Investitionskosten für Data Center sind ein zentraler Faktor für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Die Branche misst Baukosten primär in US-Dollar pro Megawatt (USD/MW) für Shell-and-Core sowie in US-Dollar pro Watt (USD/W) für Gesamtkosten inklusive Fit-Out.

3.4.1 Entwicklung der Baukosten

Die durchschnittlichen globalen Baukosten für Shell-and-Core stiegen von 7,7 Millionen US-Dollar pro MW im Jahr 2020 auf 10,7 Millionen US-Dollar pro MW im Jahr 2025 – ein CAGR von 7 Prozent. JLL prognostiziert für 2026 einen weiteren Anstieg von 6 Prozent auf 11,3 Millionen US-Dollar pro MW. Der Turner & Townsend Data Centre Construction Cost Index 2025 beziffert den Kostenanstieg für konventionelle, luftgekühlte Cloud-Rechenzentren auf 5,5 Prozent – deutlich unter den 9,0 Prozent des Vorjahres, was die allgemeine Abkühlung der Baukosteninflation widerspiegelt.

Die regionale Streuung ist erheblich: Tokio (15,2 USD/W), Singapur (14,5 USD/W) und Zürich (14,2 USD/W) zählen zu den teuersten Märkten, während US-Standorte je nach Region zwischen 8 und 12 USD/W liegen. Entscheidend ist die Differenzierung zwischen konventionellen und KI-optimierten Anlagen: Letztere können über 20 Millionen US-Dollar pro MW kosten, da Flüssigkeitskühlung, Hochspannungsverteilung und verdichtete Rack-Layouts die Kosten treiben. Im Campus-Maßstab werden für vollständig ausgebaute Hyperscale-KI-Ökosysteme Gesamtinvestitionen von 45 bis 55 Milliarden US-Dollar pro GW diskutiert.

3.4.2 Kostenstruktur

Die mechanische, elektrische und sanitärtechnische Infrastruktur (MEP) dominiert die Kostenstruktur mit einem Anteil von 40 bis 50 Prozent der Gesamtbaukosten. Elektrische Systeme allein werden typischerweise mit 280 bis 460 US-Dollar pro Quadratfuß veranschlagt. Grundstückskosten stiegen zuletzt um 23 Prozent gegenüber dem Vorjahr, da Investoren zunehmend große Flächen für Campus-Entwicklungen suchen.

Die Betriebskosten (OpEx) werden von Wartung und Instandhaltung (circa 40 Prozent), Energiekosten (15 bis 25 Prozent), Personal, Wasser, allgemeinen Verwaltungskosten und Versicherung bestimmt. Für ein mittelgroßes Data Center mit 30 MW muss laut Thunder Said Energy ein Jahresumsatz von rund 100 Millionen US-Dollar erwirtschaftet werden, um eine Eigenkapitalrendite (IRR) von 10 Prozent zu erzielen.

Kostenkategorie	Bandbreite	Anteil an CapEx	Trend 2026
Shell & Core (Durchschnitt global)	10,7–11,3 Mio. USD/MW	Basis	+6 % ggü. 2025
MEP-Systeme	280–460 USD/sqft	40–50 %	Steigend
KI-Tech-Fit-Out (zusätzlich)	bis 25 Mio. USD/MW	–	Stark steigend
KI-optimiertes DC (Gesamt)	>20 Mio. USD/MW	–	+15–21 % Inflation
Grundstückskosten	Standortabhängig	5–15 %	+23 % YoY

Tabelle 6: Kostenstrukturen Data-Center-Bau (Quellen: JLL, Turner & Townsend, TrueLook, Thunder Said Energy)

3.4.3 Rechenleistung und Rack-Dichte

Die Rack-Dichte ist ein entscheidender Designparameter, der Architektur, Kühlung und Stromversorgung eines Data Centers bestimmt. Traditionelle Cloud-Workloads erfordern typischerweise 5 bis 10 kW pro Rack. Die KI-Revolution hat diese Anforderungen fundamental verändert: GPU-intensive Racks für KI-Training und -Inferenz benötigen 30 bis 100+ kW pro Rack. Laut Uptime Institute überschreiten allerdings erst wenige Standorte die Schwelle von 30 kW pro Rack – was die enorme Nachrüstungs- und Neubauwelle erklärt.

Die Konsequenz für Bestandsimmobilien ist gravierend: Viele ältere Anlagen, die auf Luftkühlung mit 5 bis 15 kW pro Rack ausgelegt sind, können KI-Workloads nicht bedienen und erfahren eine beschleunigte technologische Obsoleszenz. Dies eröffnet einerseits Value-Add-Chancen für Investoren (Umrüstung auf Liquid Cooling und High-Density), begrenzt aber andererseits die Nachnutzbarkeit unmodernisierter Bestände.

3.5 Zusammenfassung: Marktsegmentierung und Investitionsrelevanz

Die Taxonomie der Data Center zeigt eine zunehmende Ausdifferenzierung der Assetklasse. Für Investoren ergeben sich daraus differenzierte Risiko-Rendite-Profile:

Hyperscale-Anlagen bieten langfristige, vertraglich gesicherte Cashflows mit bonitätsstarken Mietern, erfordern jedoch massive Vorinvestitionen und Zugang zu Energieinfrastruktur.

Colocation ermöglicht diversifizierte Mieterstrukturen und höhere Mietmargen, ist aber stärker von Marktzyklen und Wettbewerbsdruck betroffen.

Edge Data Center stellen ein wachstumsstarkes Segment mit hohem Innovationspotenzial dar, sind aber kleinteilig und operativ komplex.

KI-optimierte Anlagen repräsentieren die höchste Wachstumsdynamik und die größten Kapitalanforderungen – sie werden den Markt in den kommenden Jahren strukturell prägen.

Die nachfolgenden Teile der Studie vertiefen die Analyse der Marktteilnehmer (Teil B), der Vertragsstrukturen und Wirtschaftlichkeit (Teil C), der regionalen Marktdynamik (Teil D) sowie der KI-Transformation und Investorenperspektive (Teile E und F).

Quellenverzeichnis Teil A

[Grand View Research](#): Data Center Market Size, Share, Growth Report 2033. | [Precedence Research](#): Data Center Market Size, Share and Trends 2026 to 2035. | [Fortune Business Insights](#): Data Center Market Size, Share & Forecast Report 2034. | [Dell'Oro Group](#): Global Data Center CapEx Forecast, March 2026. | [JLL](#): 2026 Global Data Center Outlook, March 2026. | [Uptime Institute](#): Global Data Center Survey 2025; Tier Classification System. | [Turner & Townsend](#): Data Centre Construction Cost Index 2025–2026. | [IEA](#): World Energy Outlook 2025, Data Centre Energy Analysis. | Lawrence Berkeley National Laboratory: 2024 US Data Center Energy Usage Report. | [Synergy Research Group](#): Hyperscale Data Center Reports 2025. | [CreditSights](#): Hyperscaler Capex 2026 Estimates, November 2025. | FERC: State of the Markets Report, March 2026. | PwC: Global Data Center Investment Report. | Goldman Sachs Research: AI Infrastructure Forecasts. | Grundfos / [Uptime Institute](#): Tier Classification Module. | Cloudification.io: Understanding Data Center Tiers, January 2026. | IDC: PUE Benchmarks US Data Centers. | TrueLook: Data Center Construction Costs Explained, December 2025. | Thunder Said Energy: Economics of Data Centers, November 2025.

Teil B – Ökosystem der Marktteilnehmer

Kurzprofile: Hyperscaler, Colocation, Entwickler, Technologie, Endnutzer, Investoren

Stand: April 2026

4 Kurzprofile der Marktteilnehmer

Das Ökosystem des Data-Center-Markts umfasst eine Vielzahl von Akteuren mit unterschiedlichen Geschäftsmodellen, Wertschöpfungstiefen und strategischen Zielsetzungen. Die nachfolgenden Kurzprofile bilden die sechs zentralen Akteurskategorien ab und liefern für jeden Marktteilnehmer die wesentlichen Eckdaten zu Geschäftsmodell, Kapazität, geografischem Fokus und aktueller strategischer Positionierung.

Die Dynamik des Markts hat sich seit 2023 grundlegend verändert: Die KI-Transformation hat die Kapitalflüsse vervielfacht, neue Akteurskategorien hervorgebracht (insbesondere die sogenannten „Neoclouds“) und bestehende Machtverhältnisse verschoben. Die fünf größten US-Hyperscaler planen für 2026 gemeinsame Investitionen von 660 bis 690 Milliarden US-Dollar – eine Verdopplung gegenüber 2025 und ein Vielfaches des gesamten Marktvolumens noch wenige Jahre zuvor. Rund 75 Prozent dieser Mittel fließen direkt in KI-Infrastruktur.

4.1 Hyperscaler und Cloud-Anbieter

Die Hyperscaler sind die mit Abstand kapitalstärksten Akteure im Data-Center-Markt. Sie treten gleichzeitig als größte Auftraggeber für Neubauten, als Eigenentwickler und als Ankermieter bei Colocation-Anbietern auf. Ihre Investitionsentscheidungen bestimmen die Marktdynamik ganzer Regionen.

Die kombinierten CapEx der „Big Five“ (Amazon, Alphabet/Google, Microsoft, Meta, Oracle) werden für 2026 auf 660 bis 690 Milliarden US-Dollar prognostiziert – ein Anstieg von über 36 Prozent gegenüber 2025. Jeder der vier größten Hyperscaler überschreitet erstmals einzeln die Marke von 100 Milliarden US-Dollar jährlicher Investitionsausgaben. Die Kapitalintensität (CapEx/Umsatz) erreicht historisch beispiellose 45 bis 57 Prozent.

Unternehmen	Hauptsitz	CapEx 2026 (P)	Kapazität / Fokus	Strateg. Positionierung
Amazon (AWS)	Seattle, USA	~200 Mrd. USD	Größter Cloud-Anbieter; 131 Mrd. USD CapEx 2025; Backlog 244 Mrd. USD	Duale Strategie: Self-Build + Wholesale-Anmietung; Multi-Region-Expansion
Alphabet (Google)	Mountain View, USA	175–185 Mrd.	Cloud + Gemini-KI-Modelle; massive GPU-Cluster für Training	Bis 250 Mrd. CapEx 2027 (Morgan Stanley); FCF-Rückgang ~90 % in 2026
Microsoft (Azure)	Redmond, USA	~120+ Mrd.	Azure-Cloud + OpenAI-Partnerschaft; 60+ Mrd. USD Neocloud-Deals	37,5 Mrd. USD Quartals-CapEx; Kapazitätsengpass bis Mitte 2026
Meta	Menlo Park, USA	115–135 Mrd.	30 DCs global; Ziel > 10 GW bis Ende 2026; Prometheus 1-GW-Cluster Ohio	Hyperion-Campus Louisiana: 27 Mrd. USD, 2–5 GW; JV mit Blue Owl

Oracle	Austin, USA	~50 Mrd.	147 aktive DCs + 64 im Bau; Stargate-I Abilene 1,2 GW	+136 % CapEx ggü. 2025; 523 Mrd. USD Auftragsbestand
Apple	Cupertino, USA	Nicht separat	Eigene DCs für iCloud, Siri, Apple Intelligence	Eigennutzer; selektive Anmietung bei Colocation-Anbietern
Alibaba Cloud	Hangzhou, CN	53 Mrd. (3J)	Größter Cloud-Anbieter Asiens; Sovereign-Cloud-Angebote	53 Mrd. USD 3-Jahres-Plan für KI-Infrastruktur
Tencent Cloud	Shenzhen, CN	k. A.	Starke Position in Gaming, Social Media, Fintech	Expansion Südostasien; regulierte Inlandsentwicklung
Huawei Cloud	Shenzhen, CN	k. A.	Eigene Chip-Entwicklung (Ascend); Sovereign Cloud	Starke Präsenz in Afrika, Naher Osten, Südostasien
IBM Cloud	Armonk, USA	k. A.	Fokus Hybrid Cloud (Red Hat); Enterprise-Segment	Hyperscale-Consulting-Suite für KI-Migration

Tabelle 7: Kurzprofile Hyperscaler und Cloud-Anbieter (Quellen: Unternehmensberichte, CreditSights, Futurum, CNBC)

Neoclouds – Die neue Akteurskategorie

Neben den etablierten Hyperscalern hat sich seit 2024 eine neue Kategorie von GPU-zentrierten Cloud-Anbietern etabliert: die sogenannten Neoclouds. Diese spezialisierten Anbieter betreiben KI-optimierte Infrastruktur und bieten GPU-as-a-Service an. Sie haben sich von Nischenanbietern zu systemrelevanten Infrastrukturpartnern der Hyperscaler entwickelt – Microsoft allein hat über 60 Milliarden US-Dollar an Neocloud-Kapazität kontrahiert.

Neocloud	Hauptsitz	Kapazität	Kunden / Backlog	Besonderheit
CoreWeave	Roseland, USA	850 MW aktiv; 3,1 GW kontrahiert; Ziel +5 GW bis 2030	Backlog 66,8 Mrd. USD; Meta-Deal 21 Mrd.; Microsoft, OpenAI, Google	Größter Neocloud; börsennotiert; CapEx 2026: 30–35 Mrd. USD
Lambda Labs	San Francisco, USA	320 MW signed; Ziel 3 GW bis 2030	KI-Startups, Forschungsinstitute, Enterprises	Developer-freundliche Plattform; Fokus auf Ease-of-Use
Crusoe Energy	Denver, USA	DCs in Wyoming, Texas, Island, Nordics	KI-Training, HPC	Pionier bei erneuerbarer Energie für KI; 45-GW-Pipeline
Nebius	Amsterdam, NL	Expansion in USA, Finnland, Israel	Meta-Deal 12 Mrd. USD; Microsoft	Ex-Yandex-Tochter; IPO-Kandidat; NVIDIA-backed
Nscale	London, UK	Stargate Norway: 100.000 GPUs bis 2026	Microsoft 23 Mrd. USD Deal; 200.000 GB300 GPUs	NVIDIA-unterstützt; IPO H2 2026 möglich
IREN (früh. Iris Energy)	Sydney, AU	Ziel 140.000 GPUs bis Ende 2026	KI-Training, HPC	75x Kapazitätsausbau in unter 2 Jahren
Core Scientific	Austin, USA	HPC-Hosting + BTC-Mining-Konversion	CoreWeave-Partnerschaft	Transformation von Crypto- zu KI-Infrastruktur

Tabelle 8: Kurzprofile Neoclouds / GPU-as-a-Service-Anbieter

4.2 Colocation- und Wholesale-Anbieter

Colocation-Anbieter bilden das Rückgrat des kommerziellen Data-Center-Markts. Sie entwickeln, bauen und betreiben Rechenzentren, die sie als Fläche, Strom und Konnektivität an Dritte vermieten. Der globale Colocation-Markt wurde 2024 auf rund 69 Milliarden US-Dollar geschätzt und wächst mit einem CAGR von 16 Prozent. Die Branche wird von zwei börsennotierten REITs dominiert: Equinix und Digital Realty.

Anbieter	Hauptsitz	Portfolio / Kapazität	Umsatz / Bewertung	Strateg. Positionierung
Equinix (REIT)	Redwood City, USA	280 IBX-DCs, 33 Länder; 499.000+ Interconnections; 900+ MW Pipeline	Umsatz ~9,3 Mrd. USD (2025); BBB+ Rating	Weltgrößter Colocation-REIT; xScale-Programm für Hyperscaler; Interconnection-Führer
Digital Realty (REIT)	Austin, USA	300+ DCs, 50+ Metros, 6 Kontinente; PlattformDIGITAL	Umsatz ~5,5 Mrd. USD; Interxion-Integration	Wholesale + Retail; starke Europa-Präsenz; KI-ready High-Density
QTS (Blackstone)	Ashburn, USA	Größtes/schnellstwach. DC-Unternehmen; 4.000 Acre Landbank	Pipeline >25 Mrd. USD, voll vorvermietet	15–20J Mietverträge; CapEx-Pipeline 80 Mrd. USD; 12x Leasing seit Akquisition
NTT Global Data Centers	Tokio, JP	600.000 m ² , 2.100 MW, 20+ Länder	DC-REIT-IPO Singapur 2025 (80 MW)	Liquid Cooling; Expansion Indien, Indonesien
Vantage Data Centers	Denver, USA	Nordamerika + EMEA; Campus-Modell	Private (DigitalBridge-backed)	Hyperscale-Wholesale; Powered-Shell-Modell
CyrusOne	Dallas, USA	50+ DCs, USA + Europa	Private (KKR + GIP, 2022)	Enterprise + Hyperscale; PUE 1,46
Global Switch	London, UK	13 DCs, Europa + APAC	Private (Jiangsu Shagang)	Tier-III+-Wholesale; Finanz-Hub-Fokus
VIRTUS Data Centres	London, UK	UK-Marktführer; 10+ London-Campuses	Private (ST Telemedia)	Powered Shell; Hyperscaler-Fokus UK
Colt Data Centre Services	London, UK	27+ DCs, Europa + APAC	Private (Fidelity)	Hyperscale + Enterprise; Netzwerk-Integration
maincubes	Frankfurt, DE	DCs in Frankfurt, Amsterdam, Offenbach	Private	Colocation + Managed Services; DSGVO-Compliance
Compass Datacenters	Dallas, USA	16 Standorte, USA + Europa + Israel	Brookfield/Ontario Teachers; KKR-Investment 2025	Build-to-Suit Hyperscale; modulare Bauweise
Stack Infrastructure	Denver, USA	USA, weltweit expandierend	Private (IPI Partners)	Hyperscale-Wholesale; flexible Powered-Shell
Scala Data Centers	São Paulo, BR	Größter Anbieter Lateinamerikas	Private (DigitalBridge)	Erneuerbare Energien; brasilianischer Marktführer

Tabelle 9: Kurzprofile Colocation- und Wholesale-Anbieter

4.3 Projektentwickler und Bauunternehmen

Die enorme Nachfrage nach Data-Center-Kapazität hat eine spezialisierte Branche von Projektentwicklern und Bauunternehmen hervorgebracht. Die durchschnittlichen Baukosten für Shell-and-Core erreichten 2025 global 10,7 Millionen US-Dollar pro MW und werden für 2026 auf 11,3 Millionen US-Dollar prognostiziert. KI-optimierte Anlagen kosten deutlich mehr. 60 Prozent der Branchenexperten erwarten weitere Kostensteigerungen von 5 bis 15 Prozent in 2026.

4.3.1 Spezialisierte DC-Entwickler

Entwickler	Hauptsitz	Geschäftsmodell	Geograf. Fokus	Besonderheit
Yondr Group	London, UK	Hyperscale-Entwicklung; Design-Build-Operate	Europa, USA, Asien	Vertikale Integration; eigenes Design-Team
CloudHQ	Ashburn, USA	Hyperscale-Campus-Entwicklung	USA (Virginia, Texas)	Multi-GW-Campus; Powered-Shell
Edgecore Digital Infrastructure	Denver, USA	Hyperscale-Entwicklung	USA, Europa	Großflächige Campus-Projekte
Novva Data Centers	West Jordan, USA	KI-optimierte DC-Entwicklung	USA (Utah, Nevada)	Kernkraft-Standortvorteile; Liquid Cooling
Prime Data Centers	Sacramento, USA	Powered-Shell-Entwicklung	USA (Westküste)	Fokus auf Energieverfügbarkeit
GTR (Global Technical Realty)	London, UK	Hyperscale Build-to-Suit	Europa	1 Mrd. USD KKR-Commitment; europ. Fokus

Tabelle 10: Spezialisierte Data-Center-Entwickler

4.3.2 EPC- und Generalunternehmer

Unternehmen	Hauptsitz	DC-Kompetenz	Geograf. Fokus
Turner Construction	New York, USA	Führender DC-Generalunternehmer USA; Multi-GW-Projekte	USA
DPR Construction	Redwood City, USA	Spezialisierung Hyperscale + Enterprise DC	USA
Holder Construction	Atlanta, USA	Data-Center-Division; Hyperscale-Erfahrung	USA (Südosten, Midwest)
ISG (Interior Services Group)	London, UK	DC Fit-Out + Generalunternehmer	Europa, UK
Bouygues Construction	Paris, FR	Großprojekte Infrastruktur inkl. DC	Europa, International

Tabelle 11: EPC- und Generalunternehmer im DC-Bau

4.3.3 Design, Engineering und modulare Lösungen

Design- und Engineering-Firmen wie Gensler, HDR, Corgan und Arup unterhalten spezialisierte Data-Center-Practice-Groups, die von der Masterplanung über das mechanische und elektrische Design bis zur Inbetriebnahme begleiten. Ein wachsendes Segment bilden Anbieter modularer und vorgefertigter Data Center, die Bauzeiten von 18–24 Monaten auf 6–12 Monate verkürzen können. Führend sind hier Schneider Electric (mit seinen EcoStruxure-

Modulen), Vertiv (SmartMod), Rittal und Huawei (FusionModule). Diese Lösungen adressieren insbesondere den Edge-Markt sowie schnelle Kapazitätserweiterungen.

4.4 Technologie- und Infrastrukturanbieter

Die Technologielieferanten bilden die industrielle Basis des Data-Center-Ökosystems. Ihre Innovationszyklen bestimmen maßgeblich die Leistungsfähigkeit, Energieeffizienz und Baukosten der Anlagen. Die KI-Transformation hat insbesondere die Nachfrage nach GPU-Beschleunigern, Flüssigkeitskühlung und Hochleistungs-Stromversorgung explosionsartig gesteigert.

4.4.1 Chip- und GPU-Hersteller (Demand Driver)

Unternehmen	Hauptsitz	Rolle im DC-Markt	Umsatz DC-Segment
NVIDIA	Santa Clara, USA	Dominanter GPU-Lieferant für KI-Training + Inferenz; Konzept „AI Factory“; Blackwell-/Vera-Rubin-Plattformen	DC-Umsatz FY2026: 193,7 Mrd. USD (+68 %); Q4: 62,3 Mrd.
AMD	Santa Clara, USA	KI-GPU-Alternative (Instinct MI300X/MI400); Wachsender DC-Marktanteil	DC-Segment stark wachsend
Intel	Santa Clara, USA	CPU-Lieferant (Xeon); Foundry-Ambitionen; Gaudi-KI-Beschleuniger	Im Umbau; Marktanteil unter Druck
Broadcom	San Jose, USA	Netzwerk-Chips (Jericho, Memory); Custom-ASIC für Hyperscaler	Profitiert von DC-Networking-Boom
Cerebras Systems	Sunnyvale, USA	Wafer-Scale-Engine für KI-Training; Alternative zu GPU-Clustern	Nische; strategische Partnerschaften

Tabelle 12: Chip- und GPU-Hersteller als Nachfragetreiber

4.4.2 Kühlung und Stromversorgung

Unternehmen	Hauptsitz	Segment	DC-Relevanz
Schneider Electric	Rueil-Malmaison, FR	Kühlung, USV, DCIM, Modular	Marktführer Energiemanagement; EcoStruxure-Plattform; Prefab-DCs
Vertiv	Westerville, USA	Kühlung, USV, Monitoring	CoolLoop Liquid Cooling (bis 40°C); SmartMod; DC-Gesamtausrüstung
Stulz	Hamburg, DE	Präzisionsklimatisierung	Europäischer Marktführer Präzisionskühlung; Liquid-Cooling-Expansion
CoolIT Systems	Calgary, CA	Direct Liquid Cooling (DLC)	Führender DLC-Anbieter; >1 Mio. installierte Nodes
Iceotope	Sheffield, UK	Immersion Cooling	Precision Liquid Cooling für High-Density-Racks
Eaton	Dublin, IE	USV, Stromverteilung	Breites DC-Stromportfolio; Edge bis Hyperscale
ABB	Zürich, CH	Stromverteilung, Automatisierung	Mittel- und Niederspannung; DC-Energiemanagement

Caterpillar	Irving, USA	Notstrom-Generatoren	Marktführer Backup-Power; Gasgeneratoren für On-Site-Power
Bloom Energy	San Jose, USA	Brennstoffzellen	On-Site-Stromerzeugung als Grid-Alternative; Erdgas + Wasserstoff

Tabelle 13: Kühlungs- und Stromversorgungsanbieter

4.4.3 Netzwerk und Interconnection

Interconnection-Anbieter und Internet Exchange Points (IXPs) sind kritische Infrastruktur für Colocation-Standorte. DE-CIX (Frankfurt) ist gemessen am Spitzendurchsatz der weltweit größte Internet-Knotenpunkt, gefolgt von AMS-IX (Amsterdam) und LINX (London). Megaport und PacketFabric bieten Software-Defined-Interconnection-Plattformen, die es Unternehmen ermöglichen, Netzwerkverbindungen zwischen Data Centern und Cloud-Anbietern in Echtzeit zu provisionieren. Equinix Fabric (provisioned capacity über 100 Terabit) dominiert das Segment der privaten Interconnection.

4.5 Endnutzer und Ankermieter (Demand Side)

Die Nachfrageseite des Data-Center-Markts hat sich durch die KI-Revolution fundamental verändert. Neben den traditionellen Großmietern aus Finanz, Pharma und Telekommunikation sind KI-Unternehmen zu den dynamischsten und zahlungskräftigsten Mietern aufgestiegen. Die Vertragsvolumina einzelner Deals erreichen mittlerweile zweistellige Milliardenbeträge.

4.5.1 KI-Unternehmen als neue Ankermieter

Unternehmen	Hauptsitz	DC-Bedarf	Verträge / Partner	Besonderheit
OpenAI	San Francisco, USA	Massiver GPU-Bedarf; Stargate-Partnerschaft	Microsoft, CoreWeave, Oracle	1,4 Bio. USD DC-Investitionsplan (langfr.)
Anthropic	San Francisco, USA	Wachsender Compute-Bedarf für Claude-Modelle	Amazon (AWS), Google	Multi-Cloud-Strategie
xAI (Elon Musk)	Palo Alto, USA	Colossus-Supercomputer; massive GPU-Cluster	Oracle, eigenentwickelt	Schnellste DC-Skalierung
Meta AI	Menlo Park, USA	Llama-Modelle; eigenentwickelte Infrastruktur	CoreWeave 21 Mrd.; Nebius 12 Mrd.	Größte Neocloud-Deals

Tabelle 14: KI-Unternehmen als Ankermieter

4.5.2 Traditionelle Großmieter nach Branche

Finanzdienstleister wie JPMorgan Chase, Goldman Sachs, Deutsche Bank und Barclays gehören zu den zahlungskräftigsten Colocation-Mietern. Sie benötigen Tier-IV-Anlagen mit ultraniedriger Latenz, höchste physische Sicherheit und regulatorische Compliance. Vertragslaufzeiten liegen typischerweise bei 5 bis 15 Jahren. Im Gesundheitswesen mieten Pharmakonzerne (Roche, Pfizer, Johnson & Johnson) und Krankenversicherer zunehmend HPC-Kapazität für Genomik und Arzneimittelforschung. Im Automobilsektor treiben die Anforderungen des autonomen Fahrens den Bedarf an Edge- und Cloud-Kapazität (Waymo/Google, Tesla, BMW, Mercedes-Benz). Telekommunikationsunternehmen (Deutsche Telekom, Vodafone, AT&T) betreiben eigene Netze von Edge-Data-Centern für 5G-Funktionen.

Öffentliche Auftraggeber und Verteidigungsorganisationen bauen souveräne Cloud-Infrastrukturen auf: Die EU-Initiative Gaia-X, nationale Sovereign-Cloud-Programme in Frankreich, Deutschland und den Nordics sowie NATO-konforme Rechenzentren für den Verteidigungsbereich schaffen ein separates Marktsegment mit eigenen Anbietern und höheren Sicherheitsanforderungen.

4.6 Investoren und Kapitalgeber

Data Center haben sich zur attraktivsten Assetklasse im Bereich Alternative Investments entwickelt. Die Kombination aus langfristigen, inflationsgeschützten Mietverträgen mit bonitätsstarken Mietern, strukturellem Wachstum durch Digitalisierung und KI sowie limitiertem Angebot (Strom- und Flächenknappheit) zieht breit diversifiziertes Kapital an. JLL beziffert den Infrastruktur-Superzyklus auf bis zu drei Billionen US-Dollar bis 2030, mit einer erwarteten Wertschöpfung von 1,2 Billionen US-Dollar an Immobilien-Assets.

4.6.1 Börsennotierte REITs

Equinix und Digital Realty sind die beiden dominierenden Data-Center-REITs. Equinix erzielte 2025 einen Jahresumsatz von rund 9,3 Milliarden US-Dollar, betreibt 280 Standorte in 33 Ländern und verfügt über ein BBB+-Rating. Digital Realty betreibt über 300 Data Center in mehr als 50 Metros. Beide REITs profitieren von steuerlichen Vorteilen (Ausschüttungspflicht) und Zugang zu günstigen Kapitalmärkten, stehen aber unter Druck durch Private-Equity-finanzierte Wettbewerber, die flexibler investieren können.

4.6.2 Private Equity

Investor	Hauptsitz	DC-Portfolio / AUM	Schlüssel-Assets	Strategie
Blackstone	New York, USA	> 50 Mrd. USD DC-Portfolio; Infrastruktur AUM > 25 Mrd.	QTS (10 Mrd. Akqu. 2021); AirTrunk (A\$24 Mrd.); CoreWeave; DDN	Größter „AI-Landlord“; Wertschöpfungskette inkl. Energie
KKR	New York, USA	Global Infrastructure V: 15,7 Mrd. USD	STT GDC (\$\$13 Mrd.); Compass DC-Investment; CyrusOne; GTR	Multi-Land-Rollouts; Energie-Partnerschaft mit ECP
Brookfield	Toronto, CA	Größter Infra-Manager: ~104 Mrd. USD	Compass Datacenters; 10 Mrd. KI-Infra-Fonds (First Close 2026)	Renewables + DC-Synergie; Downstream-Integration
DigitalBridge	Boca Raton, USA	Partners III: 11,7 Mrd. USD; DC-Fokus	Vantage, Scala, Switch, Zayo	Reiner Digital-Infrastruktur-Investor
Stonepeak	New York, USA	Infrastruktur-Spezialist	DC-Portfolio über mehrere Plattformen	Value-Add + Greenfield-Entwicklung
GIP (BlackRock)	New York, USA	Global AI Infra Partnership (mit Microsoft + MGX)	Multi-GW-Pipeline	Konvergenz Infra + Energie + KI

Tabelle 15: Private-Equity-Investoren im Data-Center-Markt

4.6.3 Infrastrukturfonds, Staatsfonds und Pensionskassen

Investor	Typ	Hauptsitz	DC-Engagement	Ziel-IRR
Macquarie Asset Mgmt.	Infrastrukturfonds	Sydney, AU	Globale DC-Investments; Midscale + Hyperscale	12–15 % (Infra)
GIC	Staatsfonds	Singapur	Equinix-JV; Großinvestitionen APAC + Europa	Langfristig; Core+
CPPIB	Pensionsfonds	Toronto, CA	Equinix-Partnerschaft; Direktinvestments DC	8–12 %
Ontario Teachers'	Pensionsfonds	Toronto, CA	Compass Datacenters (mit Brookfield)	10–14 %
Mubadala / MGX	Staatsfonds	Abu Dhabi, UAE	Global AI Infra Partnership mit Microsoft + GIP	Strategisch + finanziell
PIF	Staatsfonds	Riad, SA	Massive DC-Investments (Vision 2030; NEOM)	Strategisch
APG Asset Mgmt.	Pensionsfonds	Amsterdam, NL	Europäische DC-Investments	Core / Core+
Allianz Capital Partners	Versicherer	München, DE	Infrastruktur-Equity; DC-Beteiligungen	6–10 %
Swiss Life AM	Versicherer	Zürich, CH	Europäische Infrastruktur inkl. DC	Core / langfristig
Norges Bank IM	Staatsfonds	Oslo, NO	Globales Infrastruktur-Portfolio	Core; ESG-Fokus

Tabelle 16: Infrastrukturfonds, Staatsfonds und Pensionskassen im DC-Markt (Quellen: AltStreet, Data Centre Magazine, Unternehmensberichte)

4.6.4 Renditeerwartungen nach Investorentyp

Die Renditeerwartungen variieren je nach Risikobereitschaft und Investitionsstrategie erheblich. Private Infrastructure Funds der großen PE-Häuser (Blackstone, KKR, DigitalBridge, Brookfield) zielen auf Netto-IRRs von 12 bis 18 Prozent bei Haltedauern von 5 bis 10 Jahren. Pensionskassen und Versicherer streben in Core- und Core+-Strategien IRRs von 6 bis 12 Prozent an. Staatsfonds verfolgen häufig hybride Ziele aus finanzieller Rendite und strategischer Positionierung in der digitalen Infrastruktur. Die Finanzierungsstrukturen umfassen zunehmend komplexe Instrumente: Joint Ventures zwischen Entwicklern und Kapitalgebern, Forward-Funding-Vereinbarungen, Sale-and-Leaseback-Transaktionen sowie Green Bonds für nachhaltige Data-Center-Finanzierung.

4.7 Zusammenfassung: Ökosystem und Wettbewerbsdynamik

Das Ökosystem des Data-Center-Markts hat sich zu einem hochkomplexen, kapitalintensiven Geflecht entwickelt, das von wenigen zentralen Dynamiken geprägt wird:

Machtkonzentration bei Hyperscalern: Die fünf größten Cloud-Anbieter kontrollieren einen überproportionalen Anteil der globalen Nachfrage. Ihre CapEx-Entscheidungen bestimmen Bauvolumina, Standortwahl und Preisdynamik ganzer Regionen. Die Abhängigkeit der Colocation-Branche von wenigen Hyperscaler-Kunden ist ein systemisches Risiko.

Aufstieg der Neoclouds: CoreWeave, Nebius, Nscale und andere GPU-zentrierte Anbieter sind von Nischenakteuren zu systemrelevanten Infrastrukturpartnern aufgestiegen. Microsoft allein hat über 60 Milliarden

US-Dollar an Neocloud-Kapazität kontrahiert. Neoclounds profitieren von früh gesicherten Energieverträgen und schnellerer Bereitstellungsgeschwindigkeit.

Private-Equity-Dominanz: Blackstone, KKR, Brookfield und DigitalBridge haben die größten DC-Plattformen aufgebaut und investieren entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von Grundstücken über Energieerzeugung bis zur Chipversorgung. Ihre Flexibilität gegenüber börsennotierten REITs verschafft ihnen Wettbewerbsvorteile bei großvolumigen, langfristigen Deals.

Energie als strategischer Engpass: Die Verfügbarkeit von Strom hat sich zum entscheidenden Standortfaktor entwickelt. Investoren wie Blackstone investieren daher zunehmend in vorgelagerte Energieinfrastruktur (Kraftwerke, Brennstoffzellen, PPAs), um ihre DC-Plattformen abzusichern.

Bifurkation des Markts: Der Markt spaltet sich zunehmend in zwei Segmente: KI-optimierte Hyperscale-Anlagen mit Flüssigkeitskühlung und extremer Rack-Dichte einerseits, und traditionelle Cloud- und Colocation-Rechenzentren andererseits. Die Kostenstrukturen, Mieterprofile und Investorenerwartungen dieser Segmente divergieren zunehmend.

Die nachfolgenden Teile der Studie vertiefen die Vertragsstrukturen und Wirtschaftlichkeit (Teil C), die regionale Marktdynamik (Teil D) sowie die strategischen Optionen für Investoren (Teil F).

Quellenverzeichnis Teil B

[CreditSights](#): Hyperscaler Capex 2026 Estimates. | [Futurum](#): AI Capex 2026 – The \$690B Infrastructure Sprint, February 2026. | [CNBC](#): Tech AI spending approaches \$700 billion in 2026, February 2026. | [Network World](#): Hyperscaler backlogs show growing demand for AI infrastructure, April 2026. | [IEEE ComSoc](#): Hyperscaler capex >\$600 bn in 2026, December 2025. | [Data Center Knowledge](#): Hyperscalers in 2026, March 2026. | [Equinix](#): Q2/Q3 2025 Earnings Reports; 10-K Filings. | [Wikipedia](#): [Equinix](#), Inc. | Data Centre Magazine: [Equinix](#) Profile, Top 100 Data Centre Companies 2025. | Yahoo Finance / Zacks: [Equinix](#) Stock Analysis, March 2026. | MarketsandMarkets: Data Center Colocation Market; Asia Pacific Colocation. | Blackridge Research: Top Colocation Data Center Providers 2026. | [Blackstone](#): 10-K FY2025; BREIT 8-K FY2025; SEC Filings. | [Data Center Dynamics](#): [KKR](#) invests in Compass Datacenters, March 2026. | AltStreet: AI Infrastructure Private Equity Funds Guide, February 2026. | Data Centre Magazine: Top 10 Investors Funding Data Centre Expansion, November 2025. | PE Stakeholder: Critical questions about PE's big bet on data centers, March 2025. | CoreWeave: Q4 2025 Earnings; SEC Filings. | CIO Dive: CoreWeave, Meta strike \$21B deal, April 2026. | [Data Center Frontier](#): Evolution of the Neocloud. | Introl Blog: Microsoft \$60B Neocloud Spending, January 2026. | ABI Research: Profiling Seven Leading Neocloud Companies.

Teil C – Wirtschaftlichkeit und Vertragsstrukturen

Kostenstrukturen, Miet- und Betreiberverträge, Investment- und Finanzierungsmodelle

Stand: April 2026

5 Kostenstrukturen im Data-Center-Markt

Die Wirtschaftlichkeit von Data Centern wird von zwei zentralen Kostenkategorien bestimmt: den Investitionskosten (CapEx) für Entwicklung und Bau sowie den laufenden Betriebskosten (OpEx). Beide Kategorien haben sich durch die KI-Transformation seit 2023 erheblich verändert und divergieren zunehmend zwischen konventionellen Cloud-Rechenzentren und KI-optimierten Anlagen.

5.1 Entwicklungskosten (CapEx)

5.1.1 Shell-and-Core-Kosten

Die durchschnittlichen globalen Baukosten für die Gebäudehülle mit Basisinfrastruktur (Shell & Core) stiegen von 7,7 Millionen US-Dollar pro MW im Jahr 2020 auf 10,7 Millionen US-Dollar pro MW im Jahr 2025. JLL prognostiziert für 2026 einen weiteren Anstieg von 6 Prozent auf 11,3 Millionen US-Dollar pro MW. Der Turner & Townsend Construction Cost Index 2025 beziffert die Kosteninflation für konventionelle, luftgekühlte Cloud-Rechenzentren auf 5,5 Prozent – ein deutlicher Rückgang gegenüber den 9,0 Prozent des Vorjahres.

Die regionale Streuung ist erheblich: Tokio (15,2 USD/W), Singapur (14,5 USD/W) und Zürich (14,2 USD/W) zählen zu den teuersten Märkten weltweit. US-Primärmärkte wie Northern Virginia liegen bei 8 bis 12 USD/W, während Sekundärmärkte günstiger sind. Die Baukostendifferenz zwischen den teuersten und günstigsten Märkten kann 50 bis 80 Prozent betragen – ein zunehmend relevanter Standortfaktor, insbesondere bei Großprojekten.

5.1.2 KI-spezifische Mehrkosten

Für KI-optimierte Rechenzentren liegt die Kostenstruktur fundamental höher. Während Shell-and-Core-Kosten weitgehend vergleichbar bleiben, treibt der technische Ausbau (Tech-Fit-Out) die Gesamtkosten drastisch: JLL beziffert den Tech-Fit-Out für KI-Infrastruktur auf bis zu 25 Millionen US-Dollar pro MW zusätzlich zu den Shell-and-Core-Kosten. Die Gesamtinvestition pro MW kann damit über 35 Millionen US-Dollar erreichen. Im Campus-Maßstab werden für vollständig ausgebaute Hyperscale-KI-Ökosysteme Investitionen von 45 bis 55 Milliarden US-Dollar pro GW diskutiert.

Fast die Hälfte (47 Prozent) der Branchenexperten berichteten im Turner & Townsend Survey von Angebotspreissteigerungen zwischen 6 und 15 Prozent im vergangenen Jahr, weitere 21 Prozent meldeten Steigerungen von über 15 Prozent. Für 2026 erwarten 60 Prozent der Befragten weitere Kostensteigerungen von 5 bis 15 Prozent, und 21 Prozent rechnen mit Erhöhungen über 15 Prozent.

Kostenkategorie	Bandbreite (USD/MW)	Anteil Gesamt-CapEx	Trend 2026	Kommentar
Shell & Core (global Ø)	10,7–11,3 Mio.	Basis	+ 6 %	Stabilisierung; regional stark variierend
MEP-Systeme (M&E)	40–50 % des CapEx	40–50 %	Steigend	Elektrische Systeme: 280–460 USD/sqft
Grundstück + Erschließung	Stark standortabh.	5–15 %	+ 23 % YoY	Land-Banking durch PE-Investoren
KI-Tech-Fit-Out (zusätzl.)	Bis 25 Mio.	n/a	Stark steigend	Liquid Cooling, GPU-Racks, Hochspannung
KI-DC Gesamt	20–35+ Mio.	n/a	+ 15–21 %	Neue Kostenkategorie seit 2023
Campus-Scale (pro GW)	45–55 Mrd.	n/a	Erweiternd	Hyperscale-AI-Ökosysteme

Tabelle 17: CapEx-Strukturen Data-Center-Bau (Quellen: JLL, Turner & Townsend, TrueLook, RCLCO)

5.1.3 CapEx-Aufschlüsselung

Die mechanische, elektrische und sanitärtechnische Infrastruktur (MEP) dominiert die Kostenstruktur mit einem Anteil von 40 bis 50 Prozent der Gesamtbaukosten. Die einzelnen Kostenpositionen verteilen sich typischerweise wie folgt:

Elektrische Systeme (Umspannwerk, Mittelspannung, USV, Notstrom): 25–35 Prozent der Gesamtkosten. Lange Lieferzeiten für Transformatoren und Schaltanlagen (12–24 Monate) sind ein wesentlicher Engpass.

Kühlungssysteme: 10–20 Prozent. Bei KI-Anlagen mit Flüssigkeitskühlung (Direct-to-Chip oder Immersion Cooling) deutlich höher als bei konventioneller Luftkühlung.

Gebäudehülle und Tiefbau: 15–20 Prozent. Fundamentlasten für schwere Serverräume, erhöhte Doppelböden, Brandschutz.

Netzanschluss und Konnektivität: 5–10 Prozent. Glasfaseranbindung, Redundanz, Internet Exchange Points.

Soft Costs (Planung, Genehmigung, Projektmanagement): 8–12 Prozent. In regulierten europäischen Märkten tendenziell höher.

5.2 Betriebskosten (OpEx)

Die laufenden Betriebskosten bestimmen die langfristige Wirtschaftlichkeit eines Data Centers. Thunder Said Energy schätzt, dass ein mittelgroßes Data Center mit 30 MW Jahreserlöse von rund 100 Millionen US-Dollar erwirtschaften muss, um eine Eigenkapitalrendite (IRR) von 10 Prozent zu erreichen.

Kostenposition	Anteil an OpEx	Entwicklung	Bemerkung
Wartung & Instandhaltung	~40 %	Stabil	Lifecycle-Replacement alle 5–7 Jahre für Kühlung, USV
Energiekosten	15–25 %	Steigend	Größter variabler Posten; PPA-Strukturen zunehmend
Personal	10–15 %	Steigend	Fachkräftemangel; Automatisierung als Gegenteil
Versicherung	3–5 %	Steigend	Höhere Prämien durch Naturkatastrophen-Risiken
Wasser (Kühlung)	2–4 %	Unter Druck	Regulierung zunimmt; WUE als neuer KPI
Verwaltung / G&A	5–10 %	Stabil	Skalierungsvorteile bei größeren Portfolios

Tabelle 18: OpEx-Struktur eines typischen Data Centers (Quellen: Thunder Said Energy, Branchenschätzungen)

Energiekosten sind der größte variable Kostenblock und zugleich der am stärksten diskutierte. Die Stromversorgung erfolgt zunehmend über langfristige Power Purchase Agreements (PPAs) mit Anbietern erneuerbarer Energien, die Preissicherheit bieten. In Europa können Projekte mit Erneuerbare-Energien-PPAs und Private-Wire-Anbindung die Stromkosten für Mieter um bis zu 40 Prozent gegenüber dem Netzstrom senken. Gleichzeitig steigt der Trend zu On-Site-Stromerzeugung: Erdgas-Turbinen, Brennstoffzellen (Bloom Energy) und perspektivisch Small Modular Reactors (SMR) als Antwort auf Netzengpässe.

5.3 Rechenleistung und Kapazitätskennzahlen

Die zentralen Leistungskennzahlen eines Data Centers bestimmen dessen Positionierung im Markt und die erzielbaren Mietpreise:

Kennzahl	Traditionell (Cloud)	KI-optimiert	Implikation für Investor
Rack-Dichte (kW/Rack)	5–10 kW	30–100+ kW	Höhere Dichte = höhere Mieteinnahmen pro m ² , aber höhere CapEx
PUE (Zielwert)	1,3–1,5	1,1–1,25	Niedrigerer PUE = geringere Energiekosten = höhere Marge
IT-Last pro Halle (MW)	2–10 MW	10–50+ MW	Größere Hallen = weniger Mieter = höheres Konzentrationsrisiko
Kühlung	Luftkühlung (CRAH/CRAC)	Liquid Cooling (DLC/Immersion)	Nachrüstung älterer Anlagen oft unwirtschaftlich
Netto/Brutto-IT-Fläche	60–70 %	50–65 %	KI-Anlagen benötigen mehr Infrastrukturfläche
Verfügbarkeit (Tier)	Tier III (99,982 %)	Tier III–IV	Höherer Tier = höhere CapEx (+25–40 % für Tier IV)

Tabelle 19: Kapazitätskennzahlen – Konventionell vs. KI-optimiert

6 Miet-, Betriebs- und Investmentverträge

Die Vertragslandschaft im Data-Center-Markt ist hochdifferenziert und für Investoren von zentraler Bedeutung. Vertragstyp, Laufzeit, Preismechanismen und Risikoverteilung bestimmen unmittelbar die Bewertung und Rendite eines Data-Center-Assets. Die KI-getriebene Nachfrageexplosion hat die Verhandlungspositionen fundamental zugunsten der Anbieter verschoben: 2025 war der Data-Center-Markt in den Primärmärkten ein „Seller’s Market“ mit historisch niedrigen Leerstandsquoten und rekordhohen Mietpreisen.

6.1 Mietverträge (Leasing)

6.1.1 Retail Colocation

Im Retail-Segment mieten Kunden einzelne Racks, Cages oder Suiten mit typischerweise 1 bis 250 kW Leistung. Die Preisstruktur folgt einem Modified-Gross-Lease-Modell: Der Basispreis wird in US-Dollar pro kW und Monat (USD/kW/Monat) quotiert und umfasst Stromverteilung, Kühlung, physische Sicherheit, Redundanz und Gebäudemanagement. Stromkosten werden als variabler Durchlaufposten (Pass-Through, „+ E“) separat abgerechnet.

Laut CBRE lag der durchschnittliche monatliche Angebotspreis für Retail Colocation (250–500 kW) in nordamerikanischen Primärmärkten in H2 2025 bei 195,94 USD/kW/Monat – ein Anstieg von 6,5 Prozent gegenüber dem Vorjahr. In Singapur, dem teuersten globalen Markt, lagen die Preise bei 310 bis 470 USD/kW/Monat. Vertragslaufzeiten im Retail-Segment betragen typischerweise ein bis drei Jahre, mit Verlängerungsoptionen.

Enterprise-Kunden kämpfen zunehmend um Kapazität: Betreiber priorisieren größere Wholesale-Deals, sodass Unternehmen mit Bedarf von zwei bis vier MW Schwierigkeiten haben, Fläche zu sichern, wenn Betreiber gesamte 30+-MW-Hallen an einzelne Hyperscaler vermieten können.

6.1.2 Wholesale Colocation

Wholesale-Verträge umfassen die Anmietung ganzer Datenhallen oder MW-Blöcke (typisch: 250 kW bis mehrere hundert MW). Die Vertragslaufzeiten liegen bei 5 bis 20 Jahren, häufig mit fest vereinbarten Verlängerungsoptionen. Wholesale machte 2024 rund 43 Prozent der globalen Colocation-Nachfrage aus und wächst überproportional durch die Hyperscaler-Expansion.

Die Mietpreise sind in Primärmärkten auf Rekordniveau: In Ashburn (Virginia) überschritten die Wholesale-Raten im Q2 2025 erstmals 215 USD/kW/Monat. In London lagen Pre-Lease-Preise in Slough und Docklands bei über 185 USD/kW/Monat. Insgesamt stiegen die Mietpreise im Wholesale-Segment 2024/2025 um 20 bis 35 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Pre-Leasing-Zeiträume erstrecken sich mittlerweile über drei bis vier Jahre; Entwickler bauen kaum noch spekulativ – 70 bis 90 Prozent der Kapazität werden vor Baubeginn vorvermietet.

Die Mega-Deals des Jahres 2025 setzen neue Maßstäbe: Ein einzelner Hyperscaler unterzeichnete in Northern Virginia einen 250-MW-Wholesale-Lease über mehrere Campuses. In Dallas wurde ein 120-MW-Deal abgeschlossen, in Frankfurt ein 90-MW-Lease, in London 75 MW für Finanzdienstleistungs-Workloads. In Riad markierte ein 100-MW-Lease den Markteintritt Saudi-Arabiens in die globale Wholesale-Liga.

Segment	Typische Größe	Laufzeit	Preisbereich (USD/kW/Mo.)	Preismodell	Eskalation
Retail Colo	≤1–250 kW	1–3 J.	150–470	Modified Gross + E	3–5 % p.a. oder CPI
Wholesale Colo	250 kW–100+ MW	5–20 J.	100–215+	Modified Gross + E	2–4 % p.a. fest
Hyperscale BTS	≥4 MW	10–20+ J.	Individuell	Triple Net / NNN	CPI-linked; 1,5–3 %
Powered Shell	10–100+ MW	10–20 J.	Niedrigerer Basis	Shell-Lease; Mieter baut IT	Fest oder CPI

Tabelle 20: Übersicht Mietvertragstypen im Data-Center-Markt (Quellen: datacenterHawk, CBRE, Branchendaten)

6.1.3 Build-to-Suit (BTS)

Im Build-to-Suit-Modell wird ein Data Center maßgeschneidert für einen spezifischen Ankermieter nach dessen technischen Spezifikationen entwickelt und errichtet. Der Mieter unterzeichnet typischerweise einen langfristigen Mietvertrag (10 bis 20+ Jahre) bereits vor Baubeginn. BTS-Verträge bieten Entwicklern und Investoren die höchste Cashflow-Sicherheit, da die Vermietung bei Fertigstellung garantiert ist. QTS (Blackstone) betont, dass seine Entwicklungs-Pipeline von über 25 Milliarden US-Dollar vollständig vorvermietet ist, mit Vertragslaufzeiten von 15 bis 20 Jahren.

6.1.4 Powered Shell / Warm Shell

Im Powered-Shell-Modell stellt der Vermieter die Gebäudehülle mit Stromanschluss und Basisinfrastruktur (Stromverteilung bis zur Halle, Kühlung der Gemächer) bereit; der Mieter baut die IT-Infrastruktur, das Rack-Layout und die spezifische Kühlung selbst aus. Dieses Modell wird zunehmend von Hyperscalern und Neoclods bevorzugt, da es maximale Kontrolle über die technische Spezifikation bei schnellem Kapazitätzugang bietet. Die Miete ist niedriger als bei Turnkey-Colocation, da der Vermieter weniger Ausbaurkosten trägt.

6.1.5 Triple-Net-Lease (NNN)

Bei Triple-Net-Lease-Strukturen übernimmt der Mieter sämtliche Nebenkosten: Grundsteuer, Gebäudeversicherung und Instandhaltung. Dieses Modell war in der Niedrigzinsphase bis 2022 besonders bei institutionellen Investoren beliebt, da es passive, inflationsgeschützte Cashflows mit bonitätsstarken Mietern bot. Cap Rates für Triple-Net-DC-Assets lagen damals bei 4,5 bis 6,5 Prozent. Nach dem Zinsanstieg 2022/2023 verschoben sich die Cap Rates teilweise auf 6 bis 8 Prozent. Der Markt hat sich seitdem teilweise erholt; Data Center weisen weiterhin die niedrigsten Cap Rates aller gewerblichen Immobilienklassen auf.

6.2 Betreiberverträge

6.2.1 Operations & Maintenance (O&M)

O&M-Verträge regeln den laufenden Betrieb der physischen Infrastruktur eines Data Centers. Sie umfassen typischerweise: 24/7-Überwachung und Vor-Ort-Personal, präventive und korrektive Wartung aller mechanischen und elektrischen Systeme, Incident-Management und Eskalationsprozesse, Reporting und Dokumentation. O&M-Verträge können als Teil eines Colocation-Vertrags integriert oder als separater Servicevertrag geschlossen werden. Die Laufzeiten betragen typischerweise drei bis fünf Jahre mit Verlängerungsoptionen.

6.2.2 Service Level Agreements (SLAs)

SLAs definieren die garantierte Leistungsqualität und bilden die vertragliche Grundlage für die Verfügbarkeitsversprechen des Betreibers. Die zentralen SLA-Parameter umfassen:

Uptime-Garantie: Typisch 99,982 Prozent (Tier III) bis 99,995 Prozent (Tier IV). Abweichungen führen zu Service-Credits (typisch: 5–30 Prozent der Monatsmiete pro definiertem Ausfall-Inkrement).

Netzwerk-Latenz und Bandbreite: Garantierte Latenzwerte zu definierten Internet Exchange Points; Mindestbandbreite für Cross-Connects.

Reaktionszeiten: Definierte Reaktions- und Lösungszeiten für Incidents nach Schweregrad (Severity 1–4).

Umweltparameter: Temperatur- und Feuchtigkeitsbereiche gemäß ASHRAE-Richtlinien; zunehmend auch PUE- und WUE-Garantien.

Laut der Uptime Institute Annual Outage Analysis 2025 verursachten über 54 Prozent der signifikanten Ausfälle Kosten von mehr als 100.000 US-Dollar; jeder fünfte Ausfall kostete über eine Million US-Dollar. Dies unterstreicht die wirtschaftliche Bedeutung robuster SLA-Strukturen.

6.2.3 Exit-Klauseln und Verlängerungsoptionen

Die Verhandlung von Exit-Klauseln und Renewal-Rechten ist für beide Seiten strategisch bedeutsam. Typische Regelungen umfassen: Kündigungsrechte bei wiederholter SLA-Verletzung, Mieterkündigungsoptionen ab dem 5. oder 7. Vertragsjahr (gegen Zahlung einer Break-Fee), Verlängerungsoptionen mit vorab fixierter Mieterhöhung oder Marktpreisanpassung sowie „Right of First Offer“ (ROFO) oder „Right of First Refusal“ (ROFR) für angrenzende Kapazitäten. Renewal-Raten in der Colocation-Branche liegen branchenüblich bei über 90 Prozent – Equinix berichtet, dass über 90 Prozent seiner monatlichen wiederkehrenden Erlöse von Bestandskunden stammen.

6.3 Investment- und Finanzierungsstrukturen

Die Finanzierung von Data Centern hat sich zu einem eigenständigen Kapitalmarktsegment entwickelt. RCLCO schätzt den stabilisierten Marktwert der aktuellen US-Data-Center-Pipeline im Basisszenario auf rund 1,8 Billionen US-Dollar – vergleichbar mit dem gesamten Enterprise Value des öffentlich gehandelten REIT-Universums in den USA (2,1 Billionen US-Dollar). Der Eigenkapitalbedarf liegt bei geschätzten 0,9 bis 1,3 Billionen US-Dollar.

6.3.1 REIT-Strukturen

Real Estate Investment Trusts (REITs) sind das dominierende öffentliche Investmentvehikel für Data Center. Die zwei größten DC-REITs – Equinix und Digital Realty – profitieren von steuerlichen Vorteilen (mindestens 90 Prozent des steuerpflichtigen Einkommens müssen als Dividende ausgeschüttet werden) und günstigem Kapitalmarktzugang. Die Loan-to-Value-Ratios (LTVs) der börsennotierten DC-REITs lagen 2025 bei konservativen 25 bis 30 Prozent – deutlich unter den 35 bis 40 Prozent typischer Net-Lease-REITs. Equinix verfügt über ein BBB+-Rating und eine Liquidität von 7,2 Milliarden US-Dollar.

Die Herausforderung für REITs liegt in der Ausschüttungspflicht, die den internen Spielraum für kapitalintensive Expansion begrenzt. Equinix hat dieses Problem durch Joint Ventures mit Pensions- und Staatsfonds (CPPIB, GIC) gelöst, die externes Kapital für xScale-Hyperscale-Projekte mobilisieren.

6.3.2 Sale-and-Leaseback

Sale-and-Leaseback-Transaktionen sind ein bewährtes Instrument zur Kapitalfreisetzung. Unternehmen verkaufen ihre eigenen Rechenzentren an institutionelle Investoren und mieten sie langfristig zurück. Zwei Hauptvarianten existieren: Triple-Net-Sale-Leasebacks mit langfristigen (10–20 Jahre) Mietverträgen, bei denen der Mieter alle

Betriebskosten trägt, und Short-Term-Leasebacks, bei denen der bisherige Eigentümer das Data Center nur übergangsweise zurückmietet, während er in Colocation oder Cloud migriert.

Triple-Net-Leasebacks waren bis 2022 äußerst attraktiv für Investoren – Cap Rates lagen bei 4,5 bis 6,5 Prozent – haben aber durch den Zinsanstieg an Attraktivität verloren. Mit der teilweisen Zinsnormalisierung 2025/2026 kehrt das Interesse zurück, insbesondere bei Investoren, die stabile, langfristige Cashflows suchen.

6.3.3 Forward-Funding und Forward-Purchase

Bei Forward-Funding-Vereinbarungen finanziert der Investor die Entwicklung eines Data Centers ab Baubeginn gegen eine vorab vereinbarte Rendite. Der Entwickler übernimmt das Baurisiko, der Investor erwirbt das fertiggestellte und vermietete Asset. Forward-Purchase-Verträge sind ähnlich, wobei die Zahlung erst bei Fertigstellung und Vermietung erfolgt. Diese Strukturen sind bei institutionellen Investoren beliebt, die Core/Core+-Renditen anstreben, ohne operatives Entwicklungsrisiko zu übernehmen.

6.3.4 Joint Ventures

Joint Ventures zwischen Entwicklern/Betreibern und Kapitalgebern sind das bevorzugte Modell für großvolumige Hyperscale-Entwicklungen. Typische Strukturen umfassen: 80/20 bis 90/10 (Investor/Entwickler) Kapitalbeteiligung, Promoted Interest / Carried Interest für den Entwickler bei Überschreitung einer Hurdle Rate (typisch: 8–10 Prozent IRR), gemeinsame Kontrolle über Investitionsentscheidungen ab definierten Schwellenwerten und Entwicklungsmanagement-Fees für den operativen Partner. Meta's Hyperion-Campus in Louisiana (27 Milliarden US-Dollar) wird als Joint Venture mit Blue Owl Capital entwickelt. Equinix's xScale-Programm nutzt JVs mit CPPIB und GIC.

6.3.5 Projektfinanzierung und Green Bonds

Angesichts der enormen Kapitalanforderungen gewinnen strukturierte Finanzierungen an Bedeutung. Die Hyperscaler haben 2025 über 108 Milliarden US-Dollar an Schuldinstrumenten aufgenommen; für die kommenden Jahre werden Gesamtemissionen von 1,5 Billionen US-Dollar prognostiziert. Green Bonds und nachhaltige Finanzierungsinstrumente adressieren die ESG-Anforderungen institutioneller Investoren. Equinix hat bereits mehrere Green-Bond-Emissionen platziert. Die Projektfinanzierung einzelner Campuses gegen langfristige Mietverträge als Sicherheit ermöglicht höhere Verschuldungsgrade als Corporate Finance.

Finanzierungsstruktur	Typische LTV/Struktur	Ziel-IRR	Risikoprofil	Typische Nutzer
REIT (börsennotiert)	LTV 25–30 %	8–12 % (FFO-Wachstum)	Core / Core+	Equinix, Digital Realty
Sale-and-Leaseback (NNN)	Cap Rate 5–8 %	6–10 %	Core	Enterprise-Verkäufer + Instit. Investoren
Forward-Funding	100 % Vorabfinanzierung	7–10 %	Core+	Pensionsfonds, Versicherer
Joint Venture	80/20 bis 90/10	12–18 % (Promote)	Value-Add / Opport.	PE + Entwickler (Blackstone/QTS)
Projektfinanzierung	LTV 50–70 %	Projektabhängig	Opportunistic	Neubau-Campuses, Neoclouds
Green Bond / ESG-Debt	Investment Grade	5–7 % (Kupon)	Low Risk	REITs, Hyperscaler, Entwickler
Non-traded REIT	LTV ~50 %	10–14 %	Value-Add	Blackstone BREIT (QTS)

Tabelle 21: Finanzierungsstrukturen im Data-Center-Markt (Quellen: RCLCO, SEC-Filings, Branchendaten)

6.4 Vertragslaufzeiten und Preisdynamik

6.4.1 Mietpreiseskalation

Mietverträge im Data-Center-Markt enthalten typischerweise feste jährliche Eskalationsmechanismen, die dem Investor inflationsgeschützte Cashflows sichern:

Retail Colocation: 3 bis 5 Prozent jährlich oder CPI-Indexierung. Höhere Eskalationsraten als in anderen Immobilienklassen.

Wholesale / Hyperscale: 2 bis 4 Prozent fest oder CPI mit Cap/Floor. QTS berichtet von vertraglichen Eskalatoren in allen langfristigen Leases.

Build-to-Suit: CPI-linked, typisch 1,5 bis 3 Prozent. Bei langfristigen Verträgen mit Hyperscalern tendenziell niedrigere Eskalation, kompensiert durch Vertragslänge und Bonität.

6.4.2 Leerstand und Absorption

Die Leerstandsquote in nordamerikanischen Primärmärkten erreichte Ende 2025 ein historisches Tief von 1,4 Prozent (CBRE). Cushman & Wakefield erwartet, dass eine spürbare Entspannung des Markts vor 2030 unwahrscheinlich ist – die Angebotsknappheit ist struktureller Natur, nicht konjunkturell. Die jährliche Absorption in Nordamerika überschritt 2025 erstmals 15 GW, getrieben primär durch Hyperscale-Nachfrage, während Enterprise-Demand weiterhin stabil wuchs.

Diese Marktbedingungen verleihen Bestandhaltern und Entwicklern außergewöhnliche Preissetzungsmacht. Gleichzeitig steigt das Risiko einer mittel- bis langfristigen Überinvestition: RCLCO und mehrere Finanzmedien (Wall Street Journal, Financial Times, Economist) hinterfragten in H2 2025 zunehmend, ob der Bauboom in eine Blase münden könnte – vergleichbar mit der Telekommunikations-Infrastrukturblase der späten 1990er Jahre. Die zentrale Frage ist, ob die KI-Nachfrage die enormen Kapazitätserweiterungen langfristig absorbieren kann.

6.4.3 Churn-Risiken und Renewal-Raten

Die Wechselkosten im Data-Center-Markt sind hoch: Die Migration physischer IT-Infrastruktur ist zeitaufwendig, kostenintensiv und riskant. Dies führt zu hohen Renewal-Raten (>90 Prozent bei führenden Colocation-Anbietern) und niedriger Fluktuation – ein struktureller Vorteil der Assetklasse gegenüber anderen Immobilientypen wie Büro oder Einzelhandel. Das Churn-Risiko ist bei Enterprise-Kunden höher als bei Hyperscalern, da erstere eher in Cloud-Lösungen migrieren und kleinere Vertragsgrößen aufweisen.

6.5 Bewertungsparameter und Cap Rates

Data Center weisen die niedrigsten Cap Rates aller gewerblichen Immobilienklassen auf – ein Ausdruck der hohen Investorennachfrage, des strukturellen Wachstums und der langfristigen Vertragsstrukturen. RCLCO schätzt Bewertungs-Cap-Rates für den Gesamtsektor auf 5,5 bis 6,5 Prozent bei Development-Yields-on-Cost von 8 bis 10 Prozent – eine attraktive Spread-Differenz, die Entwicklungsmargen von 200 bis 400 Basispunkten impliziert.

Segment / Strategie	Cap Rate (Bandbreite)	Yield-on-Cost (Entwickl.)	Spread (Marge)	Vergleichsklasse
Hyperscale BTS (stabilisiert)	4,5–6,0 %	8–10 %	300–400 bps	Vergleichbar Prime Logistik
Wholesale Colocation	5,0–6,5 %	8–10 %	250–350 bps	Unterhalb Prime Büro
Retail Colocation	5,5–7,0 %	9–12 %	300–500 bps	Höhere Marge, höheres Risiko
Enterprise DC (Sale-Leaseback)	6,0–8,0 %	n/a	n/a	Abh. von Bonität und Laufzeit
Edge Data Center	6,5–9,0 %	10–15 %	300–500 bps	Höheres Risiko, höhere Rendite
Zum Vergleich: Prime Logistik	5,0–6,0 %	–	–	Engster Vergleich
Zum Vergleich: Prime Büro	6,0–8,0 %	–	–	Höheres Leerstandsrisiko

Tabelle 22: Cap Rates und Yield-on-Cost im Data-Center-Markt vs. andere Assetklassen (Quellen: RCLCO, JLL, CBRE, Branchenschätzungen)

Die EBITDA-Multiples für Betreiberplattformen liegen deutlich höher als reine Immobilienbewertungen: Blackstone erwarb QTS 2021 zum 25-fachen EBITDA; seither hat QTS seine vermietete Kapazität verzweifacht und seine Landbank versechsfacht. KKR’s Investition in STT GDC und Compass Datacenters reflektiert ähnliche Plattform-Premiums. Die Bewertungslogik verschiebt sich von reiner Mietrendite hin zu Plattformwert – inklusive Entwicklungspipeline, Energierechte, Kundenbeziehungen und operativer Exzellenz.

6.6 Zusammenfassung: Vertragslandschaft und Investitionsimplikationen

Die Vertrags- und Finanzierungslandschaft des Data-Center-Markts hat sich zu einem hochkomplexen Ökosystem entwickelt, das für Investoren sowohl außergewöhnliche Chancen als auch spezifische Risiken birgt:

Struktureller Verkäufermarkt: Historisch niedrige Leerstände (1,4 Prozent in Nordamerika), steigende Mietpreise (+20–35 Prozent YoY im Wholesale) und umfangreiche Pre-Leasing-Anforderungen verleihen Bestandhaltern und Entwicklern außergewöhnliche Marktmacht.

Langfristige Cashflow-Sicherheit: 15- bis 20-jährige Mietverträge mit Investment-Grade-Mietern (Hyperscaler), vertraglichen Eskalatoren und Renewal-Raten über 90 Prozent bieten eine Cashflow-Qualität, die kaum eine andere Immobilienklasse erreicht.

Attraktive Entwicklungsmargen: Der Spread zwischen Development-Yield-on-Cost (8–10 Prozent) und Exit-Cap-Rate (5–6,5 Prozent) impliziert Entwicklungsmargen von 200 bis 400 Basispunkten – bei gleichzeitig hoher Vorvermietung.

Kapitalintensität und Konzentration: Die enormen CapEx-Anforderungen (10–35+ Mio. USD/MW), die Abhängigkeit von wenigen Hyperscaler-Mietern und die Frage der langfristigen Nachfrageentwicklung für KI-Infrastruktur sind die zentralen Risikofaktoren.

Überinvestitionsrisiko: Mit 134 GW an vorgeschlagener US-Pipeline und einer geschätzten Marktwertschöpfung von 1,8 Billionen US-Dollar stellt sich die Frage, ob ausreichend Eigenkapital und – noch wichtiger – ausreichend Nachfrage vorhanden sein werden.

Die nachfolgenden Teile der Studie analysieren die regionale Marktdynamik (Teil D), den Einfluss der KI-Transformation (Teil E) sowie die daraus resultierenden strategischen Optionen und Renditeerwartungen für Investoren (Teil F).

Quellenverzeichnis Teil C

[datacenterHawk](#): Colocation Data Center Pricing – A 2026 Beginner’s Guide, February 2026. | [Datacenters.com](#): Hyperscalers Reshape the Colocation Pricing Landscape, August 2025. | [Brightlio](#): Colocation Pricing in 2026, March 2026. | [CBRE](#): North America Data Center Trends H2 2025, February 2026. | [Datacenters.com](#): Mega Deals in 2025 – Largest Wholesale Colocation Leases. | [Datacenters.com](#): From Retail to Wholesale, August 2025. | [Data Center Dynamics](#): Inside the sale-leaseback data center, March 2026. | Motley Fool: Best Data Center REITs for 2026. | RCLCO: Data Center Pipeline – Boom or Bubble?, February 2026. | Gravel2Gavel / Duane Morris: Investing in Data Centers, June 2025. | Chilton Capital: Triple Net REITs, November 2025. | CRE Daily: Data Centers Lead REIT Investment Surge, May 2025. | [Cushman & Wakefield](#): Data Center Power and Lease Pricing Outlook. | Market Growth Reports: Data Centre Colocation Market Size 2025–2035. | Straits Research: Data Center Colocation Market 2025–2034. | [Uptime Institute](#): Annual Outage Analysis 2025.

Teil D – Marktdynamik und regionale Analyse

USA, Europa und Key-Issue-Analyse Rest of World

Stand: April 2026

7 Marktdynamik USA

Die USA sind mit einem Marktanteil von rund 38 bis 41 Prozent der mit Abstand größte und dynamischste Data-Center-Markt der Welt. CBRE beziffert die Gesamtkapazität der acht nordamerikanischen Primärmärkte auf 9.432 MW Ende 2025 – ein Zuwachs von 36 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Die Nettoabsorption erreichte mit 2.498 MW einen historischen Rekord, ein Plus von 38 Prozent gegenüber 2024. Die nationale Colocation-Leerstandsquote fiel auf ein historisches Tief von 1,4 Prozent. FERC bestätigte im März 2026 eine Gesamtkapazität von 50 GW an US-Data-Centern – vergleichbar mit dem Strombedarf von 37,5 Millionen Haushalten.

7.1 Schlüsselmärkte

Northern Virginia (Ashburn / „Data Center Alley“)

Northern Virginia ist der weltweit größte Data-Center-Markt. Die Region verfügt über 565 Data Center, betrieben von 76 Anbietern. Die Gesamtkapazität erreichte Ende 2025 rund 4.040 MW – das 3,5-fache aller US-Sekundärmärkte zusammen. Für 2026 wird die Kapazität auf über 20 GW geschätzt. Die Nettoabsorption betrug 2025 über 1.102 MW, mehr als das Doppelte des Vorjahres.

Die Colocation-Leerstandsquote fiel in H2 2025 auf 0,5 Prozent. Über 90 Prozent des Inventars mit Stromanschluss und Baugenehmigung ist durch 2026, 2027 und teils bis 2028 vorvermietet. Northern Virginia allein hat 5,9 GW an geplanter zusätzlicher Kapazität – mehr als jeder andere US-Markt. Rund 70 Prozent des globalen Internetverkehrs werden über Einrichtungen in Loudoun, Prince William und Fairfax County geleitet.

Der Markt steht jedoch vor strukturellen Herausforderungen: Dominion Energys Batching-System verlängert die Netzanschlusszeiten erheblich; Loudoun County hat die By-Right-Bebauung für Data Center abgeschafft und verlangt jetzt Sondergenehmigungen; die gesellschaftliche Akzeptanz sinkt. Die Entwicklung verschiebt sich südwärts entlang des I-95-Korridors Richtung Richmond. Data Center verbrauchten 2025 bereits 25 Prozent des virginischen Strommixes – bis 2030 könnten es 46 Prozent sein.

US-Markt	Kapazität (MW, 2025)	Absorption 2025	Leerstand	Pipeline (GW)	Besonderheit
Northern Virginia	~4.040	1.102 MW	0,5 %	5,9	Größter Markt weltweit; Strom- und Zoningdruck
Dallas-Fort Worth	~1.500+	Stark wachsend	Niedrig	3,9	3. US-Markt > 1 GW; 89 % Vorbelegung im Bau
Atlanta	~2.076 im Bau	#1 Absorption 2024	Sehr niedrig	Groß	Schnellstwachsender US-Markt 2024
Phoenix	Wachsend	Hoch	Niedrig	4,2	Aride Kühlung; Wasserdiskussion; große Campuses

Chicago	Etabliert	Stabil	Moderat	Mittel	Finanz-Hub; Connectivity-Vorteil
Silicon Valley	Etabliert	Limitiert	Sehr niedrig	Begrenzt	Höchste Kosten; Flächenknappheit
Las Vegas / Reno	Wachsend	Hoch	Niedrig	3,5	Günstige Energie; Flächenverfügbarkeit
Hillsboro (Portland)	Wachsend	Moderat	Niedrig	Mittel	Intel/Tech-Nähe; Wasserkraft

Tabelle 23: US-Primärmärkte im Überblick (Quellen: CBRE H2 2025, JLL, Mordor Intelligence)

7.2 Zentrale Marktdynamiken USA

7.2.1 Energieverfügbarkeit als Engpass Nr. 1

Die durchschnittliche Wartezeit für einen Netzanschluss in US-Primärmärkten beträgt vier Jahre (JLL). US-Data-Center verbrauchen 2024 rund 183 TWh – über 4 Prozent des nationalen Stromverbrauchs. Die IEA prognostiziert einen Anstieg auf 426 TWh bis 2030 (+133 Prozent). Die kommerzielle Strompreise sind seit 2020 um fast 30 Prozent auf durchschnittlich 9,7 Cent/kWh gestiegen. Sekundärmärkte mit niedrigeren Kosten (Salt Lake City: 5,7 ct; Denver: 6,4 ct) gewinnen an Attraktivität.

Erdgas spielt eine wachsende Rolle als Überbrückungs- und zunehmend als permanente On-Site-Stromversorgung. Blackstone erwarb das Potomac Energy Center (774 MW Gaskraftwerk) in Virginia für rund eine Milliarde US-Dollar explizit zur Data-Center-Versorgung. Gleichzeitig lehnen mehrere große Hyperscaler-Mieter Gasversorgung aus Nachhaltigkeitsgründen ab – ein Spannungsfeld, das die Standortentscheidung zunehmend komplex macht.

7.2.2 Regulatorisches Umfeld

Das regulatorische Umfeld variiert stark zwischen den Bundesstaaten. Virginia bietet Steuerbefreiungen für DC-Equipment (gültig bis 2035), verschärft aber die Genehmigungspraxis. Texas lockt mit seinem deregulierten Energiemarkt, reichlich Land und flexibler Genehmigung – multiple Multi-GW-Campuses sind in Planung, darunter Oracles Stargate-I in Abilene (1,2 GW). Der One Big Beautiful Bill Act (Juli 2025) stellte die permanente 100-prozentige Bonus-Abschreibung für qualifizierende Assets wieder her – ein erheblicher steuerlicher Vorteil für DC-Investoren.

7.2.3 Investmentmarkt

JLL berichtet, dass Developments mit langfristigen Mietverträgen Senior-Lending mit bis zu 85 Prozent Loan-to-Cost zu wettbewerbsfähigen Spreads erzielen. Der ABS- und SASB-Markt für Data Center expandiert: H1 2025 verzeichnete 14 ABS-Deals über 7,7 Milliarden US-Dollar und 4 SASB-Transaktionen über 5,7 Milliarden US-Dollar. Die Asset-Level-Investmentvolumina waren mit 754 Millionen US-Dollar in H1 2025 vergleichsweise verhalten, bei stabilen Cap Rates um 6 Prozent – vergleichbar mit Premium-Logistik und Wohnimmobilien. JLL prognostiziert Gesamtentwicklungsvolumina von bis zu einer Billion US-Dollar in Nordamerika zwischen 2025 und 2030.

8 Marktdynamik Europa

Der europäische Data-Center-Markt wurde 2025 auf rund 52 bis 69 Milliarden US-Dollar geschätzt (je nach Abgrenzung) und repräsentiert circa 25 bis 26 Prozent des Weltmarkts. Die installierte IT-Last betrug 2025 rund 24 GW und soll bis 2030 auf über 55 GW anwachsen (CAGR: ~18 Prozent). Die EUDCA prognostiziert kumulative Investitionen von 176 Milliarden Euro (208 Mrd. USD) zwischen 2026 und 2031. Der Markt wächst schnell, ist aber zunehmend durch Netzengpässe, Regulierung und gesellschaftliche Widerstände limitiert.

8.1 FLAP-D-Märkte: Das europäische Kerngebiet

Die FLAP-D-Märkte (Frankfurt, London, Amsterdam, Paris, Dublin) bilden das Herz des europäischen Data-Center-Markts mit über 45 Prozent der operativen Kapazität. Die kombinierte Live-Kapazität verdoppelte sich von 1,8 GW (2019) auf 3,6 GW (2025). Alle fünf Märkte operieren unter erheblichen Entwicklungsrestriktionen.

FLAP-D-Markt	Kapazität	DCs	Besonderheiten	Engpässe / Regulierung
Frankfurt	Führender DE-Markt; 15 % EU-Marktanteil	529 (DE gesamt)	Größter Internet-Knoten (DE-CIX); AWS 8,8 Mrd. EUR Investment	EnEfG: PUE ≤1,5 (2027), ≤1,3 (2030); 100 % Erneuerbare ab 2027; Abwärmepflicht
London	Größter europ. Markt nach Kapazität	523 (UK gesamt)	„Critical National Infrastructure“ seit Sep 2024; Finanz-Hub	Strom: West London am Limit; National Grid erfordert Multi-Mrd.-Upgrades bis 2027
Amsterdam	Traditioneller Colocation-Hub	298 (NL gesamt)	AMS-IX; starke Konnektivität; Carrier-neutral	Moratorium: ≥70 MW IT-Last; Netzengpässe; Entwicklung nach Norden verlagert
Paris	3.-größter europ. Markt (2024 >Amsterdam)	322 (FR gesamt)	Sovereign Cloud; Quantencomputing; Data4-Campuses	Genehmigungen langwierig; Flächenknappheit in Ile-de-France
Dublin	Eur. Cloud-Gateway; 92 % der irischen DC-Fläche	Konzentriert	Hyperscaler-Hub (AWS, Microsoft, Google, Meta)	De-facto-Ende des Moratoriums Dez 2025; 100 % On-Site-Erzeugung + 80 % Erneuerbare Pflicht

Tabelle 24: FLAP-D-Märkte im Überblick (Quellen: JLL EMEA 2025, Mordor Intelligence, CBRE, Rabobank, IEA)

8.2 Aufstrebende europäische Märkte

Die Engpässe in den FLAP-D-Märkten – insbesondere Netzanschlusszeiten von 7 bis 10+ Jahren bei größeren Upgrades – treiben die Entwicklung in Sekundär- und Schwellenmärkte. JLL erwartet, dass über die Hälfte des KI-getriebenen Wachstums in Tier-2- und aufstrebenden Märkten stattfinden wird.

Region / Markt	Treiber	Investitionsbeispiele	Einschätzung
Nordics (Stockholm, Oslo, Helsinki)	Kaltes Klima; 100 % Erneuerbare; pol. Stabilität	Google: 600 Mio. EUR DC in Skien (NO); Brookfield: 10 Mrd. USD KI-Infra in SE; Microsoft: 3,2 Mrd. USD in SE	Ideale KI-Training-Standorte; OpenAI-Arktis-Partnerschaft
Spanien (Madrid, Barcelona)	Wind/Solar-PPAs; günstige Energie; kurze Genehmig.	Microsoft: 2,1 Mrd. USD (2024–25); Brookfield/Data4: 20,7 Mrd. USD in FR	Starkes Wachstum; Energienetz-Ausbau geplant
Italien (Mailand, Rom)	Sovereign Cloud; Microsoft 4,8 Mrd. USD KI-Infra	Größere Investments seit 2024; Cloud-Italia-Strategie	Aufholpotenzial; regulatorische Anreize

Griechenland	UAE-MoU: 500 MW DC-Kapazität; Amazon PPAs 44 MW	Freizonen und Sonderwirtschaftszonen	Früher Entwicklungsstand; strategisch attraktiv
Polen (Warschau)	Wachsender IT-Markt; EU-Fördermittel; günstige Kosten	Google, Microsoft Investments	Tor zu Osteuropa
Belgien (Brüssel)	Skalierbare Energie; EU-Institutionen; gute Konnektivität	Alternative für Amsterdam-Überlauf	Wachsendes Interesse
Portugal (Lissabon)	Erneuerbare Energien; kürzere Genehmigungen; Subsea-Kabel	Wachsendes Hyperscaler-Interesse	Frühphase; strategische Lage

Tabelle 25: Aufstrebende europäische Data-Center-Märkte

8.3 Regulatorisches Umfeld Europa

Europa zeichnet sich durch das weltweit dichteste Geflecht an Data-Center-spezifischer Regulierung aus:

DSGVO und Datensouveränität: Die Datenschutz-Grundverordnung und der EU Data Act treiben die Nachfrage nach Rechenzentren unter europäischer Jurisdiktion. Sovereign-Cloud-Initiativen (Gaia-X, nationale Programme) schaffen ein eigenes Marktsegment mit höheren Compliance-Anforderungen.

Deutsches Energieeffizienzgesetz (EnEfg): Die ambitionierteste nationale Regulierung: PUE ≤1,5 bis 2027, ≤1,3 bis 2030; 100 Prozent erneuerbare Energie ab 2027; Abwärmenutzung 10 Prozent bis 2026, 20 Prozent bis 2028; verpflichtende Energie- und Umweltmanagementsysteme.

Moratorien und Genehmigungsbeschränkungen: Amsterdam: Moratorium für ≥70 MW IT-Last. Dublin: Ende des Moratoriums Dezember 2025, aber strenge Ersatzaufgaben (100 Prozent On-Site-Erzeugung, 80 Prozent Erneuerbare). Niederlande: 9-monatiges Moratorium für Großprojekte >10 Hektar. Mehrere Gemeinden in Frankreich und UK verschärfen Genehmigungen.

EU-Energieeffizienzpaket: Die Europäische Kommission entwickelt ein umfassendes Labeling-System für Data Center (Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Erneuerbare-Anteil), geplant für Anfang 2026. Der AI Continent Action Plan (April 2025) soll gleichzeitig den Ausbau von KI-Infrastruktur beschleunigen.

Der Netzanschluss bleibt der größte strukturelle Engpass: In den FLAP-D-Hubs betragen die Wartezeiten 7 bis 10+ Jahre bei größeren Netzverstärkungen. Die Netzstaukosten in der EU beliefen sich 2024 auf 4,3 Milliarden Euro (ACER). Europas Anteil an der globalen DC-Kapazität sank von über 25 Prozent (2015) auf 15 Prozent (2024), da US- und chinesische Märkte schneller wuchsen. Der AI Continent Action Plan soll diese Entwicklung umkehren.

8.4 Europäische Investitionsdynamik

Die Investitionsdynamik in Europa wird von drei Strömungen geprägt: massive Hyperscaler-Investments (AWS: 8,8 Mrd. EUR in Deutschland; Microsoft: 4,8 Mrd. USD in Italien, 3,2 Mrd. USD in Schweden; Google: 1 Mrd. EUR in Finnland, 600 Mio. EUR in Norwegen), Private-Equity-Plattformaufbau (Brookfield/Data4: 20,7 Mrd. USD in Frankreich; Bain Capital/AQ Compute: 800 Mio. EUR; KKR/GTR: 1 Mrd. USD Europa-Fokus) sowie die wachsende Neocloud-Präsenz (Neocloud-Signings für KI-Kapazität verdreifachten sich 2025 in Europa; Nscale baut in Norwegen, UK; Nebius expandiert in Finnland).

Die Powered-Land-Kosten divergieren stark: Primärmärkte verlangen durchschnittlich das 3,1-fache von Tertiärstandorten. Diese Preisdifferenz beschleunigt die Verschiebung in Sekundärmärkte und macht Campus-Entwicklungen außerhalb der FLAP-D-Hubs wirtschaftlich attraktiver.

9 Key-Issue-Analyse – Rest of World (RoW)

Außerhalb der USA und Europas entwickeln sich mehrere Regionen zu wichtigen Data-Center-Märkten mit jeweils eigener Dynamik, eigenen Chancen und spezifischen Risiken. Die nachfolgende Analyse identifiziert für jede Region die 3 bis 5 zentralen Themen, die für Investoren relevant sind.

9.1 Asien-Pazifik

Asien-Pazifik ist der am schnellsten wachsende regionale DC-Markt mit einem Anteil von 22 bis 23 Prozent am Weltmarkt. Die Region generierte 2025 rund 61 Milliarden US-Dollar und soll bis 2026 auf 69 Milliarden US-Dollar wachsen. Die Gesamtversorgung wird von 11,1 GW (2023) auf 26,7 GW bis 2028 steigen.

Markt	Key Issues	Chancen	Risiken
China	Streng reguliert; Eigenentwicklung dominiert; China Telecom/Unicom führen; Chip-Exportbeschränkungen limitieren KI-Hochleistung; inländische Chip-Entwicklung (Huawei Ascend)	Größter APAC-Markt (15,5 Mrd. USD 2026); nationale KI-Strategie; massive Inlandsnachfrage	Geopolitisches Risiko; Technologie-Decoupling; regulatorische Unsicherheit; begrenzte ausl. Beteiligung
Japan	Reifer Markt; hohe Qualitätsstandards; seismische Anforderungen; Tokio ist teuerster DC-Bauplatz weltweit (15,2 USD/W)	14,2 Mrd. USD 2026; starke Enterprise-Nachfrage; Equinix/Digital Realty präsent	Hohe Baukosten; Flächenknappheit; alternde Infrastruktur
Indien	Explosives Wachstum: Kapazität verdoppelt sich von 950 MW (2024) auf 1.800 MW; UPI: 16 Mrd. Transaktionen/Monat	11,5 Mrd. USD 2026; Digitalisierung + KI-Boom; günstige Arbeitskräfte; Equinix Chennai eröffnet 2025	Stromversorgung instabil; Infrastruktur-Gap; regulatorische Fragmentierung
Südostasien	Singapur: Quotensystem; sub-5 % Leerstand; 310–470 USD/kW/Mo.; Jakarta + Malaysia: Hyperscaler-Expansion; AirTrunk (Blackstone)	Digitale Transformation; 5G-Rollout; wachsende Mittelschicht	Singapur: Kapazitätslimits; Indonesien: Infrastrukturrisiken; Regulierung heterogen
Australien	Reifer Markt; Sydney >150 USD/kW/Mo.; Equinix, Digital Realty, AirTrunk führen	Stabile Nachfrage; Erneuerbare Energien; starke Rechtsordnung	Hohe Kosten; geogr. Isolation; begrenzte Skalenvorteile

Tabelle 26: Key-Issue-Analyse Asien-Pazifik

9.2 Naher Osten

Markt	Key Issues	Chancen	Risiken
Saudi-Arabien	Vision 2030; NEOM; massive staatliche Investments; PIF als Ankerinvestor; 100-MW-Wholesale-Lease 2025 (Markteintritt)	Sovereign Cloud + KI-Ambitionen; unbegrenzte Kapitalverfügbarkeit; strategische Lage	Wüstenkühlung; Energieintensiv; Fachkräftemangel; geopolitische Volatilität
UAE (Dubai, Abu Dhabi)	MGX + Microsoft + GIP: Global AI Infra Partnership; Mubadala-Investments; EDGNEX (DAMAC) expandiert	Hub-Funktion für MENA + Südasien; politische Stabilität; Konnektivität (Subsea)	Kühlung: extreme Hitze; Wasserknappheit; Energiekosten
Oman	Wachsendes DC-Ökosystem; Equinix präsent	Diversifikation; Subsea-Kabel; stabiles Umfeld	Kleiner Markt; begrenzte Nachfragebasis

Tabelle 27: Key-Issue-Analyse Naher Osten

9.3 Lateinamerika

Markt	Key Issues	Chancen	Risiken
Brasilien	Größter LATAM-Markt; Scala Data Centers (DigitalBridge) führt; reichlich Wasserkraft; wachsende Cloud-Adoption	Größte Bevölkerung; Digitalisierungswelle; 100 % Erneuerbare möglich	Währungsrisiko (BRL); bürokratische Hürden; Infrastruktur-Gap
Mexiko	Nähe zum US-Markt; Nearshoring-Trend; wachsende Enterprise-Nachfrage	Kostenvorteile; USMCA-Handelsabkommen; wachsender Binnenmarkt	Energieversorgung: staatlich kontrolliert; Sicherheitsbedenken
Chile	Kühles Klima im Süden; Erneuerbare Energien; politische Stabilität	Subsea-Kabel-Hub (Südamerika-Westküste); grüne Energie	Kleiner Markt; Erdbebenrisiko; Fachkräftemangel

Tabelle 28: Key-Issue-Analyse Lateinamerika

9.4 Afrika

Markt	Key Issues	Chancen	Risiken
Südafrika	Reifster afrikanischer Markt; Teraco (Digital Realty) führt; Equinix Johannesburg; Kapstadt als Hub	Gateway nach Subsahara-Afrika; Finanzsektor; Subsea-Kabel	Loadshedding (Stromausfälle); politische Unsicherheit; Wasserknappheit
Kenia (Nairobi)	Aufkeimendes Tech-Ökosystem; M-Pesa/Fintech-Nachfrage; Erneuerbare (Geothermie)	Ostafrikanisches Hub; junge Bevölkerung; Mobile-First-Wirtschaft	Infrastruktur: Strom/Konnektivität instabil; kleiner Markt
Nigeria (Lagos)	Größte afrikanische Volkswirtschaft; Equinix-Expansion angekündigt (390 Mio. USD Afrika-Plan)	Massive Bevölkerung; Digitalisierungspotenzial; Subsea-Kabel	Strom: chronisch defizitär; On-Site-Generation erforderlich; Währungsrisiko (Naira)

Tabelle 29: Key-Issue-Analyse Afrika

9.5 Globale Zusammenfassung: Marktattraktivität nach Region

Region	Wachstumsdynamik	Infrastruktureife	Investorenrisiko	Empfehlung
USA	Sehr hoch (14 % CAGR)	Sehr hoch	Moderat (Konzentration; Überinvestition)	Kernmarkt: Primär- und Sekundärmärkte; höchste Liquidität
Europa (FLAP-D)	Hoch (13 % CAGR)	Hoch	Moderat (Regulierung; Netzengpass)	Core/Core+: Stabilisierte Assets; ESG-konform
Europa (Emerging)	Sehr hoch	Mittel	Mittel-hoch	Opportunistic: Nordics für KI; Spanien für Erneuerbare
APAC (entwickelt)	Hoch	Hoch	Moderat	Core: Japan, Singapur, Australien
APAC (emerging)	Sehr hoch	Niedrig-mittel	Hoch	Value-Add: Indien, Indonesien, Malaysia

Naher Osten	Sehr hoch	Mittel	Mittel-hoch	JV mit lokalen Partnern; Sovereign-Cloud-Fokus
Lateinamerika	Hoch	Mittel	Mittel-hoch	Plattform-Aufbau: Brasilien als Anker
Afrika	Frühphase	Niedrig	Hoch	Hochselektiv: Südafrika, Kenia als Einstieg

Tabelle 30: Globale Marktattraktivität für Data-Center-Investoren nach Region

Die regionale Analyse zeigt eine zunehmende Diversifizierung der globalen Data-Center-Landschaft. Während die USA und die europäischen FLAP-D-Märkte die höchste Marktreife und Liquidität bieten, liegen die stärksten Wachstumsimpulse zunehmend in aufstrebenden Märkten: den europäischen Nordics und Iberien, Indien und Südostasien sowie dem Nahen Osten. Für Investoren ergibt sich daraus eine differenzierte Allokationsstrategie: Core-Investments in den reifen Märkten, opportunistische Positionierung in den Wachstumsregionen – jeweils unter sorgfältiger Abwägung von Energieverfügbarkeit, regulatorischem Rahmen und geopolitischem Risiko.

Die nachfolgenden Teile der Studie analysieren den Einfluss der KI-Transformation (Teil E) sowie die daraus resultierenden strategischen Optionen und Renditeerwartungen für Investoren (Teil F).

Quellenverzeichnis Teil D

[CBRE](#): North America Data Center Trends H1 + H2 2025; Northern Virginia Market Profile. | [CBRE](#): Fast-Growing North American Data Center Market Set Records in 2025, February 2026. | [Mordor Intelligence](#): Northern Virginia Data Center Market Size 2026–2031. | [JLL](#): North America Data Center Report Midyear 2025. | [WTOP News](#): Northern Virginia data centers topped 4,900 MW, June 2025. | [Data Center Knowledge](#): Virginia Faces New Data Center Growth Headwinds, October 2025. | [Avison Young](#): US Data Center Update Q1 2025. | [Mordor Intelligence](#): Europe Data Center Market Size 2026–2031. | [JLL](#): EMEA Year End Data Centre Report 2025. | BusinessWire / ResearchAndMarkets: Europe Data Center Market Landscape 2025–2030. | Rabobank: Data center growth in Europe expands to emerging markets, March 2026. | SentiSight: European Countries With the Most Data Centers 2026. | [Data Center Knowledge](#): Europe’s Data Center Market Enters a Pivotal Phase, February 2026. | [IEA](#): Overcoming energy constraints for Europe’s data centres, November 2025. | Datacenter Forum: The data center industry beyond FLAP-D. | [EUDCA](#): 2026 State of European Data Centers Report.

Teil E – KI-Transformation und Zukunftsperspektiven

Nachfrageexplosion, Technologietrends und strukturelle Marktveränderungen

Stand: April 2026

10 Einfluss der KI-Transformation auf den Data-Center-Markt

10.1 Nachfrageexplosion durch KI

Die künstliche Intelligenz hat den Data-Center-Markt seit 2023 grundlegend transformiert. Die IEA prognostiziert, dass der globale Stromverbrauch von Data Centern von rund 415 TWh (2024) auf circa 945 TWh bis 2030 steigen wird – mehr als der jährliche Energieverbrauch Japans. KI ist der Haupttreiber dieses Anstiegs. Goldman Sachs schätzt, dass die Data-Center-Stromnachfrage bis 2030 um über 165 Prozent steigen könnte. McKinsey beziffert das jährliche Nachfragewachstum für KI-getriebene Data Center auf über 30 Prozent.

2025 entfielen rund 25 Prozent aller Data-Center-Workloads auf KI, wobei Training den Großteil ausmachte. Ein fundamentaler Wandel steht bevor: Bis spätestens 2027 wird Inferenz das Training als dominanten KI-Workload ablösen. Deloitte schätzt, dass Inferenz 2025 bereits die Hälfte des KI-Computes ausmachte und 2026 auf zwei Drittel steigen wird. Brookfield prognostiziert 75 Prozent Inferenz-Anteil bis 2030. Dieser Wandel hat tiefgreifende Auswirkungen auf die geografische Verteilung: Inferenz erfordert Standorte nahe am Endnutzer, was regionale und Edge-Deployments antreibt.

10.2 GPU-Cluster und deren Auswirkungen auf das DC-Design

Die Leistungsanforderungen moderner KI-Beschleuniger haben das Data-Center-Design revolutionär verändert. NVIDIAs GPU-Generationen illustrieren die Eskalation: A100 (2020): 400 Watt pro Chip; H100: 700 Watt; B200: 1.000 Watt; GB200 NVL72: 120 bis 130 kW pro Rack. Die kommende Vera-Rubin-Plattform unterstützt Flüssigkeitskühlung bei 45°C – warm genug für die Wärmeabfuhr über Trockenkühler statt energieintensiver Chiller. Einige Anlagen planen bereits für Rack-Dichten von 140 bis 600 kW.

Diese Entwicklung macht Luftkühlung für KI-Workloads physikalisch unmöglich – sie versagt oberhalb von 30 bis 40 kW pro Rack. Die Konsequenz ist eine fundamentale Änderung der Gebäudearchitektur: breitere, tiefere Rack-Formate jenseits des traditionellen 48U-Standards, integrierte Rohrleitungssysteme für Kühlflüssigkeit, verstärkte Böden für das höhere Gewicht flüssigkeitsgekühlter Systeme und Hochspannungs-Stromverteilung bis zum Rack.

10.3 Liquid-Cooling-Revolution

Goldman Sachs prognostiziert, dass der Anteil flüssigkeitsgekühlter KI-Server von 15 Prozent (2024) auf 54 Prozent (2025) und 76 Prozent (2026) steigen wird. Der Liquid-Cooling-Markt verdoppelte sich 2025 nahezu auf rund 3 Milliarden US-Dollar (Dell'Oro Group) und soll bis 2029 auf 7 Milliarden US-Dollar anwachsen. Laut S&P Global / 451 Research betreiben bereits 55 Prozent der Data Center eine Form von Flüssigkeitskühlung; 59 Prozent planen die Implementierung innerhalb von fünf Jahren.

Drei Technologien dominieren das Feld:

Direct-to-Chip (Cold Plate): Kühlplatten direkt auf GPU/CPU; unterstützt 100–175 kW pro Rack; niedrigste Nachrüstungskosten; Standardtechnologie für NVIDIA-Blackwell-Systeme.

Einphasen-Immersion: Server vollständig in Kühlflüssigkeit getaucht; 100–250+ kW; höhere Effizienz; erfordert Neubau/spezielle Tanks.

Zweiphasen-Immersion: Höchste Effizienz (PUE 1,01–1,03); 150–250+ kW; aber deutlich teurer durch Fluorocarbon-Flüssigkeiten und PFAS-Regulierungsrisiken.

Die Auswirkungen auf Bestandsimmobilien sind gravierend: Viele ältere Anlagen können Flüssigkeitskühlung nicht nachträglich integrieren – es fehlen Rohrleitungen, Bodenbelastbarkeit und thermische Infrastruktur. Dies beschleunigt die technologische Obsoleszenz und schafft Value-Add-Opportunitäten für Investoren, die in Nachrüstungen investieren können.

10.4 Neue Marktsegmente und Akteure

AI Factories: NVIDIAs Konzept spezialisierter GPU-Cluster-Anlagen, die vollständig auf KI-Training und -Inferenz optimiert sind. Meta's Prometheus-Cluster (1 GW, Ohio) und Oracles Stargate-I (1,2 GW, Texas) sind erste Realisierungen dieses Konzepts im GW-Maßstab.

Neoclouds (GPU-as-a-Service): CoreWeave, Lambda, Nebius, Nscale, Crusoe und IREN haben sich von Nischenanbietern zu systemrelevanten Infrastrukturpartnern entwickelt. Microsoft allein hat über 60 Milliarden US-Dollar an Neocloud-Kapazität kontrahiert. Neoclouds bieten einen Kostenvorteil von rund 62 Prozent gegenüber vergleichbarem Hyperscaler-GPU-Zugang.

Sovereign AI: Nationale KI-Infrastrukturprogramme in der EU (AI Continent Action Plan), Saudi-Arabien (Vision 2030), Indien und anderen Ländern schaffen dedizierte Nachfrage nach lokaler KI-Rechenkapazität unter nationaler Kontrolle.

Edge AI und On-Device-Inferenz: Der Shift von zentralem Training zu verteilter Inferenz treibt den Ausbau von Edge-Data-Centern in Nähe der Endnutzer. Gleichzeitig verlagern On-Device-Modelle (Apple Intelligence, Qualcomm) bestimmte Inferenz-Workloads auf Endgeräte.

10.5 Energiefrage als existenzielle Herausforderung

Energie ist zum zentralen Engpass und strategischen Differenzierungsfaktor geworden. Die durchschnittliche Wartezeit für Netzanschlüsse in Primärmärkten übersteigt vier Jahre. Betreiber verfolgen zunehmend Behind-the-Meter-Strategien:

Erdgas: Wachsende Rolle als Überbrückungs- und permanente On-Site-Versorgung (Turbinen-Bestellungen stark steigend). Kontrovers, da große Mieter Gasversorgung ablehnen.

Erneuerbare Energien: Langfristige PPAs mit Solar-/Windparks; in EMEA können Private-Wire-PPAs die Stromkosten um 40 Prozent gegenüber Netzstrom senken.

SMR (Small Modular Reactors): Mehrere Hyperscaler und Neocloud-Anbieter evaluieren kleine modulare Kernreaktoren als langfristige Lösung. Realisierungshorizont: frühestens 2030–2035.

Brennstoffzellen: Bloom Energy und andere bieten On-Site-Stromerzeugung als Grid-Alternative; insbesondere für Standorte ohne ausreichenden Netzanschluss.

11 Technologietrends und deren Marktauswirkungen

Technologietrend	Status 2026	Marktauswirkung	Investitionsrelevanz
Liquid Cooling (DLC)	76 % aller KI-Server (Goldman Sachs); 3 Mrd. USD Markt	Macht KI-Workloads erst möglich; verändert DC-Architektur fundamental	Hohe CapEx, aber unverzichtbar; Nachrüstung als Value-Add
Immersion Cooling	Frühe Kommerzialisierung; PUE 1,01–1,03	Höchste Effizienz; erfordert Neubau	Greenfield-Plays; PFAS-Regulierung als Risiko
High-Density Racks (> 100 kW)	Standardanforderung für KI-Training; bis 600 kW geplant	Obsoleszenz älterer Anlagen; Preisprämie für HD-fähige Standorte	Core-Asset wenn vorhanden; Redevelopment-Chance
Modul. / Prefab Data Center	6–12 Monate Bauzeit (vs. 18–24); Schneider, Vertiv, Huawei	Beschleunigung Kapazitätsausbau; Edge-Segment	Scalable CapEx; geringeres Baurisiko
Digital Twins / KI-Ops	NVIDIA Omniverse; Schneider/Cadence-Lösungen	Energieoptimierung 10–30 %; predictive Maintenance	OpEx-Reduktion; Wettbewerbsvorteil für Betreiber
Abwärmenutzung	EU-Pflicht (DE: 10–20 %); atNorth/Kesko-Deal Finnland	Regulatorische Anforderung; neue Einnahmequelle	ESG-Compliance; zusätzliche Cashflows
On-Site Power (SMR, Gas, H2)	Gas: live; SMR: 2030–35; H2: Pilotprojekte	Grid-Unabhängigkeit; Standortflexibilität	Upstream-Integration für Investoren (Blackstone-Modell)

Tabelle 31: Technologietrends und Investitionsrelevanz

12 Strategische Optionen für Investoren

Die strukturellen Wachstumstreiber des Data-Center-Markts – KI-Transformation, Cloud-Migration, Datensouveränität und Digitalisierung – eröffnen fünf differenzierte Investitionsstrategien mit jeweils eigenem Risiko-Rendite-Profil.

Strategie	Beschreibung	Ziel-IRR	Halteperiode	Risikoprofil	Beispiele
Core / Core+	Erwerb stabilisierter, langfristig vermieteter DC-Assets mit bonitätsstarken Mietern	6–10 %	7–15 J.	Niedrig	REIT-Anteile (Equinix, Digital Realty); Forward-Purchase stabilisierter BTS-Assets
Value-Add	Repositionierung, Verdichtung, Liquid-Cooling-Nachrüstung bestehender Anlagen	10–15 %	3–7 J.	Mittel	Erwerb älterer DCs; Umrüstung auf High-Density; Mietoptimierung
Opportunistic / Development	Greenfield-Entwicklung; Powered-Land-Plays; spekulative Kapazität	15–22 %	2–5 J.	Hoch	Campus-Entwicklung (QTS-Modell); Land-Banking mit Stromanschluss

Plattform-Investment	Aufbau oder Erwerb eines DC-Betreibers / Entwicklers	18–25 %+	5–10 J.	Hoch	Blackstone/QTS; KKR/STT GDC; DigitalBridge/Vantage; Brookfield/Compass
Debt / Mezzanine	Finanzierung von DC-Entwicklungen; ABS/SASB	8–12 %	2–5 J.	Mittel-niedrig	Senior Lending 85 % LTC; ABS-Strukturen; Green Bonds

Tabelle 32: Strategische Investitionsoptionen im Data-Center-Markt

12.1 Core / Core+

Core-Strategien zielen auf den Erwerb stabilisierter Data-Center-Assets mit langfristigen Mietverträgen (10–20 Jahre) und Investment-Grade-Mietern. Die Ziel-IRR liegt bei 6 bis 10 Prozent bei moderatem Risiko. Typische Instrumente sind REIT-Beteiligungen, Forward-Purchase-Vereinbarungen und JV-Beteiligungen an stabilisierten Portfolios. Pensionsfonds, Versicherer und Staatsfonds bevorzugen diese Strategie.

12.2 Value-Add

Die beschleunigte Obsoleszenz älterer Data Center durch die Liquid-Cooling-Revolution eröffnet erhebliches Value-Add-Potenzial: Anlagen, die auf 5 bis 15 kW pro Rack ausgelegt sind, können durch Nachrüstung auf High-Density (30–100+ kW) signifikant aufgewertet werden. Die Ziel-IRR liegt bei 10 bis 15 Prozent. Risiken umfassen technische Machbarkeit der Umrüstung und Mieternachfrage für den Standort.

12.3 Opportunistic / Development

Greenfield-Entwicklung bietet die höchsten Renditen: Der Spread zwischen Development-Yield-on-Cost (8–10 Prozent) und Exit-Cap-Rate (5–6,5 Prozent) impliziert Margen von 200 bis 400+ Basispunkten. QTS (Blackstone) demonstriert das Modell: vollständig vorvermietete Pipeline über 25 Milliarden US-Dollar, 15–20-jährige Mietverträge, 4.000 Acre Landbank mit gesichertem Stromanschluss, potenzielle künftige Entwicklung von 80 Milliarden US-Dollar. „Powered Land“-Strategien – der Erwerb von Grundstücken mit gesichertem Netzanschluss – sind besonders attraktiv in Märkten mit mehrjährigen Anschlusswartezeiten.

12.4 Plattform-Investment

Der Erwerb oder Aufbau einer gesamten DC-Betreiberplattform bietet die höchste Wertschöpfung, erfordert aber auch die größte Kapitalbindung und operative Kompetenz. Blackstone hat mit QTS und AirTrunk ein globales DC-Portfolio von über 50 Milliarden US-Dollar aufgebaut. Die Bewertungslogik verschiebt sich von Mietrendite hin zu Plattformwert: QTS wurde 2021 zum 25-fachen EBITDA erworben und hat seither seine vermietete Kapazität verzehnfacht. Plattform-Investments integrieren zunehmend die gesamte Wertschöpfungskette – von Energieerzeugung über Grundstücke bis zum Chip-Zugang.

12.5 Debt / Mezzanine

Die Fremdfinanzierung von Data-Center-Developments bietet attraktive risikoadjustierte Renditen. Senior Lender erreichen 85 Prozent Loan-to-Cost bei Projekten mit langfristigen Pre-Lease-Verträgen. Der ABS-Markt expandiert (H1 2025: 14 Deals über 7,7 Mrd. USD). Green Bonds ermöglichen günstigere Konditionen bei ESG-konformen Projekten. Mezzanine-Finanzierungen füllen die Lücke zwischen Senior Debt und Eigenkapital mit Ziel-Renditen von 10 bis 14 Prozent.

13 Renditeerwartungen und Bewertungsparameter

Parameter	Hyperscale BTS	Wholesale Colo	Retail Colo	Edge DC	Zum Vergleich: Logistik
Cap Rate (stabilisiert)	4,5–6,0 %	5,0–6,5 %	5,5–7,0 %	6,5–9,0 %	5,0–6,0 %
Yield-on-Cost (Dev.)	8–10 %	8–10 %	9–12 %	10–15 %	–
Development Spread	300–400 bps	250–350 bps	300–500 bps	300–500 bps	–
IRR (unlevered)	7–10 %	8–12 %	9–14 %	11–16 %	6–9 %
IRR (levered)	10–15 %	12–18 %	14–20 %	15–22 %	9–14 %
EBITDA-Multiple (Plattform)	20–30x	15–25x	12–20x	10–18x	15–20x
Typische Vertragslaufzeit	10–20+ J.	5–20 J.	1–3 J.	1–5 J.	5–15 J.
Renewal-Rate	>95 %	>90 %	85–90 %	80–90 %	85–90 %

Tabelle 33: Renditeerwartungen und Bewertungsparameter nach Segment

Die Sensitivität der Renditen hängt von drei Schlüsselvariablen ab: Energiekosten (größter OpEx-Hebel), Mietpreisentwicklung (aktuell stark positiv, aber zyklisches Risiko bei Überangebot) und Baukosten (steigend, insbesondere für KI-optimierte Anlagen). Ein Zinsanstieg um 100 Basispunkte würde stabilisierte Asset-Werte bei gleichbleibenden Cap Rates um 10 bis 15 Prozent reduzieren.

14 Risiken und Herausforderungen

Überangebot und Zyklizität: 134 GW vorgeschlagene US-Pipeline; geschätzter Marktwert 1,8 Bio. USD. Die zentrale Frage: Kann die KI-Nachfrage das Angebot langfristig absorbieren? Parallelen zur Telecom-Blase der 1990er werden diskutiert.

Technologische Obsoleszenz: Rapid wechselnde GPU-Generationen (A100→H100→B200→Vera Rubin in 4 Jahren) können Infrastruktur entwerten. KI-Asset-Abschreibungen von ~20 Prozent p.a. belasten die Hyperscaler-Bilanzen mit geschätzten 400 Mrd. USD jährlich.

Energieversorgung: 4+ Jahre Netzanschluss-Wartezeiten; steigende Strompreise; gesellschaftliche Akzeptanzprobleme. Data Center könnten bis 2030 in Virginia 46 Prozent des Strommixes beanspruchen.

Konzentrationsrisiko: Die fünf größten Hyperscaler repräsentieren den Großteil der Wholesale-Nachfrage. Ein Investitionsstoßtopp eines einzelnen Hyperscalers hätte systemische Auswirkungen.

Regulatorische Risiken: Moratorien (Amsterdam, Dublin), Energieeffizienz-Auflagen (EnEFG), Datenlokalisierung und EU Data Act erhöhen Compliance-Kosten und limitieren Standortwahl.

Geopolitik: Chip-Exportbeschränkungen, US-China-Decoupling, Datensouveränitätsanforderungen fragmentieren den globalen Markt.

Fachkräftemangel: Im Bau und Betrieb; Automatisierung als Gegenmaßnahme, aber nicht ausreichend für die aktuelle Wachstumsrate.

15 Fazit und strategische Empfehlungen

15.1 Zentrale Erkenntnisse

Der globale Data-Center-Markt befindet sich in einem beispiellosen Superzyklus, angetrieben durch die KI-Transformation, mit projizierten Investitionen von bis zu 3 Billionen US-Dollar bis 2030. Die fundamentalen Wachstumstreiber sind intakt: explodierende Datengenerierung, KI-Adoption über alle Branchen, Cloud-Migration und Datensouveränitätsanforderungen. Gleichzeitig wächst das Bewusstsein für zyklische Risiken, Konzentrationsabhängigkeiten und die Frage der langfristigen Nachfragevalidierung.

15.2 Empfehlungen nach Investorentyp

Investorentyp	Empfohlene Strategie	Geografie	Zeitraum	Erw. Rendite
Pensionsfonds / Versicherer	Core/Core+: Stabilisierte BTS-Assets; Forward-Purchase; REIT-JVs	USA + Europa FLAP-D	7–15 J.	6–10 % IRR
Staatsfonds	Plattform + Sovereign AI: JVs mit Entwicklern; nationale KI-Infra	Global diversifiziert	10+ J.	8–14 % IRR + strategisch
Private Equity	Opport./Development + Plattform: Greenfield; Powered Land; Betreiber-Aufbau	USA + europ. Emerging	3–7 J.	15–22+ % IRR
Family Offices	Value-Add: Nachrüstung; Sekundärmarkt-Exposure; Neocloud-Debt	USA Sekundär + Europa	3–5 J.	12–18 % IRR
Infrastrukturfonds	Core+/Value-Add: Energie + DC-Integration; langfristige Cashflows	USA + Nordics + APAC	7–12 J.	8–14 % IRR

Tabelle 34: Strategische Empfehlungen nach Investorentyp

15.3 Ausblick 2026–2030

Kurzfristig (2026–2027): Fortgesetzter Verkäufermarkt; Hyperscaler-CapEx auf Rekordniveau; Inferenz überholt Training; Neocloud-Konsolidierung beginnt; erste IPOs (Nscale, IREN).

Mittelfristig (2027–2029): Erste Kapazitätsentspannung in Sekundärmärkten möglich; SMR-Pilotprojekte; Edge-AI-Expansion; regulatorische Verschärfung in Europa; APAC als schnellstwachsende Region.

Langfristig (2029–2030+): KI könnte 50 Prozent aller Workloads repräsentieren; 100+ GW neue Kapazität; Marktberreinigung bei Überangebot möglich; Energie als ultimativer Engpass bestimmt Gewinner und Verlierer.

Der Data-Center-Markt bietet für die kommenden Jahre außergewöhnliche Investitionsmöglichkeiten – vorausgesetzt, Investoren wählen ihre Strategie, Geografie und Einstiegszeitpunkt mit der gebotenen Sorgfalt. Die größten Renditen werden jenen zufallen, die frühzeitig Zugang zu Energie, Land und Kundenbeziehungen sichern und die technologische Transformation nicht als Risiko, sondern als Werttreiber begreifen.

Quellenverzeichnis Teil E + F

[Network World](#): Why AI rack densities make liquid cooling nonnegotiable, March 2026. | [Lombard Odier](#): Why liquid cooling will dominate AI data centres in 2026. | [Tom's Hardware](#): The data center cooling state of play 2025. | [DC&T Global](#): Top 10 AI Data Center Trends of 2026. | [AIRSYS](#): Data Center Trends & Cooling Strategies 2026. | [Technavio](#): Liquid Cooling For AI Data Centers Market 2026–2030. | [Data Center Knowledge](#): Advancing Liquid Cooling, September 2025. | [Bloom Energy](#): Data Center Cooling for Hyperscale and AI Workloads. | [Dell'Oro Group](#): Liquid Cooling Market Report 2025. | [S&P Global](#) / 451 Research: Data Center Cooling Survey 2025. | Goldman Sachs: AI Server Liquid Cooling Forecasts. | NVIDIA: Vera Rubin Platform Specifications, CES 2026. | [IEA](#): Global Data Centre Electricity Forecast to 2030. | McKinsey: AI-driven data center demand growth analysis. | Deloitte: Inference vs Training Workload Forecasts. | [Brookfield](#): AI Compute Projections to 2030. | RCLCO: Data Center Pipeline Analysis, February 2026. | AltStreet: AI Infrastructure PE Funds Guide, February 2026. | [JLL](#): 2026 Global Data Center Outlook. | [Blackstone](#): BREIT 8-K FY2025 – QTS Performance Data.
