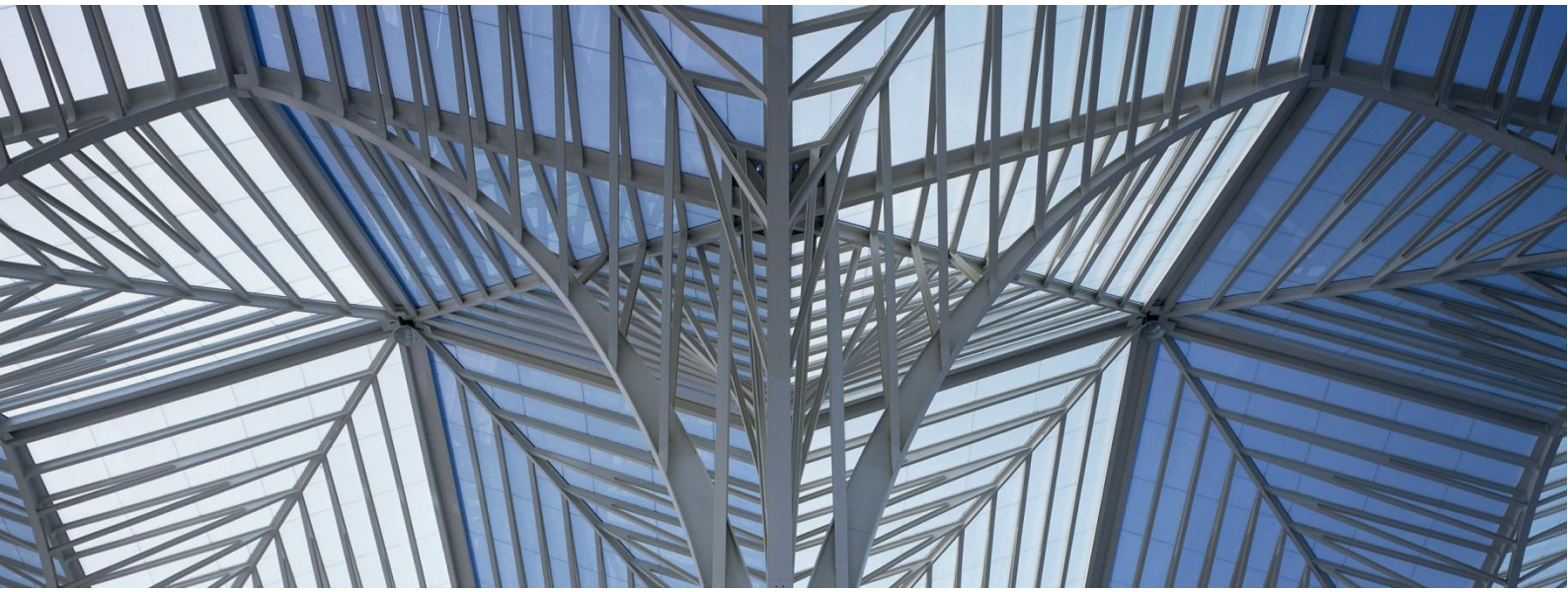
Datencenter – Exoten am Immobilienmarkt

Entwicklung dieser Assetklasse und deren Potential am Investmentmarkt

LBImmoWert Research 2019



LB ImmoWert

Datencenter – Exoten am Immobilienmarkt

Entwicklung dieser Assetklasse und deren Potential am Investmentmarkt

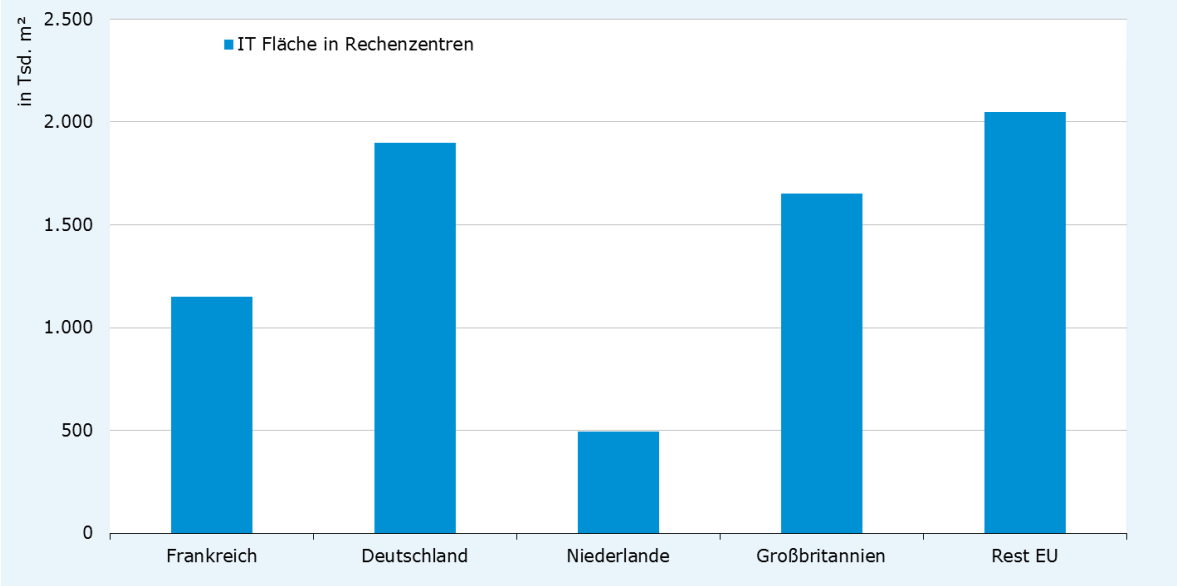
Wachsende Bedeutung von Rechenzentren

Die Digitalisierung wird die Art und Weise, wie wir Arbeiten und wie Informationen verarbeitet und ausgetauscht werden, verändern. Um in einer globalisierten Welt weiterhin den technischen und wirtschaftlichen Anschluss halten zu können, sind Veränderungen in den bisher etablierten Arbeitsprozessen notwendig. Die Datenmenge, welche durch die Digitalisierung von Arbeitsprozessen entsteht, ist enorm. Moderne Datencenter stellen hier gemeinsam mit einer leistungsfähigen Breitbandinfrastruktur das Rückgrat der Digitalisierung.

Der Branchenverband Bitkom sowie das Boderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit haben basierend auf aktuellen Auswertungen festgestellt, dass noch nie zuvor eine derart hohe Anzahl an Datencenter errichtet wurde, wie im Jahr 2019. In den Bau, die Modernisierung und in die IT von Rechenzentren werden momentan jährlich mehr als 8 Mrd. EUR investiert. Man geht davon aus, dass rund 200.000 Arbeitsplätze vom Betrieb der aktuellen Rechenzentren abhängen.[1] In den kommenden Jahren werden Rechenzentren einen weiteren Bedeutungszuwachs erhalten. So soll die durch Rechenzentren ermöglichte Digitalisierung bis 2025 eine zusätzliche Wertschöpfung von ca. 500 Mrd. EUR pro Jahr erbringen.

Um diese positiven Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung nutzen zu können, ist es notwendig, dass Deutschland weiterhin im internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig bleibt. Zwar besteht beim Breitbandanschluss in Deutschland noch Nachholbedarf. Bei den Internetknoten verfügt Deutschland mit dem DE-CIX über einen wesentlichen Standortvorteil. Zudem konnte Deutschland in den Jahren 2014 bis 2017 die Kapazität der Rechenzentren deutlich ausbauen.

Deutschland im internationalen Vergleich – IT Flächen in Rechenzentren

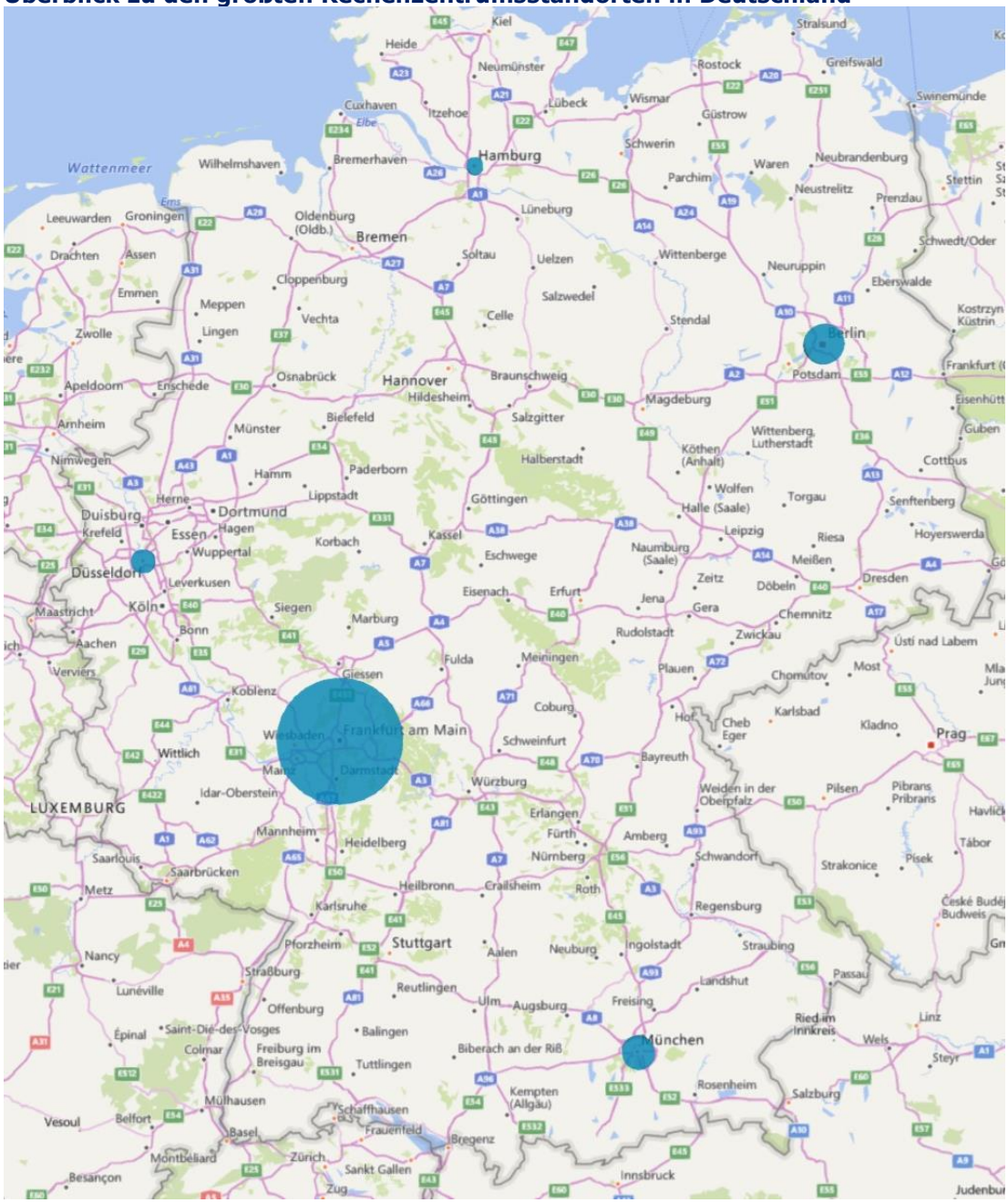


Quelle: Hintermann, R & Clausen, J (2018). Bedeutung digitaler Infrastrukturen in Deutschland; Darstellung: LBImmoWert Research

Zu den vier größten Märkten für Rechenzentren gehören Frankfurt, London, Amsterdam und Paris. In diesen vier Standorten liegt die nachgefragte Leistung bei gesamt über 100 Megawatt.

[1] Hintermann, R & Clausen, J (2018). Bedeutung digitaler Infrastrukturen in Deutschland

Überblick zu den größten Rechenzentrumsstandorten in Deutschland



Darstellung: LBImmoWert Research

Markt	Größe
Frankfurt	ca. 279 MW
Berlin	ca. 28 MW
München	ca. 19 MW
Düsseldorf	ca. 10 MW
Hamburg	ca. 5MW

Quelle: CBRE Research

Mit dem DE-CIX besitzt Frankfurt den nach Datendurchsatz in Spitzenzeiten größten Internet-Austauschknoten der Welt. So werden in Spitzenzeiten hier 5,8 Terabit pro Sekunde an Datendurchsatz überschritten.[2] Dadurch gewinnt Frankfurt als digitaler Standort weltweit an Bedeutung. So geht der Verein Digital Hub Frankfurt Rhein-Main davon aus, dass in Frankfurt im Laufe von 2019 die Zahl der in Datencenter betriebenen Flächen auf über 600.000 m² ansteigt.

Der Bedarf an Rechenzentren hat sich in den letzten Jahren erhöht. So wurden in 2014 lediglich 750 Mio. EUR in die reine Infrastruktur von Datencentern investiert. Im Jahr 2017 wurde bereits die Grenze von einer MRD. EUR an Investitionen in die Rechenzentrumsinfrastruktur registriert.[3]

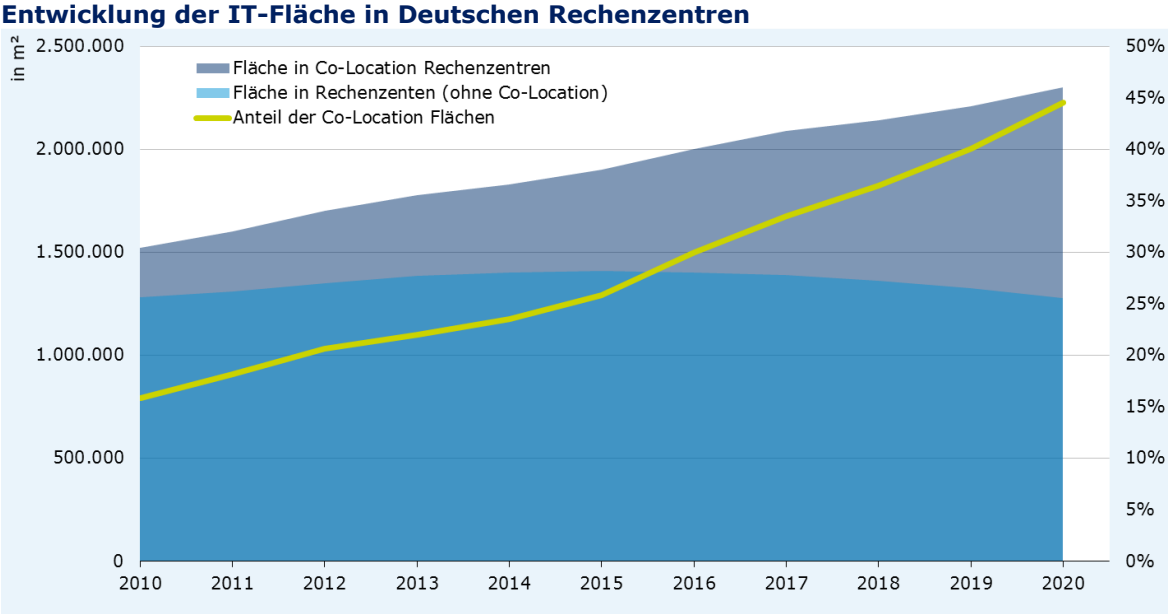
Übersicht zu der Entwicklung von Rechenzentren in Deutschland nach Kategorie

Rechenzentrumskategorie	Anzahl der Rechenzentren in Deutschland		
	2007	2013	2017
Serverschrank (3-10m²)	33.700	30.500	30.500
Serverraum (11-100 m²)	18.100	18.100	19.900
Kleines Rechenzentrum (101-500 m²)	1.700	2.150	2.500
Mittleres Rechenzentrum (501 – 5.000 m²)	210	280	330
Großes Rechenzentrum (über 5.000 m²)	45	70	90

Quelle: Dr. R. Hintermann (2017): Borderstep Insitut - Update 2017: Rechenzentren in Deutschland: Eine Studie zur Darstellung der wirtschaftlichen Bedeutung und der Wettbewerbssituation

Der Trend, dass immer mehr Rechenzentren entstehen wird zum einem unterstütz durch die vermehrte Nutzung von Cloud-Lösungen. Zudem ist Deutschland gerade bei internationalen Cloudanbietern ein geschätzter Standort. Vorteilhaft hat sich hier die Diskussion um Datenschutz und Datensicherheit für den Standort Deutschland ausgewirkt. Bei drei Vierteil der Unternehmen ist bei der Auswahl des Cloudanbieters entscheidend, dass dessen Rechenzentrum in Deutschland liegt.[4] Aufgrund dieser Entwicklungen nimmt der Bedarf an zentraler Rechen- und Speicherleistung ständig zu. Basierend auf Berechnungen vom Boderstep, hat sich die Zahl der Server in deutschen Rechenzentren von 2013 auf 2016 um 18 % auf 1,9 Mio. erhöht. Werden zudem die Server, die sich außerhalb von Rechenzentren befinden, aufsummiert, kommt man auf 2,3 Mio. Server.

Entwicklung der IT-Fläche in Deutschen Rechenzentren



Quelle: R. Hintermann & J. Clausen (2018): Bedeutung digitaler Infrastrukturen in Deutschland; Darstellung: LBImmoWert Research

[2] Gabriele Bobka (2018): Eine Heimat für Big Data
[3] R. Hintermann & J. Clausen (2018): Bedeutung digitaler Infrastrukturen in Deutschland
[4] R. Hintermann & J. Clausen (2018): Bedeutung digitaler Infrastrukturen in Deutschland

Außerdem dehnt sich die Rechenzentrumskapazität von vielen Unternehmen immer weiter aus. Auch die Nachfrage nach Co-Location-Rechenzentren hat sich in der vergangenen Zeit deutlich erhöht. So wird der Flächenbedarf in Co-Location und Wholesale in den kommenden Jahren weiter deutlich ansteigen. So sind die Flächen in deutschen Rechenzentren bereits seit 2010 um über 40 % angestiegen. Zudem ist zu erkennen, dass sich der Anteil der Co-Location Rechenzentren in den letzten Jahren deutlich erhöht hat.

Der Mietmarkt für Rechenzentren wird von folgenden Faktoren beeinflusst

Die Flächeneffizienz bei Rechenzentren bewegt sich in Abhängigkeit des Baualters sowie der technischen Ausstattung in einem Bereich von 25 % bis 40 % vermietbarer Fläche (BGF) zu dem Baukörper (100 % BGF).[5]

So bewegt sich beispielsweise bei einem modernen Rechenzentrum mit einer Gesamtfläche (BGF) von 10.000 m² die an Nutzer vermietbare Fläche (BGF) bei rund 4.000 m². Die restlichen 6.000 m² werden für Verkehrswege sowie die technische Infrastruktur wie Stromversorgung, Klimatisierung und Haustechnik benötigt.

Folgende Vermietungsarten werden bei Rechenzentren am Markt angeboten:

- **Shell & Core:**
  Vom Eigentümer wird nur das Gebäude angemietet und die Stromleistung bezogen. Die technische Gebäudestruktur, wie Klima-, Stromversorgung sowie Sicherheitseinrichtung werden von dem Nutzer selbst gestellt.
- **Suite:**
  Anmietung eines Raums (überwiegend größer als 100 m² mit Platz für 100 Racks oder mehr) meist inklusive Kühlung und Breitbandanbindung.
- **Cage:**
  Der Cage stellt eine Unterteilung der Suite dar. Hier werden Unterbereiche von einer gewissen Anzahl an Racks angemietet.
- **Rack:**
  Die Anmietung eines Racks, sprich eines Gestells in der Größe von ca. 60 x 60 x 200 cm, in dem die Server übereinander integriert werden können. Für Kleinmieter besteht hier die Mietoption, das Rack mit vollen Service anzumieten.

Da sich die Qualität eines Rechenzentrums vor allem durch die bereitgestellte Stromleistung für Server definiert, ergibt sich eine Besonderheit dieser Spezialimmobilie. Basis ist nicht eine Miete pro Quadratmeter Rechenzentrumsfläche, sondern nach verfügbarer Kilowatt-Leistung. Zudem ist bei den Mieten für Einheiten in einem Rechenzentrum häufig ein Serviceanteil eingerechnet. Rechenzentrumsbetreiber stellen damit eine bestimmte Stromleistung (in Kilowatt) pro Quadratmeter vermietbarer Fläche bereit.

Die folgende Übersicht liefert einen Anhaltspunkt, in welchen Rahmen sich die Mieten pro Jahr in Abhängigkeit der angemieteten Einheit und der benötigten Stromleistung bewegen.

[5] Vgl. Bernd Fischer-Werth (2016): Neue Assetklasse Datacenter

Übersicht zur Vermietungsart und den Mietpreisen in Abhängigkeit zu der benötigten Stromleistung

Vermietungsarten	Leistung in kW	Preis EUR/kW pro Monat	Miete p.a.* (kW X EUR/kW pro Monat)
1 Rack	4	375	18.000
5 Racks	30	155	55.800
20 m² Cage	25	100	30.000
60 m² Cage	70	150	126.000
450 m² Suite	550	110	726.000
980 m² Suite	1.200	135	1.944.000

Quelle: LBImmoWert

*Die Miete versteht sich zuzüglich Stromverbrauch und Nebenkosten.

Übersicht zur Vermietungsart Shell & Core und zu dem üblichen Mietpreis

Vermietungsarten	Leistung in kW	Preis EUR/m² pro Monat	Miete p.a.* (Fläche in m² X EUR/m² pro Monat)
20.000 m² Shell & Core	-	25	6.000.000

Quelle: LBImmoWert

*Die Miete versteht sich zuzüglich Stromverbrauch und Nebenkosten.

Aufgrund des hohen Stromverbrauchs leitet sich auch ein wesentliches Standort- und Wettbewerbskriterium für Rechenzentren ab, nämlich neben der Verfügbarkeit von Strom auch der Strompreis.

Die typische Mietvertragslänge bei Rechenzentren liegt aktuell bei zehn und mehr Jahren. Außerdem lässt sich am Markt eine steigende Bereitschaft bei den Rechenzentrumsbetreibern an Sale-and-Lease-Back beobachten. Diese Entwicklung ist insbesondere für Investoren interessant.

Rechenzentren – attraktive Investmentprodukte

Für Investoren interessant sind insbesondere Rechenzentren, welche nicht vom Eigentümer selbst genutzt werden. Hierunter fallen sogenannte Co-Location Rechenzentren, sprich das Objekt wird kleinteilig an Dritte vermietet, oder sogenannte Whole-Sale Rechenzentren, wo nur das Gebäude vom Nutzer angemietet wird. Insbesondre bei der Assetklasse Co-Location Rechenzentren wird ein hohes Marktwachstum erwartet.

Die beiden Rechenzentrumstypen unterscheiden sich in Bezug auf den Umfang der Investitionen. Wird bei dem Whole-Sale Rechenzentrum in eine klassische Immobilie investiert. Der Betreiber eines Rechenzentrums hat hier vom Investor bzw. von Eigentümer das Gebäude langfristig, sprich 20 Jahre und länger angemietet und betreut dieses selbst. Alternativ kann der Investor bzw. der Eigentümer selbst als Vermieter auftreten und das Shell & Core langfristig an den eigentlichen Nutzer vermieten.

Bei der Investition in Co-Location Rechenzentren wird nicht nur in das Gebäude selbst, sondern auch in die hochwertige, technische Infrastruktur investiert. Marktakteure sprechen hier auch von einer Investition in eine Technologie-Immobilie. Diese Immobilie wird dann meist langfristig, sprich 20 und mehr Jahre, an einen Rechenzentrumsbetreiber vermietet. Mit der „Weitervermietung" der Rechenzentrumsfläche an den eigentlichen Nutzer, braucht sich der Eigentümer bzw. der Investor nicht mehr kümmern.[6]

Weltweit sowie am europäischen Markt besteht aktuell eine hohe Investorennachfrage nach dieser Assetklasse. Das weltweite Transaktionsvolumen bewegt sich im Bereich von 25 Mrd. US-Dollar. Mit dem gestiegenen Investitionsvolumen war auch in dieser Assetklasse ein Rückgang der Anfangsrenditen zu beobachten. So bewegt sich die Spitzenanfangsrendite (brutto) aktuell im Bereich von 5 %.

[6] Oliver Menzel (2018): Investmentprodukt Rechenzentrum

Wird sich bei der Renditeentwicklung zunächst rein auf Shell & Core Objekte bezogen, sprich auf das Basisgebäude ohne technische Ausstattung, so bewegt sich die hier erzielbare Bruttorendite im Bereich von 5,0 % bis 6,5 %.[7]

Werden sogenannte Co-Location Rechenzentren, welche zudem bereits die Unterstützungstechnik integriert haben, herangezogen, bewegen sich die Renditeerwartungen dagegen auf dem Niveau von 6,5 % bis 9,0 %. Bei Investitionen in Rechenzentren, welche neben der Unterstützungstechnik zudem die IT-Infrastruktur umfasst, werden sogar Renditen im Bereich von mehr als 20 % erzielt.[8]

Diese Aussage von Marktakteuren deckt sich auch mit den Daten aus der LBImmoWert Datenbank. Basierend auf Auswertungen erstellter Gutachten der letzten Jahre, ergab sich eine Spanne von 6 % bis 9 % bei der Bruttorendite.

Aufgrund der sehr komplexen Anforderungen, welche die Betreiber von Datencenter mittlerweile an die Objekte stellen, sind die Ansprüche an die Ausstattung sehr differenziert und hängen deutlich von den Wünschen der Betreiber ab. Die besonderen Anforderungen an den Standort eines Datencenters sowie an die Ausstattung eines Datencenters, schaffen auch Eintrittshürden für diese Assetklasse am Immobilienmarkt.

Investitionsrisiken bei Rechenzentren

Da es sich bei Rechenzentren um Spezialimmobilien handelt, sind besondere Investitionsrisiken zu beachten.

So stellen sicherlich die hohen Investitionskosten in diese Spezialimmobilie ein Investitionsrisiko dar. Das Verhältnis der Baukosten zu den Kosten für die Anlagentechnik ist ungewohnt. Zudem bestehen hohe Reinvestitionskosten in die technische Infrastruktur eines Datencenters. Dabei ist außerdem immer nur eine eingeschränkte Drittverwendungsfähigkeit gegeben. Aktuell besteht eine hohe Nachfrage nach Rechenzentren und trotz der regen Neubautätigkeit bei Rechenzentren, bleibt das Angebot an Rechenzentren knapp.

Infolge von Wirtschaftskrisen kann es zu einem deutlichen Rückgang der Nachfrage kommen. Zudem besteht bei Datencenter auch ein Mietausfallwagnis, wenn beispielsweise ein großer Datencenterbetreiber Insolvenz geht.

Außerdem sind bei der Investition in Datencenter hohe Versicherungskosten einzuplanen, da Datencenter gegen Betriebsausfälle mit enormen Folgen sowie gegen Terroranschlägen zu versichern sind.

Folgende Eintrittshürden bestehen am Markt für Datencenter

Für Investoren in Datencenter ist ein Verständnis für die Anforderungen sowie für die Besonderheiten dieser Assetklasse sehr wichtig, da normale Immobilienmarktkennzahlen hier nicht greifen. Von außen betrachtet erinnern moderne Rechenzentren an ein Logistikobjekt, jedoch mit einer deutlich höheren technischen Ausstattung, welche bereits bei einer einfachen Betrachtung sich erkennen lässt. Außerdem sind Rechenzentren heute eine technisch sehr spezifisch ausgestattete Spezialimmobilie. In den 1990er Jahren, als die ersten Rechenzentren entstanden, wurden häufig Logistik- und Büroflächen zu Rechenzentren umgebaut. Heute ist dies aufgrund der hohen Anforderungen an die technische Infrastruktur nicht mehr zweckmäßig und ein Neubau von Rechenzentren ist zu präferieren.

[7] IZ von 16.08.2018 Rechenzentren werden immer attraktiver für Investoren
[8] Holger Weber (2018): Investitionsstrategie Rechenzentren

Aufgrund der hohen Anforderungen der Datencenterbetreiber an die Objekte, bewegen sich die Baukosten dadurch für ein voll ausgestattetes Rechenzentrum bei nicht unter 10.000 EUR/m². Teils sind am Markt gerade bei modernen Rechenzentren noch höhere Kostenspannen zu beobachten, welche sich im Bereich von 15.000 bis 20.000 EUR/m² bewegen können. Um eine hohe Ausfallsicherheit zu gewährleisten kommen der Energieversorgung, einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (kurz USV), der Klimatisierung und den Löschsystemen eine hohe Bedeutung zu. So entfallen auf die Haustechnik inklusive Kühlung rund 70 % bis 80 % der Baukosten.[9]

Folgende Faktoren tragen zu hohen Baukosten bei:

- **Redundante Stromversorgung**
  Um einen Stromausfall zu überbrücken ist eine redundante autarke Stromversorgung, sprich eine Netzersatzanlage kurz NEA notwendig. Zudem ist innerhalb des Datacenter auf eine durchgängige redundante Stromversorgung zu achten. Bei einem Stromausfall hält die NEA den Betrieb des Datencenters mit der dazugehörigen Infrastruktur wie Kühlung, Sicherheitseinrichtung etc. für mindestens 48 Stunden aufrecht. [10]
  Um kurzfristige Stromausfälle zu überbrücken, werden in Datacentern spezielle USVs eingesetzt, deren Aufgabe es ist, Spannungsschwankungen, Überspannungen sowie Spannungseinbrüche auszugleichen. Eine derartige Störung in der Stromversorgung kann zu einer Beschädigung der hochwertigen IT-Infrastruktur führen. Des Weiteren hat die USV die Aufgabe bei einem Stromausfall vom Netzbetrieb auf Notstromversorgung umzuschalten.[11]

- **Redundante Kühlsysteme**
  Ein weiterer Faktor um eine hohe Ausfallsicherheit zu gewährleisten ist eine ausreichende Klimatisierung der IT Systeme. In vielen älteren Datencentern finden sich noch Klimatisierungen, in denen die Kühlluft in den Doppelboden geführt wird und der Raum sowie die Racks entsprechend gekühlt werden. Den heutigen Anforderungen entspricht diese Art der Klimatisierung nicht mehr. Heute kommen vermehrt Umluftpräzissionsklimageräte zum Einsatz. Aufgrund deren hohen Energieeffizienz kann bis zu 40 % des Verbrauchs im Vergleich zu herkömmlichen Kompressorkühlsysteme reduziert werden. Zudem wird heute in modernen Rechenzentren eine direkte Flüssigkühlung eingesetzt. Dadurch kann eine höhere Kühlleistung erzielt werden.

- **Brandschutz**
  Da in Rechenzentren durch Kurzschlüsse und technische Defekte eine erhöhte Brandgefahr, beispielswiese durch Schwelbrände, besteht, ist in Datencentern eine Brandfrühesterkennung notwendig. Ergänzend ist ein zuverlässiges, schnelles, automatisches Löschsystem erforderlich, welches die Server nicht beschädigt, beispielsweise eine Brandbekämpfung mit Edelgas. So empfiehlt es sich zur sicheren Erkennung von Bränden, eine Analyse der Luft im Umfeld der Server durchzuführen.
  Zudem ist auch bereits beim Bau eines Rechenzentrums auf den Brandschutz zu achten, welcher bereits durch die Einhaltung der baulichen Vorschriften abgedeckt sein sollte.

- **Sicherungseinrichtungen / Blitzschutzeinrichtungen**

  Bei Datencenter bestehen zudem hohe Standards bei den Sicherungseinrichtungen, wie Zutrittskontrollen und Zutrittsbeschränkungen.

Eine weitere Eintrittshürde am Markt sind sehr spezifische Standortanforderungen für ein Datencenter, welche im folgenden Abschnitt gesondert betrachtet werden.

[9] Vgl. Bernd Fischer-Werth (2016): Neue Assetklasse Datacenter
[10] Vgl. Wolfgang Heinhaus, Ulrike Ostler (2017): Keine hohe Verfügbarkeit ohne Sicherheit.
[11] Vgl. Ariane Rüdiger, Ulrike Ostler (2016): Was ist ein Rechenzentrum, ein Datacenter?

Standortanforderungen von Rechenzentren

Die Anforderungen an einen Rechenzentrumsstandort sind hoch. Neben lagespezifischen Gesichtspunkten spielen auch betriebswirtschaftliche oder rechtliche Gründe für oder gegen einen Standort.

So soll ein Datencenterstandort vor Naturgewalten wie Hochwasser an Flüssen oder an Küstenregionen geschützt sein. Auch Gefahren durch Waldbrand, Erdbeben, Starkregen, Bergrutsch, Muren, Lawinen etc. sollen ausgeschlossen werden. Zudem ist angeraten Abstand zu Orten mit einer besonderen Gefährdung, wie kerntechnischen Anlagen, chemischer Produktion sowie Flughäfen, zu halten.[12]

Aus Sicherheitsgründen werden Datencenter auch gerne „getarnt" errichtet, was sich zudem auf die Auswahl eines geeigneten Standortes beschränkend auswirken kann.

Für den Betrieb von Rechenzentren sind des Weiteren wie bereits angesprochen eine ausreichende und zuverlässige Stromversorgungsinfrastruktur sowie die Anbindung an das Breitbandnetz und an Internetknotenpunkte von wesentlicher Bedeutung.

Außerdem ist bei der Standortwahl zu beachten, dass Kommunen einem Neubau eines Datencenters eher kritisch sehen. So entstehen für die Kommunen aufgrund der besonderen Anforderungen eines Rechenzentrums hohe Kosten für die Bereitstellung der benötigten Infrastruktur, wie beispielsweise die mehrfache Anbindung an Breitbandnetzen von verschiedenen Betreibern. Gleichzeitig sehen Kommunen aufgrund der geringen Anzahl an entstehenden Arbeitsplätzen kaum einen Vorteil in der Ansiedlung von Datencentern.[13]

Deutschland bietet sich für viele Cloudanbieter aufgrund der hohen Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit als präferierter Standort an. So legen viele deutsche Unternehmen einen hohen Wert darauf, dass Ihre Daten im Inland gespeichert und verarbeitet werden.

Die hohen Energiekosten in Deutschland sind dagegen ein deutlicher Minuspunkt für einen Standort im Inland. Gerade skandinavische Länder werben für die Ansiedlung von Rechenzentren in ihren Ländern mit preiswerter erneuerbarer Energie.

Übersicht zu den Strompreisen für Rechenzentren

Land	Strompreis für Rechenzentren In Cent/kWh	Regenerativer Strom in %
Norwegen	2 bis 3,5	98
Schweden	2,8 bis 3,6	64,9
Island	3,44	100

Quelle: R. Hintermann & J. Clausen (2018): Bedeutung digitaler Infrastrukturen in Deutschland;

[12] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2018): Kriterien für die Standortwahl höchstverfügbarer und georedundanter Rechenzentren.
[13] Gabriele Bobka (2018): Eine Heimat für Big Data

Fazit zum Datencenter Markt – SWOT Analyse

Stärken	Schwächen
• Bedarf an Rechenzentren steigt durch die Digitalisierung • Deutschland verfügt mit dem DE-CIX in Frankfurt über den größten Austauschknotenpunk der Welt • Gut ausgebautes Glasfasernetz • Qualifizierte Arbeitskräfte • Stabile Stromversorgung • Wahrscheinlichkeit für Naturkatastrophen ist gering • Geringe Mieterfluktuation und lange Mietvertragslaufzeiten • Wirtschaftliche und politische Stabilität	• Wenig transparenter Markt mit oligopolistischer Betreiberstruktur • Hohe Markteintrittsbarriere für Markteinsteiger • Hohe Investitionskosten • Drittverwendbarkeit • Ungewohntes Verhältnis von reinen Baukosten zu den Kosten für die Anlagentechnik • Kommunen stehen der Ansiedlung von Datencentern eher skeptisch gegenüber (hohe Infrastrukturkosten vs. geringe Anzahl an neuen Arbeitsplätzen) • Hohe Stromkosten in Deutschland • Ansiedlung nur entlang von dem Glasfasernetz
Chancen	**Risiken**
• Dynamisch wachsender Markt mit wenigen Wettbewerbern • Angebotsengpass aufgrund einer zögerlichen Genehmigungspraxis und eines langen Planungsvorlaufs von ca. 2 Jahren • Steigende Nachfrage aufgrund Big Data, Industrie 4.0 etc. • Es besteht ein wachsender Markt, da viele mittelständische Unternehmen die IT noch nicht ausgelagert haben • Hohe Datensicherheit und Datenschutz in Deutschland steigert die Nachfrage nach inländischen Rechenzentren • Wenig erschlossenes Marktsegment mit hohen Renditen bei relativ geringem Risiko	• Mieterausfalls aufgrund von Krisen und Insolvenzen (aufgrund eines aktuellen Nachfrageüberhangs eher geringes Risiko) • Ausfall des Betreibers (aufgrund eines aktuellen Nachfrageüberhangs ebenso ein eher geringes Risiko) • Volatilität des Pachtzinses (ein denkbares Risiko in einem Markt mit Überangebot, aktuell ist aufgrund einer zögerlichen Genehmigungspraxis hier eher mit steigenden Pachtzinsen zu rechnen) • Wirtschaftskrisen können das Wachstum bremsen

Begriffsabgrenzung

Neben dem Begriff Datencenter sind im deutschen Sprachgebrauch auch die Termini Datenzentrum, Rechenzentrum und IT-Zentrum gebräuchlich. Des Weiteren fallen auch kleinere Installationen vom Rechnerraum bis zum Server-Schrank unter diesen Begriff.

So stellt ein Rechenzentrum ein technisches Gebäude dar, das Rechen- und Serviceleistung zum optimalen Betrieb von Servern zentralisiert anbietet. Dabei bezieht sich der Begriff einerseits auf eine räumliche Einheit, wie ein separates Gebäude, Etage oder eben nur einen Raum, in dem die zentralen IT-Ressourcen gebündelt werden. Andererseits beinhaltet der Begriff die IT-Ausstattung, sprich die zentralen, funktionalen Einheiten, welche die Sammlung, Verarbeitung und die Weitergabe von Daten steuern. [14]

Nach der technischen Funktion lassen sich folgende Datencenter-Typen unterscheiden:[15]

- **Distributed Rechenzentren**
  Hier befinden sich Teile eines funktional einheitlichen Rechenzentrums an unterschiedlichen Orten.
- **Datencenter Container Rechenzentrum**
  Das gesamte Rechenzentrums-Equipment befindet sich hier in einem mobilen Container
- **Disaster-Recovery-Rechenzentrum oder DR-Location (DR = Disaster Recovery**)
  Hierbei handelt es sich um ein Notfall- / Ersatz-Rechenzentrum. Dieses Datencenter spiegelt nämlich synchron oder asynchron das primäre Datencenter. Bei einer synchronen Spiegelung sollte eine Distanz zwischen den betreffenden Datencentern von 100 km nicht überschritten werden, da die Verzögerungszeit durch die Übertragungsdauer dadurch zu groß werden kann.
- **Cloud-Rechenzentren**
  Sogenannte Cloud-Rechenzentren stellen ihren Nutzern IT-Dienste über nutzerseitige Web-Schnittstellen zu Verfügung. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass alle Infrastrukturelemente innerhalb solcher Rechenzentren voll virtualisiert und integriert sind. Hier wiederum werden in Abhängigkeit von der Betriebsstruktur zwischen Private Cloud, Managed-Private-Cloud-Rechenzentrum, Public-Cloud-Rechenzentren und Hybrid Cloud unterschieden.
- **Software Defined Data Center (kurz SDDC)**
  Ein Software Defined Data Center (kurz SDDC) ist ein Rechenzentrum, in dem alle Abläufe vollständig durch Software definiert und automatisiert werden.
- **Hoch- oder Höchstleistungsrechenzentren (HPC-Rechenzentren)**
  In der Forschung und bei Industrieunternehmen, gerade in der Automobil- oder Luft- und Raumfahrt, werden um besonders komplexe und anspruchsvolle Aufgaben lösen zu können, sogenannte Hoch- oder Höchstleistungsrechenzentren bzw. kurz HPC-Rechenzentren genutzt.

[14] Vgl. Ariane Rüdiger, Ulrike Ostler (2016): Was ist ein Rechenzentrum, ein Datacenter?
[15] Vgl. Ariane Rüdiger, Ulrike Ostler (2016): Was ist ein Rechenzentrum, ein Datacenter?

Eine weitere Unterteilung der Datencenter wird nach der IT-Bereitstellungform und Betreiber getroffen:

Inhouse-Rechenzentren:
Ein Unternehmen errichtet und betreibt ein oder mehrere Rechenzentren für sich zur alleinigen Nutzung. Solche unternehmenseigenen Rechenzentren sind relativ teuer und aufwändig.

Whole-Sale Rechenzentrum:
Ein Whole-Sale Rechenzentrum wird von einem Betreiber errichtet und betrieben. Nutzer ist dabei meist nur ein Unternehmen, welches überwiegend aus dem IT- und Cloud-Dienstleistungsumfeld stammt. Hier ist nur noch das Gebäude (Shell & Core) im Besitz des Betreibers. Die technische Gebäudestruktur, wie Klima-, Stromversorgung sowie Sicherheitseinrichtung (FitOut) werden von dem Nutzer selbst gestellt.[16]

Co-Location Rechenzentren:
„Der englische Begriff Co-Location lässt sich am besten als „zweiter Standort" für die IT-Infrastruktur eines Unternehmens übersetzen. Co-Location ist ein Outsourcing-Modell, bei dem die IT-Infrastrukturen von Firmen in ein externes Rechenzentrum ausgelagert werden..."[17] So bieten Dienstleister für den Betrieb von IT-Equipment konzipierte und ausgerüstete Räume an, in denen Kunden ihr eigenes IT-Equipment aufstellen und betreiben können. Die Dienstleistungen einer Co-Location werden auf Mietbasis erbracht, ihr Umfang wird in einem unternehmensindividuellen Service Level Agreement (SLA) festgehalten.

Je nach Datencenter Typ kann es der Fall sein, dass der Betreiber eines Datencenters nicht die IT, sprich Server, Storage etc. stellt. Der Betreiber ist in solchen Fällen dann ausschließlich dafür verantwortlich, dass die IT-Infrastruktur durch den Mieter optimal betrieben werden kann.[18]

Qualitätsstufen eines Rechenzentrums

Die Qualitätsunterschiede bei Rechenzentren basieren auf den Standards für die Systemtechnik, die Energie-Effizienz, die Datensicherheit sowie die verwaltungstechnische Organisation.

Damit der Nutzer eines Rechenzentrums Angaben zur Ausfallsicherheit des gewählten Systems erhält, wurde vom Uptime Institute im Rahmen der TIA-942[19] eine vierstufige „Tier"-Klassifizierung vorgenommen. Das hierbei angewendete Bewertungskonzept basiert auf dem Verfügbarkeitsanspruch und der Redundanz des Datencenters. Folgende Kriterien fließen in die Auswertung ein: Anzahl Versorgungswege, Möglichkeit zur Wartung im laufenden Betrieb, Single Point of Failure (SPOFs), Fehler in Systemkomponenten oder -pfaden, die zum Ausfall des Gesamtbetriebs führen.[20]

- **Tier 1**
  Es ist keine Redundanz gefordert, sprich es existiert nur ein einziger Versorgungsweg für Energie und Kälteverteilung. Aus diesem Grund ist eine Wartung während des Betriebs unmöglich.

  Fakten zu Tier 1:
  - Geringste Entwärmungsleistung von 220 bis 320 Watt pro m².
  - Die beobachtete Ausfallzeit bei derartigen Rechenzentren liegt im Mittel bei 28,8 Stunden pro Jahr, was einer Verfügbarkeit von 99,67 % entspricht.

[16] Vgl. Oliver Menzel (2018): Investmentprodukt Rechenzentrum
[17] Janine El-Saghir (2017): Co-Location ist die externe Infrastruktur für die Unternehmens-IT
[18] Oliver Menzel (2018): Investmentprodukt Rechenzentrum
[19] TIA = Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers.
[20] Ulrike Ostler (2011): Von Tier1 bis Tier 4: Die vier Qualitätsstufen eines Rechenzentrums

- **Tier 2**
  Für derartige Rechenzentren werden redundante Komponenten verwendet.

  Fakten zu Tier 2:
  - Es wird eine Entwärmungsleistung von 430 bis 540 Watt pro m² benötigt.
  - Die beobachtete Ausfallzeit bei derartigen Rechenzentren liegt im Mittel bei 22 Stunden pro Jahr, was einer Verfügbarkeit von 99,75 % entspricht.

- **Tier 3**
  Rechenzentren mit dieser Klassifikation verwenden redundante Komponenten. Es finden sich mehrfach, aktive und passive Versorgungswege. Das Weitern ist der Server zweifach vorhanden und die Ausfallsicherheit wird zudem durch mehrere Brandabschnitte erhöht.

  Fakten zu Tier 3:
  - Die Entwärmungsleistung lieg bei 1.070 bis 1.620 Watt pro m².
  - Ein mit Tier 3 klassifiziertes Rechenzentrum erreicht dadurch nur noch im Mittel eine Ausfallzeit von 1,6 Stunden pro Jahr, was einer Verfügbarkeit von 99,98 % entspricht.

- **Tier 4**
  Bei derartigen Rechenzentren wird der Single Point of Failure nahezu ganz ausgeschlossen, da eine doppelte Redundanz mit doppelten Versorgungswegen besteht.

  Fakten zu Tier 4:
  - Die Entwärmungsleistung für Tier 4 Rechenzentren liegt bei über 1.620 Watt pro m².
  - Im Mittel bewegt sich die jährliche Ausfallzeit nur noch bei 0,8 Stunden, sprich mit einer Verfügbarkeit von 99,991 % handelt es sich hier um ein äußerst fehlertolerantes System.

Im Hinblick auf die Tier-Klassifizierung wird deutlich, dass die Versorgungssicherheit bzw. die geringsten Ausfallzeiten der Server ein wesentliches Kriterium für die Qualität eines Datencenters sind. Dieser Fokus ist verständlich, da ein kurzfristiger Ausfall von Systemen deutliche Folgen haben kann.

Ansprechpartner

Carmen Schlichting

Leitung Research

Telefon: +49 89 12 22 17-134
Telefax: +49 89 12 22 17-199
E-Mail: carmen.schlichting@lb-immowert.de

Andrew Armitage

Immobiliengutachter

Telefon: +49 89 12 22 17-615
Telefax: +49 89 12 22 17-199
E-Mail: andrew.armitage@lb-immowert.de

COPYRIGHT, Stand Februar 2019: LB Immobilienbewertungsgesellschaft mbH – Ein Unternehmen der BayernLB, (kurz: LBImmoWert), D-81675 München, Bundesrepublik Deutschland. Alle Rechte vorbehalten. Bei Zitaten wird um Quellenangabe „LBImmoWert" gebeten. Die in dieser Analyse enthaltenen Daten und Informationen beruhen auf öffentlich zugänglichen Quellen, die wir für zuverlässig halten. Eine Garantie für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der Angaben können wir nicht übernehmen, und keine Aussage in dieser Analyse ist als solche Garantie zu verstehen. Alle Meinungsäußerungen geben die aktuelle Einschätzung des Verfassers/der Verfasser wieder. Die in dieser Analyse zum Ausdruck gebrachten Meinungen können sich ohne vorherige Ankündigung ändern. Für den Inhalt dieser Meinungsäußerungen und Prognosen, für die Verwendung dieser Analyse sowie für zukünftige wirtschaftliche und technische Entwicklungen kann keine Haftung übernommen werden.

LBImmobiliengbewertungs-gesellschaftmbH

Prinzregentenstraße 78
81675 München

Telefon: +49 89 12 22 17-0
Telefax: +49 89 12 22 17-199
E-Mail: kontakt@lb-immowert.de
www.lb-immowert.de

Geschäftsführung
Christian Seidel
Monika Preithner

Registergericht
Amtsgericht München,
HRB 189550

Umsatzsteuer-ID
gemäß § 27a
Umsatzsteuergesetz
DE 22180284