



Was ist ein Rechenzentrum?



Begriffe – Definitionen - Standards

Georg Foraita

der Bundeswehr
Universität München



Dipl.Ing. (FH)

Systemadministrator VMS

RZ Betrieb IT & Infra

RZ Design Infrastruktur

FRAPORT
Bank Audi (Beirut)
MTN (Kamerun)
TerraCloud
Novartis
MPI (mult.)

Steuermann



Motivation: ***Am Ball bleiben***

Erwartung: ***lebhafter Erfahrungsaustausch***

Leitsatz:

***So einfach wie möglich,
aber auch nicht einfacher.***

sehr frei nach Albert Einstein

Infos & Hinweise zum Seminar

- Alle gezeigten Unterlagen stehen bzw. werden zum Download zur Verfügung gestellt
- Einige öffentlich zugängliche Unterlagen werden den Teilnehmern als zusätzliche und weiterführende Informationen zur Verfügung gestellt (Download der pdf-Dateien)
- Tagesquiz und Prüfung via kahoot:
 - www.kahoot.it
 - Ein Second-Device (Smartphone, Tablet) wird dazu benötigt





Was ist ein Rechenzentrum?



Begriffe – Definitionen - Standards

... füllt sich über Chateinträge oder Zwischenfragen.

Wenn Ihnen zwischendurch eine Frage einfällt,
diese aber nicht direkt stellen wollen,
dann schreiben Sie die Frage in den Chat

Wir greifen sie dann am Ende des Moduls auf.



Der Kursteilnehmer

- kann den Fundort für die relevante Definition eines Rechenzentrums benennen
- kann verschiedene Unterscheidungskriterien für Arten von Rechenzentren benennen
- kann die wesentlichen Unterschiede der Bewertung von Rechenzentren benennen

Was ist ein Rechenzentrum?

- 1 White Board Exercise – Was ist ein Rechenzentrum
- 2 Begriffsfindung und Definitionen
- 3 Arten von Rechenzentren
- 4 Design von Rechenzentren
- 5 IT- und Data Center Strategie

**So, was ist denn nun ein
? Rechenzentrum ?**

White Board Exercise

Was fällt Ihnen ein, wenn
jemand von einem
Rechenzentrum spricht?
Was gehört da alles dazu?



Begriffsfindung und Definition Rechenzentrum

Wikipedia:

- Mit **Rechenzentrum** (kurz: **RZ**; oder auch: **Datacenter**) bezeichnet man sowohl das Gebäude als auch die Räumlichkeiten, in denen die zentrale Rechentechnik (z. B. Rechner, aber auch die zum Betrieb notwendige Infrastruktur) einer oder mehrerer Unternehmen bzw. Organisationen untergebracht ist, als auch die Organisation selbst, die sich um diese Computer kümmert. Ihr kommt damit eine zentrale Bedeutung in der Nutzung von EDV in Unternehmen, Verwaltungen oder anderen Institutionen zu. Regeln für technisch-organisatorische Maßnahmen, den Aufbau und Betrieb von Rechenzentren sind in der DIN EN 50600 beschrieben.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Rechenzentrum>

Search Data Center:

- auch als **Data Center** bezeichnet, ist eine zentralisierte Lagerstätte, entweder virtuell oder physisch, für die Speicherung, Verwaltung und Verarbeitung von Daten und Informationen. Ein Data Center ist entweder rund um einen **bestimmten Wissensbereich organisiert oder gehört einem bestimmten Unternehmen**.

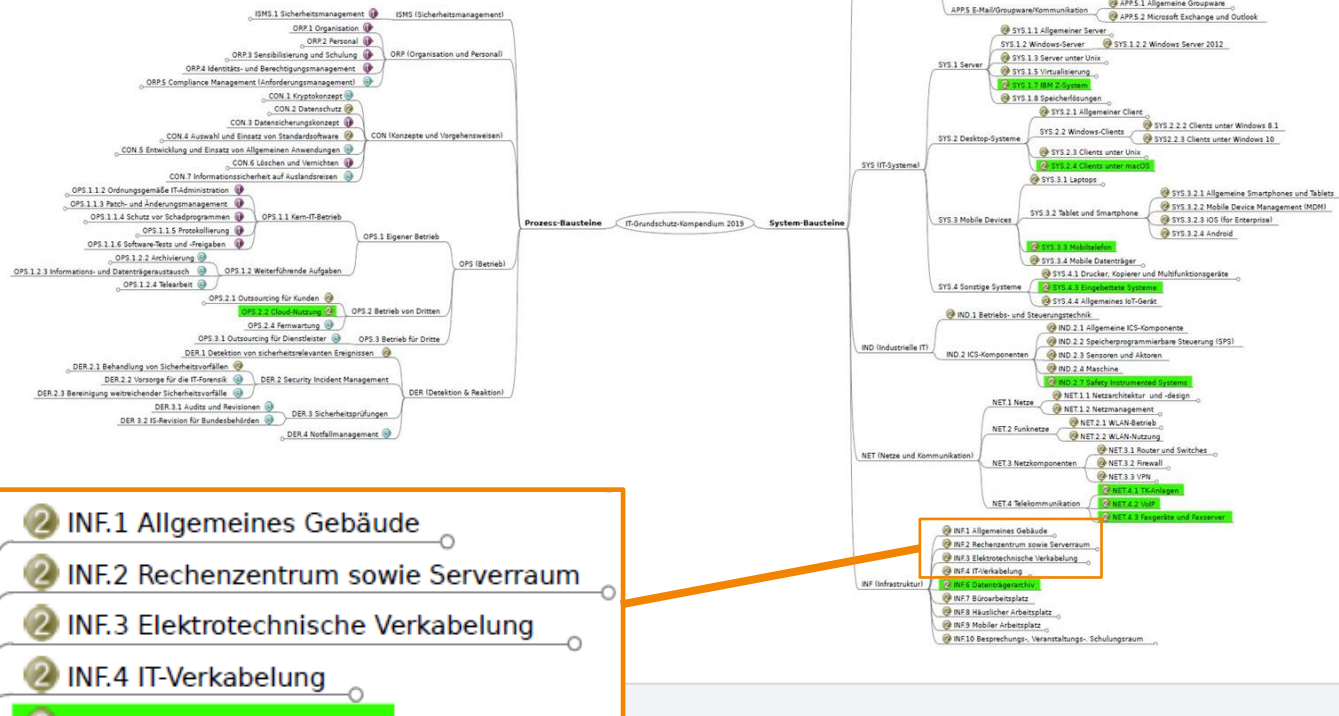
BITKOM^{*)}:

- ein Gebäude, zumindest aber ein geschlossener Raum mit dem vorrangigen Zweck, eine geeignete Umgebung für die Unterbringung und den Betrieb von zentralen IT-Komponenten (z.B. Server, Storage, Netzwerktechnik) in **mind. 10 Racks** bereit zu stellen. Ein Rechenzentrum verfügt über eine gesicherte Stromversorgung und geeignete Anlagen zur Kühlung der IT-Komponenten. Ein Rechenzentrum erfüllt grundlegende Anforderungen an die betriebliche Verfügbarkeit und die Sicherheit (z.B. Brandschutz, Zutrittsschutz).

^{*)} BITKOM: Branchenverband der deutschen Informations- und Telekommunikationsbranche

BSI*) IT Grundschutzhandbuch

*) BSI: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik



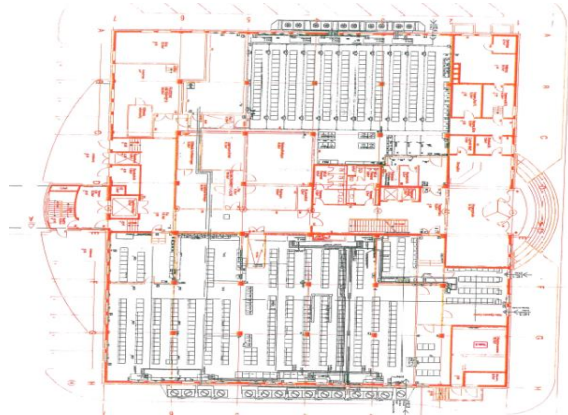


BSI IT-Grundschutz Kompendium

- Bereich INF.2:

Ein Rechenzentrum (RZ) ist wie folgt definiert:

- Hat eine IT-nutzende Institution nur einen zentralen IT-Betriebsbereich, ist dieser gemeinsam mit den erforderlichen Supportbereichen grundsätzlich immer wie ein RZ entsprechend dem Schutzbedarf zu behandeln.



Unter "IT-Betriebsbereich" sind Räume zu verstehen, in denen die Hardware aufgebaut ist und betrieben wird, die der Bereitstellung von Diensten und Daten dient. Das RZ umfasst neben dem IT-Betriebsbereich alle weiteren technischen Supportbereiche (Stromversorgung, Kälteversorgung, Löschtechnik, Sicherheitstechnik etc.), die dem bestimmungsgemäßen Betrieb und der Sicherheit des IT-Betriebsbereichs dienen.

Begriffsfindung und Defintion Rechenzentrum DIN EN 50600

EN 50600-1 Allgemeine Konzepte

3. Begriffe und Abkürzungen

3.1.9 Rechenzentrum

Struktur oder Gruppe von Strukturen, die für die zentrale Aufnahme, die Verbindung und den Betrieb von Einrichtungen der Informationstechnik und der Netzwerktelekommunikation, welche **Dienste zur Datenspeicherung, Datenverarbeitung und Datenübertragung bereitstellt**, bestimmt ist, sowie **alle Einrichtungen und den Infrastrukturen für die Stromversorgung und die Regelung der Umgebungsbedingungen** zusammen mit dem notwendigen Niveaus für **Ausfallsicherheit** und die **Sicherung**, die zur Bereitstellung der gewünschten Dienstverfügbarkeit benötigt werden.

- a) Welche Arten von Rechenzentren unterscheiden wir?
- b) Was sind die Unterschiede?
- c) Was sind die bestimmenden Gewerke?



Quelle Bilder: IBM, KRZ SWD, LRZ, Rittal, Vantage

Gruppenarbeit

Nach welchen Kriterien werden Rechenzentren unterschieden?

Was macht Ihrer Meinung nach Sinn?



Quelle Bild: Google

- Unterscheidung nach **Verwendungszweck** und/oder **Branche**

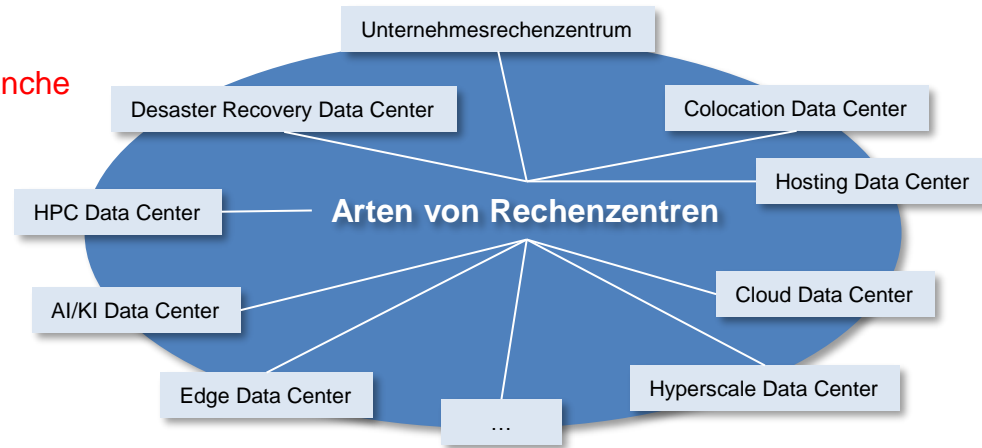
- Enterprise / Unternehmen, z.B.:

- Banken
 - Industrie
 - Mittelstand
 - Telekommunikation
 - Wissenschaft (HPC)
 - Hyperscaler

- Housing / Colocation
 - Hosting

- Unterscheidung nach **Strukturmerkmalen**, z.B.:

- Zentral
 - Dezentral
 - Cloud
 - Edge



- **Enterprise Datacenter / Unternehmens-Rechenzentrum** (siehe Kap. 3.1.14 DIN EN 50600-1)
Ein EDC ist ein Rechenzentrum das sich auf der Fläche der Firma, die es betreibt, befindet. Es werden auch verschiedene Lokationen von Rechenzentren, die eine Firma betreibt, zu einem Enterprise Datacenter zusammengefasst. Die Größe von EDC geht von 10Racks bis zu 40MW+ großen Anlagen.
- **Colocation Datacenter** (siehe Kap. 3.1.6 DIN EN 50600-1)
Colocation beschreibt einen Prozess, bei dem ein Kunde einen eigenen Server in einem von ihm unabhängigen Rechenzentrum gegen eine Miete unterbringt. Im Gegensatz zum Hosting stammt die Hardware also vom Kunden und nicht vom Rechenzentrum. Die Colocation wird deshalb auch als Serverhousing, Serverhoming oder Co-Locating bezeichnet.
- **Hosting Datacenter** (siehe Kap. 3.1.5 DIN EN 50600-1)
Rechenzentrum, in dem mehrere Kunden zu einem oder mehreren Netzwerk(en), Server- und Speichereinrichtungen erhalten, auf denen sie ihre eigenen Dienste/Anwendungen betreiben.



- **Hyperscale Datacenter**

De facto handelt es sich bei Hyperscalern um Systeme, welche im Rahmen des Cloud Computing (AWS, MS Azure, Google Cloud, etc.) oder auch im Bereich Big Data entstehen. Hierzu werden mehrere Tausend bzw. Millionen Server miteinander verbunden, so dass ein Netzwerk mit immenser Rechenleistung entsteht.



Bild: Google, Netherlands



Bild: Facebook, New Albany, Ohio

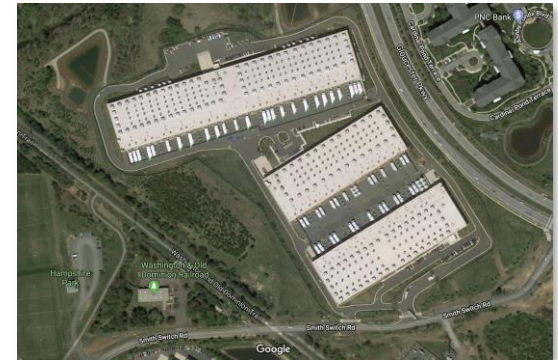


Bild: Amazon AWS IAD71 Ashburn is located at 21263 Smith Switch Rd, Ashburn, VA, USA

- **Cloud Datacenter**

Sind alle Infrastrukturelemente innerhalb des Rechenzentrums voll virtualisiert und integriert und stellen sie ihren Nutzern IT-Dienste über nutzerseitige Web-Schnittstellen bereit, was bis zur Selbstbedienung durch die Endanwender gehen kann, spricht man von privat oder public Cloud-Rechenzentren.

- **EDGE Datacenter**

Beim Edge Computing werden Computer-Anwendungen, Daten und Dienste von zentralen Knoten (Rechenzentren) weg zu den äußeren Rändern eines Netzwerks verlagert. Anders ausgedrückt geht es darum, Datenströme ressourcenschonend zumindest teilweise an Ort und Stelle (z. B. direkt am Endgerät oder innerhalb einer Fabrik) zu verarbeiten, aber trotzdem von den Vorteilen der Cloud zu profitieren.

- **Fog Datacenter**

Fog Computing ist ein Cloud-Konzept, das Rechenleistung und Intelligenz an den Rand der Cloud verlagert. Durch diese Dezentralisierung müssen nicht mehr alle Daten den kompletten Weg zu zentralen Rechenzentren zurücklegen.



- **HPC Datacenter**

Handelt es sich um ein Rechenzentrum, in dem Tausende Rechenknoten mit hoch leistungsfähiger, hochskalierbaren Vernetzungsressourcen und Speicherknoten installiert sind, um mit ihrer Hilfe besonders anspruchsvolle Aufgaben zu lösen, handelt es sich um ein Hoch- oder Höchstleistungsrechenzentrum oder HPC-Rechenzentrum. HPC Rechenzentren werden vor allem im Forschung.-und Universitätsumfeld betrieben, häufig werden Investitionen in Verfügbarkeit zu Gunsten von Rechenleistung reduziert.



- **Disaster Recovery Datacenter**

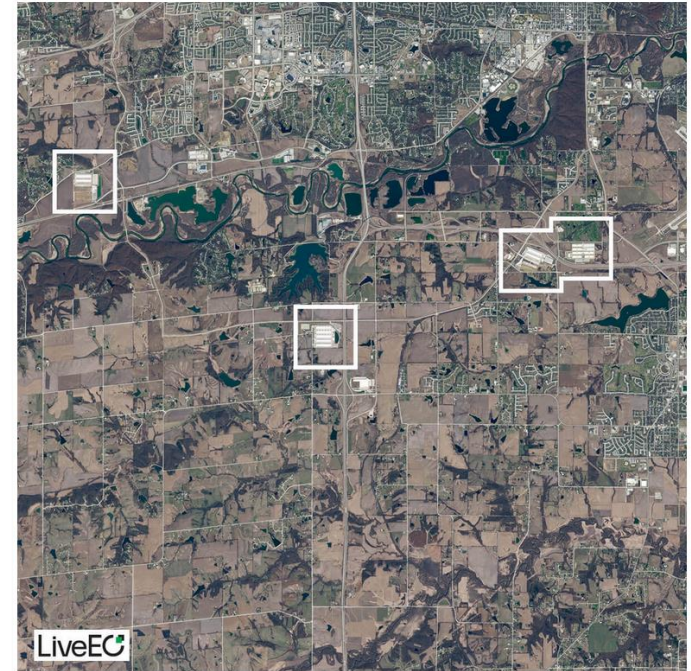
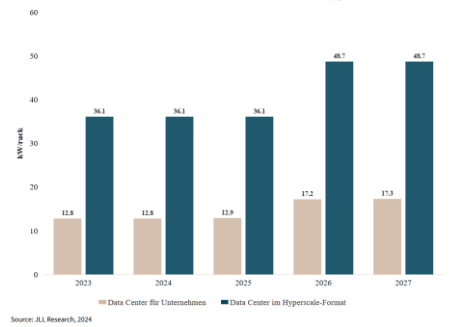
Spiegelt ein zweites Rechenzentrum die Ressourcen des primären IT-Zentrums synchron oder asynchron, spricht man vom Notfall-Rechenzentrum, Ersatz-Rechenzentrum, Disaster-Recovery-Rechenzentrum oder DR-Location (DR = Disaster Recovery).



KI Data Center

- **Microsoft IOWA, USA:**
„Künstliche Intelligenz lässt Cloud-Anbieter boomen. Exklusive Satellitenbilder zeigen: Ob in Getreidefeldern in Iowa oder am Stadtrand von Paris – weltweit werden im Eiltempo riesige Rechenzentren hochgezogen, die den wachsenden Leistungshunger von Unternehmen wie OpenAI bedienen sollen.“
- <https://www.wiwo.de/technologie/wirtschaft-von-oben/wirtschaft-von-oben-254-kuenstliche-intelligenz-in-diesen-hallen-trainiert-microsoft-die-kuenstliche-intelligenz-chatgpt-29714212.html>
- **JLL Data Centers 2024 Global Outlook**
„KI-Boom und Energiewende stellen Rechenzentren vor Herausforderungen, Rapide steigender Strombedarf trifft auf mangelnde Versorgung“
- <https://www.jll.de/de/presse/ki-boom-und-energiewende-stellen-rechenzentren-vor-herausforderungen>

Die durchschnittliche Rackdichte nimmt zu, insbesondere in Hyperscale Data Center



Microsoft-Rechenzentren, West Des Moines, Iowa, USA

Hier ist ChatGPT zu Hause: Zwischen Kornfeldern bei der Stadt West Des Moines in Iowa hat Microsoft in den vergangenen Jahren vier Rechenzentren errichtet und baut sie teils noch auch. Darin sollen Supercomputer die KI von OpenAI trainieren. Ein weiteres Zentrum ist in Planung.

Bild: LiveEO/Sentinel

Quanten Computer Datacenter

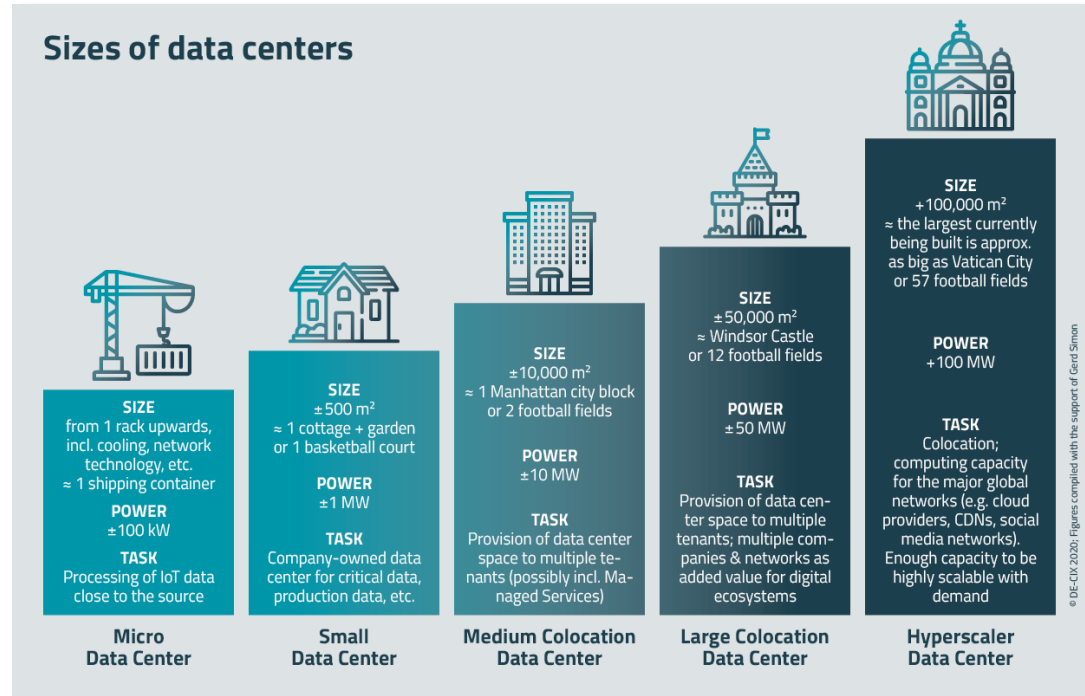
Quanten Computer werden Rechenzentren revolutionieren,
aber nicht in naher Zukunft ersetzen



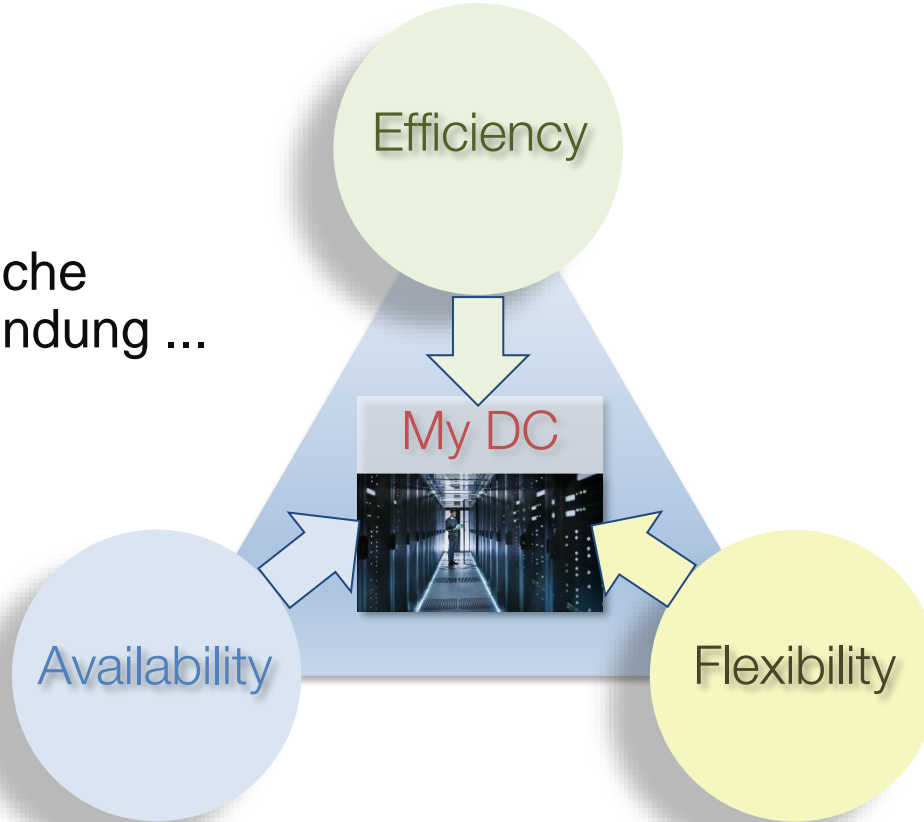
Wo liegen die Unterschiede?

- » Ausfallsicherheit / Verfügbarkeit
- » Flexibilität
- » Modularität
- » Skalierbarkeit
- » Physikalische Sicherheit
- » Homogenität
- » Vernetzung WAN*)
- » Größe/Fläche
- » Leistungsdichte
- » Gesamtleistung
- » Energieeffizienz

*) WAN: Wide Area Network



RZ-Design
ist kontinuierliche
Kompromissfindung ...



... bei jeder
Entscheidung

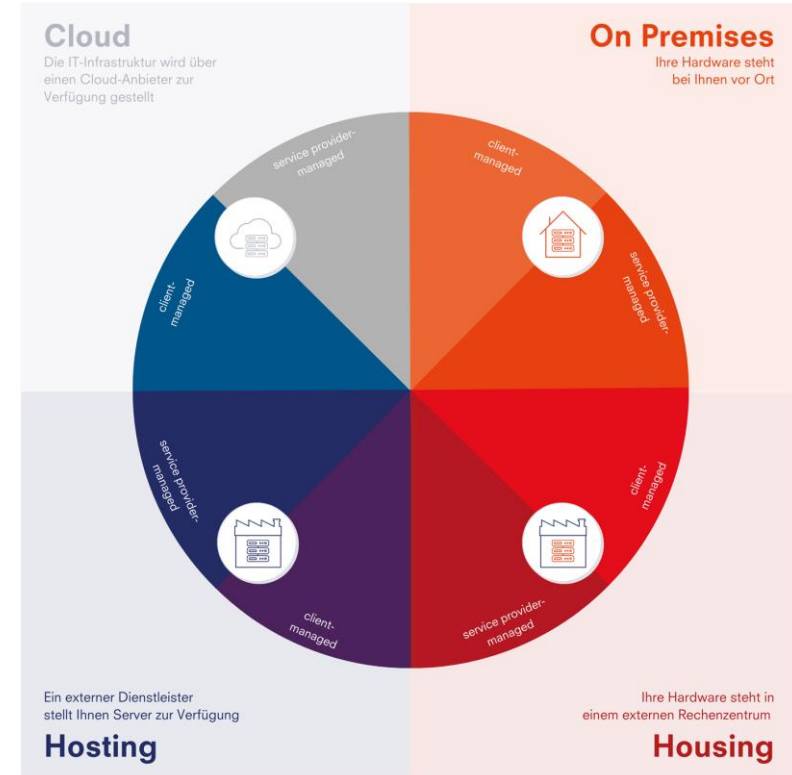
My DC-Strategy



Quelle Bild/Grafik: Schneider Electric



Quelle Bild/Grafik: Microsoft Azure



Quelle Bild/Grafik: BASYS Bremen

- ❖ Die Definition eines Rechenzentrums hat **nichts mit Größe oder Stromverbrauch** zu tun – wesentlich ist der geschäftliche Zweck und die Bedeutung des RZ dafür
- ❖ Rechenzentren unterscheiden sich je nach **Verwendungszweck und/oder Branche**
- ❖ Meist stehen die **Anforderungsmerkmale in Konkurrenz**
- ❖ **IT-Strategie** bestimmt **Data Center Strategie** (nicht umgekehrt)
- ❖ RZ Design bedeutet **ständige Kompromissfindung**



Copyright

- Alle Rechte für die gezeigten und den Teilnehmern überlassenen Schulungsunterlagen gehören der DCE academy sowie den jeweiligen Referenten der DCE academy (soweit durch Quell- und Urheberangaben nichts anders geregelt).
- Die Vervielfältigung und Weitergabe auch in Teilen an Dritte ist nicht gestattet. Ebenso die Abspeicherung und/oder Veröffentlichung in Social Media, Internet oder sonstigen Medien.

Nutzungsrechte

- Der/die Teilnehmer/in der Schulungen erhalten ein personenbezogenes Nutzungsrecht für die in dem gebuchten Kurs vorgestellten und übergebenen Schulungsunterlagen. Das Nutzungsrecht ist nicht übertragbar auf andere Personen, auch nicht innerhalb eines Unternehmens / Organisation.