

Rechenzentren 2015

Deutschland größter Rechenzentrumsmarkt in Europa

Deutliches Wachstum bei deutschen Rechenzentren – Update 2015

Dr. Ralph Hintemann

Die zunehmende Digitalisierung in allen Wirtschaftsbereichen führt zu einem ansteigenden Bedarf an Rechenleistung, der weiterhin auch das Wachstum der Rechenzentrumsbranche in Deutschland beflügelt. Im Jahr 2015 stiegen die Investitionen für den Neubau und die Modernisierung der Rechenzentrumsinfrastruktur um 10 % auf fast 900 Mio. €. Damit konnte der Rechenzentrumsstandort Deutschland seine führende Position in Europa festigen. Trotz weiterer Effizienzfortschritte nahm auch der Stromverbrauch der deutschen Rechenzentren im Jahr 2015 wieder merklich zu.

Zu diesen Ergebnissen kommt eine aktuelle Analyse, die insbesondere auf den Ergebnissen einer Studie für Bundeswirtschaftsministerium beruht, in der das Borderstep Institut die Entwicklung der Rechenzentren in Deutschland untersucht hat (BMW, 2015). Die zunehmende Verbreitung von mobilen Internetgeräten wie Smartphones und Tablets sowie Trends wie Cloud Computing, Big Data und die steigende Nutzung von Multimedia-Diensten durch private Haushalte führten im Jahr 2015 zu einem deutlichen Anstieg der IT-Kapazitäten in den deutschen Rechenzentren.

Der deutsche Standort hat dabei auch von den Diskussionen um Datenschutz und Datensicherheit, die sich durch die NSA-Affäre noch dramatisch verschärft haben, etwas profitiert. Deutsche Unternehmen legen heute noch mehr Wert darauf, dass Unternehmensdaten in Deutschland gespeichert und verarbeitet werden. Für drei Viertel der Unternehmen ist es bei der Nutzung von Cloud-Diensten ein Muss, dass die Rechenzentren in Deutschland betrieben werden (KPMG & BITKOM, 2014). Cloud-Anbieter wie Amazon, Salesforce, vmware oder Oracle haben bereits reagiert und bauen Rechenzentren in Deutschland (Hülsenbusch, 2014; Kalenda, 2014; Kuplent, 2014). Das Urteil des EU-Gerichtshofes zu Safe Harbor, in dem die Regelung zum Austausch von Daten

zwischen den USA und der EU für ungültig erklärt wird, kann diesen Trend noch einmal deutlich verstärken. Zudem hat der Betrieb von eigenen Rechenzentren für die Unternehmen in Deutschland nach wie vor eine sehr hohe Bedeutung. 93 % der IT-Verantwortlichen in Unternehmen halten den Betrieb von eigenen Rechenzentren für wichtig (Nebuloni & Olah, 2014).

Obwohl in der IT-Hardware und in der Rechenzentrumsinfrastruktur weitere Effizienzsteigerungen erreicht werden konnten, stieg der Strombedarf der Rechenzentren in Deutschland im Jahr 2015 durch die genannten Entwicklungen um 3 % auf 12 Mrd. Kilowattstunden (kWh) an. Und auch für die Zukunft ist mit steigendem Energiebedarf in den Rechenzentren zu rechnen. Setzen sich die aktuellen Trends fort, so wird der Energiebedarf der deutschen Rechenzentren weiter zunehmen und erreicht 2020 über 14 Mrd. kWh. 2025 können sogar 16,4 Mrd. kWh erreicht werden (Abbildung 1).

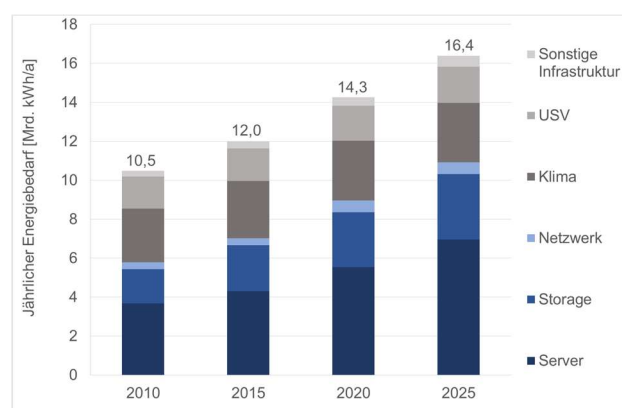


Abbildung 1: Energiebedarf der Server und Rechenzentren in Deutschland in den Jahren 2010 und 2015 und Prognose für die Jahre 2020 und 2025 (Quelle: BMW, 2015 – eigene Darstellung)

Neben den Servern verursachen die Speichersysteme in Rechenzentren den höchsten Strombedarf. Der

Strombedarf der Speichersysteme wurde in der aktuellen Untersuchung für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie detailliert bestimmt und liegt im Jahr 2015 mit 2,4 Mrd. kWh bei einem Drittel des Strombedarfs der IT-Hardware. Dieser Wert liegt deutlich über den Annahmen bisheriger Untersuchungen, in denen der Strombedarf der Speichersysteme meist nur relativ pauschal abgeschätzt wurden (Hintemann, Fichter & Stobbe, 2010; Koomey, 2008; Prakash, Baron, Ran, Proske & Schlösser, 2014; Stobbe et al., 2009).

Rechenzentrumskapazitäten im Jahr 2015 deutlich erhöht

Die IT-Ausstattung in den deutschen Rechenzentren hat im Jahr 2015 insgesamt deutlich zugenommen. Die Anzahl der physischen Server stieg auf knapp 1,8 Mio., ein Plus von fast 6 % gegenüber 2014. Die Ausgaben für die IT-Hardware in den Rechenzentren stiegen um 3,5 % auf 7,2 Mrd. €. Getragen wird das Umsatzwachstum bei der IT-Hardware insbesondere durch die Investitionen in Speicherhardware – hier stiegen die Ausgaben um mehr als 6 %. Auch die Investitionen für die Modernisierung und den Neubau der Infrastruktur von Rechenzentren stiegen in 2015 sehr deutlich um ca. 10 % auf knapp 900 Mio. €.

Betrachtet man die einzelnen Branchen, so ist festzustellen, dass insbesondere in den Bereichen Gesundheitswesen und IT-Dienstleistungen die Investitionen deutlich angestiegen sind. Im Vergleich zu 2014 stiegen die Investitionen für IT-Hardware in diesen Branchen jeweils um mehr als 6 %.

Stärker noch als der Hardwarebestand nimmt die Zahl der virtuellen Server in den Rechenzentren zu, sie stieg im Jahr 2015 auf 3,5 Millionen (**Abbildung 2**).

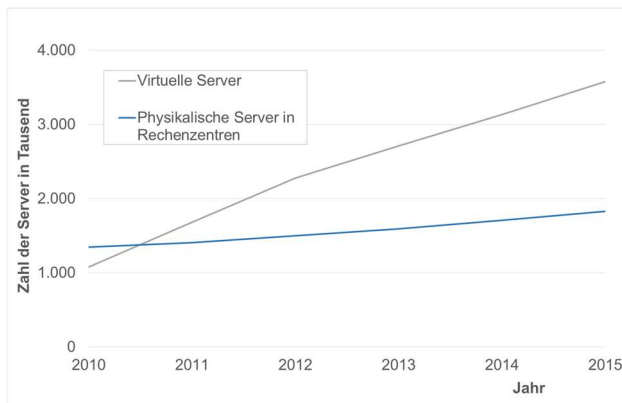


Abbildung 2: Entwicklung der Zahl der physischen Server und der virtuellen Server in den Rechenzentren in Deutschland (Quelle: Berechnungen Borderstep auf Basis Techconsult eanalyzer)

Deutschland größter Rechenzentrumsmarkt in Europa

Im Vergleich mit anderen europäischen Ländern bietet Deutschland den größten Rechenzentrumsmarkt mit ei-

nem Anteil von ca. 25 % an den europäischen Rechenzentrumskapazitäten. Auf Rang zwei und drei folgen das Vereinigte Königreich (Anteil 22 %) und Frankreich (Anteil 15 %). Zusammengezählt stellen diese drei Länder aktuell über 60 % der Rechenzentrumskapazitäten in der EU zur Verfügung.

Ein besonders deutliches Wachstum der Rechenzentrumskapazitäten mit jährlich ca. 16 % gab es in den vergangenen Jahren in den Niederlanden, das Italien vom vierten Rang verdrängt hat und einen Anteil von 6 % am Gesamtmarkt erreicht. Aufgrund der im Vergleich zu Deutschland moderaten Strompreise und der transatlantischen Internetanbindung scheint dieser Markt insbesondere für große amerikanische Cloud Anbieter attraktiv zu sein. Nach Medienberichten planen allein Microsoft und Google dort Investitionen in Cloud-Rechenzentren in Höhe von mehr als 2,5 Mrd. €.

Auch beim Energiebedarf der Server und Rechenzentren sind Deutschland (12 TWh), das Vereinigte Königreich (10,8 TWh), Frankreich (8,6 TWh) und die Niederlande (ca. 4,3 TWh) auf den obersten Rängen in Europa (**Abbildung 3**). Gemeinsam benötigen sie im Jahr 2015 ca. 54 % des Stromverbrauchs aller Server und Rechenzentren in der EU (65 TWh).

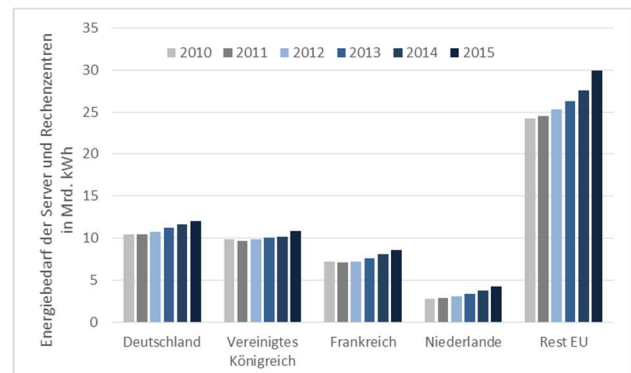


Abbildung 3: Entwicklung Energiebedarf der Server und Rechenzentren in Europa in den Jahren 2010 - 2015 (Quelle: Borderstep)

Methodik der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung ist ein Update einer entsprechenden Studie für das Jahr 2014. Das Update liefert insbesondere neue Erkenntnisse über den Energiebedarf von Speichersystemen.

Als Rechenzentren gelten nach der zugrundeliegenden Systematik alle abgeschlossenen räumlichen Einheiten wie Serverschränke, Serverräume, Gebäudeteile oder ganze Gebäude, in denen mindestens drei physische Server installiert sind. Die Entwicklung der Rechenzentrumskapazitäten wird auf Basis der Serverausstattung in den Rechenzentren berechnet. Hierbei werden auch die unterschiedlichen Leistungsklassen von Servern berücksichtigt.

Die Berechnungen erfolgen mit Hilfe eines umfangreichen Strukturmodells der Rechenzentrumslandschaft in

Deutschland, das am Borderstep Institut entwickelt wurde und jährlich aktualisiert wird (BMW, 2015; Fichter & Hintemann, 2014; Hintemann et al., 2010). In dem Modell sind die Rechenzentren in Deutschland in unterschiedlichen Größenklassen in ihrer Ausstattung mit verschiedenen Servertypen, Speichersystemen und Netzwerkinfrastrukturen beschrieben. Das Modell berücksichtigt auch die Altersstruktur der Server und die Energiebedarfe der verschiedenen Servertypen in unterschiedlichen Betriebszuständen. Außerdem sind die Rechenzentrums-Infrastrukturen wie Klimatisierung, Stromversorgung, USV, etc. für unterschiedliche Größen- und Redundanzklassen modelliert.

Für die Aktualisierung der Daten auf das Jahr 2015 wurden insbesondere folgende Quellen genutzt:

- Studie „Entwicklung des IKT-bedingten Strombedarfs in Deutschland“ - Studie von Fraunhofer IZM und Borderstep im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMW, 2015).
- Ergebnisse einer Marktuntersuchung zu Rechenzentren in Deutschland, die im Projekt AC4DC durchgeführt wurde. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden Marktdaten zu den einzelnen Rechenzentrums-Komponenten erhoben und Experten-Befragungen mit Mitgliedern der BITKOM-Arbeitskreise „Rechenzentrum & Infrastruktur“ und „Server, Storage & Networks“ durchgeführt. (Hintemann, 2014; Hintemann, Fichter & Schlitt, 2014)
- Daten des Marktforschungsinstituts Techconsult zu Marktentwicklung bei Server, Storage und Netzwerkkomponenten (eanalyzer) (Techconsult, 2014, 2015)
- Daten der Marktforschungsinstitute IDC und EITO zur Marktentwicklung bei Servern in Deutschland und Europa (EITO/IDC, 2014)
- Wissenschaftliche Literatur und Herstellerinformationen zur Entwicklung des Energieverbrauchs von Servern, Speicher- und Netzwerkprodukten und bei weiteren Effizienztechnologien für Rechenzentren
- Ergebnisse einer Borderstep-Befragung von Rechenzentrumsbetreibern im Jahr 2014 (Hintemann & Clausen, 2014).

Quellen:

BMW. (2015). Entwicklung des IKT-bedingten Strombedarfs in Deutschland - Studie von Fraunhofer IZM und Borderstep im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Berlin. Verfügbar unter: <http://www.bmw.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/entwicklung-des-ikt-bedingten-strombedarfs-in-deutschland-abschlussbericht,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

EITO/IDC. (2014). EITO Customized Report for Borderstep. Berlin: EITO/IDC.

Fichter, K. & Hintemann, R. (2014). Beyond Energy: Material Stocks in Data Centers, Taking Resource Efficiency into account in Green IT Strategies for Data Centers. *Journal of Industrial Ecology*, (im Erscheinen). doi:DOI: 10.1111/jiec.12155

Hintemann, R. (2014). Consolidation, Colocation, Virtualization, and Cloud Computing – The Impact of the Changing Structure of Data

Centers on Total Electricity Demand. In L.M. Hilty & B. Aebischer (Hrsg.), *ICT Innovations for Sustainability. Advances in Intelligent Systems and Computing*. Berlin, Heidelberg: Springer.

Hintemann, R. & Clausen, J. (2014). Rechenzentren in Deutschland: Eine Studie zur Darstellung der wirtschaftlichen Bedeutung und Wettbewerbssituation. Studie im Auftrag des Bundesverbandes Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM). Berlin.

Hintemann, R., Fichter, K. & Schlitt, D. (2014). Adaptive computing and server virtualization in German data centers - Potentials for increasing energy efficiency today and in 2020. Gehalten auf der Enviroinfo 2014 - ICT for Energy Efficiency, 28th International Conference on Informatics for Environmental Protection, September 10-12, 2014, Oldenburg.

Hintemann, R., Fichter, K. & Stobbe, L. (2010). Materialbestand der Rechenzentren in Deutschland-Eine Bestandsaufnahme zur Ermittlung von Ressourcen-und Energieeinsatz. Studie im Rahmen des UFO-Plan-Vorhabens "Produktbezogene Ansätze in der Informations-und Kommunikationstechnik" (Förderkennzeichen 370 893 302), Beauftragt vom Umweltbundesamt.

Hülensbusch, R. (2014). Amazon Web Services nimmt deutsches Rechenzentrum in Betrieb. Zugriff am 5.12.2014. Verfügbar unter: <http://www.heise.de/ix/meldung/Amazon-Web-Services-nimmt-deutsches-Rechenzentrum-in-Betrieb-2430879.html>

Kalenda, F. (2014, März 4). Salesforce eröffnet 2015 Rechenzentrum in Deutschland. Zugriff am 20.10.2014. Verfügbar unter: <http://www.zdnet.de/88185967/salesforce-eroeffnet-2015-rechenzentrum-deutschland/>

Koomey, J.G. (2008). Worldwide electricity used in data centers. *Environmental Research Letters*, 3 (3), 034008. doi:10.1088/1748-9326/3/3/034008

KPMG & BITKOM. (2014). Cloud Monitor 2014 (Studie). Düsseldorf. Verfügbar unter: http://www.bitkom.org/files/documents/Cloud_Monitor_2014_KPMG_Bitkom_Research.pdf

Kuplent, F. (2014, Oktober 15). VMware baut für Cloud-Angebote neues Rechenzentrum in Deutschland. Zugriff am 20.10.2014. Verfügbar unter: <http://www.onlinekosten.de/news/artikel/59830/0/VMWare-baut-fuer-Cloud-Angebote-neues-Rechenzentrum-in-Deutschland>

Nebuloni, G. & Olah, A. (2014). Wachstumsmotor IT: So fördern effiziente Rechenzentren das Unternehmenswachstum. Frankfurt: IDC/Rittal.

Prakash, S., Baron, Y., Ran, L., Proske, M. & Schlösser, A. (2014). Study on the practical application of the new framework methodology for measuring the environmental impact of ICT - cost/benefit analysis (Studie) (S. 373). Brussels: European Commission.

Stobbe, L., Nissen, N., Proske, M., Middendorf, A., Schломann, B., Friedewald, M. et al. (2009). Abschätzung des Energiebedarfs der weiteren Entwicklung der Informationsgesellschaft (Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie No. D 4 – 02 08 15 – 43/08) (S. 164). Berlin, Karlsruhe: Fraunhofer IZM.

Techconsult. (2014). Daten des eanalyzer. Verfügbar unter: www.eanalyzer.biz

Techconsult. (2015). Daten des eanalyzer. Verfügbar unter: www.eanalyzer.biz

Kontakt:

Dr. Ralph Hintemann
Senior Researcher
Borderstep Institut für Innovation und
Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH
Clayallee 323
D-14169 Berlin, Germany
Tel. +49.(0)30.306 45-1005
Fax +49.(0)30.306 45-1009
E-Mail: hintemann@borderstep.de
www.borderstep.de