

Performance, Kosten und Flexibilität im Vergleich

# Public Cloud nicht immer optimal für BIA

Ein Beitrag von  
Jens Graupmann

Business Intelligence & Analytics (BIA) wird zunehmend zur Basis für geschäftskritische Entscheidungen und zur Grundlage der strategischen Unternehmenssteuerung. Immer mehr Datenquellen sowie Fachabteilungen müssen integriert und immer mehr Daten in kürzester Zeit analysiert sowie interpretiert werden. Ohne den Ausbau der IT-Infrastruktur ist dies in den meisten Fällen kaum umsetzbar. Cloud-Computing verspricht genau dafür flexible und kostentransparente Abhilfe - skalierbar nach Bedarf und mit der Möglichkeit, durch Managed Services Administrationsaufwand einzusparen. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass Public-Cloud-Infrastrukturen zwar hohe Agilität bieten, aber nicht zwangsläufig die bessere Wahl sind.

Sonderdruck aus  
BI-SPEKTRUM 1/2019



Bild: Shutterstock

Bei geschäftskritischen BIA geht es heute nicht mehr um eine Handvoll Daten, die zum Ende der Woche in einem Management-Report zusammengestellt werden. Vielmehr werden strategische Business-Entscheidungen auf der Basis großer Mengen von Echtzeitdaten gefällt. Ein typisches Beispiel sind Online-Händler wie etwa Zalando, die basierend auf der Analyse der Sortimentsangaben und der individuellen Kaufhistorie dem Kunden passende Produkte [ZAL18] oder während des Kaufprozesses in Echtzeit angepasste Preise („Dynamic Pricing“) anbieten. Ebenso startete beispielsweise die Lufthansa 2017 ihr „Smile“-Programm [Del19]. Die Airline will die Daten der mehr als 28 Millionen Miles&More-Kunden für die Entwicklung individueller Services nutzen: passende Zusatzangebote im richtigen Moment, Upgrade in höhere Klassen oder Lounge-Zugang während längerer Wartezeiten [Hei17].

Laut einer Umfrage des britischen Technologie-Marktforschungsunternehmens Vanson Bourne [Van18] unter mehr als 500 Unternehmensentscheidern aus Deutschland und Großbritannien basieren mehr als die Hälfte (54 Prozent) aller Geschäftsentscheidungen primär auf Daten. Mit steigender Tendenz: 75 Prozent der Befragten bestätigten, dass sich ihr Unternehmen gerade inmitten eines Entwicklungsprozesses befindet – über die reine Datenerfassung hinaus hin zu einem analytischen Umgang mit Daten.

## Infrastrukturelle Grundlagen für High-End-BIA

Die Performance der IT-Infrastruktur spielt für datenbasierte Entscheidungen eine Hauptrolle. Hier haben sich in den letzten Jahren einige Technologien als Enabler für performante Massendatenverarbeitung herauskristallisiert und etabliert. Dies sind beispielsweise neben klassischen Sekundärspeicher-optimierten Datenbanken und dem Hadoop- und Spark-Ecosystem Infrastrukturen, die dank In-Memory-Verarbeitung deutliche Performance-Vorteile bieten. Sie nutzen den Hauptspeicher (RAM) als latenzminimierende und durchsatzoptimierende Datenmanagement-Schicht.

Um nicht auf die Performance eines einzelnen Servers beschränkt zu sein, können viele der analytisch ausgerichteten Systeme eine große Anzahl von Servern parallel als Cluster konfigurieren. Die Daten werden typischerweise auf die einzelnen Server aufgeteilt (Sharding) und die Abfragen auf alle Knoten eines Clusters verteilt. Dadurch können größere Mengen an Daten bei einer hohen Performance verarbeitet werden. Diese Big-Data-Technologien benötigen eine IT-Infrastruktur, die eine hohe und konsistente Performance auch umsetzen kann. Hier stellt sich die Frage: Eignet sich eine On-Premise- oder eine Cloud-Infrastruktur besser für die Umsetzung einer BIA-Lösung?

Public Clouds bieten flexibel selektierbare Infrastruktur-Ressourcen, die besonders gut geeignet sind, um hohe Lastspitzen und nur zeitweise benötigte IT-Hardware-Bedarfe abzudecken [Fin18].

**DR. JENS GRAUPMANN** ist Vice President of Product Management der Exasol AG. Er ist Experte in den Bereichen Business Development, IT- und Produktmanagement. Der am Max-Planck-Institut promovierte Informatiker betreut bei Exasol die Fachgebiete Datenbanken und Datenmanagement, Business Intelligence und Datamining sowie Echtzeitanalysen und die Cloud.

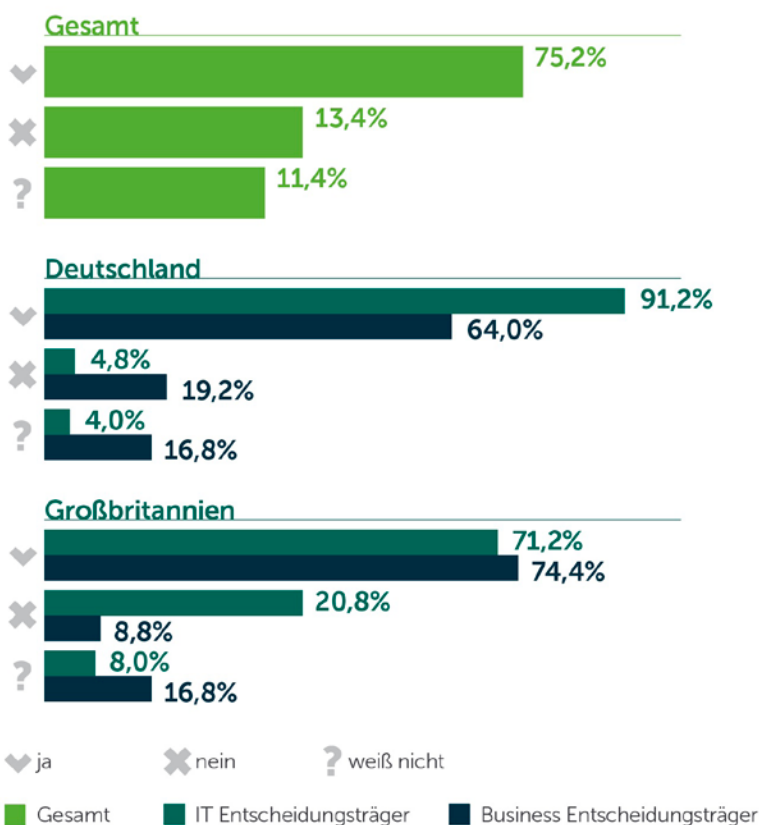
E-Mail: [jens.graupmann@exasol.com](mailto:jens.graupmann@exasol.com)



**Abb. 1:** „Die Migration von Business Intelligence hin zu Business Analytics findet statt, sagen mehr als 75 Prozent der Business- und IT-Entscheider“ (Quelle: Exasol AG)

Die Anbieter gewährleisten dies, indem sie in der Regel die zur Verfügung stehenden Ressourcen auf mehrere Kunden verteilen, je nach Bedarf. Sie basieren auf Virtualisierung, um die Flexibilität der Ressourcenzuteilung zu ermöglichen. Beides wirkt sich jedoch Performance-mindernd aus. Bei virtualisierten Cloud-Angeboten kann es daher aufgrund des inhärenten Virtualisierungs-Overheads und wegen der gemeinsamen Nutzung von Ressourcen zu Performance-Einbußen kommen, sowohl auf der Netzwerk-Ebene als auch bei der Performance

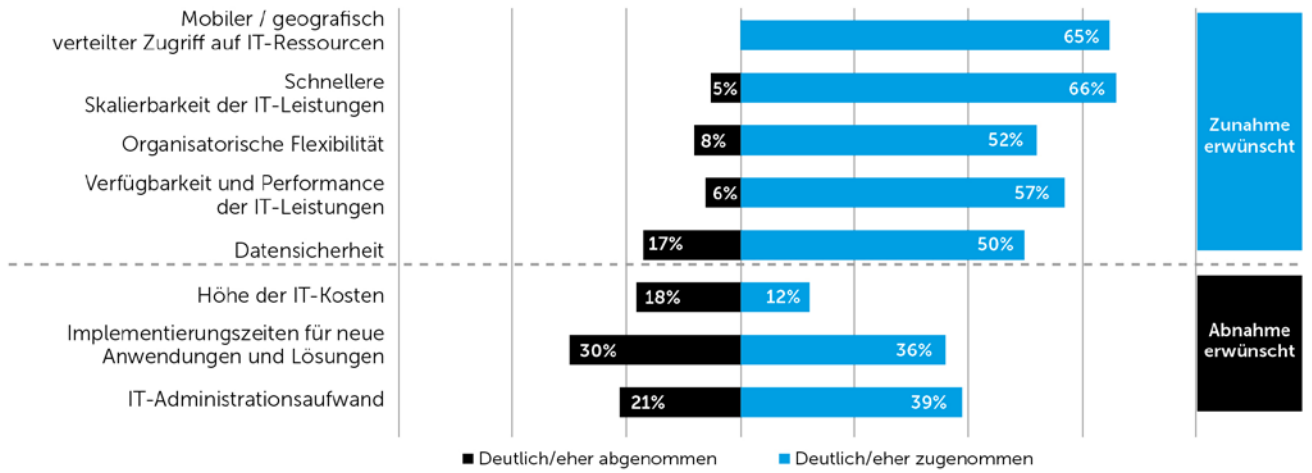
### Verlagern Sie in Ihrem Unternehmen den Schwerpunkt Ihrer BI-Aktivitäten auf Data Analytics?



Vanson Bourne, ein auf Technologie spezialisiertes Marktforschungsunternehmen, befragte im Auftrag von Exasol 500 Entscheider, davon jeweils 250 IT- und Business-Entscheider in Deutschland und Großbritannien.

## Datensicherheit wird zunehmend positiv bewertet

Bitte beurteilen Sie die tatsächlichen Auswirkungen von Public Cloud Computing für Ihr Unternehmen hinsichtlich der folgenden Aspekte:



Basis: Unternehmen, die Public Cloud Lösungen nutzen (n=223), Rest zu 100% = «Unverändert» & «Weiß nicht/keine Angabe»

KPMG

bitkom  
research

**Abb. 2:** Auswirkungen eines Public-Cloud-Betriebs auf verschiedene Faktoren (Quelle: Bitkom)

der Instanzen und des geteilten Speichers. So können sich die Zugriffe anderer Nutzer auf die Shared Infrastructure störend auf die Performance auswirken – bekannt ist dieses Problem unter dem Namen „Noisy Neighbor“.

Grundsätzlich ist dieser Effekt in vielen IT-Infrastrukturen zu vernachlässigen. So ist es zu meist irrelevant, ob einer von einhundert Web-Servern einen Moment länger benötigt, um eine Website auszuliefern. Bei massiv parallel arbeitenden Systemen sieht dies aber schon anders aus. Dort wirken sich Performance-Einbußen eines einzelnen Servers auf das Gesamtsystem aus. Da die Verarbeitung verteilt stattfindet, kann das Ergebnis erst dann ausgeliefert werden, wenn die Teilergebnisse jedes Rechenknotens vorliegen. Der langsamste Server bestimmt damit die Gesamt-Performance.

Allerdings ist dieses Problem auch im eigenen Rechenzentrum nicht fremd, wenn virtualisierte System- und gemeinsam genutzte SAN-Infrastrukturen (Storage Area Network) zur Datenspeicherung eingesetzt werden. Zudem haben die Public-Cloud-Dienstleister für dieses Problem eine Lösung und bieten neben dedizierten (virtualisierten) Servern mittlerweile sogar Bare-Metal-Instanzen, die den Virtualisierungs-Overhead fast gänzlich ausklammern. Um eine optimale Infrastrukturrentscheidung treffen zu können, sollte man sich daher des Themas „Noisy Neighbor“ durchaus bewusst sein – dann kann es sowohl in der Cloud als auch On-Premise weitgehend minimiert werden.

## Kostenvergleich zwischen Cloud und On-Premise

Einer der wichtigsten Vorteile einer Public-Cloud-Infrastruktur ist die Zuschaltung von IT-Ressourcen, ohne selbst Server anschaffen oder Räumlichkeiten mieten zu müssen. Vor allem für mittelständische Unternehmen sind Investitionskosten, für die sich erst mittelfristig ein Return-on-Invest feststellen lässt, ein Hindernis. Vor jeder Anschaffung steht deshalb die grundsätzliche Frage, ob die Services eines Public-Cloud-Anbieters eine günstigere Alternative sein können – Updates, Patchmanagement, Security Feature und ähnliche Administrationservices inklusive.

Vergleicht man nur die Investitionskosten, ist die Cloud eindeutig die günstigere Alternative. Hinzu kommen die deutlich schnellere Bereitstellung und die Möglichkeit, Ressourcen nach Bedarf genauso zeitnah wieder abzuwählen. Ebenso wichtig ist es aber, die laufenden Kosten und die vertraglichen Freiheiten in die Gesamtrechnung einzubeziehen.

Die Agilität der Cloud ist vor allem dann von Vorteil, wenn das Lastprofil sehr volatil ist und beispielsweise wochentags starke Lastspitzen zu erwarten sind, während die Systeme dann am Wochenende nahezu ungenutzt sind. Genau hierfür ist das bedarfsorientierte Bezahlmodell der Cloud wie geschaffen. Was das für den konkreten BIA-Anwendungsfall bedeutet, ist individuell verschieden. Viele große BIA-Infrastrukturen sind permanent ausgelastet – insbesondere Systeme global operierender Unternehmen. Wenn nicht gerade in

der Zeitzone einer der vielen weltweiten Niederlassungen datenintensives Geschäftstreiben herrscht, so werden die verbleibenden Auslastungslücken schnell mit komplexen Vorberechnungen oder auch Lade- und Transformations-Jobs gefüllt. Ebenso gibt es BIA-Infrastrukturen, die ein sehr volatiles Lastprofil aufweisen, beispielsweise zum Quartalsabschluss. Diese benötigen stark befristete erhebliche Zusatzressourcen. Im ersteren Fall ist davon auszugehen, dass eine Rechnung zugunsten einer On-Premise-Lösung ausfällt, falls das reguläre Pay-As-You-Use-Pricing der Cloud-Anbieter zugrunde gelegt wird, wogegen der volatile Anwendungsfall tendenziell zu Kostenvorteilen bei Nutzung der Cloud führt.

Aber auch für nicht volatile, dafür unter Dauerlast stehende Systeme bieten Cloud-Anbieter Optionen an, die die Kostenseite entlasten. So sind zum Beispiel bei Amazon Web Services Rabatte bis zu 75 Prozent möglich, falls der Kunde sich auf eine 3-Jahres-Bindung und einige Einschränkungen einlässt [AWS 19]. Auch hier zeigt sich, dass eine sorgfältige Analyse und Abwägung essenziell ist. So profitiert man dabei zwar von enormen Rabatten, opfert aber gleichzeitig einen Großteil der Flexibilität, die doch gerade durch die Cloud erst ermöglicht werden sollte – und das über einen in der heutigen, agilen IT-Zeit oft schwer überschaubaren Zeitraum von drei Jahren.

In diesem Zusammenhang ist es interessant, ob die Public Cloud ihre Versprechen hinsichtlich Kostenersparnis, sinkendem Administrationsaufwand und schneller Skalierbarkeit in der Praxis halten kann. Der regelmäßig vom Digitalverband Bitkom herausgegebene „Cloud Monitor“ [Bit 18] konstatiert, dass mehr als 30 Prozent der 557 befragten Unternehmen Public-Cloud-Angebote nutzen. Von diesen bewertete eine Mehrheit (57 Prozent) ihre IT dank der Cloud als schneller skalierbar. Nur 18 Prozent konnten feststellen, dass sie nun weniger für ihre IT ausgeben, 12 Prozent schätzten ihre IT-Kosten sogar höher ein als ohne Public Cloud. Besonders nachdenklich machen die Antworten auf die Frage nach der Entwicklung des IT-Administrationsaufwandes: Nur 21 Prozent der befragten Verantwortlichen freuten sich über weniger Aufwand, während sich 39 Prozent eher einem gestiegenen Administrationsaufwand gegenübersehen.

Der Betrieb eines eigenen Rechenzentrums stellt Unternehmen aber gerade im BIA-Umfeld vor zusätzliche Herausforderungen, die neben den Betriebskosten Einfluss auf die Entscheidung haben: Die Infrastruktur anzuschaffen, zu konfigurieren und zu integrieren sowie den Betrieb sicherzustellen verursacht dauerhaft hohe Kosten und Personalaufwand. Denn alle Ressourcen – sowohl die technischen als auch die menschlichen – müssen verlässlich vorgehalten werden.

## Hybride oder Multi-Cloud-Infrastrukturen als Kompromiss?

Besonders die Kostenbetrachtung zeigt, dass es sehr auf den praktischen Anwendungsfall und die

bereits vorhandenen IT-Ressourcen ankommt, ob ein Public-Cloud-Dienst als Infrastruktur sinnvoll ist. Hybride Infrastrukturen können ein individueller Mittelweg sein: Geschäftskritische, datenintensive Anwendungen im eigenen Rechenzentrum sind mit Flexibilität fordernden Applikationen in der Public Cloud, gegebenenfalls bei verschiedenen Anbietern, integriert. Das Optimum zwischen den genannten Kriterien lässt sich so ganz spezifisch austarieren.

Aber auch hier ist es wichtig, bestimmte Aspekte im Detail zu betrachten. Eine technisch hybride Lösung kann bis auf die Anwendungsebene umgesetzt werden, wenn die beteiligten Komponenten dafür kompatibel sind und ein effizienter Datenaustausch möglich ist. Wenn beispielsweise Systeme, die die Daten von Hunderttausenden geografisch weit verteilten Sensoren erfassen, in der Cloud betrieben werden, die Systeme zur Analyse allerdings On-Premise oder in einer anderen Cloud, so ist es essenziell, dass die Datenmenge, die zwischen den Plattformen ausgetauscht wird, minimiert werden kann. Beispielsweise könnten die Cloud-Systeme bereits Aggregationen und weitere Verdichtungen der Daten vornehmen. Müssen hingegen große Datenmengen zwischen den Teilsystemen ausgetauscht werden, so sind hohe Zusatzkosten wahrscheinlich. Abgesehen von den Kosten kann aber auch eine unzureichende Netzwerkbandbreite zwischen On-Premise-Infrastruktur und Public Cloud eine Hybrid-Lösung unpraktikabel machen. Dieselben Überlegungen treffen natürlich auch auf Multi-Cloud-Ansätze zu, bei denen mehrere Cloud-Provider integriert werden.

Ein wesentlicher Vorteil einer hybriden Lösung ist die Flexibilität, Systeme entsprechend den Anforderungen und zur Kostenoptimierung in die eine oder andere Plattform zu verlagern. Aus diesem Grund ist es wichtig, bei der Auswahl der Komponenten aktiv einem Plattform-Lock-in entgegenzuwirken. Es ist ratsam, insbesondere auf den Multi-Plattform-Support der verschiedenen Komponenten zu achten. Eine BIA-Lösung, bestehend aus einer Datenbank und weiteren Komponenten zur erweiterten Datenanalyse – egal ob BI oder AI –, sollte die spezifischen Anforderungen verschiedener Cloud-Anbieter und der On-Premise-Welt unterstützen. Nur so kann sie flexibel integriert werden, sodass spätere Umstrukturierungen, Cloud-Anbieter-Wechsel oder komplexe Migrationsprojekte möglich sind.

Die Prozesse zwischen den verschiedenen Infrastrukturen müssen so abgestimmt sein, dass der Nutzer vom hybriden Betrieb nichts merkt. Voraussetzung ist eine übergeordnete IT- und Cloud-Strategie. In der Praxis erweist sich dies oft als problematischer als gedacht, da Cloud-Projekte häufig auch ad hoc und ohne Gesamtstrategie aus einem konkreten Hardware-Mangel heraus entstehen, der möglichst unkompliziert und schnell behoben werden soll. Für Testprojekte oder Proofs of Concept ist das sicherlich ein geeigneter erster Cloud-Migrationsschritt. Wird dieser jedoch nicht zeitnah konzeptionell in die Gesamt-Infrastruktur-Strategie des

Unternehmens eingebunden, ist das Risiko hoch, dass sich Schatten-IT-Bereiche entwickeln und die IT-Infrastruktur zunehmend unübersichtlich wird. Diesen Wildwuchs im Nachgang wieder zu konsolidieren ist oft für alle Beteiligten unangenehm und verursacht hohe Kosten.

Als Teil der Strategieplanung sollten vor der Integration eines Cloud-Service darüber hinaus auch die notwendigen Fragen nach den Anforderungen an den Service, die Service Level Agreements (SLAs), die Vereinbarungen zu Datenschutz und Datensicherheit sowie die organisatorische und technische Anbindung geklärt sein.

### „Cloud first“ als strategische Unternehmensentscheidung

Für BIA ist die Public Cloud nicht immer die performanteste und kostengünstigste Variante. Hybride Ansätze können ein optimaler Mittelweg sein, passen aber nicht immer zur Gesamtstrategie eines Unternehmens. Die Maxime kann ebenso „Cloud first“ lauten – die Entscheidung, mittelfristig alle Enterprise-Anwendungen aus der Cloud heraus zu betreiben. Dieser Ansatz verschiebt den Blickwinkel von isolierten Performance- und Kostenbetrachtungen auf die gesamte IT-Infrastruktur und die übergreifende IT-Strategie des Unternehmens. Wenn als Infrastruktur eine Public Cloud gesetzt ist, müssen alle Anwendungen entsprechend technisch flexibel damit umgehen können, auch wenn einzelne Systeme und Teil-Infrastrukturen im eigenen Rechenzentrum – isoliert betrachtet – besser aufgehoben wären. Die BIA-Lösung muss also

cloudfähig und dabei gleichzeitig auf der Public-Infrastruktur mehrerer Anbieter lauffähig sein. Unter diesen Voraussetzungen – wie bereits auch bei der Betrachtung hybrider Szenarien beschrieben – bleibt ein Unternehmen mittel- und langfristig flexibel.

### Fazit: Public Cloud nicht immer optimal für BIA

Eine Public-Cloud-Infrastruktur ist grundsätzlich für den Betrieb einer BIA-Lösung geeignet. Unternehmen sollten jedoch keineswegs leichtfertig und unüberlegt auf der Nutzung der Public Cloud beharren. Geschäftskritische BIA-Lösungen brauchen oft eine hohe und konsistente Performance, die Public-Cloud-Services insbesondere dann nicht optimal zur Verfügung stellen können, wenn bestimmte Eigenschaften bei der Infrastrukturplanung nicht angemessen berücksichtigt werden. Kostenseitig betrachtet kommt die Cloud zwar ohne hohe Anfangsinvestitionen aus, schneidet aber über einen längeren Zeitraum und unter der Annahme eines dauerhaft hohen Ressourcenbedarfs nicht zwangsläufig günstiger ab.

Die Entscheidung für oder gegen den Betrieb einer BIA-Lösung in einer Public Cloud hängt also von verschiedenen und im konkreten Anwendungsfall zu beurteilenden Faktoren ab. Dabei sind nicht nur die Leistungsparameter der unterschiedlichen Infrastruktur-Optionen mitentscheidend, sondern auch die flexible Anpassbarkeit der Anwendungen sowie die übergeordnete IT-Infrastruktur-Strategie des Unternehmens.

### Quellen

- [AWS19] Amazon Web Services: Amazon EC2 Reserved Instances. <https://aws.amazon.com/de/ec2/pricing/reserved-instances/>, abgerufen am 4.2.2019
- [Bit18] Bitkom: Studie „Cloud Monitor 2018“. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Zwei-von-drei-Unternehmen-nutzen-Cloud-Computing.html>, abgerufen am 4.2.2019
- [Del19] Deloitte: Digitale Transformation – auf dem Weg zur kundenzentrierten Airline. [https://www2.deloitte.com/de/de/pages/strategy/articles/SMILE\\_Lufthansa.html?id=de:2sm:3gp:eng\\_ca:ditraudewezufukuai&id=de:2sm:3gp:4ca:5eng:6stra:20170522080000:ditraudewezufukuai&linkId=37854909#](https://www2.deloitte.com/de/de/pages/strategy/articles/SMILE_Lufthansa.html?id=de:2sm:3gp:eng_ca:ditraudewezufukuai&id=de:2sm:3gp:4ca:5eng:6stra:20170522080000:ditraudewezufukuai&linkId=37854909#), abgerufen am 4.2.2019
- [Fin18] Finger, R. (Hrsg.): BI & Analytics in der Cloud. dpunkt Verlag 2018
- [Hei17] Heise online: Lufthansa setzt auf digitale Rendite. 2017, <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Lufthansa-setzt-auf-digitale-Rendite-3596811.html>, abgerufen am 4.2.2019
- [Van18] Vanson Bourne: Moving The Enterprise to Data Analytics. Studie im Auftrag von Exasol, 2018, <https://www.exasol.com/en/insights/bi-to-data-analytics/>, abgerufen am 4.2.2019
- [ZAL18] Zalando: Algorithmus mit Modegeschmack. Oktober 2018, <https://corporate.zalando.com/de/newsroom/de/stories/algorithmus-mit-modegeschmack>, abgerufen am 4.2.2019