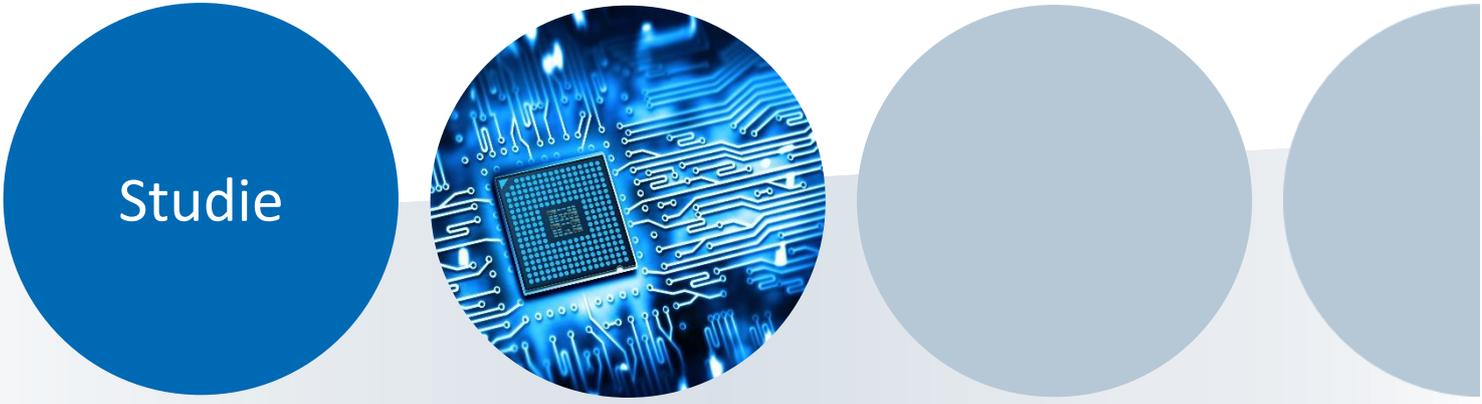


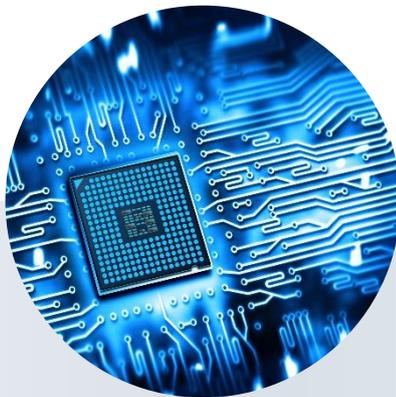
AWS Impact Studie Deutschland

Die Bedeutung von AWS für die deutsche Wirtschaft

07.07.2022



Studie



Impressum

© 2022

Verantwortlich

IW Consult GmbH
Konrad-Adenauer-Ufer 21
50668 Köln
Tel.: +49 221 49 81-758
www.iwconsult.de

Autoren

Lennart Bolwin
Johannes Ewald
Hanno Kempermann
Dr. Hilmar Klink
Prof. Dr. Sebastian van Baal (CBS International Business School)
Benita Zink

Bildnachweise

Titelseite: Fotolia_51490712_L (© Edelweiss - Fotolia.com)

Inhalt

1	Executive Summary.....	5
2	Grundlagen der Studie	13
3	Die Cloud wächst	18
4	Die Cloud steigert die Performance	32
5	Die Cloud stimuliert Innovationen	40
6	Die Cloud stärkt Resilienz	58
7	Die Cloud sichert Nachhaltigkeit.....	66
8	Die Cloud ist sicher.....	72
9	Methodik.....	79
9.1	Wissenschaftliche Grundlagen der Unternehmensbefragung	79
9.2	Berechnung des Impacts.....	80
9.3	Fallstudien.....	80
10	Literaturverzeichnis	83

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Kernergebnisse der Studie.....	10
Abbildung 1-2: Weitere Kernergebnisse der Studie.....	12
Abbildung 2-1: Bruttowertschöpfung nach Regionstypen.....	16
Abbildung 2-2: Bruttowertschöpfung in Stadt und Land.....	17
Abbildung 2-3: Bedeutung von KMU für Deutschland.....	17
Abbildung 3-1: Entwicklung des Nutzungsgrads von Cloud-Computing.....	19
Abbildung 3-2: Nutzungsgrad von Cloud-Computing nach Unternehmensgröße.....	20
Abbildung 3-3: AWS-Nutzer sind durchschnittlich jünger.....	21
Abbildung 3-4: AWS-Nutzung von Unicorns und Großunternehmen.....	22
Abbildung 3-5: Unternehmensinterne Cloud-Nutzung im Zeitverlauf.....	23
Abbildung 3-6: Arten von Cloud-Computing.....	24
Abbildung 3-7: Arten von Cloud-Computing nach SaaS, IaaS und PaaS.....	25
Abbildung 3-8: Bedeutung der Cloud für das Geschäftsmodell.....	27
Abbildung 3-9: Bedeutung der Cloud-Technologie für das Geschäftsmodell.....	28
Abbildung 3-10: Gründe gegen die Nutzung von Cloud-Dienstleistungen.....	29
Abbildung 3-11: Tatsächliche und geplante Nutzung von Cloud-Diensten.....	30
Abbildung 4-1: Zusammenhang zwischen Cloud und zusätzlichen Umsätze.....	34
Abbildung 4-2: Umsatzwachstum nach Cloud-Anbieter.....	36
Abbildung 4-3: Beschäftigungswachstum.....	37
Abbildung 4-4: Gründe für den genutzten Cloud-Anbieter.....	38
Abbildung 4-5: Return on Investment von Cloud-Computing.....	38
Abbildung 4-6: Wertschöpfung.....	39
Abbildung 5-1: Gründe für Nutzung des Cloud-Anbieters.....	42
Abbildung 5-2: Innovationsaktivitäten der Unternehmen nach Cloud-Nutzung.....	43
Abbildung 5-3: Innovationsaktivitäten der Unternehmen nach Größenklassen.....	46
Abbildung 5-4: Nutzer neuer Technologien I (nur junge Unternehmen).....	48
Abbildung 5-5: Einfluss von Cloud auf die Nutzung verschiedener Technologien.....	50
Abbildung 5-6: Unternehmensgröße und Nutzung verschiedener Technologien.....	51
Abbildung 5-7: Nutzer neuer Technologien II (alle Unternehmen).....	52
Abbildung 5-8: AWS-Nutzer sind „early-adopter“ der Cloud-Technologie.....	53
Abbildung 5-9: Cloud-Nutzung und Beschäftigungsentwicklung.....	54
Abbildung 5-10: Umsatzentwicklung in Deutschland.....	55
Abbildung 5-11: Umsatzanteil neuer Produkte und Dienstleistungen.....	56
Abbildung 6-1: Erhöhung der Resilienz durch Nutzung von Cloud-Technologien.....	59
Abbildung 6-2: Dimensionen der Resilienzerhöhung durch Cloud-Technologien.....	61
Abbildung 6-3: Unternehmerische Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen Ereignissen.....	63
Abbildung 6-4: Quantifizierte Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen Ereignissen.....	65
Abbildung 7-1: Verpflichtung gegenüber einer sozial-ökologischen Unternehmensführung.....	68
Abbildung 7-2: Beitrag der Cloud zur Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks.....	69
Abbildung 8-1: Gründe für den Cloud-Anbieter.....	74
Abbildung 8-2: Verbesserung der Datensicherheit durch Cloud-Nutzung.....	76
Abbildung 8-3: Verbesserung der Datensicherheit durch Cloud-Nutzung.....	77

1 Executive Summary

Cloud-Technologien sind in aller Munde – das Wachstum der Cloud-Umsätze in den letzten Jahren war beeindruckend. Weltweit steigen die Umsätze mit Cloud-Computing von 2010 bis 2023 um das 14fache auf rund 600 Milliarden Dollar.¹ Die zukünftigen Wachstumsprognosen liegen bei über 20 Prozent pro Jahr.² Aktuell geben 37,5 Prozent aller Unternehmen in Deutschland an, dass sie Cloud-Technologien nutzen, rund eine Vervierfachung seit 2014.³

Lange Zeit lag in der begrenzten Rechenleistung eigener Server eine massive Wachstumsbremse von Unternehmen. Die Cloud ermöglicht dagegen Skalierung in ungekannter Geschwindigkeit. Davon profitieren nicht nur große, sondern auch kleine und mittelständische Unternehmen sowie Start-ups, indem sie mit ihren digitalen Geschäftsmodellen ihre zukünftige Wettbewerbsfähigkeit sichern können.

Die Skalierung ist einer der entscheidenden Gründe, warum die Cloud ein Game-Changer in der digitalen Transformation darstellt. Darüber hinaus erfüllen Cloud-Technologien aber auch weitere wichtige Facetten digitalen Wachstums. Diese Facetten beinhalten:

- ▶ Digitale Innovationen können über Cloud-Services besser realisiert werden.
- ▶ Die Industrie kann über Cloud-Services besser ihr Produkt- und Dienstleistungsportfolio entwickeln.
- ▶ Der Mittelstand profitiert von der Cloud, indem sie die Konkurrenzfähigkeit erhöht.
- ▶ Unternehmen in ländlichen Räumen können über die Cloud Nachteile kompensieren.
- ▶ Die Datensicherheit nimmt durch Cloud-Technologien zu.
- ▶ Die ESG-Ziele werden durch Cloud-Computing einfacher erreicht.
- ▶ Die Kosten für die eigene IT sinken durch die Nutzung der Cloud.
- ▶ Die Resilienz der Unternehmen steigt, indem sie durch die Cloud flexibler auf Marktanforderungen reagieren.

Die Bedeutung von Cloud-Computing und AWS in Deutschland

Um die Bedeutung von Cloud-Computing im Allgemeinen und AWS im Speziellen in Deutschland einordnen zu können, wurde eine Befragung von 1.504 Unternehmen durchgeführt. Die vorliegende Studie bezieht sich auf die Ergebnisse dieser Befragung und ordnet diese in den gesamtwirtschaftlichen Kontext ein. Dabei zeigt sich, dass Unternehmen, die Cloud-Technologien nutzen, in allen der genannten Facetten in der Regel deutlich besser positioniert sind, wodurch wiederum die Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung signifikant positiv beeinflusst wird. Dies gilt in besonderem Maße für die Nutzer der Cloud-Lösungen von AWS.

¹ <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-04-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-500-billion-in-2022>, Stand 21.6.2022

² <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/cloud-migration-marktanalyse-und-prognose.html>, Stand 21.6.2022

³ Vgl. Eurostat (2022)

Hochgerechnet setzen rund 1,25 Millionen Unternehmen in Deutschland auf die Cloud. In diesen Unternehmen induziert die Cloud-Nutzung eine zusätzliche Wertschöpfung in Höhe von schätzungsweise 68,5 Milliarden Euro im Jahr 2021. Zehntausende Unternehmen davon nutzen AWS-Technologien. Diese Unternehmen schätzen, dass sie einen Wertschöpfungszuwachs in Höhe von 11,2 Milliarden Euro realisieren, indem sie AWS-Technologien einsetzen. Das sind 0,3 Prozent der Gesamtwertschöpfung in Deutschland.

Damit einher geht eine starke Performance der Unternehmen, die AWS nutzen. Die Beschäftigungsentwicklung ist dabei ein wichtiger Performance-Indikator. Die Beschäftigung der AWS-nutzenden Unternehmen wuchs nach eigenen Angaben in den letzten zwei Jahren mit 16,9 Prozent deutlich stärker als die Beschäftigung in Unternehmen, die keine Cloud-Technologien einsetzen. Dort konnte lediglich ein Wachstum in Höhe von 3,9 Prozent realisiert werden. AWS trägt dementsprechend einen wichtigen Teil zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen bei.

Nicht nur die Umsatzseite wird durch AWS positiv beeinflusst, sondern auch die Kostenseite. 59,5 Prozent der Unternehmen geben an, dass sie Kosten einsparen, indem sie hohe Fixkosten durch eigene IT-Abteilungen in variable Kosten durch Cloud-Services transformieren können. Unternehmen, die AWS einsetzen, realisieren im Durchschnitt rund 12,8 Prozent höhere Einsparungen durch Cloud-Nutzung im Vergleich zur eigenen IT-Infrastruktur als andere Cloud-Nutzer. Diese Einsparungen können wiederum für andere Investitionen eingesetzt werden, beispielsweise zur Linderung von Fachkräftengpässen oder zur Intensivierung von Forschung und Entwicklung.

Der Return on Investment (ROI) der Nutzung von Cloud-Computing liegt gemäß der Unternehmensangaben für AWS-Nutzer bei 3,2. Im Durchschnitt aller Cloud-Nutzer beträgt der ROI 1,8. Die Nutzung der Cloud-Technologie ist also für Unternehmen im Durchschnitt generell vorteilhaft. AWS-Nutzer geben jedoch an besonders zu profitieren.

AWS dient als entscheidender Innovationstreiber

Die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen wird durch gezielte Innovationen getragen. Gerade für das intensiv in die Weltmärkte eingebundene Deutschland sind Innovationen der entscheidende Kanal, um auch zukünftig das hohe Wohlstandsniveau sichern zu können. Innovative Unternehmen sind produktiver, wachsen schneller und erzielen höhere Renditen.⁴

AWS ermöglicht Innovationstätigkeit in herausgehobenem Maße. AWS-Nutzer erzielen 36,0 Prozent ihres Umsatzes mit neuen Produkten oder Dienstleistungen. Im Durchschnitt aller Befragten liegt der Anteil bei rund 10,1 Prozent. Bei Unternehmen, die jünger als 10 Jahre sind, liegt diese Diskrepanz sogar mit 69,9 Prozent zu 15,1 Prozent höher. AWS hilft demnach insbesondere auch jüngeren Unternehmen, Innovationsimpulse zu setzen.

Knapp die Hälfte (49,8 Prozent) der AWS-Nutzer profitieren von der Hilfe bei der Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen durch AWS – bei der Gruppe der anderen Cloud-Nutzer liegt dieser Anteil bei lediglich 29,6 Prozent. Dabei sind neue Technologien besonders wichtig, um als Unternehmen weiterhin am Puls der Zeit zu bleiben. Mit AWS können Unternehmen komplexe Technologien beispielsweise in der künstlichen Intelligenz, im Machine Learning oder in der Extended Reality nutzen. Diese Technologien erhöhen wiederum den Innovationsgrad der Unternehmen und sichern den Erfolg in der digitalen Transformation. Während 43,7 Prozent der AWS-Nutzer angeben, in hohem Maße

⁴ Vgl. IW Consult GmbH (2019): Innovative Milieus auf Unternehmensebene, eine Studie für die Bertelsmann Stiftung.

neue Technologien einzusetzen, liegt dieser Anteil bei den Unternehmen, die auf andere Cloud-Anbieter setzen, bei lediglich 22,2 Prozent. Nur 17,1 Prozent der AWS-Nutzer greifen auf keine neuen Technologien zu – dieser Anteil liegt bei den anderen Nutzern bei fast der Hälfte (49,6 Prozent).

Insbesondere junge Unternehmen wählen AWS, um neue Technologien einsetzen zu können. 73,6 Prozent der vor weniger als zehn Jahren gegründeten Unternehmen entwickeln oder unterstützen über diese von AWS bereitgestellten komplexen Technologien ihre Geschäftsmodelle, nur 0,7 Prozent der jungen Unternehmen nutzen die neuen Technologien gar nicht. Bei den jungen Unternehmen, die andere Clouds einsetzen, liegt der Anteil der intensiven Nutzer neuer Technologien bei nur 27,1 Prozent, 46,3 Prozent nutzen sie gar nicht.

Die Technologieorientierung ist ein Grund dafür, dass 41,2 Prozent der Unternehmen, die AWS-Technologien einsetzen und jünger als 10 Jahre sind, gemäß eigener Einschätzung ihr Geschäftsmodell ohne AWS nicht verfolgen könnten. Damit entstehen nicht nur Innovations- und Wachstumsimpulse in der deutschen Wirtschaft, sondern auch gut 100.000 Arbeitsplätze, die sonst nicht entstanden wären.

Der Mittelstand kompensiert Nachteile im Vergleich zu Großunternehmen

Kleine und mittlere Unternehmen, die als Mittelstand das Rückgrat der deutschen Wirtschaft bilden, sind in der Regel größeren Limitationen mit Blick auf Forschung, Entwicklung und Produktivität im Vergleich zu großen Unternehmen ausgesetzt. So erzielen KMU mit bis zu 250 Beschäftigten, die 99,4 Prozent der Unternehmen in Deutschland ausmachen, eine durchschnittliche Produktivität in Höhe von rund 45.000 Euro (Bruttowertschöpfung je tätige Person). In Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten liegt die Produktivität bei rund 80.000 Euro.⁵ Die größeren Unternehmen sind gleichzeitig für 69 Milliarden Euro unternehmensinterne Ausgaben für Forschung und Entwicklung von insgesamt rund 76 Milliarden verantwortlich (91 Prozent), auf die KMU entfallen dementsprechend rund 9 Prozent.⁶

Umso wichtiger ist es für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft, dass diese Unternehmen Technologien einsetzen, die ihnen bei der Überbrückung der strukturellen Herausforderungen im Wettbewerb mit großen Unternehmen helfen. AWS spielt hier eine wichtige Rolle. 55,2 Prozent der AWS-Nutzer geben an, dass AWS durch die Stärkung der Konkurrenzfähigkeit dabei unterstützt, den Wettbewerbsvorteil großer Unternehmen zu kompensieren. Im Vergleich schätzen dies 33,8 Prozent der anderen Cloud-Nutzer so ein.

Ein Grund liegt in einer höheren Innovationsaktivität der Cloud-Nutzer, die wiederum in einer größeren Wettbewerbsfähigkeit mündet. Kleine und mittelständische Unternehmen, die Cloud-Technologien einsetzen, realisieren mit 13,8 Prozent einen größeren Anteil ihres Umsatzes mit neuen Produkten und Dienstleistungen als die Unternehmen, die keine Cloud-Technologien nutzen. Hier liegt der Anteil bei 7,5 Prozent. KMU, die AWS einsetzen, kommen auf einen Anteil in Höhe von 36,2 Prozent.

Unternehmen in ländlichen Räumen kompensieren Nachteile der Peripherie

Im Gegensatz zu anderen Ländern wie Frankreich oder Großbritannien ist Deutschland aufgrund der föderalen Struktur dezentraler strukturiert. Hieraus erwachsen viele Stärken mit Hinblick auf die Stabilität und ausgewogene Verteilung ökonomischer Kraftzentren innerhalb Deutschlands. Die „Hidden

⁵ Statistisches Bundesamt (2021)

⁶ Stifterverband der deutschen Wirtschaft (2021)

Champions“ beweisen immer wieder aufs Neue, wie erfolgreich Unternehmen in der Peripherie agieren können. Gleichwohl sehen sich viele insbesondere kleinere Unternehmen in ländlichen Räumen größeren Herausforderungen als städtische Unternehmen gegenüber. Sie sind nicht so stark in Innovationsnetzwerke eingebunden, Fachkräfteengpässe sind schwieriger zu überwinden, Infrastrukturen sind von der Betreuung über Bildung bis hin zu digitalen Netzen weniger gut ausgeprägt.

Umso wichtiger ist es für ländlich gelegene Räume, die Defizite, die aus der Distanz zu urbanen Zentren erwachsen, durch die Chancen der digitalen Transformation zu lindern. Die Ergebnisse der Unternehmensbefragung zeigen zwei interessante Befunde. Zunächst ist die Zahl der Unternehmen in ländlichen Räumen, die auf Cloud-Technologien setzen mit 32,8 Prozent deutlich kleiner als in Städten, in denen 45,7 Prozent der Unternehmen Cloud-Technologien einsetzen.

Bemerkenswert ist, dass es keine Diskrepanzen bei den Cloud-Nutzern zwischen Stadt und Land hinsichtlich ihrer Innovationsaktivitäten gibt. Beispielsweise nutzen 24,1 Prozent der städtischen Unternehmen neue, komplexe Cloud-Technologien in hohem Maße – in den ländlichen Räumen liegt der Anteil bei 25,6 Prozent. 71,1 (Stadt) bzw. 71,2 (Land) Prozent der Unternehmen geben an, dass sie die Cloud für die Stärkung der Innovationsaktivitäten einsetzen. In ländlichen Räumen sagen das sogar 88,2 Prozent der AWS-Nutzer (andere Nutzer: 69,0 Prozent). Eine positive Wirkung von Cloud-Technologien auf die Produkt- und Dienstleistungsentwicklung geben sogar 39,6 Prozent der Unternehmen in ländlichen Räumen an, während dieser Anteil in urbanen Räumen bei 33,0 Prozent liegt. Die Cloud – und damit auch AWS – ermöglicht also eine gewisse Kompensation von Schwächen der Peripherie.

Die Industrie sichert mit AWS die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit

Das Geschäftsmodell Deutschland setzt auf Industrie. 20,2 Prozent der Bruttowertschöpfung Deutschlands wird hier erarbeitet. In Frankreich und Großbritannien liegt der Anteil bei nur noch rund 10,4 bzw. 9,7 Prozent.⁷ Industrieunternehmen erzielen eine hohe Produktivität, können dementsprechend hohe Löhne zahlen und tragen mit Ausgaben von rund 64 Milliarden Euro rund 85 Prozent der Forschung und Entwicklung Deutschlands.⁸

42,8 Prozent der Industrieunternehmen geben an, dass sich die Cloud-Nutzung (eher) positiv auf ihre Produkt- und Dienstleistungsentwicklung auswirkt (AWS-Nutzer: 59,3 Prozent; andere Nutzer: 40,6 Prozent). Mehr als ein Viertel (29,1 Prozent) der Industrieunternehmen sieht einen Zusammenhang zwischen der Cloud-Nutzung und dem Erfolg ihres Geschäftsmodells.

Ein Drittel (33,0 Prozent) der Industrieunternehmen sieht ihre Resilienz – also die Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen externen Ereignissen – durch die Cloud-Nutzung gestärkt. AWS-Nutzer in der Industrie stimmen zu fast drei Viertel (73,5 Prozent) zu. Dies ist in der aktuellen Phase, in der mit der digitalen Transformation, der Dekarbonisierung, dem demografischen Wandel und der De-Globalisierung vier Disruptionen gleichzeitig insbesondere auf die Industrie wirken und sie damit vor große Herausforderungen stellen, von besonderer Bedeutung.⁹

⁷ OECD (2022)

⁸ Stifterverband der deutschen Wirtschaft (2021)

⁹ S. auch Institut der deutschen Wirtschaft (2021)

AWS stärkt die Resilienz der Unternehmen

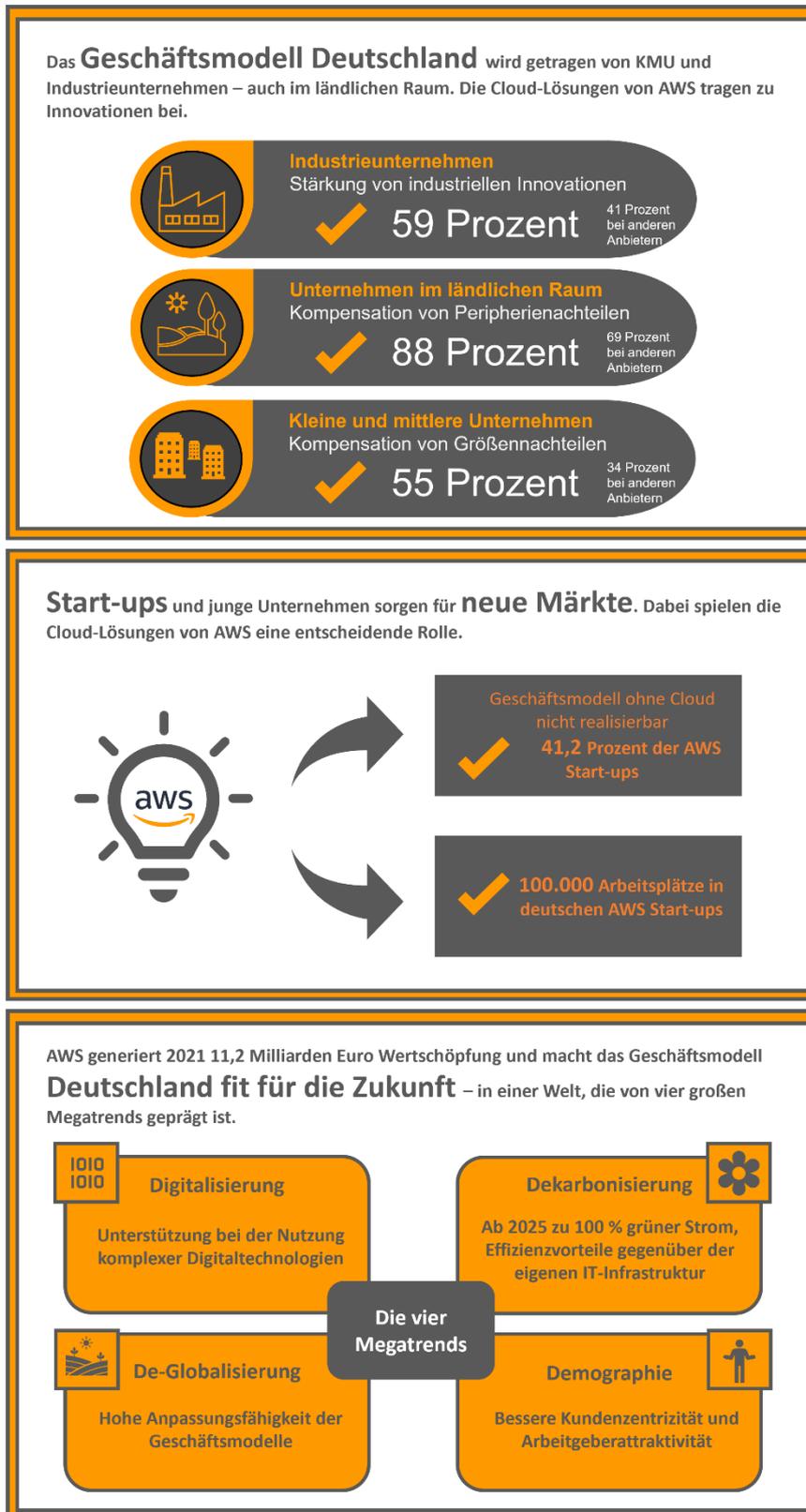
Knapp zwei Drittel der AWS-Nutzer gibt an, die betriebliche Widerstandsfähigkeit durch die Nutzung von Cloud-Technologien erhöhen zu können (64,9 Prozent). Unter Cloud-Nutzern im Allgemeinen liegt dieser Anteil mit nur 40,6 Prozent statistisch signifikant darunter.

Ökonometrische Berechnungen zeigen, dass die Nutzung von AWS mit einer Erhöhung der Resilienz um rund acht Prozentpunkte einhergeht. Für die restlichen Unternehmen kann dagegen kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Resilienz und Cloud-Nutzung festgestellt werden.

AWS-Nutzer im Speziellen profitieren von einer durch AWS möglich gemachten Produktdiversifikation, die zu einer Überkompensation des Corona-bedingten Umsatzrückgangs im Jahr 2021 beitrug. Gerade in der beschleunigten Welt von heute, in der immer schneller eine immer größer werdende Komplexität beherrscht werden muss, sind Resilienz-steigernde Technologien von entscheidender Bedeutung zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit.

Abbildung 1-1: Kernergebnisse der Studie

Highlights auf einen Blick



Quelle: eigene Darstellung

Die digitale Transformation und Dekarbonisierung sind zwei der Megatrends, die heute und in Zukunft eine Schlüsselrolle in Deutschland und der Welt spielen. Vor diesem Hintergrund sind Fragen zum Thema Nachhaltigkeit und Cybersicherheit von hoher Bedeutung und ob diese beiden Themen in unterschiedlicher Art und Weise von Cloud- und Nicht-Cloud-Nutzern gestaltet werden.

Die Nachhaltigkeitsziele werden leichter erreicht mit AWS

Nachhaltigkeitsziele werden immer bedeutender für die deutsche Wirtschaft. Nachdem die EU das ambitionierte Ziel ausgegeben hat, bis 2050 klimaneutral sein zu wollen, hat Deutschland im Frühjahr 2022 das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 ausgegeben. Ein wesentlicher Aspekt zur Realisierung dieses Ziel ist die Nutzung grünen Stroms. Hier sind die Cloud-Anbieter schon deutlich weiter als andere Unternehmen in Deutschland. AWS plant, den Strombedarf bis 2025 vollständig auf Erneuerbare Energien umzustellen und hat sich verpflichtet, das Ziel von Amazon zu erreichen, bis zum Jahr 2040 kohlenstofffrei zu werden.

AWS-Nutzer haben höhere sozial-ökologische Standards: 78,6 Prozent geben an, sich einer sozial-ökologischen Unternehmensführung voll und ganz oder eher verpflichtet zu fühlen. Im gesamten Sample liegt dieser Anteil nur gut 58,4 Prozent signifikant darunter.

AWS unterstützt seine Kunden maßgeblich bei der Reduzierung ihrer CO₂-Emissionen. Vor allem junge Unternehmen fühlen sich durch nicht notwendige Hardwareanschaffungen und reduzierte Energiebedarfe begünstigt.

Die Datensicherheit steigt mit AWS

Mit der digitalen Transformation rückt auch Cybersicherheit in den Mittelpunkt unternehmerischer Anstrengungen. Schadsoftware hat im Zeitraum 2020/2021 einen Schaden von gut 220 Milliarden Euro in deutschen Unternehmen verursacht, 31 Prozent der befragten Unternehmen waren betroffen.¹⁰ In diesem Zusammenhang berichteten 88 Prozent, Cyberangriffen (v. a. Ransom-Software, DDoS-Angriffe, Hacking, aber auch Sabotage von IT-Systemen) ausgesetzt gewesen zu sein.

AWS sorgt für umfassende Sicherheit der Daten als zentrale Ressource der modernen Wirtschaft und trägt somit dazu bei, dass sich deutsche Unternehmen international als „Safe Harbor“ für sensitive Datenprodukte positionieren können. Den von AWS angebotenen Cloud-Maßnahmen zur Erhöhung der Datensicherheit vertrauen die in der vorliegenden Studie befragten Unternehmen am meisten.

In a nutshell

Die Befragungsergebnisse zeigen, wie sehr die Cloud im Allgemeinen und AWS im Speziellen der deutschen Wirtschaft dabei helfen, die vier gleichzeitigen Disruptionen der digitalen Transformation, der Dekarbonisierung, des demografischen Wandels und der De-Globalisierung proaktiv zu gestalten.

Aktuell hinkt die deutsche Wirtschaft als Ganzes dem digitalen Fortschritt noch hinterher.¹¹ Die Cloud-Technologien können deshalb als Booster für deutsche Unternehmen genutzt werden, damit sie den

¹⁰ Vgl. Bitkom (2021)

¹¹ Vgl. European Center for Digital Competitiveness (2022): Digitalreport 2022

Anschluss nicht verlieren und auch in Zukunft erfolgreich auf den internationalen Märkten agieren können.

Start-ups wie Zalando, HelloFresh oder N26 zeigen, dass mit dem Einsatz von Cloud-Technologien Märkte in rasendem Tempo und Bilanzsummen in Milliardenhöhe erschlossen werden können. Zalando und HelloFresh sind mittlerweile große börsennotierten Unternehmen. Mehr als die Hälfte der 26 aktuellen deutschen sogenannten Unicorns, also Start-ups mit einer Marktkapitalisierung von mehr als 1 Milliarde Euro vor dem Börsengang oder Exit, verwenden AWS. Alle diese Start-ups haben einen B2C-Fokus. Das deutsche B2B-Erfolgsmodell steht dagegen noch relativ im Anfang bei der Cloud-Nutzung. Durch die Kombination aus Ingenieurwissen und digitaler Expertise kann entlang des aktuellen Geschäftsmodells Deutschlands auch in Zukunft ein hohes Wohlstandsniveau kreiert werden.

Abbildung 1-2: Weitere Kernergebnisse der Studie

Highlights auf einen Blick



Quelle: eigene Darstellung

2 Grundlagen der Studie

Mit der Cloud-Technologie wird Rechenleistung ein Service. Unternehmen nehmen IT-Dienstleistungen in Anspruch, anstatt eigene Rechenkapazitäten aufzubauen oder um diese zu ergänzen. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) definiert Cloud-Computing als „das dynamisch an den Bedarf angepasste Anbieten, Nutzen und Abrechnen von IT-Dienstleistungen über ein Netz. Angebot und Nutzung dieser Dienstleistungen erfolgen dabei ausschließlich über definierte technische Schnittstellen und Protokolle. Die Spannweite der im Rahmen von Cloud-Computing angebotenen Dienstleistungen umfasst das komplette Spektrum der Informationstechnik und beinhaltet unter anderem Infrastruktur (z. B. Rechenleistung, Speicherplatz), Plattformen und Software.“¹²

Man unterscheidet in der Regel Public Cloud und Private Cloud. Bei einer Public Cloud betreibt ein Anbieter die gesamte Infrastruktur, um Services zum Beispiel für Unternehmen oder Privatpersonen bereitzustellen. Der Kunde oder Nutzer muss sich nicht um Wartung oder Upgrades kümmern. Dafür zahlt der Kunde in der Regel einen Preis. Bei einer Private Cloud wird die Infrastruktur nur für ein Unternehmen bereitgestellt. Eine Private Cloud kann auch im eigenen Rechenzentrum betrieben werden. Die Mehrwerte fallen in der Praxis oft geringer aus als bei einer Public Cloud, da Betreiber häufig weniger Ressourcen zur Verfügung hat und die Skalierungsvorteile geringer ausfallen. Daneben existieren auch Hybridmodelle. Diese Studie untersucht explizit die Effekte der Nutzung von Public Clouds.

Man unterscheidet drei Servicearten des Cloud-Computing:¹³

- ▶ IaaS: Infrastructure as a Service
 - Der Provider stellt dem Kunden IT-Ressourcen zur Verfügung. Das kann Rechenleistung oder Datenspeicher sein. Der Kunde kann diese etwa nutzen, um ein selbstgewähltes Betriebssystem darauf laufen zu lassen.
- ▶ PaaS: Platform as a Service
 - Der Provider stellt neben der IT-Infrastruktur eine Plattform mit Schnittstellen zu Nutzung an. Der Kunde kann Betriebssystem und Hardware nicht verwalten. Oft entwickelt der Kunde bei diesem Service eigene proprietäre Anwendungen oder lässt diese über PaaS laufen.
- ▶ SaaS: Software as a Service
 - Der Provider bietet dem Kunden verschiedenste Anwendungen, die „ready-to-use“ sind an. Die komplette Kontrolle über das System liegt beim Provider. Der Kunde nutzt lediglich die bereitgestellten Anwendungen.

Die Nutzung der Cloud-Technologie bietet zentrale Vorteile für Unternehmen:

- ▶ Nahezu unbegrenzte Kapazitäten ermöglichen es auch riesige Datenmengen zu verarbeiten. Das bietet Möglichkeiten neue Technologien wie Machine Learning einzusetzen, die vorher aufgrund begrenzter Kapazitäten nicht oder nur schwer nutzbar waren.
- ▶ Skalierbarkeit ermöglicht es Kapazitäten bei Bedarf herauf- oder herunterzufahren, ohne sonstige große Anpassungen vorzunehmen. Das erhöht die Flexibilität deutlich. Damit können

¹² Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2022):

¹³ Vgl. ebenda

Spitzenauslastungen, die z. B. saisonal oder aufgrund des schnellen Erfolgs eines Produkts auftreten, abgefangen werden.

- ▶ Weiterhin sind auch experimentelle Ansätze, die Rechenpower benötigen, einfach durchzuführen. Das erhöht die Innovationspotenziale.
- ▶ Die IT-Kosten können durch den Wegfall oder die Reduzierung von Hardwareanschaffungen reduziert werden. Insgesamt kann der Umsatz steigen und die Kosten sinken.
- ▶ Die Resilienz von Unternehmen wird durch eine bessere Kostenkontrolle und verbesserte Reaktionsmöglichkeiten auf verändertes Marktgeschehen gestärkt.
- ▶ Die Cloud liefert einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit, da die Energiebilanz im Vergleich zur herkömmlichen IT-Infrastruktur besser ausfällt. Das gilt insbesondere dann, wenn der Cloud-Anbieter auf erneuerbare Energien setzt.
- ▶ Die Cloud trägt dazu bei die Datensicherheit zu erhöhen und die Privatsphäre zu schützen, da sie automatische Backups und Sicherheitsupdates bietet.

Vor diesem Hintergrund beleuchtet die vorliegende Studie die Effekte von Cloud-Computing in Deutschland. Dabei werden die Effekte, die AWS auslöst, isoliert betrachtet. So kann die allgemeine Bedeutung der Cloud für die deutsche Wirtschaft analysiert und mit der AWS-spezifischen Bedeutung verglichen werden.

Deshalb werden in der vorliegenden Studie drei Gruppen gebildet:

- ▶ AWS-nutzenden Unternehmen,
- ▶ Unternehmen, die andere Cloud-Dienste verwenden und
- ▶ Unternehmen, die keine Cloud-Dienste nutzen.

AWS-nutzende Unternehmen werden in der Studie als „AWS-Nutzer“, Nutzer anderer Cloud-Dienste als „andere Nutzer“ und Unternehmen, die keine Cloud nutzen als „Nicht-Nutzer“ bezeichnet. Die Ableitungen der Studie basieren auf einem breiten methodischen Fundament aus telefonischer Unternehmensbefragung, Fallstudien und der Verwendung von Sekundärdaten beziehungsweise -literatur.

- ▶ Telefonische Unternehmensbefragung: Im Rahmen einer telefonischen Unternehmensbefragung wurden 1.504 Unternehmen bezüglich ihrer Nutzung und der Auswirkung der Cloud-Technologie auf verschiedene Facetten des unternehmerischen Handelns befragt. Die Unternehmensbefragung dient als Hauptinformationsquelle der Studie.
- ▶ Fallstudien: Ergänzend zu der umfangreichen telefonischen Befragung wurden parallel Fallstudieninterviews mit ausgewählten Unternehmensvertreterinnen und -vertretern durchgeführt, die in der jüngeren Vergangenheit umfangreiche Erfahrung mit der Nutzung von AWS-Cloud-diensten gesammelt haben. Die Fallstudien dienen dem besseren Verständnis der Nutzungserfahrung von AWS-nutzenden Unternehmen sowie der exemplarischen Anreicherung der zahlenbasierten Analysen sowie der exemplarischen Anreicherung der zahlenbasierten Analysen.
- ▶ Sekundärdaten: Zur Einordnung der Befragungsdaten in den volkswirtschaftlichen Kontext wird auf eine Vielzahl öffentlicher und nicht-öffentlicher Informationsquellen zurückgegriffen. Zu den öffentlichen Datenquellen zählt beispielsweise das Unternehmensregister oder Veröffentlichungen von Eurostat. Zu den nicht-öffentlichen Informationsquellen zählt zum Beispiel die Unternehmensdatenbank beDirect der Creditreform AG. Diese Datenbank stellt eine Vollerhebung der deutschen Unternehmenslandschaft dar und erlaubt Einordnungen, die allein auf Basis des Unternehmensregisters nicht möglich wären.

Die Studie ist folgendermaßen aufgebaut:

- ▶ Kapitel 3 untersucht die Verbreitung von Cloud-Computing in Deutschland, die in den vergangenen Jahren stark gewachsen ist, sowie Eigenschaften von Cloud-Nutzern.
- ▶ Kapitel 4 blickt vertiefend auf die Auswirkung von Cloud auf unternehmerische Kennzahlen wie Mitarbeiter- und Umsatzwachstum sowie Einsparung durch und Investitionsrenditen von Cloud-Computing. Dabei wird der positive Effekt der Cloud auf die deutsche Wertschöpfung evident.
- ▶ Kapitel 5 analysiert den Einfluss der Cloud-Nutzung auf die Innovationen der deutschen Unternehmen. Dabei wird unter anderem verglichen, wie innovativ Cloud-Nutzer und Nicht-Nutzer sind. Im Weiteren wird untersucht wie verbreitet die Nutzung von neuen Technologien wie Machine Learning unter Cloud-Nutzern ist und wie die Cloud-Anbieter jungen Unternehmen als innovative Speerspitze helfen erfolgreich zu sein.
- ▶ Kapitel 6 beschäftigt sich mit dem Themenkomplex Resilienz, definiert als unternehmerische Widerstandsfähigkeit gegen negative externe Ereignisse. Dazu werden ökonomische Berechnungen durchgeführt, um zu ermitteln, wie sich Cloud-Nutzung und Cloud-Anbieter auf die Resilienz auswirken.
- ▶ Kapitel 7 adressiert den Zusammenhang zwischen Cloud und Nachhaltigkeit. Höhere Datenintensitäten führen zu stark wachsendem Stromverbrauch in IT-Infrastruktur und Rechenzentren sowie höherem CO₂-Ausstoß. Befragungsdaten zeigen, dass Cloud-nutzende Unternehmen von dem Spezialisierungsvorteil der Cloud-Anbieter profitieren möchten. Cloud-Anbieter wie AWS gehen voran und setzen zu immer größeren Teilen auf grünen Strom, was dazu führt, dass die Vorteile der Digitalisierung genutzt werden können, ohne Nachteile bei Nachhaltigkeitsbestrebungen hinnehmen zu müssen
- ▶ Kapitel 8 nimmt schlussendlich den Themenkomplex Data Safety, Data Security und Data Privacy in den Fokus und geht auf die Bedürfnisse wichtiger deutscher Branchen, wie dem Fahrzeugbau, ein.

Die Studie würdigt die Besonderheiten der deutschen Wirtschaft, indem die Industrie (Industrieprägung Deutschlands), die Peripherie (Deutschlands Stärken in ländlichen Räumen) und die kleinen und mittelständischen Unternehmen (mehr als 99 Prozent des Unternehmensbestands in Deutschland) immer wieder gesondert analysiert werden.

Die Bruttowertschöpfung Deutschlands belief sich 2021 auf rund 3,2 Billionen Euro.¹⁴ Davon entfallen 652 Milliarden Euro auf die Industrie (Verarbeitendes Gewerbe). Das entspricht 20,2 Prozent. Damit ist Deutschland im europäischen, aber auch internationalen Vergleich ein Industrieland. Nichtsdestoweniger gibt es auch in Deutschland seit Jahren sektorale Verschiebungen. Die Tertiarisierung führt dazu, dass die Dienstleistungsbranchen an Bedeutung gewinnen. Von 2016 bis 2021 sank der Industrieanteil von 22,9 auf 20,2 Prozent, während die Dienstleistungsbranchen ihren Anteil von 68,6 auf 69,7 Prozent erhöhten.¹⁵ Die Bedeutung der Industrie für Deutschland ist jedoch nicht rein isoliert zu betrachten, da die Verflechtungen zu den industrienahen Dienstleistern wie der Logistik, Agenturen oder Sicherheitsdienste groß sind. Deutschland hat also einen Industrie-Dienstleistungs-Verbund. Der Anteil der Verbundwertschöpfung, der von der Nachfrage der Industrie abhängt, wird auf 8,8 bis 11,5 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung geschätzt.¹⁶ Es ist davon auszugehen, dass die Digitalisierung den Bedarf der Industrie an spezialisierten Dienstleistungen weiter erhöht. Die Industrie

¹⁴ Destatis (2022)

¹⁵ Vgl. ebenda

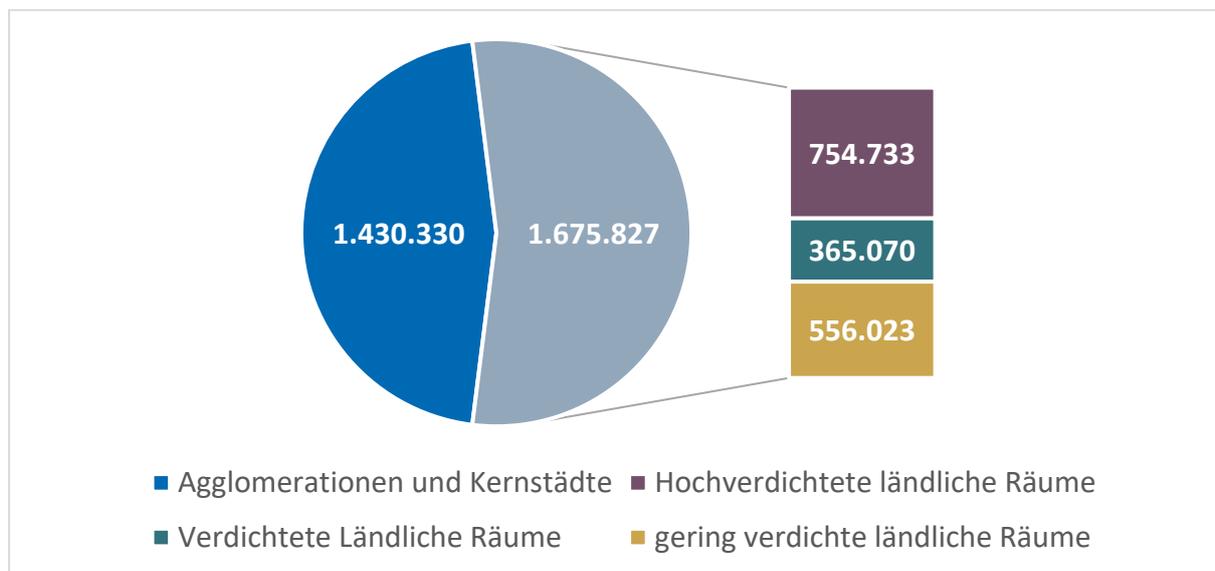
¹⁶ IW Consult GmbH (2021)

wird aufgrund ihrer Einbindung in internationale Wertschöpfungsketten und der damit einhergehenden übergeordneten Bedeutung für den Wirtschaftsstandort Deutschland eine wesentliche Rolle spielen. Dazu müssen jedoch die Herausforderungen der Digitalisierung und Dekarbonisierung gemeistert werden. Die Cloud-Technologie kann ihren Beitrag dazu leisten.

Deutschland hat dezentrale Stärken. Viele Weltmarktführer sitzen traditionell in ländlichen Räumen. Deutschland ist weltweit führend bei „Hidden Champions“, was die Anzahl angeht. „Hidden Champions“ sind im allgemeinen Unternehmen, die in ihrer Branche Marktführer aber der Öffentlichkeit relativ unbekannt sind. Die Unternehmen können je nach Größe des Marktes selbst unterschiedlich groß sein. Etwa die Hälfte aller „Hidden Champions“ weltweit kommen aus Deutschland.¹⁷ Gründe dafür sind institutionelle Natur, die die Verfügbarkeit qualifizierter Mitarbeiter begünstigen. So begünstigt das deutsche duale Ausbildungssystem die Entstehung von „Hidden Champions“.¹⁸ „Hidden Champions“ sitzen in Deutschland besonders oft im ländlichen Raum und haben dort regional eine besondere wirtschaftliche Bedeutung.¹⁹ Daraus folgt auch die ländlichen Räume Deutschlands bezüglich der Cloud-Nutzung zu analysieren. Die ländlichen Räume tragen erheblich zur Wertschöpfung Deutschlands bei (Abbildung 2-1). Dort werden rund knapp 1,7 Billionen Euro erwirtschaftet, was 54 Prozent der Gesamtwertschöpfung entspricht. Selbst die vergleichsweise dünn besiedelten gering verdichteten ländlichen Räume tragen fast 0,6 Billionen Euro bei.

Abbildung 2-1: Bruttowertschöpfung nach Regionstypen

Bruttowertschöpfung in Milliarden Euro (2019) nach IW-Regionstypen (basierend auf Einwohnerzahl und -dichte)



Quelle: eigene Darstellung und Berechnung auf Basis der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder (VGdL)

Die ländlichen Räume haben insbesondere für die Industrie eine sehr hohe Bedeutung. Während die ländlichen Räume für 54,0 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung stehen, wird in ihnen sogar fast zwei Drittel (63,4 Prozent) der industriellen Wertschöpfung erarbeitet (Abbildung 2-2). Das

¹⁷ Vgl. Lehman et al. (2019)

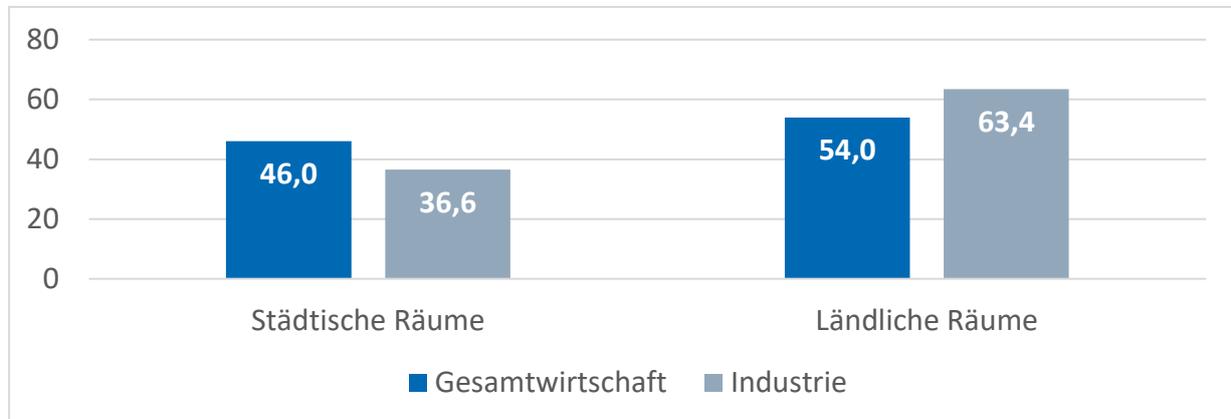
¹⁸ Vgl. ebenda

¹⁹ Vgl. Lang/Vonnahme (2020)

liegt auch darin begründet, dass „Hidden Champions“ zu großen Teilen in industriellen Branchen vertreten sind.²⁰

Abbildung 2-2: Bruttowertschöpfung in Stadt und Land

Anteil an der Bruttowertschöpfung (Gesamtwirtschaft und Industrie) in Prozent, 2019

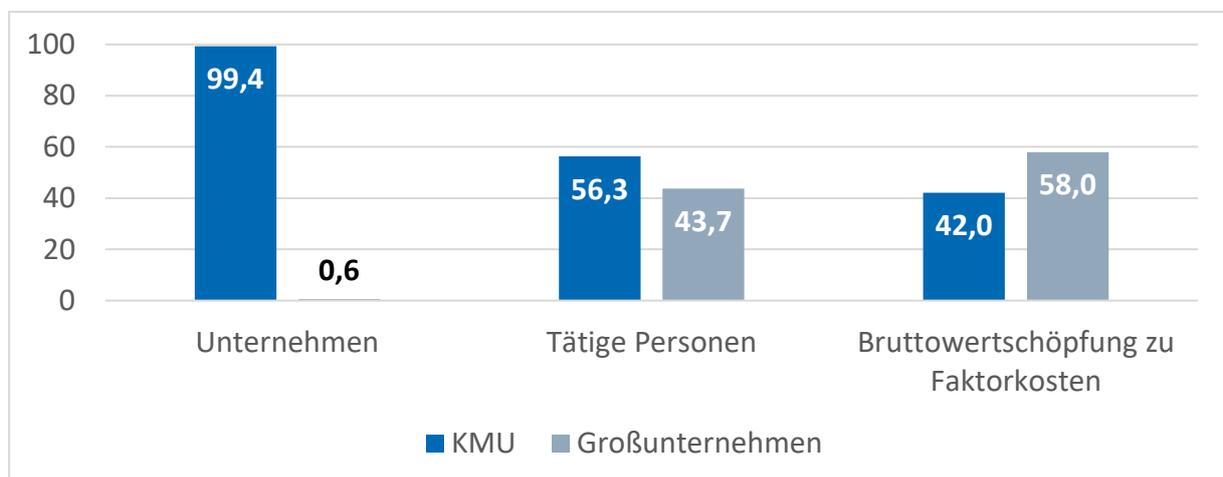


Quelle: eigene Darstellung und Berechnung auf Basis der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder (VGdL)

99,4 Prozent der Unternehmen haben weniger als 250 Beschäftigte. Neben der Industrieprägung und der Bedeutung der ländlichen Räume ist also die KMU-Prägung der deutschen Wirtschaft die dritte Besonderheit (Abbildung 2-3). Diese beschäftigten 56,3 Prozent der Beschäftigten und erwirtschafteten 42,0 Prozent der Bruttowertschöpfung.

Abbildung 2-3: Bedeutung von KMU für Deutschland

Anteil von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) an der Gesamtwirtschaft* in Prozent, 2019



*Wirtschaftsabschnitte B bis N (außer K), S95 der nationalen Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008). Die Zahlen basieren auf den jährlichen Unternehmensstrukturstatistiken.

Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Destatis (Tabelle: 48121-0001)

²⁰ ZEW (2015)

3 Die Cloud wächst

Kernergebnisse des Kapitels

- ▶ Der Anteil Cloud-nutzender Unternehmen in der europäischen Union nimmt seit 2014 stetig zu. In Deutschland hat er sich von 11 Prozent im Jahr 2014 auf 42 Prozent am aktuellen Rand fast vervierfacht.
- ▶ Während Deutschland lange Zeit hinter dem europäischen Durchschnitt lag, konnte das Land in der Mitte der zweiten Dekade aufholen und kennzeichnet sich aktuell durch einen leicht überdurchschnittlichen Cloud-Anteil auf Unternehmensebene.
- ▶ Cloud-nutzende Unternehmen sind jünger, größer und überproportional häufig im Dienstleistungsbereich aktiv.
- ▶ AWS-nutzende Unternehmen sind „early adopter“: Diese Unternehmen nutzen Cloud-Dienstleistungen intensiver und länger als andere Cloud-Nutzer.
- ▶ Die Unternehmen in Deutschland nutzen Cloud heute vorrangig als Dienstleistung im Bereich Software und Plattform, digitale Infrastruktur spielt dagegen noch kaum eine Rolle.
- ▶ AWS-Nutzer heben sich hier erkennbar ab: Diese Unternehmen greifen signifikant häufiger auf virtuellen Speicher (90,2 Prozent) und virtuelle Server mit verbrauchsabhängigen Kosten zurück (62,6 Prozent) als Unternehmen, die andere Cloud-Dienste nutzen (76,1 Prozent virtueller Speicher; 25,2 Prozent virtuelle Server).
- ▶ Dies bietet ihnen neben dem einfachen Zugriff auf moderne Technologien ein hohes Maß an Elastizität, da Ressourcen bedarfsabhängig skaliert werden können.
- ▶ AWS bietet vor allem jungen Unternehmen die Grundlage des Geschäftsmodells: 41,2 Prozent der jungen AWS-nutzenden Unternehmen geben an, ohne die Cloud-Technologie wäre das eigene Geschäftsmodell nicht praktikabel. Diese Unternehmen schaffen in Deutschland über 100.000 Arbeitsplätze.
- ▶ Unternehmen, die heute noch keine Cloud nutzen, planen dies zu großen Teilen (gut 85,4 Prozent) auch in den kommenden zwei Jahren nicht. Mit sicherheits- und datenschutzrechtlichen Bedenken werden von diesen Unternehmen gerade jene Aspekte als Hemmnis genannt, die Cloud-nutzende Unternehmen als Gründe für die Cloud angeben.

4 von 10 deutsche Unternehmen nutzen Cloud, große Unternehmen deutlich öfter

Cloud-Computing gewinnt in der Unternehmenswelt immer mehr an Bedeutung. Weltweit steigen die Umsätze mit Cloud-Computing von 2010 bis 2023 um das 14fache auf rund 600 Milliarden Dollar.²¹ Die zukünftigen Wachstumsprognosen liegen bei über 20 Prozent pro Jahr.²² Eurostat schätzt, dass im Jahr 2014 nur rund 11 Prozent der Unternehmen auf Cloud-Dienste zurückgriffen haben, sich der Anteil bis 2021 allerdings fast vervierfacht hat und bei 42 Prozent liegt. Auffällig ist, dass Unternehmen in Deutschland 2014 noch deutlich seltener Cloud-Computing nutzten als im europäischen Durchschnitt (EU-27). Im Jahr 2021 lag der Anteil jedoch erstmals leicht über dem Durchschnitt der Europäischen Union. Im Vergleich mit den europäischen Spitzenländer wie Schweden und Finnland liegt Deutschland

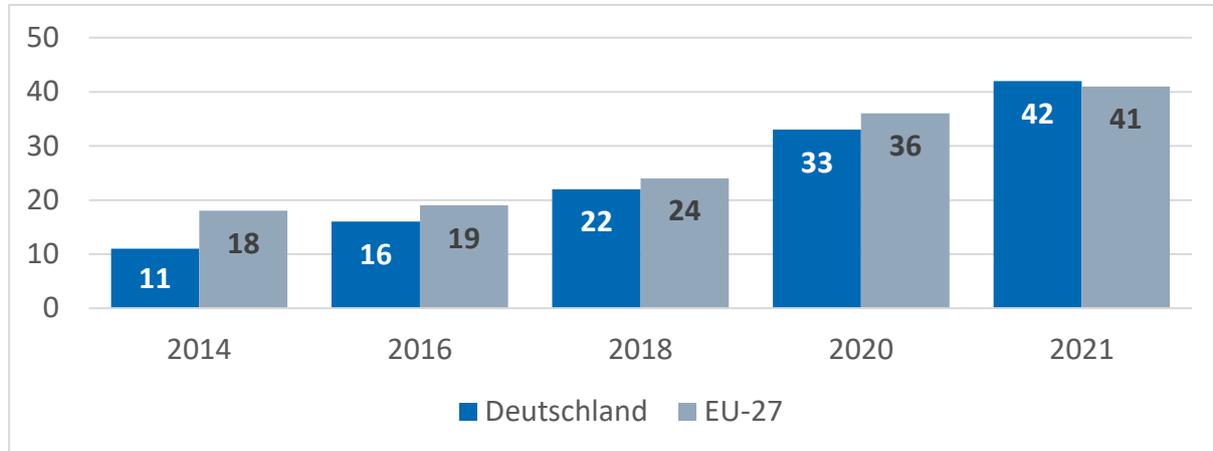
²¹ <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-04-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-500-billion-in-2022>, Stand 21.6.2022

²² <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/cloud-migration-marktanalyse-und-prognose.html>, Stand 21.6.2022

allerdings noch deutlich abgeschlagen, denn dort nutzen heute bereits drei von vier Unternehmen Cloud-Technologie.

Abbildung 3-1: Entwicklung des Nutzungsgrads von Cloud-Computing

Anteil an allen Unternehmen ab 10 Mitarbeitern in Prozent (ohne Finanzsektor)



Für 2015, 2017 und 2019 liegen keine Daten vor.

Quelle: Eurostat (2022)

Eine der Kernfragen der Unternehmensbefragung unter den über 1.500 deutschen Unternehmen lautete, ob sie im Jahr 2021 Cloud-Technologie nutzten. Unter allen befragten gaben 37,5 Prozent der Unternehmen an, dies zu tun. Beim Vergleich mit den Angaben von Eurostat für Deutschland (42 Prozent) ist zu beachten, dass in der Schätzung von Eurostat nur Unternehmen enthalten sind, die mindestens 10 Mitarbeiter aufweisen. In der analysierten Unternehmensbefragung wurden dagegen auch Unternehmen mit weniger als 10 Mitarbeitenden befragt, denn die Grundgesamtheit der deutschen Wirtschaft setzt sich zum größten Teil (79 Prozent) aus Unternehmen mit weniger als 10 Beschäftigten zusammen²³.

Um ein repräsentatives Bild der Cloud-Nutzung in Deutschland zu zeichnen, ist es daher entscheidend, auch diese Unternehmen zu befragen. Beachtet man, dass die Wahrscheinlichkeit der Cloud-Nutzung umso höher ist, je größer ein Unternehmen ist, ist es erwartungsgemäß, dass der beobachtete Cloud-Anteil in der Befragung unterhalb des geschätzten Anteils von Eurostat liegt. Abbildung 3-2 stellt den Anteil der Cloud-nutzenden Unternehmen nach Mitarbeitergrößenklassen dar.

Zwei Punkte fallen auf: Je größer ein Unternehmen ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass es Cloud nutzt. Während die Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern nur zu 36,6 Prozent Cloud nutzen, liegt der Anteil für Unternehmen mit 50 bis 249 Mitarbeitern bei 52,6 Prozent und bei Unternehmen mit mindestens 250 Mitarbeitern bei 71,4 Prozent.

Der Durchschnitt (37,5 Prozent) liegt ähnlich zu dem Wert der kleinsten Mitarbeitergrößenklasse (36,6 Prozent). Dies ist auf den bereits erwähnten Aspekt der Größenklassenzusammensetzung der deutschen Unternehmen zurückzuführen: Über 95 Prozent der deutschen Unternehmen haben

²³ Diese Daten beziehen sich auf die Angaben des statistischen Unternehmensregisters und inkludieren keine Unternehmen ohne Mitarbeiter.

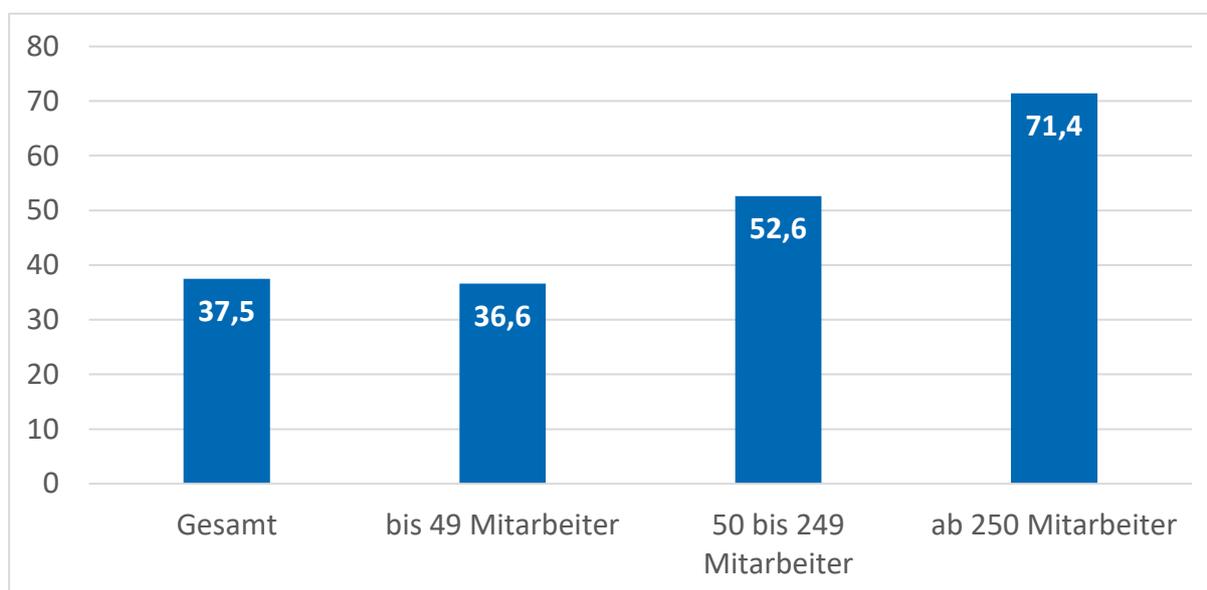
weniger als 50 Beschäftigte. Da die Umfrageergebnisse repräsentativ für alle deutschen Unternehmen sind, setzt sich der Gesamtwert zu über 95 Prozent aus dem Wert der kleinsten Größenklasse zusammen und ist entsprechend ähnlich zu ihm.

Weitere Studien errechnen auf Basis von Unternehmensbefragungen höhere Nutzungsgrade. So weist der Cloud-Monitor 2022 von Bitkom Research bereits einen Nutzungsgrad von 84 Prozent für 2022 aus.²⁴ Die Studie befragt jedoch ausschließlich Unternehmen mit mindestens 20 Beschäftigten in Deutschland und inkludiert die Nutzung von Private Cloud, die rund zwei Drittel der Unternehmen nutzen. Der Nutzungsgrad von Public Cloud wird auf 47 Prozent im Jahr 2022 und 46 Prozent in 2021 beziffert und liegt aufgrund des Ausschlusses von Unternehmen unter 20 Mitarbeitern erwartungsgemäß höher als in dieser Studie (37,5 Prozent bei Befragung aller Unternehmensgrößen) und bei den Angaben von Eurostat (42 Prozent bei mindestens 10 Beschäftigten).

Abbildung 3-2: Nutzungsgrad von Cloud-Computing nach Unternehmensgröße

Frage: Haben Sie im Jahr 2021 Public-Cloud-Technologien genutzt?

Anteil der Antworten mit „Ja“ in Prozent nach Unternehmensgrößenklasse



N=1.501

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Dienstleister und junge Unternehmen mit höherem Cloud-Anteil

Blickt man auf die deutschen Industrie- und Dienstleistungsbranchen wird evident, dass Dienstleistungsunternehmen wie Unternehmen der Internet- und Kommunikationstechnologie bereits besonders hohe Cloud-Nutzungsanteile aufweisen (65,1 Prozent). Ebenfalls überdurchschnittlich hohe Verbreitung, jedoch mit deutlichem Abstand, hat die Cloud bei den Unternehmensnahen Dienstleistern (48,4 Prozent), Medien und Unterhaltung (44,6 Prozent) sowie Banken und Versicherungen (40,3

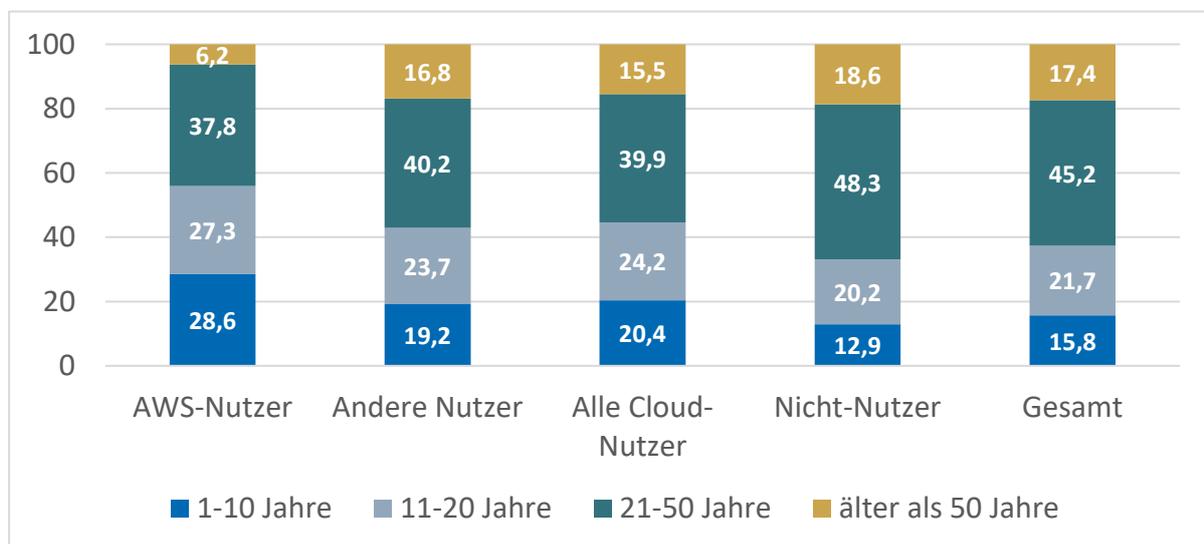
²⁴ Bitkom Research (2022)

Prozent). Geringere Anteile Cloud-nutzender Unternehmen finden sich zum Beispiel im Groß- und Einzelhandel (36,0 Prozent), im Fahrzeugbau (31,8 Prozent) und im Verarbeitenden Gewerbe (28,8 Prozent).

Mit Blick auf das Alter der Unternehmen fällt auf, dass jüngere Unternehmen häufiger zur Gruppe der Cloud-Nutzer gehören: Während unter den Unternehmen, die angegeben haben, im Jahr 2021 keine Cloud-Technologie zu nutzen nur 12,9 Prozent jünger als 10 Jahre sind, beträgt der respektive Anteil unter den Cloud-nutzenden Unternehmen 20,4 Prozent. Noch jünger sind die Unternehmen, die die Cloud-Dienstleistungen von Amazon Web Services (AWS) nutzen: Hier sind fast 28,6 Prozent der Unternehmen innerhalb der letzten 10 Jahre gegründet worden. Anders formuliert: Unternehmen, die keine Cloud nutzen sind im Durchschnitt vor gut 35 Jahren gegründet worden, Cloud-nutzende Unternehmen vor gut 31 Jahren und AWS-nutzende Unternehmen gut 21 Jahren.

Abbildung 3-3: AWS-Nutzer sind durchschnittlich jünger

Unternehmensalter der Befragungsteilnehmer nach Cloud-Nutzungsart



N=1.423

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

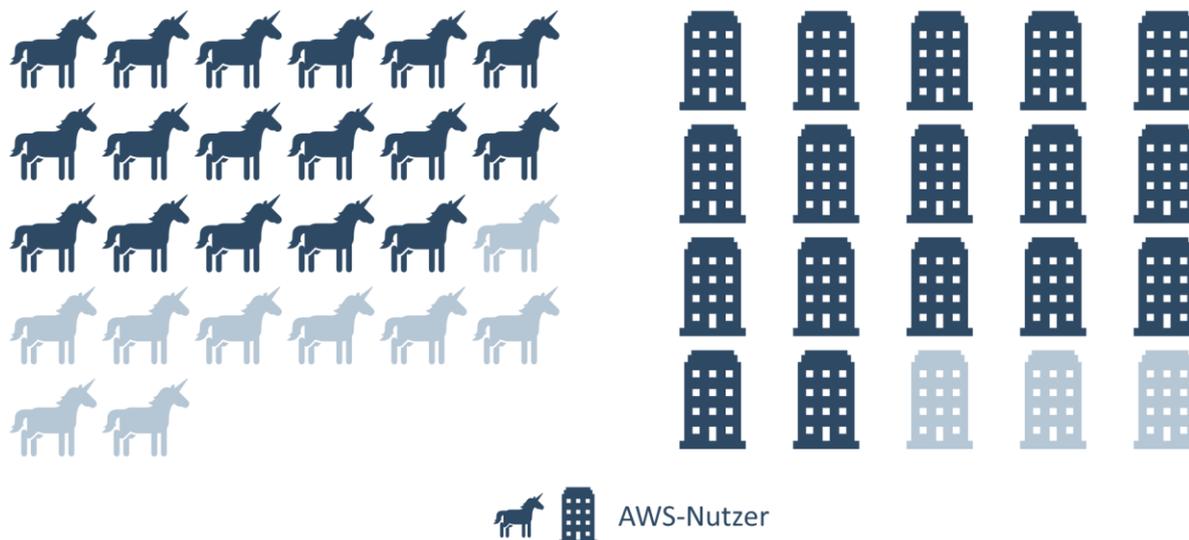
Zu dem Befund, dass AWS-nutzende Unternehmen erkennbar jünger als andere Unternehmen sind, passt, dass mehr als die Hälfte der 26 deutschen Unicorns angeben, auf die Dienste von AWS zurückzugreifen. Hierzu zählen zum Beispiel die Investitionsplattform Trade Republic oder die Direktbank N26. Unter Unicorn werden Start-ups mit einer Marktbewertung von mindestens einer Milliarde US-Dollar bezeichnet, insbesondere Unternehmen der Technologiebranche zählen besonders häufig zu jenen Unternehmen. Doch nicht nur unter den jungen, sondern auch unter den großen und damit Umsatzstarken deutschen Unternehmen ist AWS ein häufig genutzter Cloud-Dienstleister: Unter den 20 größten deutschen Unternehmen geben über drei Viertel an, AWS-Nutzer zu sein.²⁵ Hierzu zählen beispielsweise der Chemie und Pharma Konzern Bayer oder der Automobilproduzent Volkswagen. Der große Nutzungsgrad von AWS von erfolgreichen Start-ups und Großunternehmen zeigt, dass von AWS

²⁵ Webrecherchen IW Consult 2022

die Bedürfnisse verschiedenster Kundengruppen erfüllt und maßgeblich zum Erfolg von bedeutsamen deutschen Unternehmen beiträgt.

Abbildung 3-4: AWS-Nutzung von Unicorns und Großunternehmen

Deutsche Unicorns (links), Umsatzstärkste deutsche Unternehmen (rechts)



Quelle: eigene Darstellung, Webrecherche IW Consult 2022, CB Insights 2022, Fortune Global 500 2021

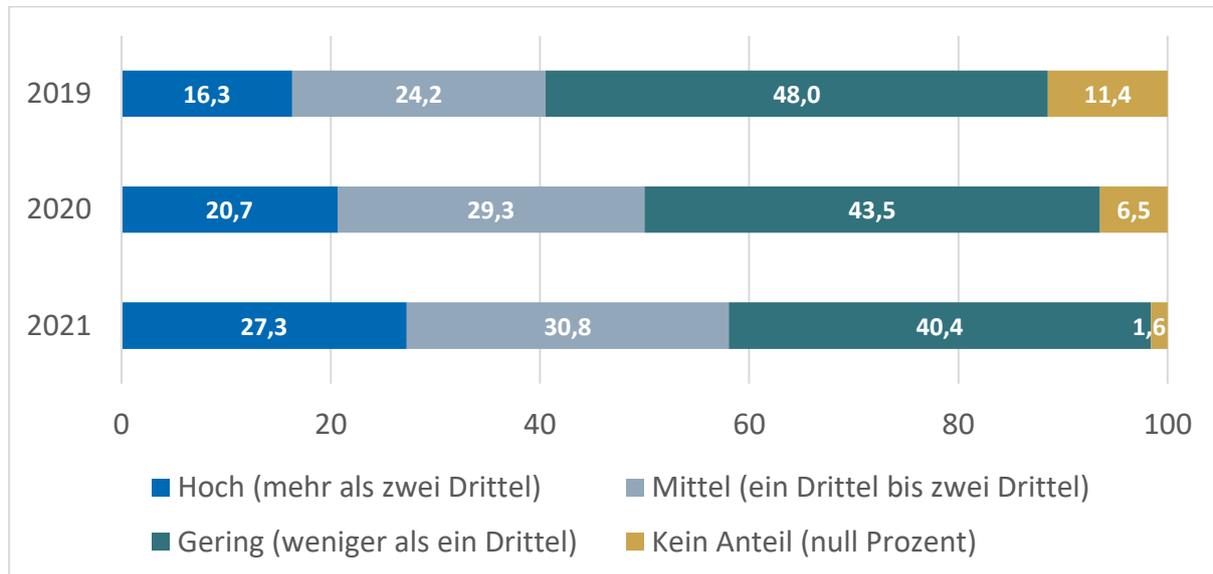
Auf den ersten Blick wirkt es kontraintuitiv, dass sowohl unter jungen als auch unter großen Unternehmen der Anteil Cloud- beziehungsweise AWS-nutzender Unternehmen überdurchschnittlich groß ist. Da Zeit vergeht, bis Unternehmen eine gewisse Mitarbeiterzahl erreicht haben, besteht ein positiver Zusammenhang zwischen Mitarbeiterzahl und Unternehmensalter. Auch ökonomisch lässt sich zeigen, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen Unternehmensalter und Unternehmensgröße gibt: Im gegebenen Datensatz sind die Unternehmen pro Bestandsjahr durchschnittlich um circa fünf Beschäftigte gewachsen. Prüft man nun, wie Unternehmensalter und Unternehmensgröße interaktiv mit der Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen die Cloud nutzt, zusammenhängen, zeigt sich eine überdurchschnittliche Cloud-Nutzungsquote für große und alte Unternehmen, obwohl Unternehmensgröße positiv und Unternehmensalter negativ mit der Cloud-Nutzungsquote korreliert sind. Mit anderen Worten: Der Effekt des Unternehmensalters wird von dem Effekt der Unternehmensgröße überkompensiert – Unternehmensgröße ist in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit der Cloud-Nutzung bedeutsamer als Unternehmensalter.

Der Wachstumspfad der Cloud-Technologie lässt sich sowohl auf Makro- als auch auf Mikroebene beobachten: Im Zeitverlauf nutzen immer mehr Unternehmen Cloud-Technologien (Makro), während auch die Nutzungsintensität innerhalb der Cloud-nutzenden Unternehmen weiter zunimmt (Mikro). Zur Operationalisierung der unternehmensinternen Cloud-Nutzung wurden die Unternehmen gefragt, wie groß der Cloud-basierte Anteil der IT-Infrastruktur an der gesamten IT-Infrastruktur in den Jahren 2019, 2020 und 2021 ausfiel. Abbildung 3-5 visualisiert die Unternehmensangaben in Form eines gestapelten Balkendiagramms.

Abbildung 3-5: Unternehmensinterne Cloud-Nutzung im Zeitverlauf

Frage: Wie groß war der Cloud-basierte Anteil ihrer IT-Infrastruktur an ihrer gesamten IT-Infrastruktur in den letzten 3 Jahren?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N= 634 - 643

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Die Daten zeigen, dass Cloud-Technologien in den Jahren 2019 bis 2021 enorm an Bedeutung gewonnen haben: Während im Jahr 2019 über alle Cloud-Nutzer hinweg nur 40,5 Prozent mindestens ein Drittel der gesamten IT-Infrastruktur auf Basis der Cloud betrieb (Hoch und Mittel), ist dieser Anteil in den Jahren 2020 und 2021 kontinuierlich auf 58,0 Prozent der Unternehmen gewachsen, was einer jährlichen Wachstumsrate von knapp 20 Prozent entspricht. Eine ähnliche Wachstumsrate, wenn auch von einem deutlich höheren Grundniveau, ist für Nutzer von AWS zu beobachten: Hier lag der Anteil an Unternehmen, die mindestens ein Drittel der IT-Infrastruktur über die Cloud betreiben bereits im Jahr 2019 bei 53,5 Prozent. Am aktuellen Rand geben sogar 77,0 Prozent dieser Unternehmen an, mindestens ein Drittel der IT über Cloud-basierte Dienste zu betreiben. Dieses Ergebnis ist ein Indiz dafür, dass AWS-nutzende Unternehmen „early adopter“ sind: Sie nutzten Cloud-Dienste schon vor drei Jahren in einem umfangreicheren Maße als andere Unternehmen und bauten ihren hohen Nutzungsanteil im gleichen Tempo aus wie es die restlichen Unternehmen es in der Vergangenheit getan haben. Ein ähnliches Muster ergibt sich, wenn nach dem Alter der betrachteten Unternehmen differenziert wird, denn auch junge Unternehmen haben den Cloud-Nutzungsanteil in der Vergangenheit stark ausbauen können. Weniger dominante Unterschiede ergeben sich dagegen mit Blick auf verschiedene Unternehmensgrößenklassen. Große Unternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten konnten seit 2019 vor allem den Anteil im Bereich ein Drittel bis zwei Drittel ausbauen (von 21,8 Prozent in 2019 auf 44,7 Prozent in 2021). Kleinere Unternehmen mit maximal 49 Beschäftigten bauten dagegen vor allem den Anteil der intensiven Nutzer mit mindestens zwei Dritteln Cloud-Anteil aus (von 16,7 Prozent in 2019 auf 28,0 Prozent in 2021).

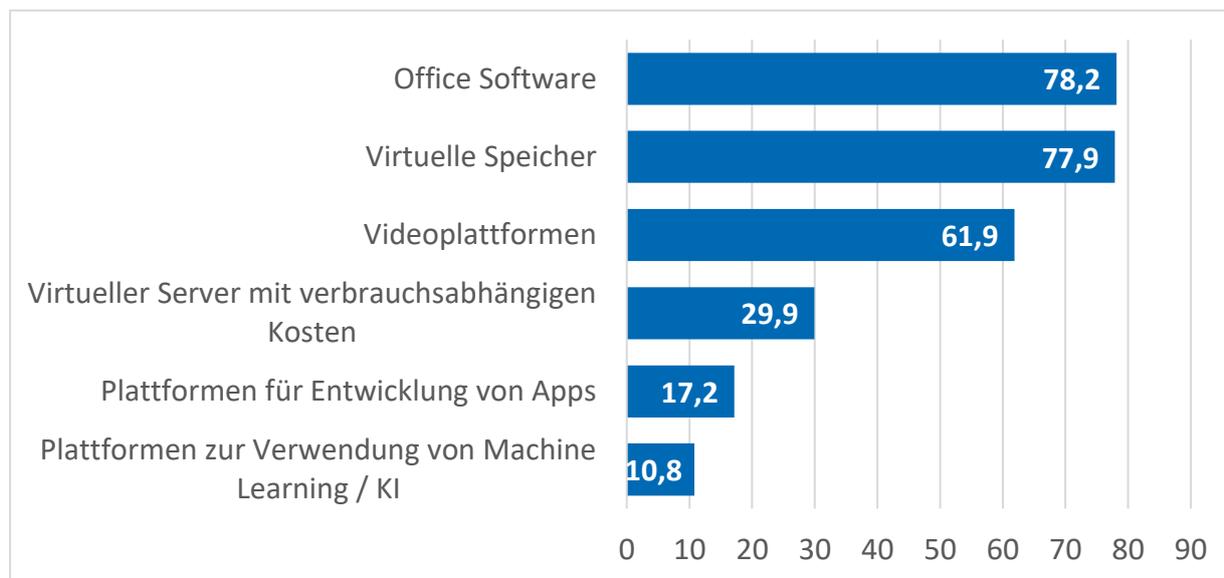
SaaS noch dominant, IaaS und PaaS insbesondere unter AWS-Nutzern auf dem Vormarsch

Abbildung 3-6 stellt absteigend sortiert die von befragten Unternehmen genutzten Arten von Cloud-Technologie dar. Demnach werden heute noch vorrangig verhältnismäßig einfache Cloud-

Technologien wie Office Software (78,2 Prozent), virtueller Speicher (77,9 Prozent) und Videoplattformen (61,9 Prozent) genutzt. Deutlich seltener nutzen die Unternehmen dagegen virtuelle Server (29,9 Prozent), Plattformen zur Entwicklung von Apps (17,2 Prozent) oder Plattformen zur Verwendung von Machine Learning und KI (10,8 Prozent)

Abbildung 3-6: Arten von Cloud-Computing

Frage: Welche Art von Cloud-Technologie nutzen Sie?
Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N= 646 - 656

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Die wählbaren Cloud-Technologien lassen sich folgendermaßen den Cloud-Computing Kategorien Software-as-a-Service (SaaS), Infrastructure-as-a-Service (IaaS) und Platform-as-a-Service (PaaS) zuordnen:

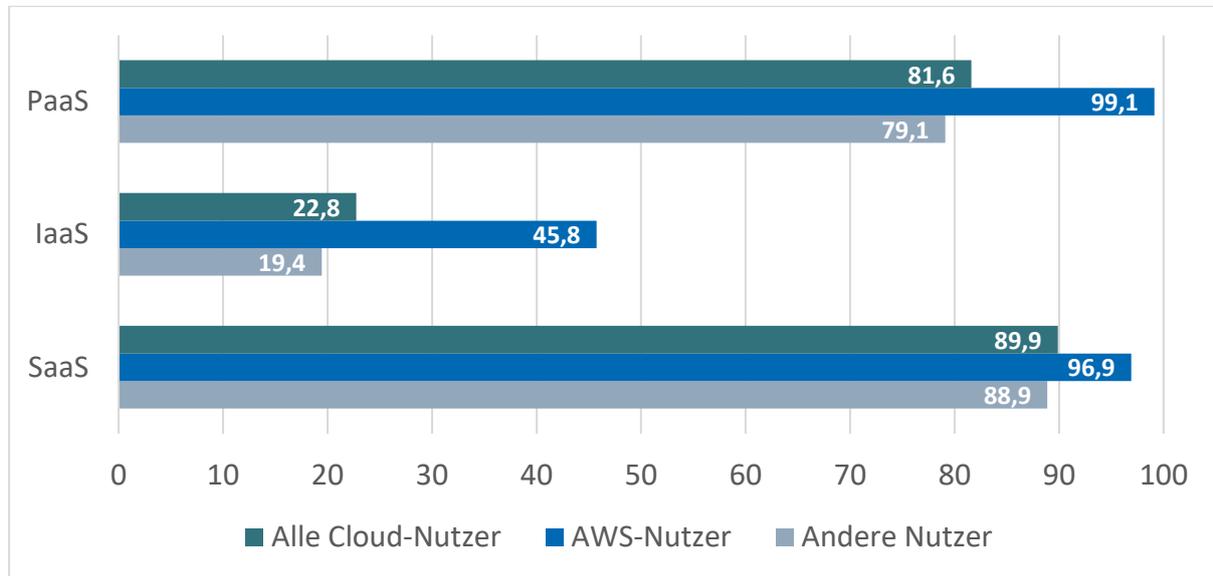
- ▶ SaaS: Office Software und Videoplattformen
- ▶ IaaS: Virtueller Speicher und virtuelle Server mit verbrauchsabhängigen Kosten
- ▶ PaaS: Plattformen für Entwicklung von Apps und zur Verwendung von Machine Learning / KI

Die Zuordnung der Unternehmen in die Gruppen PaaS-, IaaS- und SaaS-Nutzer ist nicht disjunkt, das heißt jedes Unternehmen kann je nach getroffenen Antworten einer, zwei oder allen drei Kategorien zugeordnet werden. Abbildung 3-7 visualisiert die Zuordnung für alle Unternehmen sowie für AWS-Nutzer und Cloud-Nutzer von anderen Cloud-Anbietern. Mit Blick auf die absoluten Anteile fällt auf, dass die Unternehmen in Deutschland Cloud heute vorrangig als Dienstleistung im Bereich Software und Plattform nutzen, digitale Infrastruktur spielt dagegen noch kaum eine Rolle. Mit Blick auf die AWS-nutzenden Unternehmen sticht folgender Punkt ins Auge: AWS-Nutzer greifen auf ein viel größeres Konglomerat an Cloud-Diensten zurück, als es Unternehmen tun, die zwar die Cloud, nicht aber AWS nutzen. Am größten fällt der Unterschied im Hinblick auf die IaaS-Dienste virtueller Speicher und virtuelle Server mit verbrauchsabhängigen Kosten aus. Unter den Cloud-Nutzern anderer Anbieter geben hier nur 22,8 Prozent der Unternehmen an IaaS-Dienste zu nutzen, unter den AWS-nutzenden Unternehmen fällt der entsprechende Anteil mit knapp 45,8 Prozent dagegen mehr als doppelt so hoch aus. In den Kategorien PaaS und SaaS sind ebenfalls deutlich Unterschiede feststellbar, wenn auch

nicht ganz so deutlich wie bei den infrastrukturellen Dienstleistungen. Dies ist allerdings auch auf den ohnehin schon großen Nutzungsanteil in der Gesamtheit der deutschen Cloud-Nutzer zurückzuführen.

Abbildung 3-7: Arten von Cloud-Computing nach SaaS, IaaS und PaaS

Arten von Cloud-Technologie nach Gruppen
Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N= 646 - 656

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Die Daten der Unternehmensbefragung liefern ein weiteres Indiz dafür, dass AWS-Nutzer sich für AWS entscheiden, weil sie die Cloud-Produkte in größerer Breite und Tiefe nutzen als andere Unternehmen. Auf die Frage, warum sie sich für ihren Cloud-Anbieter entschieden haben, geben 84,2 Prozent der AWS-Nutzer an, die Cloud-Dienste erfüllten die Unternehmensbedürfnisse in Form einer breiten Servicepalette am besten. Dieser Anteil liegt um fast 20 Punkte oberhalb des respektiven Anteils der restlichen Cloud-Nutzer (64,4 Prozent). Ein ähnliches Bild zeichnet sich für das Item „Agilität, durch einfachen Zugriff auf ein breites Spektrum an Technologien“ ab: Hier stimmen fast vier von fünf AWS-Nutzer (77,1 Prozent) aber nur gut zwei von drei Unternehmen der restlichen Cloud-Nutzer (64,7 Prozent) zu. Am deutlichsten unterscheiden sich AWS-Nutzer von den restlichen Cloud-Nutzern in einem Punkt, der Aufschluss über den deutlich höheren IaaS-Anteil der AWS-nutzenden Unternehmen gibt: 70,4 Prozent der AWS-Unternehmen geben an, sich für AWS entschieden zu haben, weil sich durch bedarfsabhängige Ressourcenskalisierung ein hohes Maß an Elastizität für sie ergebe. Diesem Aspekt können dagegen nicht mal vier von zehn (39,7 Prozent) der Nutzer anderer Cloud-Dienste zustimmen.

Vorwerk SE & Co. KG

Wuppertal
Haushaltsgeräte
Ca. 12.000 Mitarbeiter



Vorwerk produziert und vertreibt Haushaltsgeräte, z. B. Staubsauger und Küchenmaschinen.



Spotlight



AWS StormForge ist ein integraler Bestandteil unserer neuen Produktionsstrategie. Microservices sind im Handumdrehen eingepflegt, die notwendigen Systemupdates verlaufen automatisiert und gehen nicht auf Kosten von Stabilität oder Nutzbarkeit.

Die Herausforderung für Vorwerk

- ▶ Der Thermomix ist das Vorzeigeprodukt von Vorwerk. Eine zentrale Rolle spielen hier webbasierte Microservices (z. B. Cookidoo-Plattform mit rund 60.000 Rezepten).
- ▶ Vorwerk benötigt für das beste Kundenerlebnis dazu einen Hintergrundservice mit hoher Bereitstellungsgeschwindigkeit- und qualität, um sämtliche Microservice-basierten Web-Anwendungen in allen Regionen der Welt stabil laufen zu lassen.

Die Lösung für Vorwerk

- ▶ Daher müssen sowohl neue Microservices im Frontend schnell integrierbar als auch die damit verbundenen Updates im Backend schnell testbar sein.
- ▶ Mit StormForge (SaaS) von AWS können automatisierte Systemtests durchgeführt werden. Damit lassen sich neue Microservices kontinuierlich und schnell einpflegen, ohne Stabilitäts-, Nutzbarkeits- und Qualitätseinbußen im Backend hinnehmen zu müssen.
- ▶ Auf dieser Basis wird ein gleichbleibend gutes Kundenerlebnis sichergestellt, immer wieder neue Features können bereitgestellt werden.

Vorteile durch die Nutzung von AWS

- ▶ Mit Hilfe der AWS-Cloud wird das Thermomix-Vorzeigeprodukt von Vorwerk via kontinuierlich ergänzter Microservices aufgewertet. Dies trägt zu einem besonderen Kundenerlebnis bei und erhöht die Zufriedenheit.
- ▶ Diese hohe Agilität im Frontend muss jedoch nicht durch Instabilität im Backend erkauft werden. Vielmehr erfolgen die kontinuierlichen Anpassungen automatisiert und reibungslos.

Geschäftsmodelle von AWS-Nutzern ohne AWS oftmals nicht möglich

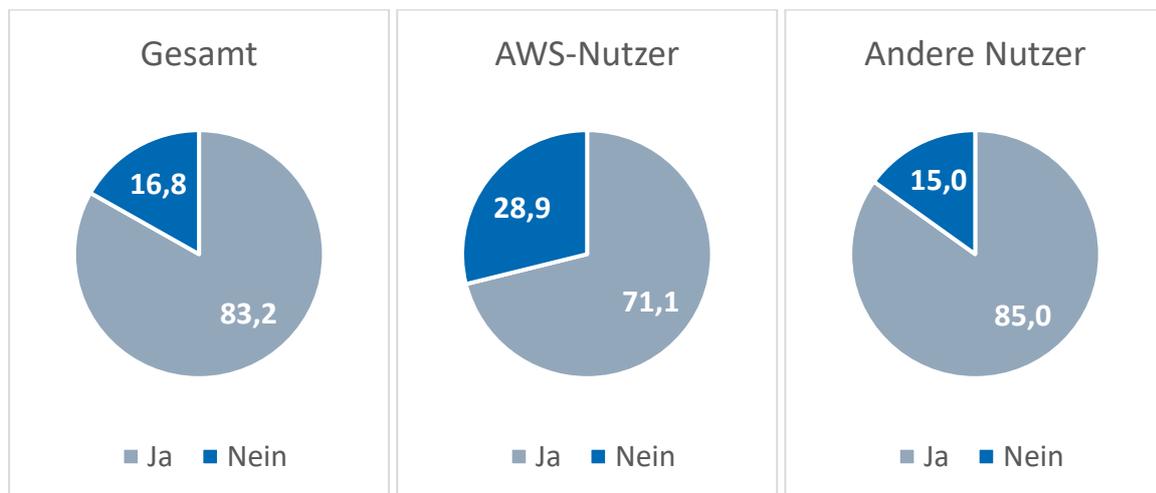
Zum besseren Verständnis der Bedeutung von Cloud-Technologie für das Geschäftsmodell der befragten Unternehmen wurden die Unternehmen im nächsten Schritt gefragt, ob das eigene Geschäftsmodelle auch ohne die Cloud möglich wäre. Unternehmen, die auf diese Frage mit „Nein“ antworten, lassen sich als intensiv-Nutzer identifizieren, deren Geschäftsmodelle in besonderem Maße von den

Möglichkeiten der Cloud profitieren. Unter allen befragten Cloud-Nutzern geben 16,8 Prozent der Unternehmen an, dass eigene Geschäftsmodell wäre ohne den jeweiligen Cloud-Anbieter nicht existenzfähig. Differenziert man innerhalb der Gruppe der Cloud-Nutzer danach, welcher Cloud-Anbieter genutzt wird, wird offenkundig, dass AWS-Nutzer deutlich öfter angeben, dass eigene Geschäftsmodell sei ohne Cloud nicht möglich (28,9 Prozent versus 15,0 Prozent). Diese Observation deckt sich mit dem Befund, dass AWS-Nutzer in überdurchschnittlichem Ausmaß auf die von AWS angebotenen Dienste zurückgreifen.

Abbildung 3-8: Bedeutung der Cloud für das Geschäftsmodell

Frage: Wäre Ihr Geschäftsmodell auch ohne die Cloud möglich?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N= 657

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Ebenfalls konsistent mit den bisherigen Ergebnissen ist, dass jüngere Cloud-nutzende Unternehmen mit einem Unternehmensalter von maximal 10 Jahren signifikant häufiger angeben, in existenziellem Maß von den Dienstleistungen der Cloud abzuhängen. Unter diesen Unternehmen geben 30,4 Prozent an, das Geschäftsmodell sei ohne Cloud nicht möglich, in der Gruppe der Cloud-nutzenden Unternehmen, die älter als 10 Jahre alt sind ist der respektive Anteil mit 13,4 Prozent nicht mal halb so groß. Noch stärker ist die Abhängigkeit von Cloud-Dienstleistern für AWS-nutzende Unternehmen, die maximal 10 Jahre sind: Hier hängt das Geschäftsmodell von 41,2 Prozent der Unternehmen entscheidend von der Cloud-Leistungen von AWS ab. Um diese Anteile besser einordnen zu können, können sie für die gesamte deutsche Volkswirtschaft hochgerechnet werden²⁶: Unternehmen mit einem Unternehmensalter von maximal 10 Jahren beschäftigen ca. 11 Prozent der gut 34 Millionen Beschäftigten in Deutschland. Gemäß den Daten der Unternehmensbefragung ist bekannt, dass von allen maximal 10 Jahre alten Unternehmen knapp 9 Prozent die Dienstleistungen von AWS nutzen und dass 30,4 Prozent (41,2 Prozent²⁷) der jungen Cloud-Nutzer (AWS-Nutzer) angeben, ihr Geschäftsmodell sei ohne

²⁶ Hinweis: Diese Hochrechnung basiert auf dem Verschnitt der privaten Unternehmensdatenbank beDirect von Creditreform mit den Angaben des statistischen Unternehmensregisters.

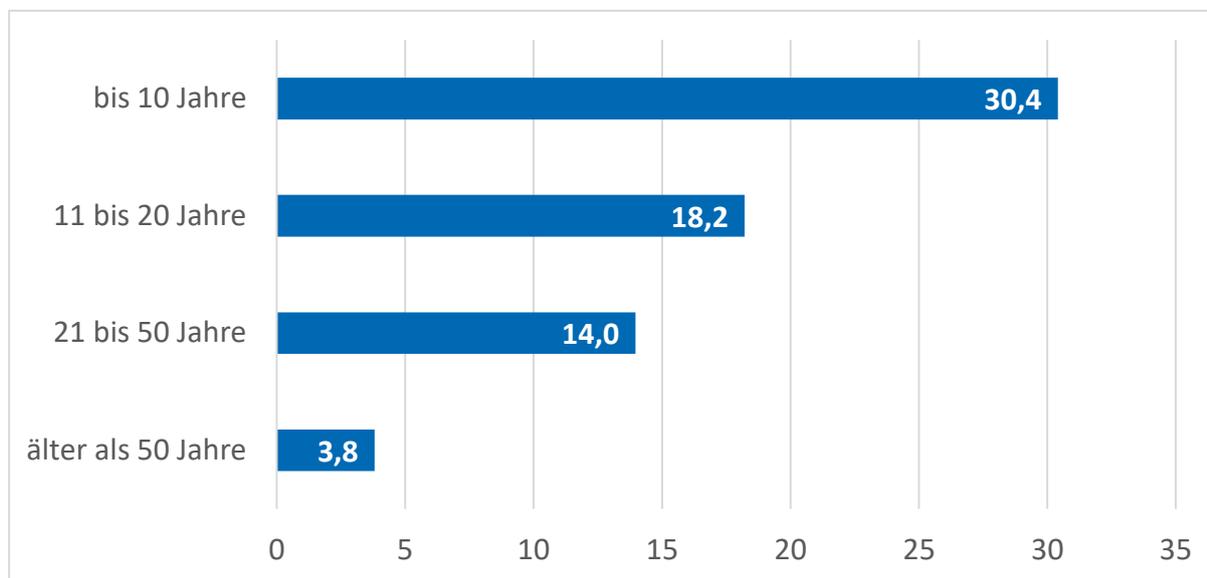
²⁷ Verwendet man den Anteil 30,4 Prozent ergeben sich gut 100.000 Beschäftigte, verwendet man den Anteil 41,2 Prozent ergeben sich gut 140.000 Beschäftigte. Da die Schätzung mit Unsicherheit behaftet ist und die Zahl der jungen AWS-nutzenden Unternehmen gering ist, geben wir den Effekt als Intervall zwischen 100.000 und 140.000 aus.

die Cloud nicht möglich. Demnach hängen zwischen 100.000 bis 140.000 Jobs unmittelbar von den Produkten und Dienstleistungen von Amazon Web Services für Unternehmen von maximal 10 Jahren Unternehmensalter ab²⁸.

Abbildung 3-9: Bedeutung der Cloud-Technologie für das Geschäftsmodell

Frage: Wäre Ihr Geschäftsmodell auch ohne die Cloud möglich?

Anteile der Cloud-Nutzer mit „Nein“ in Prozent nach Unternehmensalter



N=627

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Diskrepanz zwischen Vorstellung und Realität bei heutigen Nicht-Nutzern von Cloud

Zwar stieg der Anteil Cloud-nutzender Unternehmen in Deutschland in der Vergangenheit sukzessive an, am aktuellen Rand nutzen aber immer noch über drei Fünftel (62,5 Prozent) der deutschen Unternehmen keine Cloud-Technologien. Daher sollte im Rahmen der Identifizierung von Cloud-induzierten Effekten auf Unternehmensebene auch ermittelt werden, aus welchen Gründe Unternehmen heute keine Cloud nutzen.

²⁸ Dieses Ergebnis kommt durch folgende Rechnung zustande:

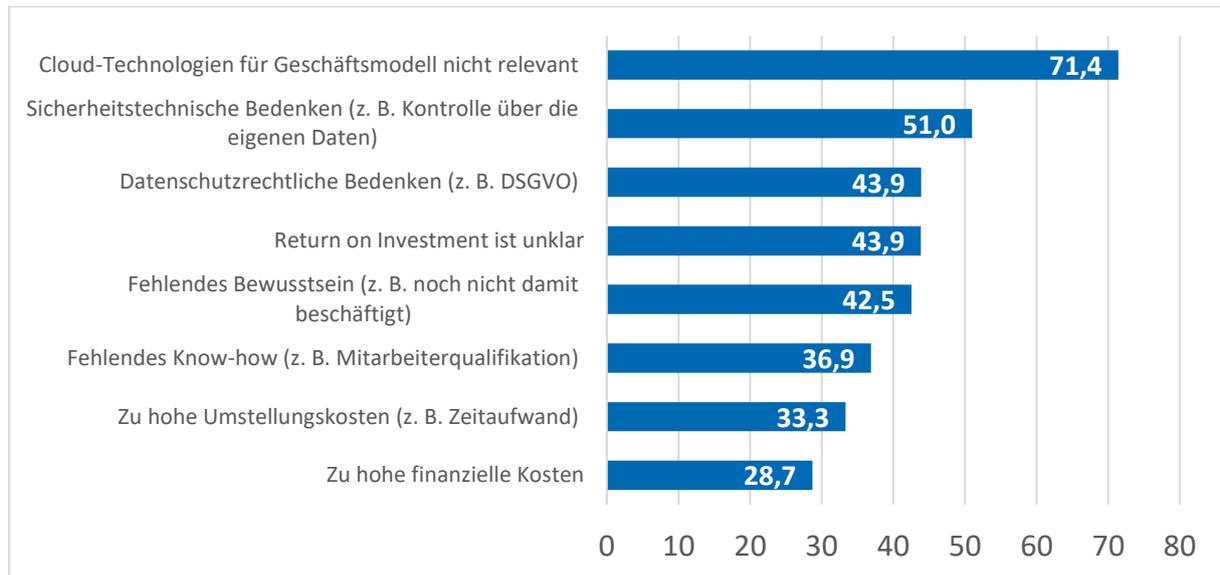
3,94 Mio. (Anzahl Beschäftigte bei Unternehmen von maximal 10 Jahren) * 8,8 % (Anteil AWS-Nutzung) * 30,4 % (Anteil Geschäftsmodell ohne Cloud nicht möglich) = 105.257.

3,94 Mio. (Anzahl Beschäftigte bei Unternehmen von maximal 10 Jahren) * 8,8 % (Anteil AWS-Nutzung) * 41,2 % (Anteil Geschäftsmodell ohne AWS nicht möglich) = 142.490

Abbildung 3-10: Gründe gegen die Nutzung von Cloud-Dienstleistungen

Frage: Aus welchen Gründen nutzen Sie die Cloud-Technologie nicht?

Anteile der nicht-Cloud-Nutzer mit „Ja“ in Prozent



N=725 - 828

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Am häufigsten geben nicht-Cloud-nutzende Unternehmen an, die Technologie sei für das Geschäftsmodell nicht relevant. Letztlich hängt es von den unternehmensspezifischen Charakteristika ab, ob die Cloud-Technologie Relevanz für das Geschäftsmodell eines Unternehmens haben kann oder nicht, wodurch dieser Aspekt auf allgemeiner Ebene nur schwer zu entkräften ist. Kleine Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten geben den Grund häufiger (71,8 Prozent) an als große Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten (67,2 Prozent). Spannend ist aber, dass die Nicht-Nutzer auf den Plätzen zwei und drei Gründe gegen die Nutzung von Cloud nennen, die Cloud-nutzende Unternehmen als Gründe für die Nutzung der Technologie interpretieren: Während 51,0 bzw. 43,9 Prozent der nicht-Cloud-nutzenden Unternehmen sicherheitstechnische und datenschutzrechtliche Bedenken als Gründe gegen die Cloud nennen, geben 77,3 bzw. 64,6 Prozent der Cloud-nutzenden Unternehmen an, die Cloud erfülle die Unternehmensansprüche an IT- und Rechtssicherheit. Hier scheint auf Seiten der Nicht-Nutzer also eine deutliche Diskrepanz zwischen Vorstellung und Realität zu liegen, die sich durch gezielte Aufklärung sicherlich reduzieren ließe. Spannend ist außerdem, dass der Faktor „Kosten“ nur eine marginale Rolle für die nicht-Cloud-nutzenden Unternehmen spielt: Die Antwortmöglichkeiten „Zu hohe finanzielle Kosten“ und „Zu hohe Umstellungskosten“ landen mit weniger als einem Drittel Zustimmung auf den letzten beiden Plätzen.

Vielen Nicht-Nutzern (43,9 Prozent) ist zudem der Return on Investment (ROI) unklar. Das gilt sowohl für kleine (43,9 Prozent), mittlere (43,1 Prozent) und große Unternehmen (39,0 Prozent). Das steht im Gegensatz zu den Angaben der Cloud-Nutzer zu ihrer Rendite der Nutzung von Cloud-Technologien (siehe Kapitel 0).

Grundsätzlich haben sich 42,5 Prozent der Nicht-Nutzer noch gar nicht mit dem Thema Cloud beschäftigt. In den ländlichen Räumen Deutschlands liegt der Anteil sogar bei 45,7 Prozent. Vor dem Hintergrund der hohen Bedeutung ländlicher Räume Deutschlands als Wohn- aber auch Arbeitsorte, ist es wichtig das Bewusstsein der Bedeutung von Cloud-Computing dort zu schärfen.

Mehr als ein Drittel (36,9 Prozent) der Nicht-Nutzer von Cloud-Diensten führt zudem fehlendes Know-how als Grund gegen die Cloud-Nutzung an. Die Mitarbeiter haben also nicht die Qualifikation, um von der Cloud-Nutzung zu profitieren. Kleine Unternehmen geben den Grund mit 37,3 Prozent häufiger an als große Unternehmen (25,9 Prozent).

Die Frage nach der Wahrscheinlichkeit, in den kommenden zwei Jahren zum Cloud-Nutzer zu werden offenbart, dass viele der heutigen nicht-Nutzer auch in der Zukunft nicht planen, den Schritt in Richtung Cloud zu gehen: Über 85,4 Prozent dieser Unternehmensgruppe gibt an, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Schritt in Richtung Cloud in den kommenden zwei Jahren eher oder sehr gering ist. Große Unternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten scheinen eine größere Notwendigkeit zu sehen, mittelfristig zum Cloud-Nutzer zu werden und von der erhöhten Flexibilität so wie der breiten Servicepalette verschiedener Cloud-Anbieter zu profitieren. Hier geben mit 64,0 Prozent der Unternehmen etwas weniger Unternehmen, ein Schritt in die Cloud sei eher oder sehr gering. Der Blick auf die verschiedenen Branchen zeigt, welchen Einfluss die jeweiligen Vergleichsgruppen auf die eigenen Vorhaben haben können. Mit den Branchen „Internet und Kommunikationstechnologie“ sowie „Unternehmensnahe Dienstleister“ fällt der Unternehmensanteil, der plant künftig Cloud-Technologien zu nutzen in jenen Branchen besonders hoch aus, die auch heute schon zu den Cloud-Vorreitern gehören.

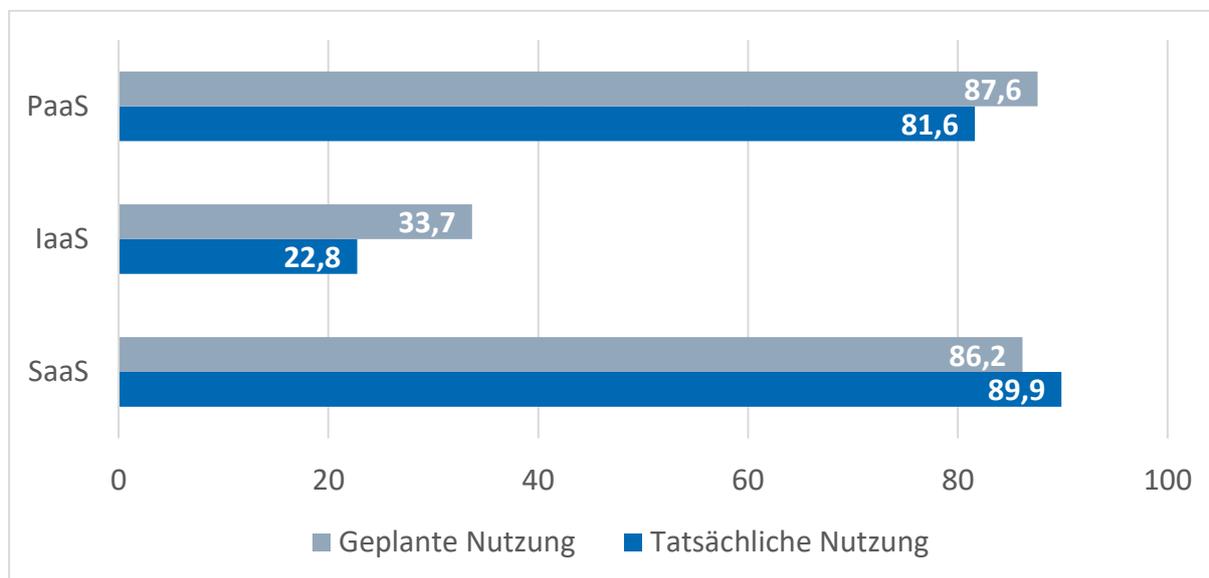
Unternehmen, die angegeben haben, mit hoher Wahrscheinlichkeit in den kommenden zwei Cloud-Technologien zu nutzen wurden abschließen gefragt, welche Dienste sie planen zu nutzen. Die möglichen Dienste lassen sich dabei analog zu Abbildung 3-11 den Kategorien PaaS, IaaS und SaaS zuordnen:

Abbildung 3-11: Tatsächliche und geplante Nutzung von Cloud-Diensten

Frage tatsächlich: Welche Art von Cloud-Technologie nutzen Sie?

Frage geplant: Welche Art von Cloud-Technologie planen Sie zu nutzen?

Anteile mit „Ja“ in Prozent



N=147-150 (geplant), 646 – 656 (tatsächlich)

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Die Unternehmensangaben bezüglich der geplanten und der tatsächlichen Nutzung von Cloud-Diensten sind ein klares Indiz für die Konsistenz des Antwortverhaltens der Unternehmen: Plattform- und Software-Dienste werden auch in Zukunft die dominanten Cloud-Dienste aus Unternehmensperspektive darstellen, werden sie sowohl heute als auch in Zukunft von über 80 Prozent der befragten

Unternehmen genutzt. Mit Blick auf die infrastrukturellen Cloud-Dienste bahnt sich ein Trend an: Selbst heutige nicht-Cloud-Nutzer planen in gut einem Drittel der Fälle in den kommenden 2 Jahren diese Technologien zu nutzen. Da auch zu erwarten ist, dass heutige Cloud-Nutzer in Zukunft verstärkt IaaS nutzen werden, dürfte der mittelfristige IaaS-Unternehmensanteil gegen die heute schon großen PaaS- und SaaS-Anteile konvergieren.

4 Die Cloud steigert die Performance

Kernergebnisse des Kapitels

- ▶ AWS-Nutzer sehen sich durch die Cloud-Nutzung häufiger konkurrenzfähig gegenüber größeren Unternehmen (55,2 Prozent) als es bei Nutzern anderer Cloud-Anbieter der Fall ist (33,8 Prozent) und können dadurch zusätzliche Umsätze erzielen.
- ▶ 54,0 Prozent der AWS-Nutzer können mit der Cloud-Technologie neue Kundengruppen und Märkte erschließen und so Umsatzsteigerungen erzielen (andere Cloud-Anbieter: 26,0 Prozent).
- ▶ Unternehmen, die AWS einsetzen, haben im Durchschnitt rund 12,8 Prozent höhere Einsparungen durch Cloud-Nutzung im Vergleich zur eigenen IT-Infrastruktur als andere Cloud-Nutzer vorzuweisen.
- ▶ Drei Viertel (73,1 Prozent) der AWS-Nutzer haben zwischen 2020 und 2021 ein Umsatzwachstum von 10 Prozent oder mehr verzeichnet. In der Gruppe der anderen Cloud-Nutzer beläuft sich dieser Anteil auf lediglich 26,9 Prozent der Unternehmen.
- ▶ Das durchschnittliche Beschäftigungswachstum von AWS-Nutzern liegt zwischen 2019 und 2021 bei 16,9 Prozent (andere Cloud-Anbieter: 11,6 Prozent, Nicht-Cloud-Nutzer: 3,9 Prozent).
- ▶ AWS spielt eine wichtige Rolle für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Deutschland.
- ▶ Der Return on Investment (ROI) der Cloud-Nutzung ist bei AWS-Nutzern mit 3,2 höher als bei Nutzern anderer Cloud-Anbieter (1,8).
- ▶ Cloud-Computing generiert im Jahr 2021 einen Wertschöpfungsgewinn von 68,5 Milliarden Euro. 11,2 Milliarden Euro entfallen auf AWS. Das sind rund 0,3 Prozent des deutschen Bruttoinlandsprodukts.

Die Unternehmen geben in der Befragung an, dass sie sowohl Umsatzsteigerungen als auch Kostenreduzierungen mit der Cloud-Technologie realisieren können. Umsatzsteigerungen ergeben sich dabei erstens durch die Unterstützung beim Verkauf von bestehenden Produkten und Dienstleistungen und zweitens aus neuen Produkten oder Dienstleistungen (Abbildung 4-1). Knapp drei Viertel der Cloud-Nutzer erwirtschaften Umsatzsteigerungen durch den Einsatz von Cloud, da sich interne Prozesse signifikant verbessern. Zu den internen Prozessen in Unternehmen gehören etwa Abläufe wie das Qualitätsmanagement oder die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Abteilungen. Können solche Absprachen effizienter gestaltet werden, sind beispielsweise niedrigere Stückkosten und höhere Stückzahlen möglich. Die Erfüllung dieser Grundfunktionen nennen AWS-Nutzer und Nutzer anderer Cloud-Anbieter nahezu gleich häufig.

Auch bei weiteren Performance-Aspekten ergeben sich aus den Angaben der Unternehmen deutliche Vorteile durch die Nutzung von AWS. AWS-Nutzer sehen sich durch die Nutzung der Cloud-Angebote ihres Anbieters häufiger konkurrenzfähig gegenüber größeren Unternehmen (55,2 Prozent) als es bei Nutzern anderer Cloud-Anbieter der Fall ist (33,8 Prozent) und können dadurch zusätzliche Umsätze

erzielen. Vor dem Hintergrund der Digitalisierungslücke bei deutschen KMU²⁹ und der Tatsache, dass das Geschäftsmodell Deutschland auf dem Mittelstand ruht, zeigt AWS hier einen besonderen Vorteil für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen.

54,0 Prozent der AWS-Nutzer geben an, dass ihnen die Cloud-Technologie hilft, neue Kundengruppen und Märkte zu erschließen und so Umsatzsteigerungen zu erzielen. Das ist deutlich häufiger als bei den Nutzern anderer Cloud-Anbieter (26,0 Prozent). Die Fähigkeit neue Märkte zu erschließen ist insbesondere in Zeiten von Umbrüchen von besonderer Bedeutung für die Zukunftsfähigkeit. Die digitale Transformation und die Dekarbonisierung führen zu radikal neuen Geschäftsmodellen und Anforderungen, vor allem für Industrieunternehmen. Die Diversifikation des Kundenstamms auf verschiedene Märkte erhöht also auch die Resilienz des Unternehmens.³⁰ Cloud-Technologien von AWS unterstützen die Unternehmen offensichtlich gezielt darin, neue Märkte zu finden.

58,4 Prozent der AWS-Nutzer sehen in der Cloud-Technologie zudem ein Mittel, um Kundenwünsche besser zu bedienen. Bei anderen Nutzern liegt der Anteil bei 48,3 Prozent. Der Hälfte (49,8 Prozent) der AWS-Nutzer helfen Cloud-Lösungen zudem neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Das geben lediglich 29,6 Prozent der Nutzer anderer Anbieter an. Neue Dienstleistungen können zum Beispiel aus der Monetarisierung von Daten entstehen. Ein Anwendungsfall in der Industrie ist etwa die Aufbereitung und Analyse von Nutzungs- und Auslastungsdaten von Produktionsmaschinen, um benutzerindividuell angepasste Serviceintervalle zu ermöglichen. Die Verarbeitung dieser großen Datenmengen ist oft erst mit der Nutzung von Cloud-Lösungen möglich.

Die Ergebnisse der Unternehmensbefragung werden aufgrund der starken KMU-Rolle hinsichtlich der deutschen Wirtschaftsstruktur folglich auch maßgeblich durch KMU geprägt.³¹ Daraus folgt, dass alle genannten Vorteile zur Umsatzsteigerung mit AWS eine wichtige Rolle für den deutschen Mittelstand spielen, der das Rückgrat der deutschen Wirtschaft bildet. Auch frühere Untersuchungen kommen zu dem Schluss, dass Digitalisierungsprojekte lohnend für KMU in Deutschland sind und zu mehr Umsatz und Beschäftigung führen.³² Es profitieren also nicht nur Einzelunternehmen, sondern die gesamte Volkswirtschaft.

Für kleine und mittlere Unternehmen sind die Möglichkeiten zur Umsatzsteigerung durch Nutzung der Cloud-Technologie auch bedeutsam, da sie in der Regel größeren Limitationen mit Blick auf Forschung, Entwicklung und Produktivität im Vergleich zu großen Unternehmen ausgesetzt sind. So erzielen KMU mit bis zu 250 Beschäftigten eine durchschnittliche Produktivität in Höhe von rund 45.000 Euro (Bruttowertschöpfung je tätige Person). In Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten liegt die Produktivität bei rund 80.000 Euro.³³ Die größeren Unternehmen sind gleichzeitig für 69 Milliarden Euro unternehmensinterne Ausgaben für Forschung und Entwicklung von insgesamt rund 76 Milliarden verantwortlich (91 Prozent), auf die KMU entfallen dementsprechend rund 9 Prozent.

Der Einsatz fortschrittlicher Technologien wie der Cloud hilft strukturelle Nachteile im Wettbewerb mit großen Unternehmen zu lindern und Herausforderungen zu meistern, was elementar für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft ist.

²⁹ Vgl. z. B. IW Consult GmbH (2018).

³⁰ Das Thema Resilienz wird in Kapitel 6 detaillierter behandelt.

³¹ Die exakten Ergebnisse für KMU für Abbildung 4-1 unterscheiden sich lediglich in Nachkommastellen, weswegen auf eine gesonderte Darstellung aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet wird.

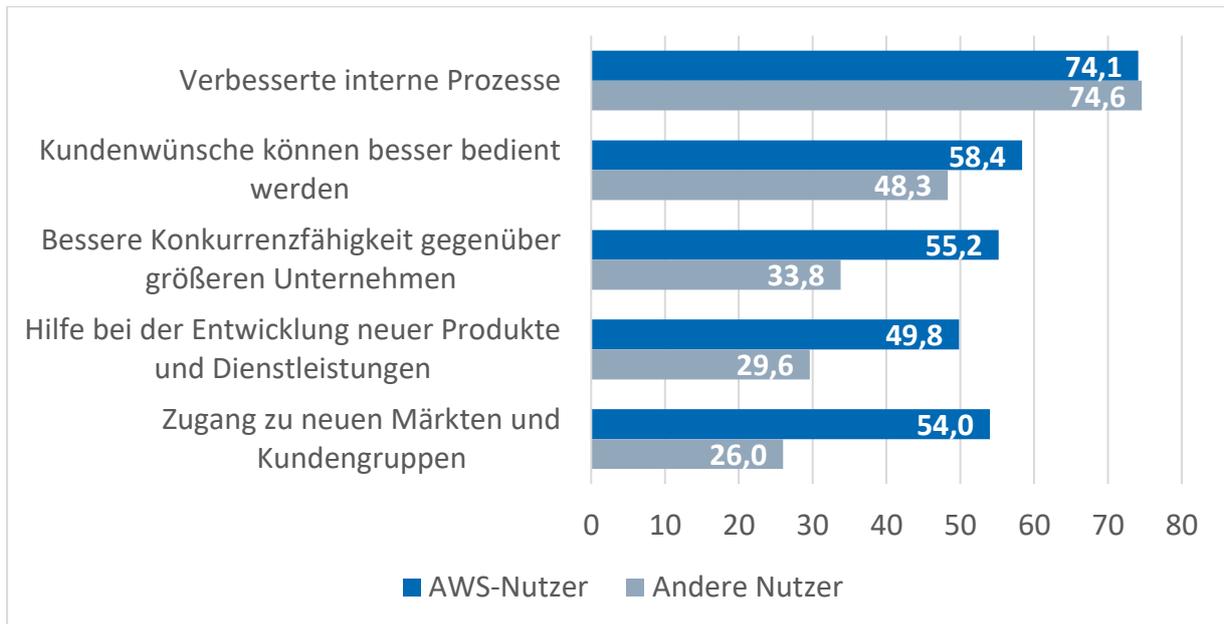
³² Vgl. ebenda

³³ Statistisches Bundesamt (2021)

Abbildung 4-1: Zusammenhang zwischen Cloud und zusätzlichen Umsätze

Frage: Wie hilft die Cloud zusätzliche Umsätze zu erzielen?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N= 660

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

DRÄXLMAIER Group

Vilsbiburg
Automobilzulieferer
Ca. 72.000 Mitarbeiter



„Daten machen unsere Fertigung transparent und effizient. Dabei helfen passende Cloud-Anwendungen von AWS.“

Andreas Huber
Head of Digital Transformation

Die Herausforderung für DRÄXLMAIER

- ▶ Die Transformation zur Elektromobilität führt zu deutlich erhöhten Anforderungen bei Fertigungsplanung und -steuerung (z. B. kürzere Vorlaufzeiten bei gleichzeitig größerem Effizienz- und Kostendruck).
- ▶ Eine möglichst genaue digitale Abbildung der Fertigungsprozesse sowie die zielgerichtete Datennutzung werden immer wichtiger.

Die Lösung für DRÄXLMAIER

- ▶ Mit Hilfe der standardisierten, für nahezu jeden Bedarf anpassbaren Cloud-Anwendungen von AWS lässt sich die gesamte Fertigung digital abbilden und die Maschinen in Echtzeit überwachen.
- ▶ Dies beschleunigt die Fertigungsplanung. Der Serienvorlauf kann merklich verkürzt und an den Kundenwunsch angepasst werden.
- ▶ Die deutlich erhöhte Transparenz in der Fertigung erlaubt zugleich eine zielgerichtete Steuerung und Effizienzerhöhung auf Basis von Prozess- und Zustandsdaten wie z. B. Betriebsstatus, Auslastungsgrad oder Zykluszeiten.

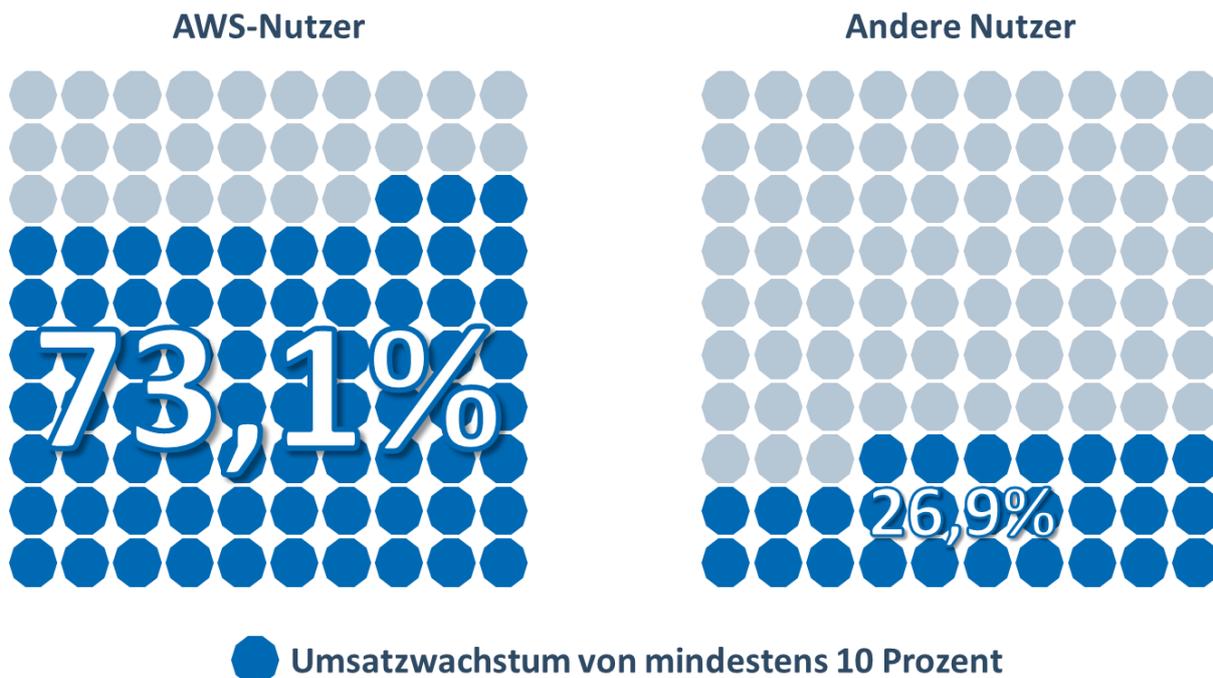
Vorteile durch die Nutzung von AWS

- ▶ Der Wechsel von on-premise zu intensiver Cloudnutzung in der Fertigung führt zu mehr Transparenz und Effizienz, optimiertem Materialeinsatz und geringeren Fixkosten.
- ▶ AWS-Applikationen helfen zudem beim Aufbau spezifischer Kompetenzen (z. B. im Bereich Künstliche Intelligenz), was auch die Attraktivität als Arbeitgeber erhöht.

Die bisherigen Ergebnisse spiegeln sich auch in den konkreten Umsatzangaben der Unternehmen wider. AWS-Nutzer konnten dabei für den abgefragten Zeitraum häufiger ein starkes Umsatzwachstum verzeichnen als andere Nutzer. Drei Viertel (73,1 Prozent) der AWS-Nutzer haben zwischen 2020 und 2021 ein Umsatzwachstum von 10 Prozent oder mehr verzeichnet (Abbildung 4-2). In der Gruppe der anderen Cloud-Nutzer beläuft sich dieser Anteil auf lediglich 26,9 Prozent der Unternehmen.³⁴

Abbildung 4-2: Umsatzwachstum nach Cloud-Anbieter

Anteil der Unternehmen in Prozent, die zwischen 2020 und 2021 ein Umsatzwachstum von mindestens 10 Prozent angeben



N=319

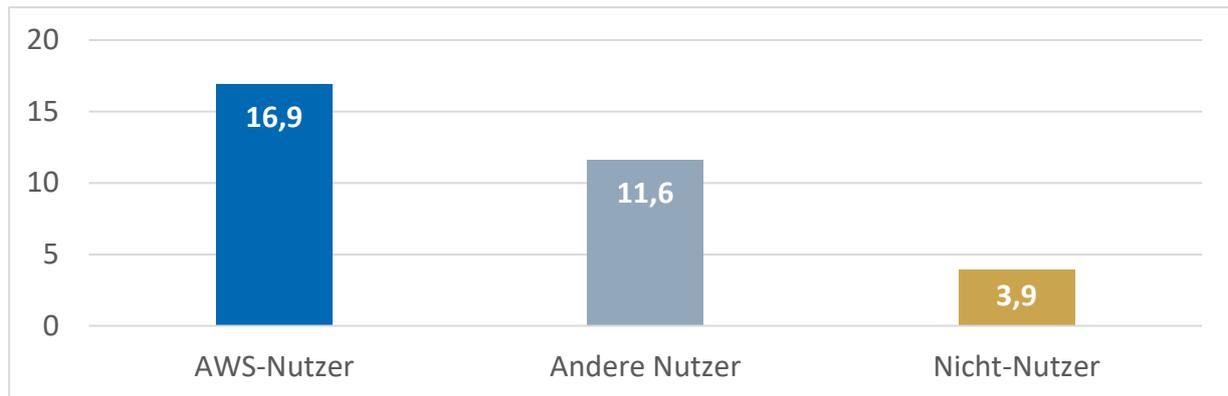
Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Das höhere Umsatzwachstum schlägt sich auch in einem stärkeren Beschäftigungswachstum nieder (Abbildung 4-3). Das durchschnittliche Beschäftigungswachstum von AWS-Nutzern liegt zwischen 2019 und 2021 bei 16,9 Prozent. Bei anderen Nutzern beläuft es sich auf 11,6 Prozent. Unternehmen, die keine Cloud-Technologie verwenden, verzeichneten hingegen sogar nur ein Wachstum von 3,9 Prozent. Bezogen auf KMU liegen die Wachstumsraten bei 17,1 Prozent (AWS-Nutzer), 10,9 Prozent (Nutzer anderer Anbieter) und 3,9 Prozent (Nicht-Cloud-Nutzer).

³⁴ Die Umsatzentwicklung von 2019 bis 2021 wird in Kapitel 5 behandelt. Siehe dazu etwa Abbildung 5-10.

Abbildung 4-3: Beschäftigungswachstum

Durchschnittliches Beschäftigungswachstum von 2019 bis 2021 in Prozent



N=1.317

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Nicht nur die Umsatzseite wird durch AWS positiv beeinflusst, sondern auch die Kostenseite. Knapp drei Fünftel (59,4 Prozent) der befragten Cloud-Nutzer geben an, dass die Nutzung der Cloud-Technologie bei der Kostenreduzierung hilft, weil große Investitionen in Infrastruktur (bspw. eigene Server) durch variable Kosten ersetzt werden. Diese Angabe machen AWS-Nutzer und Nutzer anderer Cloud-Anbieter nahezu gleich häufig (Abbildung 4-4). Betrachtet man jedoch die konkreten Angaben der Unternehmen zu den Kosteneinsparungen, die durch den Einsatz der Cloud-Technologie im Vergleich zur eigenen IT-Infrastruktur möglich sind, zeigen sich höhere Einsparungen bei AWS-Nutzern. Unternehmen, die AWS einsetzen, haben im Durchschnitt rund 12,8 Prozent höhere Einsparungen durch Cloud-Nutzung im Vergleich zur eigenen IT-Infrastruktur als andere Cloud-Nutzer vorzuweisen. Die durchschnittlichen Einsparungen von AWS-Nutzern belaufen sich auf rund 11.600 Euro und bei anderen Cloud-Nutzern auf 10.300 Euro. Im Durchschnitt aller Cloud-Nutzer liegt die Einsparung bei 10.450 Euro.

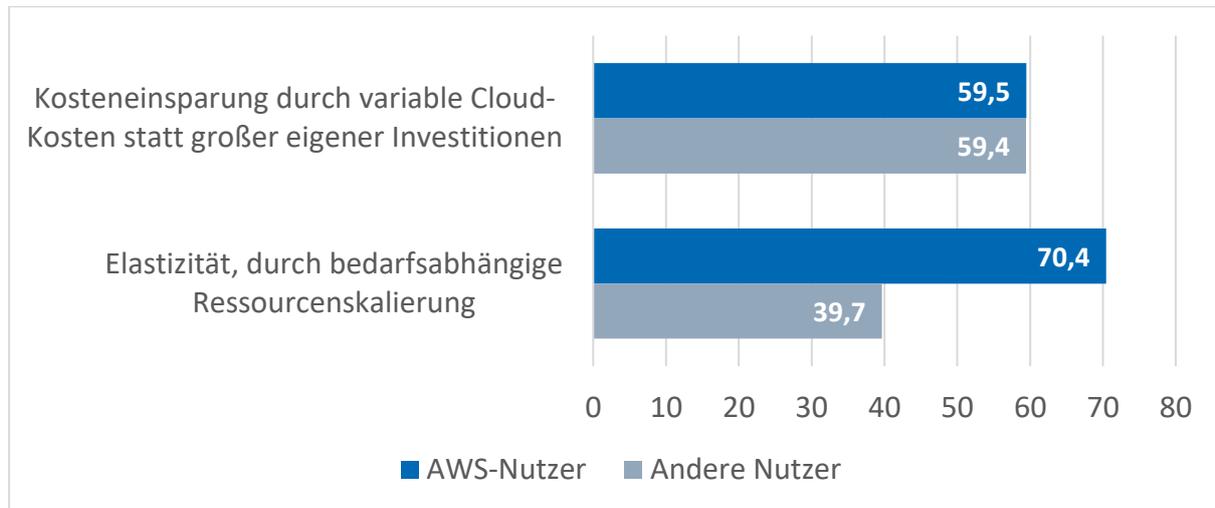
Mit Kosteneinsparungen werden auch Mittel frei, die beispielsweise in Forschung und Entwicklung oder die Fortbildung der eigenen Mitarbeiter investiert werden können. Da viele Unternehmen über Fachkräftengpässe klagen³⁵, ist das ein willkommener Nebeneffekt, der sich positiv auf Innovationen auswirken kann. Die flexibel einteilbaren Ressourcen ermöglichen zudem auch Kosten variabel und schnell herunterzufahren, falls das aus betriebswirtschaftlichen Gründen nötig ist. Das spiegelt sich auch darin wider, dass die befragten Cloud-Nutzer die Elastizität als Grund für die Nutzung der Cloud-Technologie angeben (Abbildung 4-4). AWS-Nutzer nennen diesen Grund deutlich häufiger (70,4 vs. 39,7 Prozent).

³⁵ ifo Institut (2021)

Abbildung 4-4: Gründe für den genutzten Cloud-Anbieter

Frage: Aus welchen Gründen nutzen Sie Ihre(n) Cloud-Anbieter?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



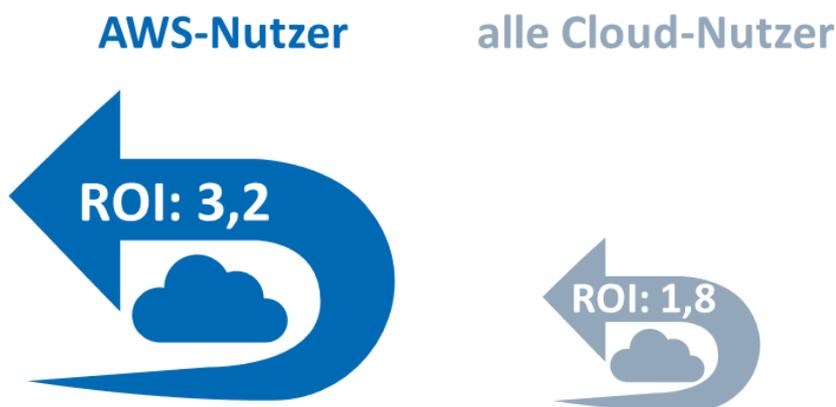
N=660

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Aus den Unternehmensangaben zum Umsatz, der an der Cloud-Technologie hängt, den Einsparungen im Vergleich zur eigenen IT-Infrastruktur und den Ausgaben für den Cloud-Anbieter lässt sich der Return on Investment (ROI) berechnen. Der Return on Investment ist eine betriebswirtschaftliche Kennzahl, die die Rendite einer Investition misst. Dabei werden Erfolg und Kapitaleinsatz ins Verhältnis gesetzt. Liegt der ROI über eins ist das als positives Ergebnis zu betrachten. Der ROI der Nutzung von Cloud-Computing liegt für AWS-Nutzer bei 3,2 (Abbildung 4-5). Jeder investierte Euro in die Cloud-Technologie führt also bei AWS-Nutzern zu einer Rendite von 3,2 Euro. Im Durchschnitt aller Cloud-Nutzer beträgt der ROI 1,8. Die Nutzung der Cloud-Technologie ist also für Unternehmen im Durchschnitt generell vorteilhaft. AWS-Nutzer geben jedoch an besonders zu profitieren.

Abbildung 4-5: Return on Investment von Cloud-Computing

Betriebswirtschaftliche Kennzahl zur Bewertung einer Investition



N=660

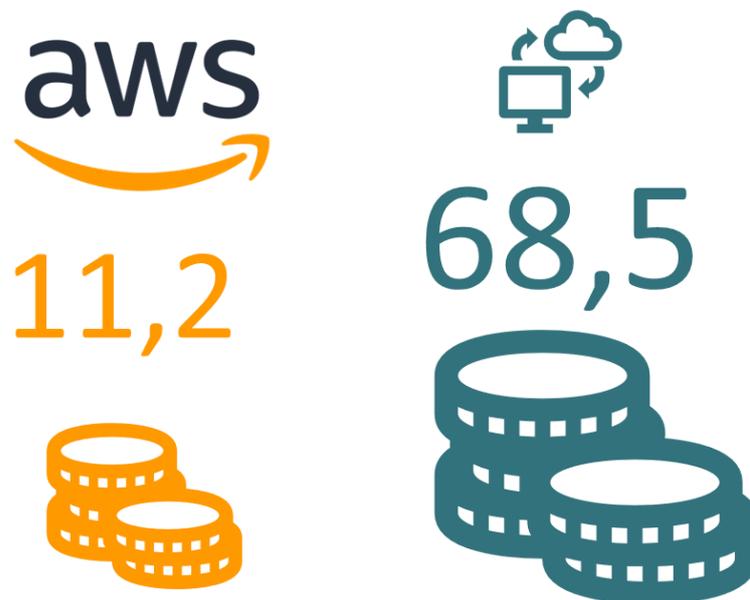
Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Insgesamt berechnet sich aus den Unternehmensangaben ein Wertschöpfungszugewinn von 68,5 Milliarden Euro durch den Einsatz von Cloud-Computing in Deutschland für das Jahr 2021.³⁶ Davon entfallen rund 11,2 Milliarden Euro (16,4 Prozent) auf AWS, das in mehreren zehntausend Unternehmen in Deutschland eingesetzt wird. 11,2 Milliarden Euro entsprechen rund 0,3 Prozent des deutschen Bruttoinlandsprodukts (BIP).³⁷ Damit wird in deutschen Unternehmen, die AWS nutzen, durch Cloud-Nutzung etwa genauso viel Wertschöpfung generiert, wie in den Wirtschaftszweigen der Luftfahrt und Schifffahrt zusammen.

Die Schätzung des Impacts von AWS in Deutschland fügt sich friktionsfrei in vorhergehende Impact-schätzungen zur Bedeutung von AWS ein. Eine Studie zur Bedeutung von AWS im Vereinigten Königreich im Jahr 2020 errechnete einen Wertschöpfungsgewinn von 8,7 Milliarden Pfund Sterling.³⁸ Das entsprach 0,4 Prozent des damaligen Bruttoninlandsprodukts des Vereinigten Königreichs.³⁹

Abbildung 4-6: Wertschöpfung

Cloudgenerierte Wertschöpfung durch AWS (links) sowie insgesamt (rechts) in Milliarden Euro in Deutschland, 2021



N=660

Quelle: eigene Berechnung, Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

³⁶ Methodik siehe Kapitel 9.2

³⁷ Die geschätzte Wertschöpfung, die durch Unternehmen mit AWS-Nutzung generiert wird, wird hier in Beziehung zum deutschen Bruttoinlandsprodukt (BIP) gesetzt. Das BIP ist für die Allgemeinheit die bekanntere Relationsgröße. Setzt man die Wertschöpfung ins Verhältnis zur deutschen Bruttowertschöpfung (BWS) ändert sich der Anteil in der ersten Nachkommastelle nicht und liegt ebenfalls bei 0,3 Prozent. Das BIP Deutschlands betrug 2021 3,57 Billionen Euro und die BWS Deutschlands belief sich auf 3,23 Billionen Euro (Destatis Fachserie 18 Reihe 1.4)

³⁸ Public First (2020)

³⁹ Der Nutzungsgrad von Cloud-Computing lag zum Zeitpunkt der Erhebung der Studie 2020 im Vereinigten Königreich laut Eurostat bereits bei 53 Prozent für Unternehmen ab 10 Beschäftigten und damit höher als in Deutschland. Für 2021 gibt Eurostat einen Anteil von 42 Prozent für Deutschland an. Aus unserer Umfrage ergibt sich ein Anteil von 37 Prozent inklusive Unternehmen mit weniger als 10 Beschäftigten für 2021.

5 Die Cloud stimuliert Innovationen

Kernergebnisse des Kapitels

- ▶ AWS macht deutsche Unternehmen innovativer.
- ▶ AWS unterstützt bei der Entwicklung und Realisierung von Innovationen aller Art. Insbesondere bei den besonders zukunftsweisenden Geschäftsmodellinnovationen konstatieren 63,8 Prozent der AWS-Nutzer positive Unterstützung.
- ▶ AWS fungiert als Innovationspartner insbesondere von KMU und jungen Unternehmen. Für 41,2 Prozent der jungen Unternehmen wäre ihr Geschäftsmodell ohne die Cloud nicht realisierbar. Zugleich agieren die jungen Unternehmen als innovative „Speerspitze“, da knapp 73,6 Prozent der jungen AWS-Kundenunternehmen gleichzeitig starke Nutzer moderner Digitaltechnologien sind.
- ▶ Innovative AWS-Kunden sind erfolgreicher und zukunftsfähiger. Sie weisen ein höheres Wachstum an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf (16,9 Prozent) als die Nutzer anderer Cloud-Lösungen auf (11,6 Prozent) und erwirtschaften deutlich mehr anteiligen Umsatz mit neuen Produkten und Dienstleistungen (36,0 Prozent).
- ▶ AWS befähigt die Kunden zur Nutzung moderner Digitaltechnologien. 43,7 Prozent der AWS-Kunden sind starke Technologienutzer, während dieser Anteil unter den Nutzern anderer Cloud-Lösungen nur bei gut 22,2 Prozent liegt. Moderne Digitaltechnologien wirken als „Zukunftsfähigkeits-Booster“, da die Nutzung neuer Digitaltechnologien signifikant und stark positiv mit dem Umsatzanteil neuer Produkte und Dienstleistung korreliert.

Die hohe Bedeutung von Innovationen

Innovationen, verstanden als wirtschaftlich-marktliche Durchsetzung von Erfindungen beziehungsweise nutzenstiftenden Problemlösungen, spielen eine bedeutende Rolle bei der Sicherstellung der Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit von Unternehmen. Standen früher vor allem Produkt- und Prozessinnovationen im Fokus innovativer Tätigkeit, so hat heute die Komplexität von Innovationen zugenommen. Aktuelle Innovationen besitzen häufig einen systemischen Charakter und sind nicht mehr auf einzelne Produktkategorien oder Teilbranchen beschränkt. Stattdessen erstrecken sie sich zunehmend über aus diversen Stakeholdern bestehende Netzwerke und zielen oftmals auf die Schaffung und Etablierung ganzheitlicher Lösungen und neuartiger (vor allem auf Digitaltechnologien beruhenden) Geschäftsmodelle.⁴⁰

Innovationen kreieren Wert. In einschlägigen Untersuchungen und Studien wird immer wieder festgestellt, dass innovative Unternehmen die Nicht-Innovatoren in punkto Umsatz- und Mitarbeiterwachstum sowie Unternehmenswertentwicklung (z. B. in Form von Börsenkapitalisierung) deutlich

⁴⁰ Vgl. z. B. Amit/Zott (2010).

übertreffen.⁴¹ Laut einer Studie weisen die weltweit innovativsten 50 Unternehmen ein höheres Wachstum auf als die im MSCI World Fond zusammengefassten Firmen.⁴²

Zudem ist die Lösung der immer drängender werdenden großen gesellschaftlichen Herausforderungen (sogenannte „Grand Challenges“ wie z. B. Klimawandel und dessen Folgen, Pandemiebekämpfung, Sicherstellung nachhaltiger Energieversorgung, Lieferkettentransparenz und -absicherung) nur mit der Hilfe von Innovationen möglich.⁴³

Vor diesem Hintergrund ist nachvollziehbar, dass Innovationen sowohl auf gesamtwirtschaftlicher Ebene als auch auf Ebene der einzelnen Unternehmen im Fokus der Bemühungen stehen. So hat die Bundesregierung beispielsweise das Ziel formuliert, bis zum Jahr 2025 den Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsprodukt (sog. F&E-Intensität) auf 3,5 Prozent zu steigern. Unternehmen ihrerseits sind bemüht, die sich in immer mehr Bereichen etablierenden Digitaltechnologien zur Erlangung von kurzfristigen Wettbewerbsvorteilen sowie zur mittelfristigen Sicherung nachhaltiger Zukunftsfähigkeit zu nutzen.

AWS unterstützt bei Innovationen aller Art, besonders bei neuartigen Geschäftsmodellen

AWS setzt an dieser Stelle an, unterstützt deutsche Unternehmen tatkräftig bei ihren Innovationsbemühungen und macht sie auf diese Weise innovativer.

41,2 Prozent der AWS-nutzenden Unternehmen der Befragung geben an, AWS bewusst als Anbieter ausgewählt zu haben, um damit Innovationen fördern zu können. AWS wird hier als Technologieführer gesehen, mit dessen Cloud-Lösungen die Innovationsbestrebungen in den Unternehmen zielgerichtet unterstützt werden. Andere Cloud-Anbieter werden nach Aussage der befragten Unternehmen insgesamt weniger häufig dezidiert zur Innovationsunterstützung ausgewählt (33,0 Prozent).

Insbesondere für Unternehmen des produzierenden Gewerbes in Deutschland liegt ein großes Potenzial in der Nutzung von Cloud-Lösungen. Nach einer Studie ließe sich bei konsequenter Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette ein zusätzlicher Wert von knapp 100 Milliarden Euro erwirtschaften.⁴⁴

⁴¹ Vgl. Kempermann (2009)

⁴² Vgl. Boston Consulting Group (2021)

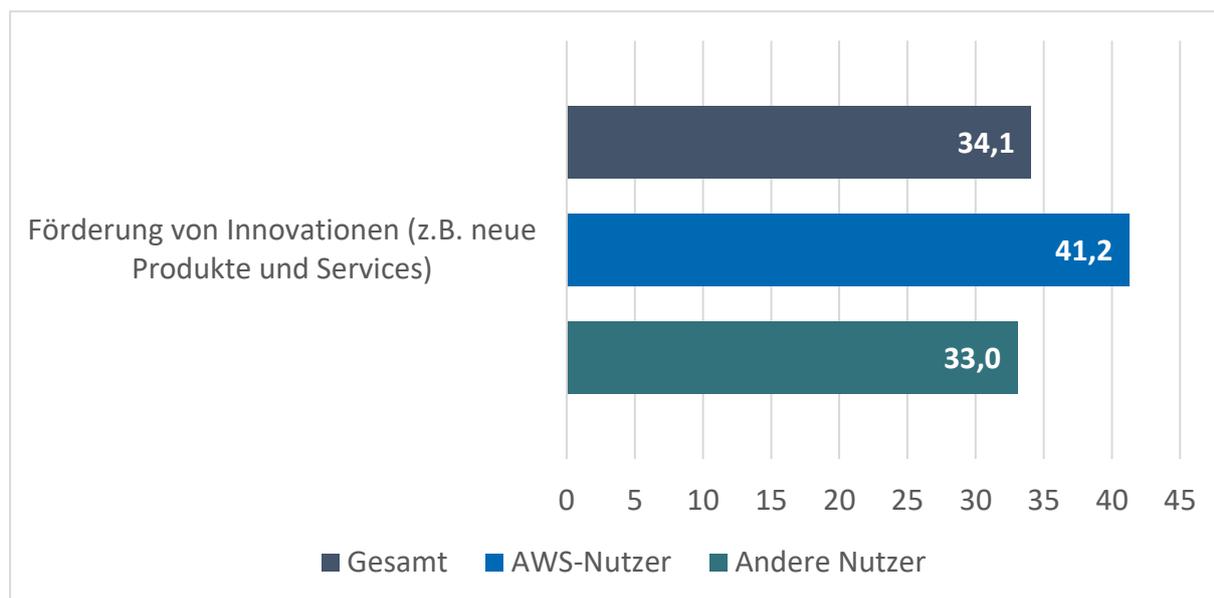
⁴³ Vgl. z. B. <https://grandchallenges.org>; diese Plattform bringt diverse Innovationsinitiativen zusammen, die auf die Lösung großer Herausforderungen im Bereich der Gesundheitsvorsorge abzielen.

⁴⁴ Vgl. Fraunhofer ISI/Hochschule Karlsruhe/Institut für Produktionserhaltung (2020)

Abbildung 5-1: Gründe für Nutzung des Cloud-Anbieters

Frage: Aus welchen Gründen nutzen Sie Ihre(n) Cloud-Anbieter?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N = 660

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Dabei unterstützen die Cloud-Lösungen von AWS bei der Entwicklung und Implementierung aller Innovationsarten. 67,3 Prozent der befragten AWS-nutzenden Unternehmen geben an, dass AWS bei Produktinnovationen positiv oder eher positiv unterstützt. Auf diese Weise tragen die Cloud-Lösungen von AWS dazu bei, dass die Kundenunternehmen bessere oder vielfältigere Produkte und Dienstleistungen entwickeln und diese erfolgreich am Markt realisieren. Für die Nutzer anderer Cloud-Lösungen fällt dieser Wert mit 49,3 Prozent statistisch signifikant geringer aus. Zudem geben 42,8 Prozent der Industrieunternehmen an, dass sich die Cloud-Nutzung (eher) positiv auf ihre Produkt- und Dienstleistungsentwicklung auswirkt. Die AWS-Nutzer unter den Industrieunternehmen stimmen sogar zu 59,3 Prozent zu (andere Nutzer: 40,6 Prozent).

Daneben sind 70,7 Prozent der befragten AWS-Nutzer der Meinung, dass AWS bei Prozessinnovationen positiv oder eher positiv unterstützt und auf diese Weise für effizientere und schlankere innerbetriebliche Prozesse oder einheitliche Vorgehens- und Prozessstandards sorgt. Für die Nutzer anderer Cloud-Lösungen liegt dieser Wert mit 61,9 Prozent erkennbar, aber nicht statistisch signifikant, darunter.

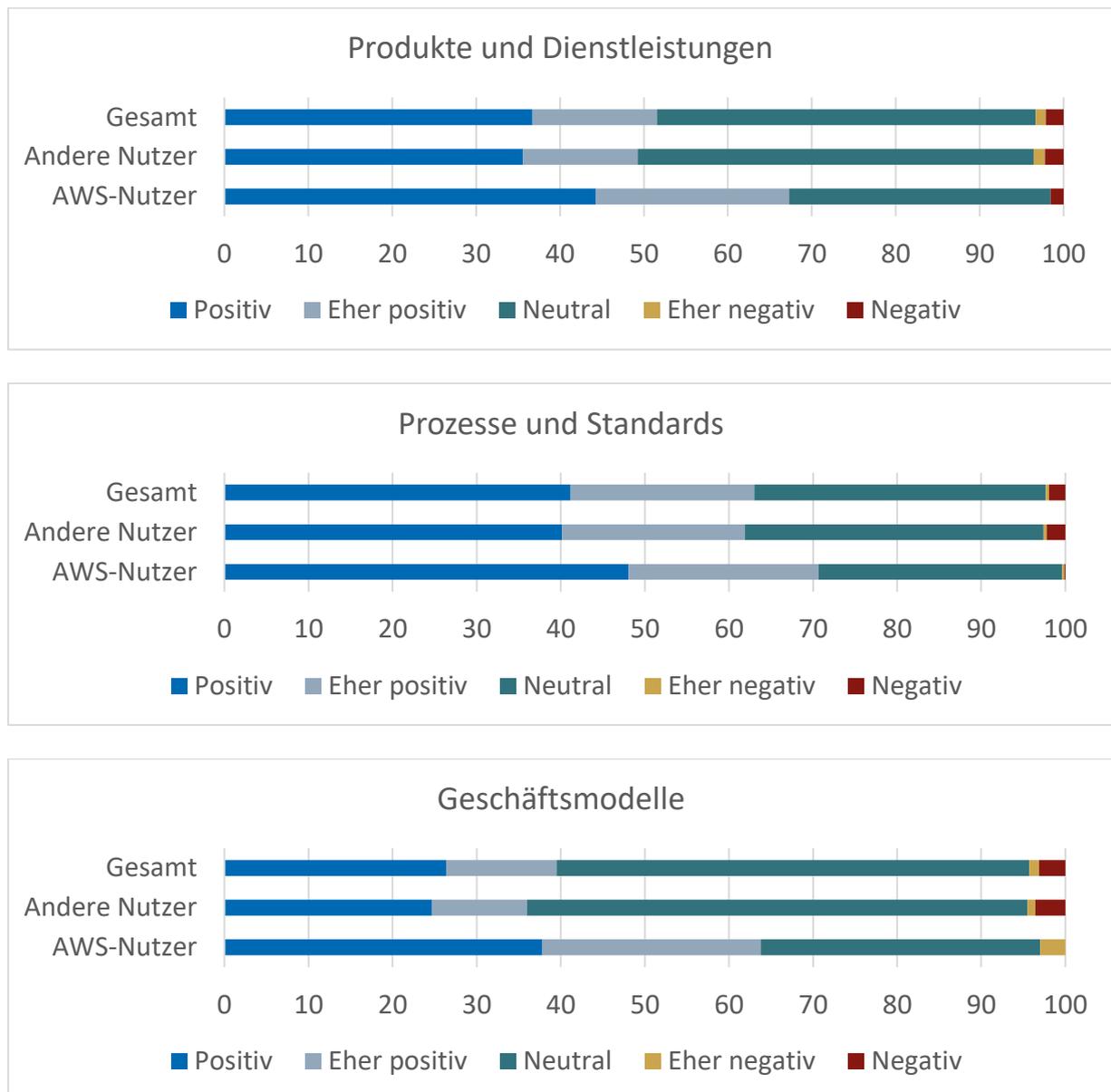
Schließlich sind 63,8 Prozent der befragten AWS-Nutzer überzeugt, dass die Nutzung von AWS Cloud-Lösungen bei der Entwicklung und Realisierung von Geschäftsmodellinnovationen positiv oder eher positiv unterstützt. Unter diese Kategorie fallen insbesondere die immer bedeutsamer werden digitalen Geschäftsmodelle. Über die Nutzer anderer Cloud-Lösungen liegt dieser Wert bei 36,0 Prozent und fällt damit deutlich und statistisch signifikant niedriger aus. Mehr als ein Viertel der Industrieunternehmen (29,1 Prozent) sieht einen Zusammenhang zwischen der Cloud-Nutzung und dem Erfolg ihres Geschäftsmodells. Hier stimmen AWS-Nutzer in der Industrie zu 58,8 Prozent zu. Insgesamt zeigt sich aber, dass die Industrie noch Aufholpotenzial hat – beziehungsweise wird in Zukunft stärker auf Dienstleister zurückgreifen, die spezialisierte Cloud-Services anbieten.

Es wird deutlich, dass die Differenz zwischen den AWS-Nutzern und den Nutzern von Cloud-Lösungen anderer Anbieter, die jeweils einen positiven oder eher positiven Einfluss auf die Innovationsaktivitäten konstatieren, insbesondere im Bereich der Geschäftsmodellinnovationen mit knapp 27,8 Prozentpunkten vergleichsweise hoch ist. Für Produktinnovationen liegt diese Differenz noch bei 18,0 Punkten, für Prozessinnovationen bei 8,8 Punkten. Demgemäß wird den Cloud-Lösungen von AWS insbesondere ein positiver Einfluss auf die Entwicklung und Realisierung von Geschäftsmodellinnovationen beigemessen.

Abbildung 5-2: Innovationsaktivitäten der Unternehmen nach Cloud-Nutzung

Frage: Welchen Einfluss hat die Cloud-Technologie auf die Innovationsaktivitäten Ihres Unternehmens in den folgenden Bereichen?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N = 642 – 650

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

DFL Deutsche Fußball Liga

Frankfurt am Main
Interessenverband



Die DFL ist der Zusammenschluss der 36 Clubs der 1. und 2. Bundesliga in Deutschland.

Spotlight



Die Bundesliga kann fortgeschrittene Technologien von AWS einsetzen, um Spieldaten zu interpretieren und ein tieferes Verständnis der Entscheidungen bereitzustellen, die während des Spiels in Sekundenbruchteilen getroffen werden.

Die Herausforderung für die DFL

- ▶ Das fußballerische Spielgeschehen ist in den letzten Jahren technisch deutlich anspruchsvoller und komplexer geworden. Insbesondere der Taktik kommt immer mehr Bedeutung zu - sie kann Spiele und sogar Meisterschaften entscheiden.
- ▶ Interessierte Fans und insbesondere Medienpartner sollen leicht verständlich vollkommen neuartige und detaillierte Einblicke in das Spielgeschehen erhalten.

Die Lösung für die DFL

- ▶ Als erste Fußball-Liga weltweit kooperiert die DFL mit AWS und greift dabei auf fortschrittliche Services aus den Bereichen Künstliche Intelligenz (KI), Machine Learning (ML) und Analytik zurück, um umfangreiche Videodaten zu analysieren.
- ▶ Damit können nicht nur neue innovative Echtzeitstatistiken (z. B. Torwahrscheinlichkeit xGoals, Passquoten und Realformation), sondern auch Prognosen künftiger Spiele angeboten werden.
- ▶ Das Produkt Bundesliga kann auf diese Weise Fan- und partnerzentriert weiterentwickelt werden. DFL und AWS können in Kooperation datenbasierte Mehrwerte entlang der Wertungskette des Produktes Bundesliga generieren.

Vorteile durch die Nutzung von AWS

- ▶ Fans und Medienpartner erhalten neue detaillierte Einblicke in Bundesligaspiele. Entscheidungen auf dem Spielfeld werden transparenter.
- ▶ Das Sendeprodukt der DFL wird weiter aufgewertet, spricht weltweit mehr Fans an und erreicht eine größere Gruppe potenzieller Partner.

AWS als Innovationspartner von KMU und jungen Unternehmen

AWS unterstützt die Entwicklung und Implementierung aller Innovationsarten jedoch nicht nur in großen Unternehmen, sondern auch in kleinen und mittelständischen Unternehmen. Auf diese Weise spielen die Cloud-Lösungen von AWS eine wichtige Rolle dabei, die in den letzten Jahren immer größer gewordene „Digitalisierungslücke“ zwischen Großunternehmen auf der einen und kleinen sowie

mittelständischen Unternehmen auf der anderen Seite wieder etwas zu schließen.⁴⁵ Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund der hohen Bedeutung der KMU für die deutsche Gesamtwirtschaft bemerkenswert.

In der Befragung stellen jeweils etwa 51 Prozent (sowohl der kleinen Unternehmen mit weniger als 50 als auch der mittelständischen Unternehmen zwischen 50 und 249 Beschäftigten) der befragten Cloud-nutzenden Unternehmen der jeweiligen Größenklasse fest, dass die Nutzung von Cloud-Lösungen die Aktivitäten zur Produkt- und Dienstleistungsinnovationen positiv oder eher positiv beeinflusst. In großen Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten liegt dieser Wert mit 56,3 Prozent auch nur leicht darüber. Für Prozessinnovationen wird in kleinen (63,0 Prozent) und mittelständischen (63,3 Prozent) sogar ein höherer positiver oder eher positiver Einfluss festgestellt als in großen Unternehmen (59,4 Prozent). Für Geschäftsmodellinnovationen schließlich liegt der Einfluss für alle Unternehmensgrößen auf ähnlichem Niveau mit um die 40 Prozent (kleine Unternehmen mit 39,5 Prozent, mittelständische Unternehmen mit 39,6 Prozent, große Unternehmen mit 40,1 Prozent).

Diese Befunde mögen darauf hindeuten, dass insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen zunächst die „Pflichtaufgaben“ hinsichtlich der Digitalisierung ihrer Unternehmensaktivitäten angehen. Dazu gehören die digitale Abbildung der Geschäfts- und Produktionsprozesse, die digitale Optimierung bestimmter Funktionen (z. B. Vertrieb, Produktionsplanung) sowie die Einführung von datenbasierten Algorithmen und Entscheidungsunterstützungssystemen. Nach erfolgreicher Absolvierung dieser „Pflichtaufgaben“ widmet man sich in kleinen und mittelständischen Unternehmen dann der „Kür“, also der Nutzung der digitalen Vorteile und Optionen bei der Wertschöpfung sowie der Realisierung und Etablierung neuer Geschäftsmodelle.⁴⁶

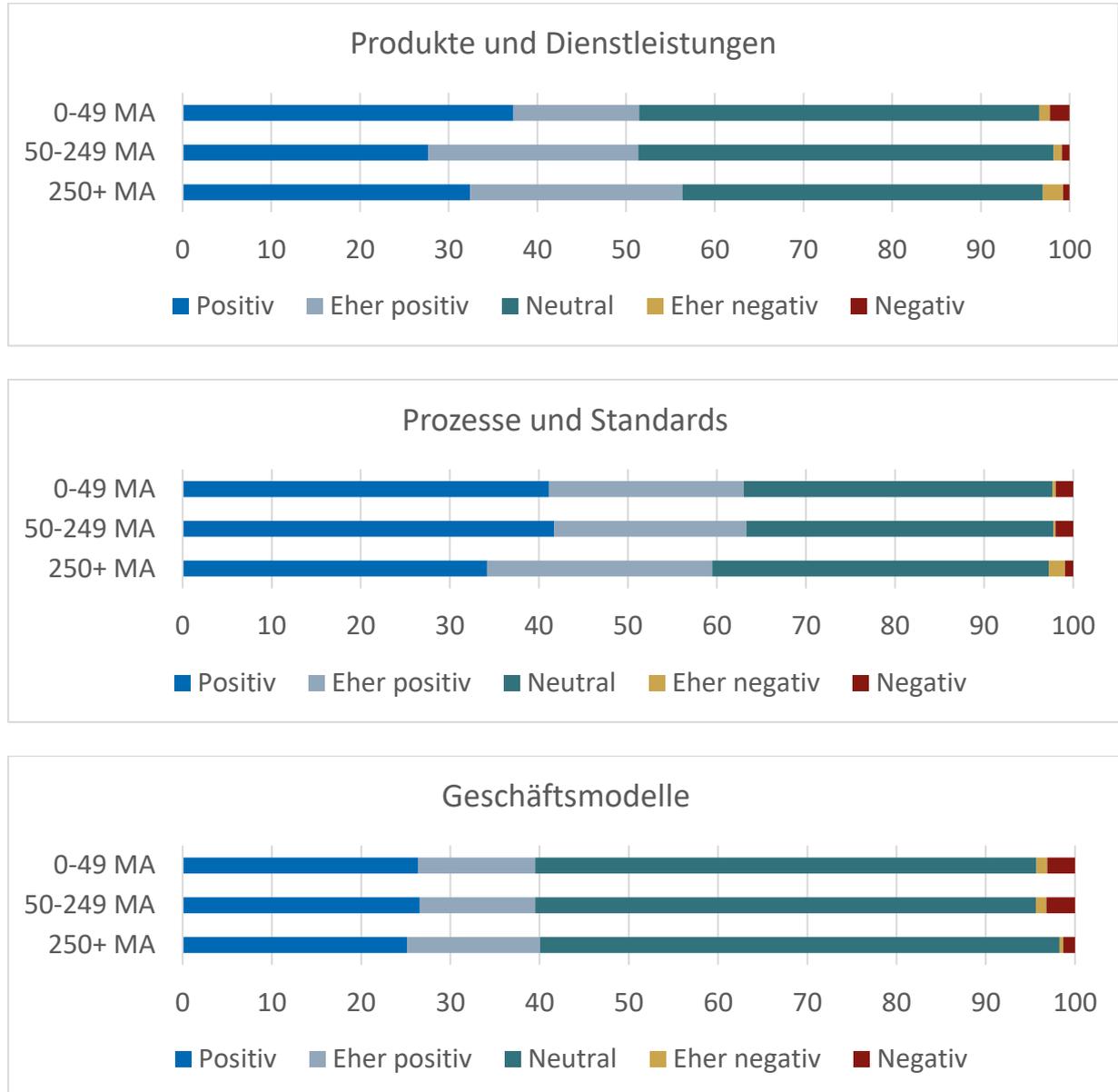
⁴⁵ Vgl. z. B. IW Consult GmbH (2018)

⁴⁶ Vgl. ebenda

Abbildung 5-3: Innovationsaktivitäten der Unternehmen nach Größenklassen

Frage: Welchen Einfluss hat die Cloud-Technologie auf die Innovationsaktivitäten Ihres Unternehmens in den folgenden Bereichen?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N = 642 – 650

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Aber nicht nur kleine und mittelständische Unternehmen werden in ihren Innovationsbemühungen von Cloud-Lösungen und hier insbesondere von AWS als Technologieführer unterstützt. Insbesondere Start-ups und junge Unternehmen mit einem Alter von maximal 10 Jahren profitieren entscheidend von einer Zusammenarbeit mit AWS. So geben knapp 41,2 Prozent der AWS-nutzenden Start-ups und

jungen Unternehmen an, dass ihr Geschäftsmodell ohne die Cloud gar nicht möglich wäre.⁴⁷ Junge Nutzer anderer Cloud-Lösungen geben hingegen nur zu 28,1 Prozent an, dass ihr Geschäftsmodell grundlegend auf Cloud-Lösungen angewiesen ist. Grundsätzlich profitieren insbesondere junge Unternehmen stark von den Cloud-spezifischen Vorteilen, Technologien und Kapazitäten von IT-Infrastrukturen skalierungsfähig am tatsächlichen Kapazitätsbedarf auszurichten und auf diese Weise die Fixkostenbelastung gering zu halten. Auf diese Weise werden die besonders in den Seed- und Wachstumsphasen knappen finanziellen Ressourcen geschont und können für die Entwicklung der Kernleistungen verwendet werden. AWS sticht hier insbesondere wegen der Kundenzentriertheit und dem umfassenden Serviceportfolio heraus. Junge Unternehmen setzen stark auf Nutzerfreundlichkeit, die bei AWS besonders ausgeprägt ist. Eine Hochrechnung zeigt, dass AWS dementsprechend für gut 100.000 Arbeitsplätze mitverantwortlich ist, die in diesen jungen Unternehmen geschaffen worden sind. Beispiel dafür kann ein IT-Dienstleister sein, dessen App auf AWS läuft und diese als einziges Geschäftsmodelle entwickelt und vertreibt. Diese App und damit das Start-up wäre aufgrund der hohen Usability und des Serviceportfolios von AWS ohne diese Aspekte in seiner Existenz bedroht. Als zweites Beispiel könnte ein Industrieunternehmen angeführt werden, dass sich in den letzten Jahren zum Lösungsanbieter weiterentwickelt hat. Dieses Unternehmen bietet Industrie-Dienstleistungsbündel in einer XaaS-Welt an – also wird Druckluft als Service und nicht der der eigentliche Kompressor verkauft.⁴⁸ Wenn ein solches Industrieunternehmen als digitale Komponente Daten-Services von AWS einsetzt, die passgenau auf die Maschinen und Anlagen zugeschnitten sind, könnten die Industrieprodukte zwar bei einem Wegfall der digitalen Komponente weitervertrieben werden. Allerdings würde ein wesentliches Lösungsversprechen damit nicht mehr eingelöst werden können, weswegen die Wettbewerbsfähigkeit und Preissetzungsspielräume stark leiden würden. Dies wiederum kann zur Aufgabe des Geschäftsmodells führen.

Start-ups und junge Unternehmen agieren oftmals als innovative „Speerspitze“ bzw. Pionieranwender für neue Technologien. Die Unternehmen wurden befragt, wie stark ihnen ihr Cloud-Anbieter bei der Nutzung verschiedener digitalen Technologien helfe.⁴⁹ Der Anteil an jungen Unternehmen, die neue Technologien stark nutzen, liegt mit 35,4 Prozent deutlich oberhalb des Wertes von Unternehmen, die älter als 10 Jahre sind (22,9 Prozent). Noch deutlicher ist das Bild, wenn nur die jungen Unternehmen betrachtet werden, die Cloud-Lösungen von AWS nutzen: Hier zählen 73,6 Prozent zur Gruppe der starken Technologienutzer, weitere 25,7 Prozent geben an, AWS helfe zumindest teilweise bei der Nutzung neuer Digitaltechnologien. Lediglich 0,7 Prozent der AWS-nutzenden jungen Unternehmen zählen nicht zu den Anwendern neuer Technologien.

⁴⁷ Im Jahr 2021 wurden in Deutschland 26 sogenannte „Unicorns“ gezählt, d. h. junge Unternehmen mit einem Unternehmenswert von mehr als 1 Milliarde EUR (vgl. Hurun Institute Global Unicorn Index). Eine wesentliche Anzahl dieser und weiterer wertvollen und innovativen jungen Unternehmen verwenden dabei Cloud-Lösungen von AWS, z. B. FlixBus, N26, Solarisbank, Zalando und HelloFresh.

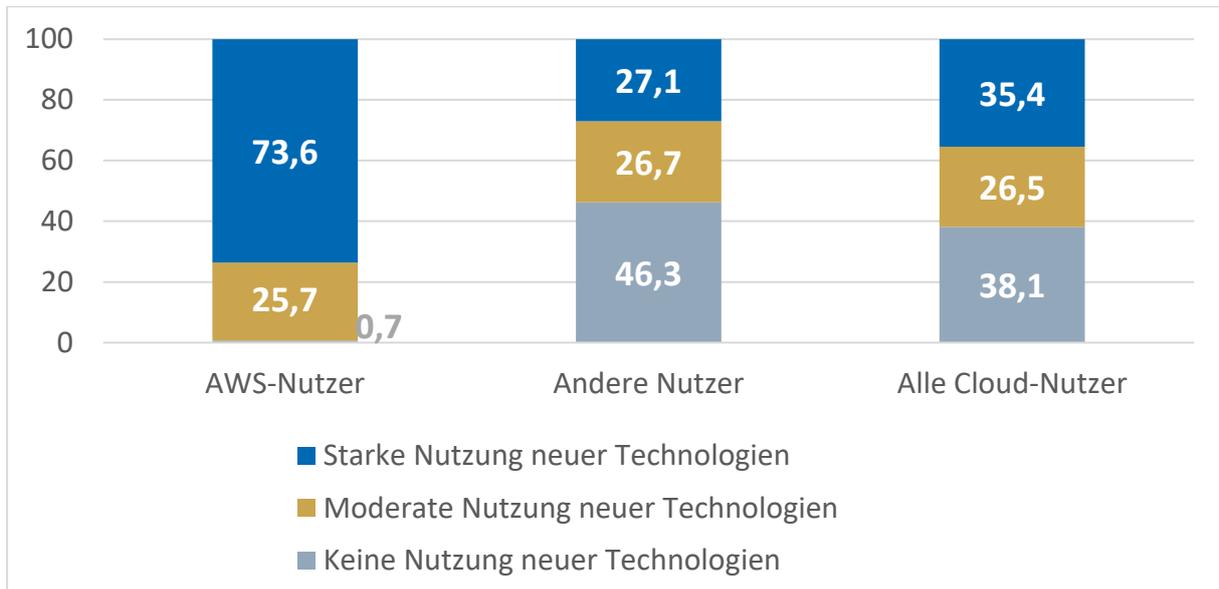
⁴⁸ Mehr als ein Drittel der Unternehmen profitieren von hybrider Wertschöpfung, indem sie Industrie-Dienstleistungsbündel als Lösungsanbieter vertreiben. Diese Unternehmen sind signifikant erfolgreicher als nicht-hybride Unternehmen. Vgl. IW Consult GmbH (2015)

⁴⁹ Zu den neuen Technologien zählen im Rahmen der Unternehmensbefragung Künstliche Intelligenz, Data Warehousing, IoT, Frontend-Anwendungen, Machine Learning, Virtual/Augmented Reality, Blockchain, Robotik, Prozessautomatisierung und Quantencomputing. Starke Nutzer verwenden mindestens zwei dieser Technologien, moderate Nutzer verwenden eine neue Technologie.

Abbildung 5-4: Nutzer neuer Technologien I (nur junge Unternehmen)

Frage: Hilft Ihr Cloud-Anbieter Ihnen, folgende Technologien zu nutzen?

Anteile der jungen Cloud-Nutzer (maximal 10 Jahre alt) in Prozent



N=82

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

TWAICE

München
Batterieanalytik
Ca. 120 Mitarbeiter



Mit der prädiktiven Batterieanalytik von TWAICE werden Entwicklung und Betrieb von Lithium-Ionen-Batterien optimiert.

„Um den Status von Batterien während der Nutzung zu analysieren und die Lebensdauer individuell zu optimieren, führt kein Weg an leistungsfähigen Cloud-Lösungen vorbei.“

Lennart Hinrichs
Global VP Marketing & Strategy

Die Herausforderung für TWAICE

- ▶ Lithium-Ionen-Batterien spielen eine entscheidende Rolle für die Zukunft der individuellen und öffentlichen Mobilität, aber auch für den Energiesektor.
- ▶ Allerdings sind Batterien zu häufig noch intransparente „Black Boxes“, deren individuelle Leistungsfähigkeit und Lebensdauer großen Schwankungen unterliegt.

Die Lösung für TWAICE

- ▶ TWAICE bietet prädiktive Batterieanalytik, die detailliertes Batterieverständnis mit Analysekompetenz verknüpft.
- ▶ Dazu müssen sehr große Mengen an Betriebsdaten der jeweiligen Batterie während der Nutzung erhoben und ausgewertet werden. Hier kommen leistungsfähige Cloudlösungen von AWS (z. B. Machine Learning-Modelle in SageMaker) zum Einsatz.
- ▶ Auf diese Weise wird ein digitaler Zwilling der Batterie erzeugt, sie wird transparent.
- ▶ Prädiktive Batterieanalytik reduziert nicht nur Entwicklungszeiten (um bis zu 80 %), sondern erhöht den Ausnutzungsgrad sowie die Lebensdauer von Batterien (bis zu 20 %) deutlich.

Vorteile durch die Nutzung von AWS

- ▶ Das Start-up-Programm von AWS ermöglichte es TWAICE schon als junges, wachsendes Unternehmen auf die Vorteile einer skalierbaren und einfach zu nutzenden Cloud-Infrastruktur zurückzugreifen.
- ▶ Die Kunden von TWAICE im Mobilitäts- und Energiesektor profitieren von einer erhöhten Ressourceneffizienz. Die Analytik ermöglicht deutlich präzisere Garantieverprechen („Battery-as-a-Service“).

AWS befähigt zur Nutzung moderner Digitaltechnologien

AWS verhilft aber nicht nur KMU, sondern den Kundenunternehmen insgesamt zur Nutzung wichtiger moderner Digitaltechnologien und agiert diesbezüglich als „Türöffner“ und Befähiger. Dazu zählen insbesondere Frontend Web- und Mobilanwendungen (56,9 Prozent sind der Meinung, AWS hilft ihnen

hier sehr stark oder eher stark), Lösungen zur Prozessautomatisierung (56 Prozent) sowie Data Warehousing und Analytik (46,8 Prozent). Hierbei kommt AWS die Rolle eines kundenzentrischen Technologieführers zu, da die jeweilige Zustimmung der AWS-Nutzer über alle Technologien deutlich höher ausfällt als bei Unternehmen, die auf andere Cloud-Lösungen bauen. In gewissem Maße lässt sich daher konstatieren, dass AWS wichtige Schlüsseltechnologien „demokratisiert“ und zu deren Verbreitung beziehungsweise Diffusion beiträgt.

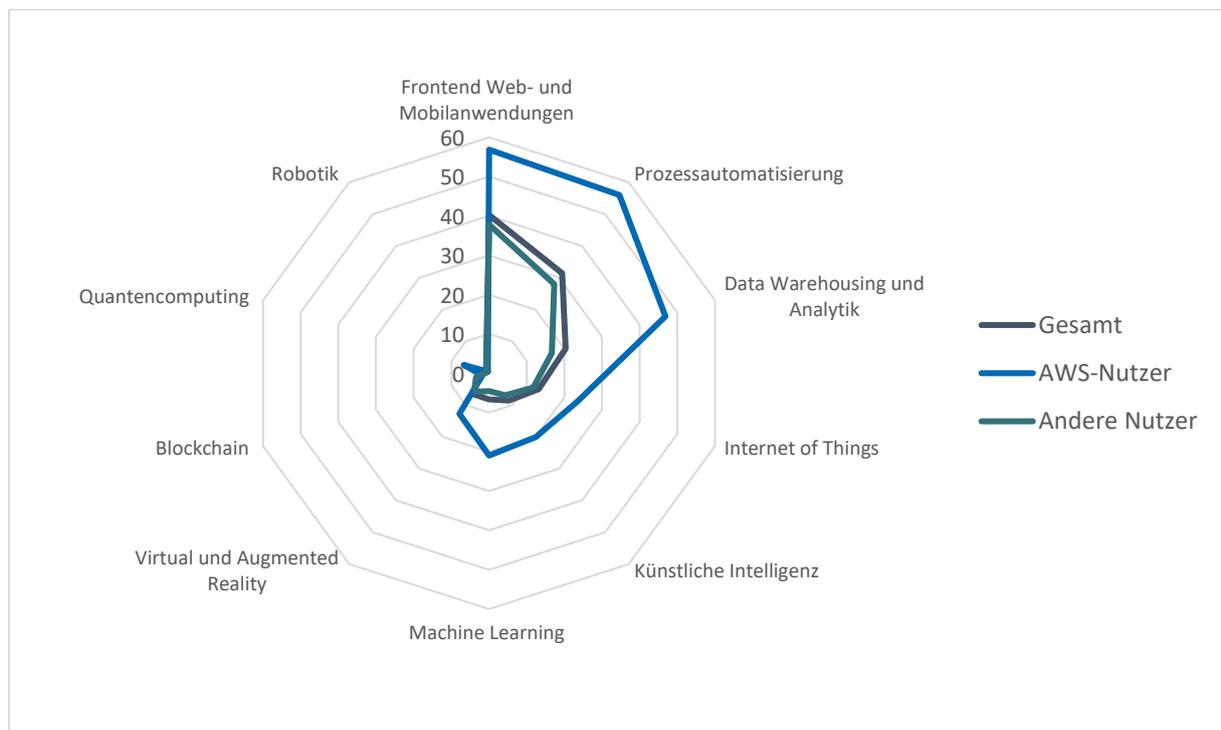
Es fällt auf, dass insgesamt aber der Anteil der befragten Unternehmen vergleichsweise gering ist, die der Meinung sind, dass ihr jeweiliger Cloud-Anbieter sehr stark oder eher stark bei der Nutzung von VAR (Virtual und Augmented Reality), Blockchain oder Robotik hilft.

Abbildung 5-5: Einfluss von Cloud auf die Nutzung verschiedener Technologien

Frage: Hilft Ihr Cloud-Anbieter Ihnen, folgende Technologien zu nutzen?

Anteil der Cloud-Nutzer der angibt, der Cloud-Anbieter helfe sehr oder eher stark bei der Nutzung der genannten Technologien

Technologien absteigend nach „Gesamt“ im Uhrzeigersinn sortiert



N = 612 - 647

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Setzt man die Unterstützung der Cloud-Anbieter zur Nutzung von wichtigen Technologien mit der Unternehmensgröße in Beziehung, zeigt sich, dass bei nur wenigen Technologien deutliche Unterschiede zwischen großen Unternehmen einerseits und kleinen sowie mittelständischen Unternehmen andererseits vorliegen.

So fühlen sich große Unternehmen für Data Warehousing und Analytik (43,3 Prozent aller befragten Cloud-nutzenden Unternehmen) sowie für die Technologien der Künstlichen Intelligenz (gut

15,2 Prozent), Machine Learning (14,2 Prozent) und Robotik (6,2 Prozent) sehr oder eher stark unterstützt. Dieser Wert liegt für kleine und mittelständische Unternehmen jeweils deutlich darunter.⁵⁰

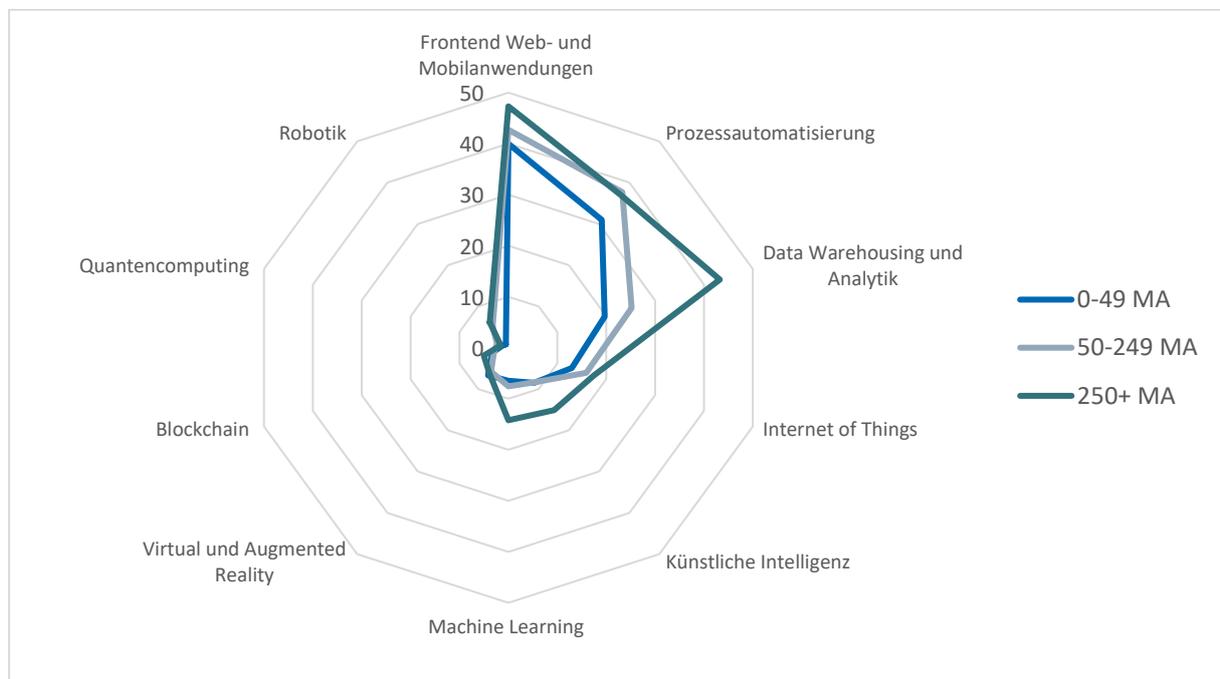
Hingegen sind diese unterschiedlichen Unterstützungseinschätzungen hinsichtlich der Cloud-Anbieter für die übrigen Technologien nur in geringem Maße abhängig von der Unternehmensgröße. Insbesondere schätzen kleine und mittelständische Unternehmen die Unterstützung für die Technologien Frontend Web- und Mobilanwendungen, Prozessautomatisierung, Internet of Things und Blockchain nur wenig unterschiedlich und für die Technologien Virtual und Augmented Reality sowie Blockchain fast gar nicht unterschiedlich ein.

Abbildung 5-6: Unternehmensgröße und Nutzung verschiedener Technologien

Frage: Hilft Ihr Cloud-Anbieter Ihnen, folgende Technologien zu nutzen?

Anteil der Cloud-Nutzer der angibt, der Cloud-Anbieter helfe sehr oder eher stark bei der Nutzung der genannten Technologien

Technologien absteigend nach „Gesamt“ im Uhrzeigersinn sortiert



N = 612 - 647

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Diese starke technologische Befähigung über alle Größenklassen schlägt sich deutlich in der Frage nieder, wie hoch im Vergleich der unterschiedlichen Cloud-Anbieter jeweils der Anteil der Unternehmen ist, die moderne Digitaltechnologien stark nutzen. So lassen sich 43,7 Prozent der AWS-nutzenden

⁵⁰ Für kleine Unternehmen liegen diese Werte bei knapp 20 Prozent (Data Warehousing und Analytik), bei 8,5 Prozent (Künstliche Intelligenz), bei knapp 6,5 Prozent (Machine Learning) sowie bei 0,8 Prozent (Robotik). Für mittelständische Unternehmen liegen diese Werte bei gut 25 Prozent (Data Warehousing und Analytik), bei 8,4 Prozent (Künstliche Intelligenz), bei knapp 7,6 Prozent (Machine Learning) sowie bei knapp 5,2 Prozent (Robotik).

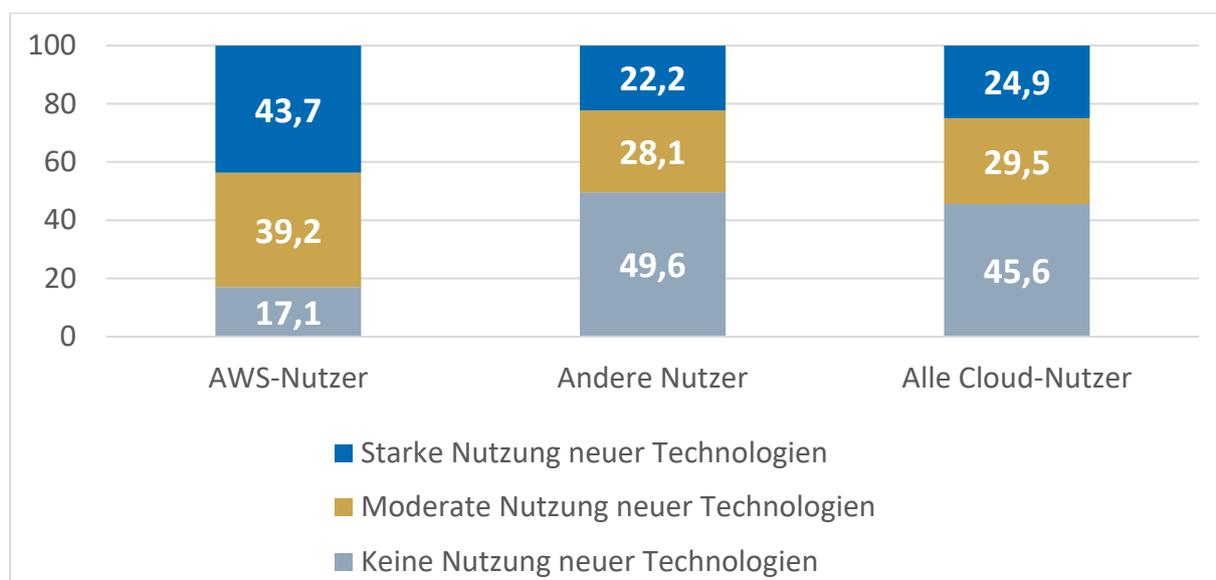
Unternehmen gleichzeitig zur Gruppe der starken Technologienutzer (d. h. starker Nutzer von mindestens einer modernen Digitaltechnologien) zählen, für die Nutzer anderer Cloud-Lösungen liegt dieser Anteil mit 22,2 Prozent deutlich darunter. Ebenfalls hoch ist der Abstand beim Vergleich der moderaten Technologienutzer (d. h. moderater Nutzer von mindestens einer modernen Digitaltechnologie), sie machen 39,2 Prozent der AWS-Nutzer aus, aber nur 28,1 Prozent der Nutzer anderer Cloud-Lösungen. In der Summe sind also 82,9 Prozent der AWS-Nutzer auch Nutzer neuer Technologien. Bei anderen Nutzern beläuft sich dieser Anteil auf 50,3 Prozent.

Besonders auffällig ist, dass bereits 91,7 Prozent der Industrieunternehmen in Deutschland, die angeben AWS zu nutzen, zu den Nutzern neuer Technologien (moderat und stark) zählen. Hingegen liegt dieser Anteil bei den Nutzern anderer Cloud-Lösungen lediglich bei etwa 80,8 Prozent. Die Verwendung von AWS unterstützt eine der wichtigsten deutschen Branchen offenbar besonders darin auf zukunftsweisende Technologien zu setzen. Vor dem Hintergrund des enormen wirtschaftlichen Potenzials der konsequenten Digitalisierung der Industrie haben AWS-Nutzer gute Chancen besonders zu profitieren.

Abbildung 5-7: Nutzer neuer Technologien II (alle Unternehmen)

Frage: Hilft Ihr Cloud-Anbieter Ihnen, folgende Technologien zu nutzen?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N= 660

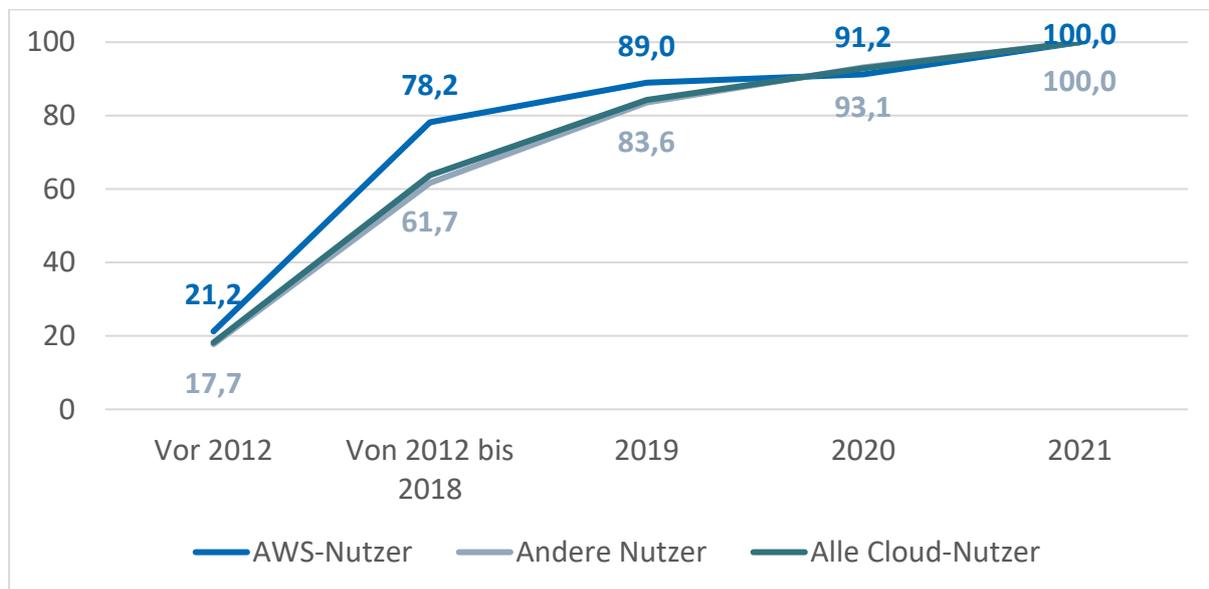
Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

AWS-Nutzer lassen sich zudem zur Gruppe der sogenannten “early adopter” zählen. Dazu gehören Unternehmen, die frühzeitig neuartige Technologien ausprobieren, verwenden und sich auf der Grundlage bereits frühzeitig technologiebasierte Wettbewerbsvorteile aufbauen. Auf diese Weise sorgen solche Unternehmen nicht nur zur Sicherung der eigenen Zukunftsfähigkeit, sondern tragen zur Diffusion von modernen Technologien auch über Branchengrenzen hinaus bei.

Abbildung 5-8: AWS-Nutzer sind „early-adopter“ der Cloud-Technologie

Frage: Haben Sie in den folgenden Jahren Cloud-Technologien genutzt?

Anteil der heutigen Cloud-Nutzer (2021), die bereits vor 2021 Cloud-Nutzer waren, nach Anbieter in Prozent



N= 660

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Cloud bietet gleiche Innovations-Chancen für Stadt und Land

Im Gegensatz zu anderen Ländern wie Frankreich oder Großbritannien ist Deutschland aufgrund der föderalen Struktur dezentraler strukturiert. Erfolgreiche Unternehmen sind nicht nur in den großen Städten und Ballungszentren zu finden, sondern oftmals auch in ländlicheren Regionen („Hidden Champions“). Zwar erwachsen aus dieser dezentralen Wirtschaftsstruktur viele Stärken mit Hinblick auf die Stabilität und Verteilung in Deutschland. Gleichwohl sehen sich viele insbesondere kleinere Unternehmen in ländlichen Räumen größeren Herausforderungen als städtische Unternehmen gegenüber, was vor allem die Innovationsaktivitäten betrifft. Sie sind nicht so eng eingebunden in Innovationsnetzwerke, Fachkräfte sind sowohl schwieriger zu gewinnen als auch längerfristig zu binden, insbesondere digitale Infrastrukturen sind weniger gut ausgeprägt.

Umso wichtiger ist es für insbesondere mittelständische Unternehmen mit Sitz in ländlichen Regionen, die Defizite, die aus der Distanz zu urbanen Zentren erwachsen, durch die Chancen der digitalen Transformation zu lindern. Die Ergebnisse der Unternehmensbefragung zeigen zwei interessante Befunde. Zunächst ist die Zahl der Unternehmen in ländlichen Räumen, die auf Cloud-Technologien setzen mit 32,8 Prozent deutlich kleiner als in Städten, in denen 45,7 Prozent der Unternehmen Cloud-Technologien einsetzen. Bemerkenswert ist jedoch, dass es keine Diskrepanzen bei den Cloud-Nutzern zwischen Stadt und Land hinsichtlich ihrer Innovationsaktivitäten gibt. Beispielsweise nutzen 24,1 Prozent der städtischen Unternehmen neue, komplexe Cloud-Technologien in hohem Maße – in den ländlichen Räumen liegt der Anteil bei 25,6 Prozent. 71,1 (Stadt) bzw. 71,2 (Land) Prozent der Unternehmen geben an, dass sie die Cloud für die Stärkung der Innovationsaktivitäten einsetzen. In ländlichen Räumen sagen das sogar 88,2 Prozent der AWS-Nutzer (andere Nutzer: 69,0 Prozent). Eine positive Wirkung von Cloud-Technologien auf die Produkt- und Dienstleistungsentwicklung geben sogar 39,6 Prozent der Unternehmen in ländlichen Räumen an, während dieser Anteil in urbanen Räumen bei 33,0

Prozent liegt. Die Cloud – und damit auch AWS – ermöglicht also eine gewisse Kompensation von Infrastrukturnachteilen, denen sich Unternehmen in ländlichen Regionen gegenübergestellt sehen.

Innovative AWS-Kunden sind erfolgreicher und zukunftsfähiger

Die Innovationsbemühungen schlagen sich in konkreten Wettbewerbs- und Erfolgsvorteilen für diejenigen Unternehmen nieder, die auf Cloud-Lösungen von AWS vertrauen.

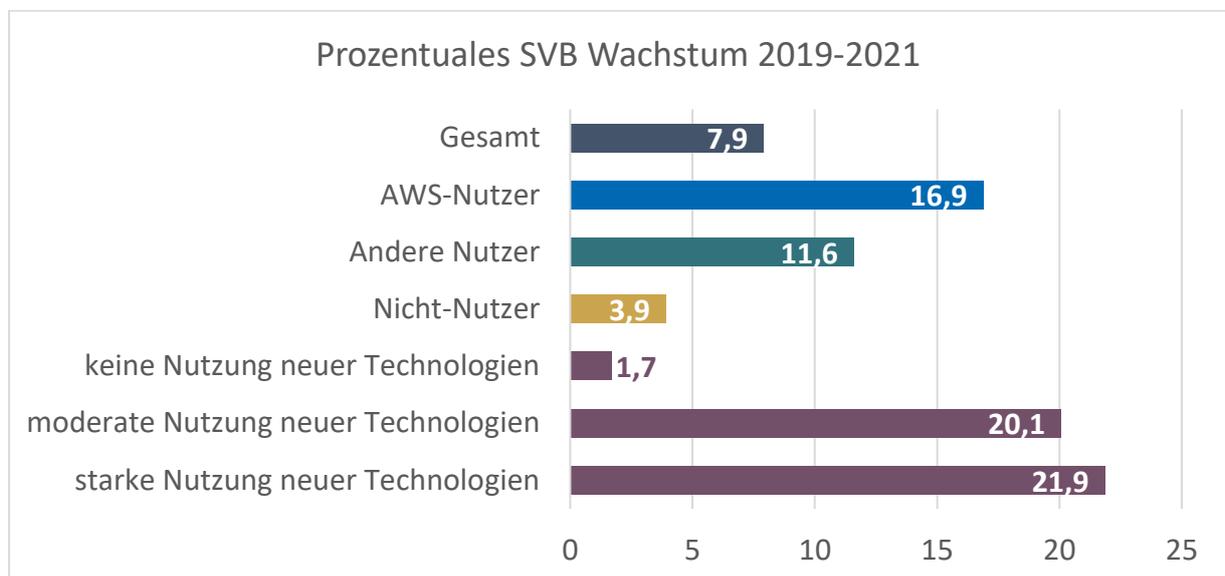
So sind innovative AWS-Kunden schon heute erfolgreicher als die Nutzer anderer Cloud-Lösungen. Sie haben insbesondere ihren Stamm an Beschäftigten deutlicher ausbauen können. AWS-Nutzer haben im Zeitraum der Jahre 2019 bis 2021 einen Zuwachs an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Höhe von 16,9 Prozent realisieren können, verglichen mit etwa 11,6 Prozent bei Nutzern anderer Cloud-Lösungen.

Legt man über diese Entwicklung den Nutzungsgrad neuer Technologien, wird die erfolgsbeeinflussende Bedeutung der modernen Technologien deutlich. So weisen diejenigen Unternehmen, die neue Technologien stark nutzen, bezüglich der Anzahl an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten mit 21,9 Prozent höhere Steigerungsraten auf als diejenigen Unternehmen mit nur moderater (Beschäftigtenwachstum von 20,1 Prozent) oder gar keiner Nutzung moderner Technologien (Beschäftigtenwachstum von 1,7 Prozent).

Abbildung 5-9: Cloud-Nutzung und Beschäftigungsentwicklung

Frage: Wie hat sich Ihre Mitarbeiterzahl seit 2019 entwickelt?

Prozentuales Beschäftigtenwachstum, 2022



N = 1.317 (SVB-Wachstum)

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

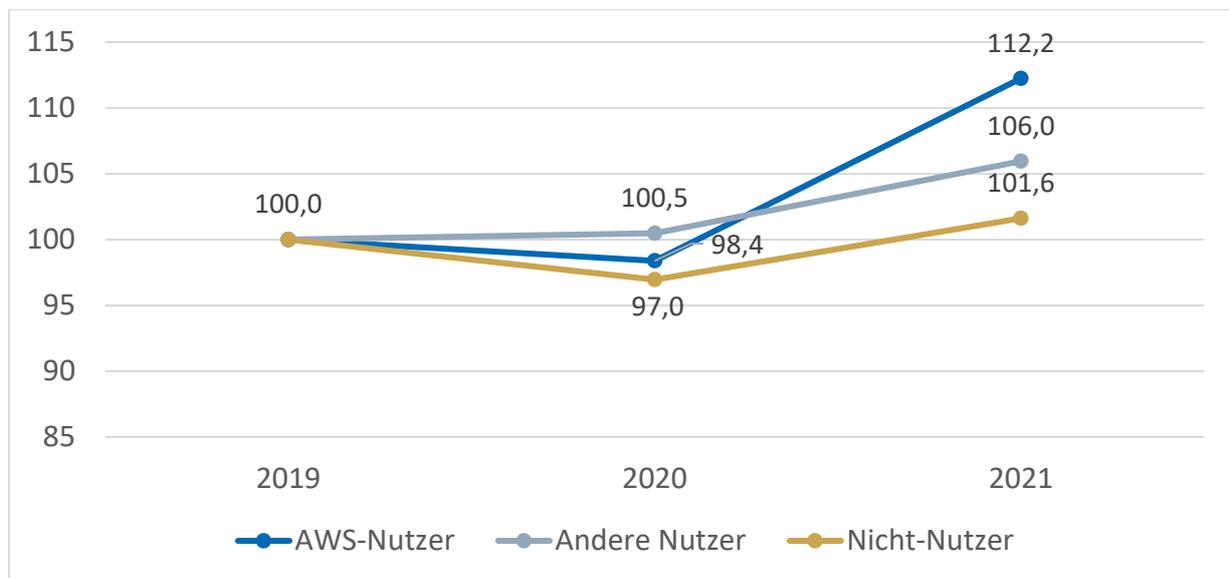
Ein ähnlicher Befund lässt sich für die Umsatzentwicklung der Unternehmen im Zeitraum von 2019 bis 2020 feststellen. Abbildung 5-10 stellt die indexierten Umsätze (Basisjahr: 2019 = 100) von AWS-nutzenden Unternehmen, Unternehmen die anderen Cloud-Dienste nutzen und Unternehmen, die keine Cloud-Dienste nutzen im Zeitverlauf dar. Man erkennt das ausgehend von 2019 die Umsätze in vielen deutschen Unternehmen im Jahr 2020 zurückgegangen sind: AWS-nutzende Unternehmen

verzeichneten im Mittel einen Rückgang von 1,6 Prozent, Unternehmen ohne Cloud-Nutzung einen Rückgang von 3 Prozent. Lediglich jene Unternehmen, die andere Cloud-Dienste nutzen konnten ihre Umsätze auf einem konstanten Niveau stabilisieren. Im Jahr 2021 fand erfreulicherweise eine gruppenübergreifende Erholung statt und alle Unternehmen konnten im Mittel ihre Umsätze von 2019 übertreffen. Der stärkste Kompensationseffekt lässt sich für Unternehmen feststellen, die AWS nutzen: Im Vergleich zu 2019 erzielten diese Unternehmen in 2021 einen um 12,2 Prozent angestiegenen Umsatz. Unternehmen, die andere Cloud-Dienste nutzen konnten ihre Umsätze um 6,0 Prozent steigern und Nicht-Cloud-nutzende Unternehmen um 1,6 Prozent.

Abbildung 5-10: Umsatzentwicklung in Deutschland

Indexiert (Vergleichswert 2019=100)

Hinweis: Aufgrund geringer Fallzahlen wurde die Umsatzentwicklung ungewichtet ausgewertet



N = 649

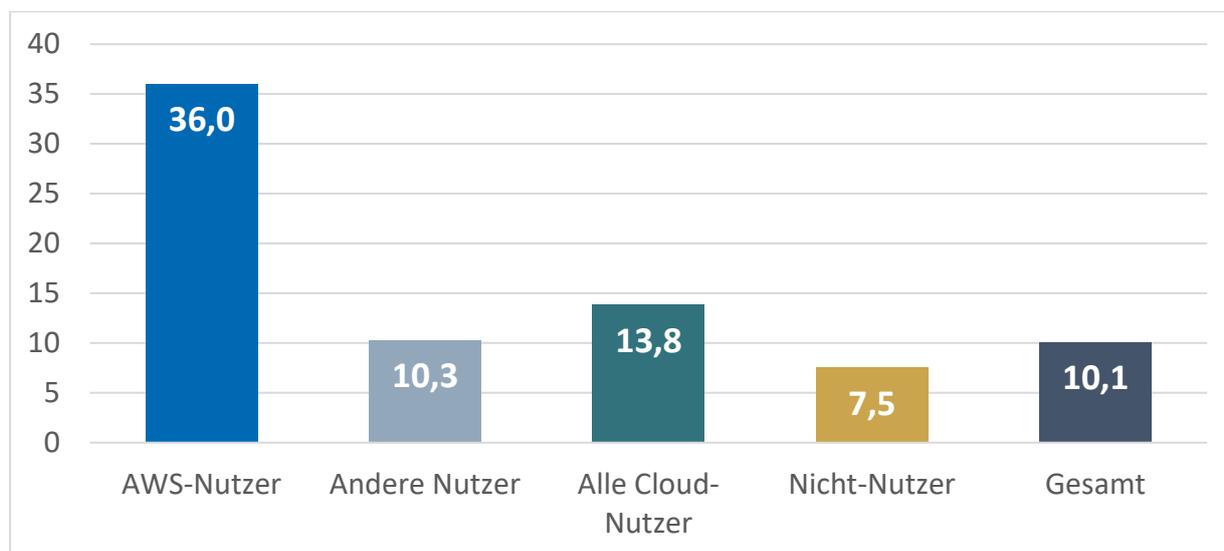
Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Innovative AWS-Kunden sind aber nicht nur bereits heute erfolgreicher, sondern auch zukunftsfähiger. Sie leben nicht von „alter Substanz“, sondern erwirtschaften einen vergleichsweise hohen anteiligen Umsatz mit neuen Produkten und Dienstleistungen, die jeweils noch nicht länger als drei Jahre am Markt sind.

So liegt der Umsatzanteil, der mit neuen Produkten und Dienstleistungen erzielt wird, bei AWS-Nutzern bei 36,0 Prozent und damit deutlich über dem Umsatzanteil bei den Nutzern anderer Cloud-Lösungen (10,3 Prozent). Über alle Cloud-Nutzer liegt der Anteil bei 13,8 Prozent. Unternehmen, die noch gar keine Cloud-Lösungen nutzen, erzielen im Vergleich dazu lediglich einen Umsatz von 7,5 Prozent mit neuen Produkten und Dienstleistungen.

Abbildung 5-11: Umsatzanteil neuer Produkte und Dienstleistungen

Anteil neuer Produkte und Dienstleistungen (die es so oder nicht merklich verändert erst seit höchstens drei Jahren gibt) in Prozent des Gesamtumsatzes 2021



N= 940

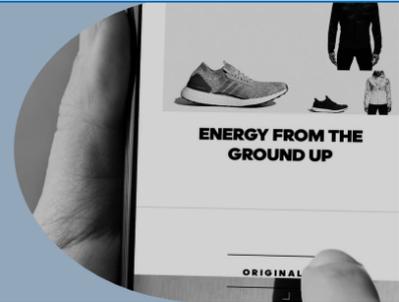
Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Legt man den Fokus auf kleine und mittelständische Unternehmen, so gelangt man aufgrund des hohen Gewichtes dieser Unternehmen zu einem weitgehend identischen Bild. Für AWS-Nutzer liegt der Umsatzanteil neuer Produkte und Dienstleistungen hier bei 36,2 Prozent.

Zu einer weiteren Detaillierung dieses Bildes gelangt man, wenn die Frage nach dem Umsatzanteil neuer Produkte und Dienstleistungen mit dem Nutzungsgrad neuer Technologien miteinander in Beziehung gesetzt werden. AWS-Kunden, die neue Technologien stark nutzen, erwirtschaften insgesamt etwa 48,4 Prozent ihres Gesamtumsatzes mit neuen Produkten und Dienstleistungen. Dieser Wert liegt für Nicht-AWS-Nutzer lediglich bei 17,6 Prozent. Sowohl für AWS-Nutzer als auch für Nicht-AWS-Nutzer fällt dieser Anteil bei einem moderaten (28,4 Prozent für AWS-Nutzer bzw. 11,3 Prozent für Nicht-AWS-Nutzer) und besonders bei geringem Nutzungsgrad neuer Technologien (17,6 Prozent für AWS-Nutzer bzw. 6,6 Prozent für Nicht-AWS-Nutzer) deutlich ab. Die mittels Cloud ermöglichte Nutzung neuer Technologien kann also als „Zukunftsfähigkeits-Booster“ dienen.

adidas

Herzogenaurach
Sportartikel
Ca. 60.000 Mitarbeiter



Adidas ist weltweit zweitgrößter Sportartikelhersteller mit großer Tradition und hoher Innovationsfähigkeit.

Spotlight



Big Data-basierte und elastisch skalierbare Cloud-Lösungen bringen uns noch näher an unsere Kundinnen und Kunden heran – stellen aber gleichzeitig eine hohe Warenverfügbarkeit sicher!

Die Herausforderung für adidas

- ▶ Sportartikelhersteller sind in einem hart umkämpften Markt zunehmend auf eine hohe Kundenzufriedenheit und -bindung angewiesen. Eine bedeutende Rolle spielen hierbei die enge Interaktion mit Kundinnen und Kunden sowie individualisierbare Produkte.
- ▶ Gleichzeitig müssen jedoch hohe Warenverfügbarkeiten sowie möglichst kurze Lieferzeiten gewährleistet bleiben.

Die Lösung für adidas

- ▶ Die Integration der vorhandenen ERP-Umgebung von SAP in die AWS-Cloud (v. a. Data Streaming, ML & AI Services, Big Data Plattform) ermöglicht flexible, schnell anpassbare und skalierbare Lösungen im Bereich Customer Interaction, Advanced Analytics und Enterprise Reporting.
- ▶ Auf dieser Grundlage können Trends identifiziert, Kundeninsights abgeleitet und Produktnachfragen prognostiziert werden.
- ▶ Der Spagat zwischen individuellen, an spezifische Kundenwünsche anpassbaren Produkten und der zeitnahen Belieferung auch bei saisonbedingten Nachfrage-Peaks gelingt.

Vorteile durch die Nutzung von AWS

- ▶ AWS Cloud-Lösungen tragen dazu bei, dass Design- und Kurationsprozesse deutlich schneller ablaufen können, dabei aber in enger Kooperation mit Kunden stattfinden.
- ▶ Dies führt nicht nur zur hoher Kundenzufriedenheit und -bindung, sondern ermöglicht darüber hinaus in Zukunft völlig neuartige „direct-to-consumer“-Geschäftsmodelle.

6 Die Cloud stärkt Resilienz

Kernergebnisse des Kapitels

- ▶ Das Konzept Resilienz spielte in der öffentlichen Diskussion lange Zeit keine prominente Rolle, wird in Zeiten großer ökonomischer und politischer Unsicherheit aber immer bedeutender.
- ▶ Knapp zwei Drittel der AWS-nutzenden Unternehmen gibt an, die betriebliche Widerstandsfähigkeit durch die Nutzung von Cloud-Technologie erhöhen zu können (64,9 Prozent). Unter Cloud-Nutzern im Allgemeinen liegt dieser Anteil mit nur 40,6 Prozent statistisch signifikant darunter.
- ▶ Die Cloud-Technologie hilft den Unternehmen durch flexiblere Arbeitsmodelle sowie orts- und zeitunabhängige Datenverfügbarkeit (z. B. Homeoffice) resilienter zu agieren.
- ▶ AWS-Nutzer im Speziellen profitieren von einer durch AWS möglich gemachten Produktdiversifikation, die beispielsweise zu einer Überkompensation des Corona-bedingten Umsatzrückgangs im Jahr 2021 beitrug.
- ▶ Ökonometrische Berechnungen zeigen, dass die Nutzung von AWS mit einer Erhöhung der Resilienz um rund acht Prozentpunkte einhergeht. Für die restlichen Unternehmen kann dagegen kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Resilienz und Cloud-Nutzung festgestellt werden.

Das Schlagwort „Resilienz“ spielte in der öffentlichen Diskussion, zumindest in wirtschaftlichen Zusammenhängen, lange Zeit keine große Rolle. Ganz im Gegenteil – der Zeitraum von der Mitte der 1980er-Jahre bis zur zweiten Hälfte der 2000er-Jahre wird in der Wirtschaftswissenschaft zuweilen als „Great Moderation“ bezeichnet, da die Volatilität ökonomischer Variablen, beispielsweise des Wirtschaftswachstums und der Arbeitslosigkeit, im Vergleich zu anderen Zeiträumen spürbar abgenommen hatte. Negative globale Ereignisse ereigneten sich auch in dieser Zeit, aber es schien, als könnten sie gesamtwirtschaftlich relativ schnell abgefedert werden. Resilienz im Sinne von aktiver unternehmerischer Krisenbewältigung und der vorbeugenden Stärkung der Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen Ereignissen stand nicht im allgemeinen Fokus.

Dies hat sich geändert. Die Ereignisse der zweiten Hälfte der 2000er-Jahre bis zu den 2020er-Jahren – insbesondere die Finanzkrise, die Covid-19-Pandemie, der Krieg in der Ukraine und ihre jeweiligen Kettenreaktionen – haben zu Nachholbedarf und in vielen Unternehmen zu einem Umdenken geführt. Geschäftsmodelle, Strukturen, Prozesse und Technologien müssen vermehrt nicht nur dafür geeignet sein, unter vorteilhaften Rahmenbedingungen ökonomische und andere Ziele zu erreichen, sondern auch dazu, die Widerstandsfähigkeit gegenüber zukünftigen Ereignissen, deren Art vorab unbekannt ist, zu gewährleisten und zu erhöhen. „Auch künftig wird es derartige umwälzende Ereignisse geben“ – darauf vorbereitet zu sein, ohne sie zu kennen, ist ein entscheidender Erfolgsfaktor in Zeiten multidimensionaler Unsicherheit und Komplexität. Dies gilt, aufgrund ihrer starken direkten und indirekten internationalen Verflechtungen, insbesondere für die deutsche Wirtschaft.

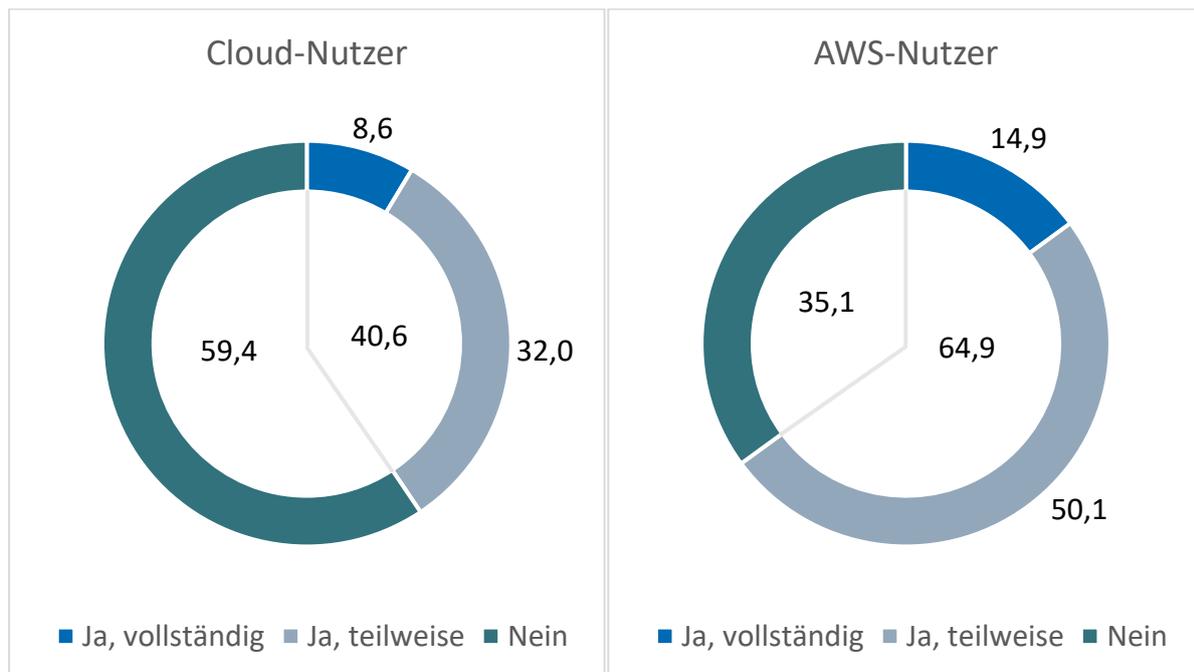
Dabei kommt der Möglichkeit, beispielsweise Prozesse digital zu steuern und eine höhere Transparenz über Produktion und Lieferströme zu erhalten, eine große Bedeutung zu. Der Einsatz von Cloud-Technologien ist daher eine Option für Unternehmen, um ihre Resilienz zu stärken. Natürlich ist sie kein Allheilmittel, sie kann aber einen wesentlichen Beitrag leisten – was die Unternehmen bestätigen: Bei 8,6 Prozent der Unternehmen, die die Cloud nutzen, ermöglicht dies ihnen eine aus eigener Warte

„vollständige“ Erhöhung ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen Ereignissen; bei 32,0 Prozent der Unternehmen ermöglicht die Cloud „teilweise“ eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit (Abbildung 6-1).

Abbildung 6-1: Erhöhung der Resilienz durch Nutzung von Cloud-Technologien

Frage: Ermöglicht die Nutzung von Cloud-Technologien Ihnen Ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen externen Ereignissen (z.B. Wirtschaftskrisen, Pandemien, internationale Konflikte, Umweltkatastrophen) zu erhöhen?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N = 640, Differenz in Summen durch Rundung

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Allein diese Anteile verdeutlichen den Beitrag, den die Cloud leisten kann – bei Unternehmen, die AWS nutzen, sind die Anteile jedoch noch höher: Bei 14,9 Prozent dieser Unternehmen liegt eine „vollständige“ Erhöhung der Widerstandsfähigkeit vor, bei 50,1 Prozent „teilweise“ eine Erhöhung. Anders ausgedrückt: Während 59,4 Prozent der Unternehmen, die generell die Cloud nutzen, keine Erhöhung ihrer Resilienz sehen (bei den Unternehmen, die die Cloud, aber nicht AWS nutzen, sind es sogar 62,9 Prozent), sind es bei AWS-Nutzern nur 35,1 Prozent. Mit 64,9 Prozent bestätigen also annähernd zwei Drittel der AWS-Nutzer, dass sie ihre unternehmerische Widerstandsfähigkeit durch den Einsatz von AWS-Cloud-Technologien steigern können. Bei Cloud-Nutzern im Allgemeinen trifft dies nur auf 40,6 Prozent zu (und sogar nur auf 37,1 Prozent bei Cloud-Nutzern, die nicht AWS nutzen). Der Unterschied in den Anteilen zwischen Unternehmen, die AWS nutzen und Unternehmen, die AWS nicht nutzen, ist statistisch signifikant ($p < 0,02$).

Ein Drittel der Industrieunternehmen sieht ihre Resilienz durch die Cloud-Nutzung teilweise oder vollständig gestärkt. Sogar fast drei Viertel der AWS-nutzende Industrieunternehmen stimmen zu. Dies ist in der aktuellen Phase, in der mit der digitalen Transformation, der Dekarbonisierung, dem

demografischen Wandel und der Deglobalisierung vier Disruptionen gleichzeitig auf die Industrie wirken und sie damit vor große Herausforderungen stellen, von besonderer Bedeutung.⁵¹

Haufe Group

Freiburg im Breisgau
Webbasierte Services
Ca. 2.100 Mitarbeiter

HAUFE.
Group



Die Haufe Group, hervorgegangen aus einem Verlag, ist in den Bereichen Weiterbildung, Content, Software und Consulting tätig.

Spotlight



Wenn man im intensiven Wettbewerb steht, sollte die eigene IT-Infrastruktur agil und schnell an neue Anforderungen anpassbar sein – dies geht nur mit der Cloud!

Die Herausforderung für Haufe

- ▶ Die Haufe Group ist mit ihren Kernleistungen in hochdynamischen Märkten tätig, aus denen ständig neue Anforderungen (technisch, gesetzlich, Compliance, kommerziell) an die eigene IT-Infrastruktur erwachsen.
- ▶ Klassische, monatelange Projekte zum Update der on-premise Hard- und Software können mit der Dynamik dieser neuen Anforderungen nicht mehr Schritt halten.

Die Lösung für Haufe

- ▶ Die Migration der einzelnen vorhandenen IT-Elemente (on-premise) zu einem strukturierten AWS-Cloud-Framework bildet die Basis für die agile und schnelle Anpassbarkeit an ständig neue Anforderungen.
- ▶ Als zentraler Ansatzpunkt wurde die SAP HANA Landschaft in die AWS Cloud migriert. Hierzu kamen Tools wie Amazon Elastic Compute Cloud, Backint Agent oder Simple Storage Service zum Einsatz.
- ▶ Die Migration ermöglicht auch eine gruppenweite Nutzung verschiedener Kernfunktionen (z. B. Service Tagging, Access & Rights Management).

Vorteile durch die Nutzung von AWS

- ▶ Die Cloud führt zu Agilität – Entwicklungszeiten für neue Funktionalitäten lassen sich auf die Hälfte reduzieren, die IT-Infrastruktur ist damit schneller an neue Anforderungen anpassbar.
- ▶ Die Cloud erhöht die Innovationsfähigkeit – insbesondere lassen sich neue Technologien (v. a. AI, Machine Learning) implementieren, die zur Verbesserung der internen Prozesse sowie zu Entwicklung neuartiger Lösungen beitragen.

⁵¹ S. auch Institut der deutschen Wirtschaft (2021)

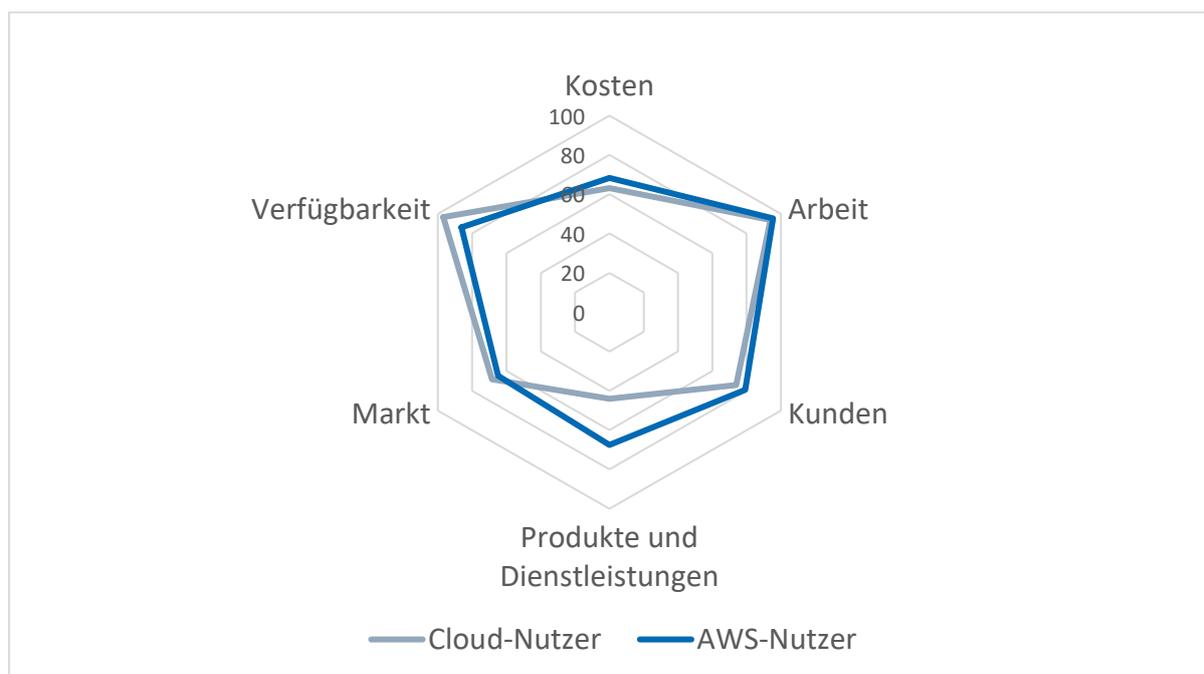
Größere Produktdiversifikation verhilft AWS-nutzenden Unternehmen zu Resilienz

Die Erhöhung der Resilienz zeigt sich nicht nur in der Eigeneinschätzung der Unternehmen, sondern auch beispielsweise in ihrer Umsatzentwicklung im Zuge der Covid-19-Pandemie: Sowohl AWS-Nutzer als auch andere Unternehmen in der Stichprobe mussten 2020 Umsatzeinbußen in Deutschland hinnehmen – aber AWS-Nutzer hatten zwar geringfügig höhere Einbußen als Unternehmen, die andere Cloud-Dienstleistungen nutzen, sie konnten den Rückgang in 2021 aber deutlich stärker kompensieren (Abbildung 5-10). Am aktuellen Rand beträgt der Umsatz der AWS-nutzenden Unternehmen 112 Prozent des Umsatzes von 2019, die restlichen Cloud-Nutzer konnten Ihre Umsätze nur um 6 Prozent auf 106 Prozent steigern.

Um diese Ergebnisse interpretieren zu können, ist es sinnvoll, genauer hinzusehen: Auf welche Art und Weise erreichen Unternehmen eine Erhöhung ihrer Resilienz, wenn sie Cloud-Technologien einsetzen? Zur Kategorisierung der vielfältigen Möglichkeiten wurden den Unternehmen in der IWC-Unternehmensbefragung sechs Dimensionen angeboten (Abbildung 6-2).

Abbildung 6-2: Dimensionen der Resilienzerrhöhung durch Cloud-Technologien

Frage: Wie hilft Ihnen die Nutzung von Cloud-Technologien bei der Reaktion auf negative externe Ereignisse?
Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



Dimension	Cloud-Nutzer	AWS-Nutzer
Kosten: Kapazitätsbasiertes Kostensystem ermöglicht finanzielle Einsparungen	63,1	68,3
Arbeit: Ermöglicht verschiedene Arbeitsmodelle (z. B. Homeoffice)	93,9	95,4
Kunden: Schnelle und flexible Adaption an veränderte Kundenbedürfnisse	74,0	79,1
Produkte und Dienstleistungen: Ermöglicht größere Produktdiversifikation	44,1	67,5
Markt: Einheitliche Datenhaltung in der Cloud ermöglicht schnellere Reaktion auf veränderte Marktbedingungen	68,5	64,8
Verfügbarkeit: Gewährleistet orts- und zeitunabhängige Datenverfügbarkeit	96,8	86,2

N = 254 - 271

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Unternehmen, die AWS im Speziellen oder die Cloud im Allgemeinen nutzen, schätzen vor allem die Flexibilisierung von Arbeitsmodellen, beispielweise in Form von Homeoffice (95,4 und 93,9 Prozent) und die Erweiterung der Datenverfügbarkeit (86,2 und 96,8 Prozent). Letztere wird von AWS-Nutzern etwas weniger stark betont, zumal AWS-Clouddienste deutlich über den reinen Datenzugang hinausgehen. Dies zeigt sich auch im auffälligsten Unterschied: AWS-Nutzer betonen die Möglichkeit, mithilfe von Cloud-Technologien ein diversifizierteres Produkt- und Dienstleistungsportfolio anzubieten, deutlich stärker als Cloud-Nutzer im Allgemeinen (67,5 und 44,1 Prozent). Nur bei dieser Dimension ist der Unterschied zwischen AWS-Nutzern und Cloud-Nutzern statistisch signifikant ($p < 0,01$) – die AWS-Cloud dürfte für viele Unternehmen aus eigener Warte besonders geeignet sein, wenn eine Resilienz-erhöhung durch eine Anpassung oder Erweiterung des Angebotsspektrums erreicht werden soll. Dies sollte allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch andere Dimensionen von AWS-Nutzern stärker betont werden als von Cloud-Nutzern im Allgemeinen, beispielsweise die Möglichkeit, Kosten durch flexible Kapazitätsanpassungen einzusparen (68,3 und 63,1 Prozent) – was vor allem „im Fall der Fälle“ entscheidend ist, um flexibel auf negative Ereignisse reagieren und kurzfristig Kostensenkungspotenziale realisieren zu können.

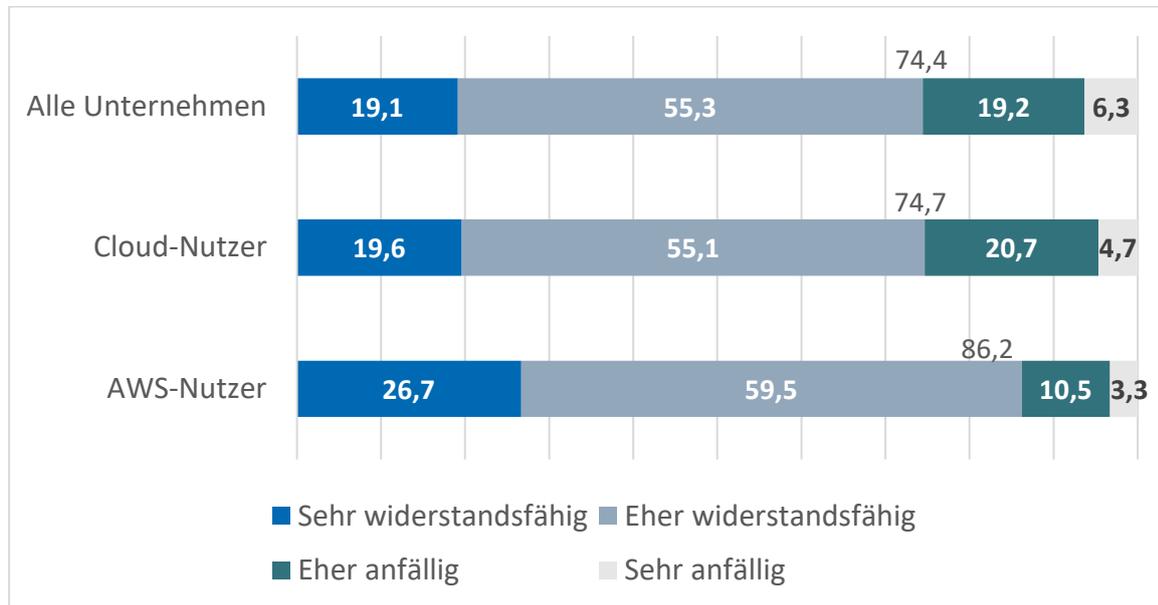
AWS steigert Unternehmensresilienz um durchschnittlich 8 Prozentpunkte

Um eine Gesamteinschätzung zur Veränderung der Resilienz durch Cloud-Technologien vornehmen zu können, wurde in der Befragung erfasst, wie die Unternehmen ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen externen Ereignissen insgesamt beurteilen (als Beispiele wurden in der Befragung Wirtschaftskrisen, Pandemien, internationale Konflikte und Umweltkatastrophen genannt). Da Resilienz als facettenreiches Konstrukt nur schwer objektiv messbar ist, sind summarische Eigeneinschätzungen ein gangbarer Weg, um zumindest eine Annäherung an eine Quantifizierung vorzunehmen. Es zeigt sich, dass sich im Gesamtdurchschnitt 19,1 Prozent der Unternehmen als „sehr widerstandsfähig“ und 55,3 Prozent als „eher widerstandsfähig“ einschätzen; als „eher anfällig“ betrachten sich 19,2 Prozent und als „sehr anfällig“ 6,3 Prozent der Unternehmen (Abbildung 6-3).

Abbildung 6-3: Unternehmerische Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen Ereignissen

Frage: Wie widerstandsfähig ist Ihr Unternehmen gegenüber negativen externen Ereignissen (z.B. Wirtschaftskrisen, Pandemien, internationale Konflikte, Umweltkatastrophen)?

Anteile aller Unternehmen in Prozent



N =1.408

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Es zeigt sich allerdings auch, dass Unternehmen, die generell die Cloud einsetzen, ihre Resilienz nur tendenziell und leicht als höher ansehen. So verdeutlicht eine Zusammenführung der positiven Kategorien, dass 74,7 Prozent der Cloud-Nutzer „sehr“ oder „eher widerstandsfähig“ sind – gegenüber 74,4 Prozent im Gesamtdurchschnitt ist dies kein deutlicher Unterschied. Bei den Unternehmen, die AWS nutzen, sieht dies anders aus: 86,2 Prozent der AWS-Nutzer schätzen ihr Unternehmen als „sehr“ oder „eher widerstandsfähig“ ein. Bei jungen Unternehmen (maximal 10 Jahre alt) liegen die Zustimmungswerte (sehr und eher widerstandsfähig) nochmals höher. Junge AWS-Nutzer stimmen sogar zu 98,6 Prozent zu und junge andere Cloud-Nutzer zu 77,4 Prozent (alle jungen Cloud-Nutzer: 81,4 Prozent).

AWS-Nutzer sehen sich demzufolge besser gewappnet gegenüber negativen Ereignissen als Nutzer anderer Cloud-Anbieter. Für diese und die sonstigen Vergleiche werden konservative Referenzwerte genutzt, was vor allem bei einem nur eingeschränkt messbaren Konstrukt wie der Resilienz angezeigt ist: Der Durchschnitt aller Unternehmen enthält auch die Cloud-Nutzer, und der Durchschnitt der Cloud-Nutzer enthält auch die AWS-Nutzer. Mit dieser vorsichtigen Vorgehensweise wird ein Ausgleich für den Umstand geschaffen, dass AWS-Nutzer auch andere Cloud-Anbieter einsetzen. Bei Unternehmen, die die Cloud überhaupt nicht nutzen, liegt der Anteil der positiven Kategorien nur bei 74,2 Prozent, und bei Cloud-Nutzern, die nicht AWS nutzen, sogar nur bei 73,0 Prozent. Die oben verwendeten, höheren Referenzwerte reduzieren also die positive Differenz, die mit der AWS-Nutzung einhergeht.

Diese Gegenüberstellungen werden durch ökonomische Schätzungen gestützt: Regressionsanalysen zufolge hat die generelle Cloud-Nutzung keine signifikante Auswirkung auf die Widerstandsfähigkeit ($p > 0,67$), die AWS-Nutzung hingegen durchaus ($p < 0,05$; die Analysen werden im Kasten „Details zu den ökonomischen Modellen“ erläutert). Es wäre allerdings denkbar, dass diese signifikante

Auswirkung nur dadurch zustande kommt, dass AWS-Nutzer andere Merkmale aufweisen als Cloud-Nutzer im Allgemeinen. Um dies genauer zu prüfen, wurden die Regressionsanalysen um zwei theoretisch beziehungsweise konzeptionell begründete Kontrollvariablen erweitert: Das Alter des Unternehmens sowie die Anzahl der Mitarbeiter, da sich diese Merkmale auch auf die Resilienz auswirken können. Die Kernerkenntnis ändert sich dadurch nicht: Cloud-Nutzer im Allgemeinen weisen keine signifikante Änderung ihrer Widerstandsfähigkeit auf ($p > 0,77$), AWS-Nutzer im Speziellen hingegen durchaus ($p < 0,05$).

Details zu den ökonometrischen Modellen

In der folgenden Tabelle werden die im Text erwähnten Regressionsanalysen genauer dargestellt.

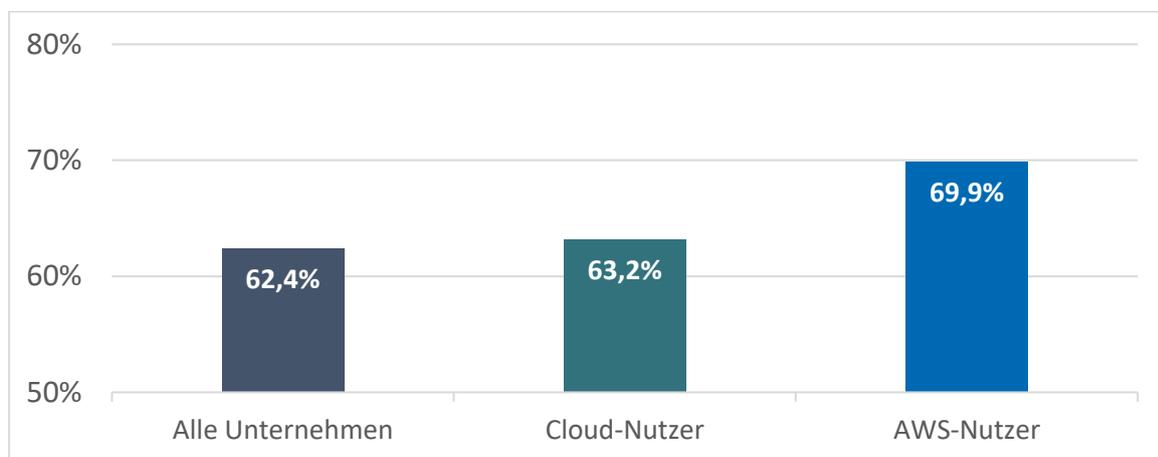
Abhängige Variable: Eigeneinschätzung Widerstandsfähigkeit	Unabhängige Variable Koeffizient (P-Wert)			R ² (P-Wert Modell)	N
Ordinal	Cloud-Nutzer 0,057 (0,676)			0,000 (0,676)	1405
Ordinal	AWS-Nutzer 0,576 (0,049)			0,002 (0,049)	1405
Ordinal	Cloud-Nutzer 0,040 (0,776)	Alter 0,001 (0,401)	Mitarbeiter 0,055 (0,096)	0,000 (0,280)	1315
Ordinal	AWS-Nutzer 0,608 (0,041)	Alter 0,002 (0,307)	Mitarbeiter 0,053 (0,082)	0,003 (0,045)	1315
Metrisch	Cloud-Nutzer 1,282 (0,491)			0,001 (0,491)	1405
Metrisch	AWS-Nutzer 7,816 (0,046)			0,004 (0,046)	1405
Metrisch	Cloud-Nutzer 0,947 (0,616)	Alter 0,019 (0,393)	Mitarbeiter 0,623 (0,002)	0,001 (0,010)	1315
Metrisch	AWS-Nutzer 8,080 (0,041)	Alter 0,023 (0,315)	Mitarbeiter 0,618 (0,002)	0,005 (0,002)	1315

Da die Antworten aus der Befragung ordinalskaliert sind, wurden zunächst ordinale Logit-Modelle geschätzt. Um einer quantitativen Einschätzung näher zu kommen, wurde die ordinale Antwortskala in eine metrische Skala transformiert. Die Transformation basiert auf der Annahme, dass die Skalenpunkte äquidistant sind und dass die Skalenendpunkte das jeweilige Extrem anzeigen. Auf Basis dieser Annahme kann der Skalenpunkt „sehr anfällig“ als Resilienz von 0 Prozent aufgefasst werden, der Skalenpunkt „eher anfällig“ als 33,33 Prozent, der Skalenpunkt „eher widerstandsfähig“ als 66,66 Prozent und der Skalenpunkt „sehr widerstandsfähig“ als 100 Prozent. Mit dieser transformierten Skala wurden lineare OLS-Modelle geschätzt. Positive Koeffizienten implizieren eine höhere Widerstandsfähigkeit. Die P-Werte basieren auf robusten Standardfehlern. Die Variable „Alter“ bemisst das Unternehmensalter in Jahren, die Variable „Mitarbeiter“ die Anzahl der Mitarbeiter des Unternehmens in Deutschland im Jahr 2021 in Tausend. Bei allen Modellen ist das R² bzw. Pseudo-R² gering, damit einhergehend, dass mit diesen Analysen keine Varianzaufklärung angestrebt wird, sondern eine Ermittlung partieller Zusammenhänge ohne Kausalitätsanspruch. Allerdings sind alle Modelle für AWS-Nutzer auf dem 5-Prozent-Niveau signifikant (ebenso wie die Koeffizienten), die Modelle für Cloud-Nutzer hingegen größtenteils nicht signifikant.

Diese Analysen zeigen, dass AWS-Nutzer eine signifikant höhere Resilienz aufweisen. Abgesehen von der statistischen Signifikanz stellt sich jedoch die Frage nach der praktischen bzw. ökonomischen Bedeutsamkeit, denn selbst ein unternehmerisch irrelevanter Effekt kann statistisch signifikant sein. Um die Bedeutsamkeit annähernd quantitativ einschätzen zu können, wurde die Widerstandsfähigkeit der Unternehmen in Prozent ausgedrückt (siehe Kasten „Details zu den ökonometrischen Modellen“). Es zeigt sich, dass die Resilienz aller Unternehmen im Durchschnitt bei 62,4 Prozent liegt, die der Cloud-Nutzer im Allgemeinen bei 63,2 Prozent und die der AWS-Nutzer im Speziellen bei 69,9 Prozent (Abbildung 6-4). Die Widerstandsfähigkeit der Unternehmen, die AWS nutzen, ist demzufolge 7,5 Prozentpunkte höher als im Durchschnitt der Unternehmen (und 7,9 Prozentpunkte höher als bei Unternehmen, die AWS nicht nutzen, da deren Widerstandsfähigkeit bei 62,0 Prozent liegt).

Abbildung 6-4: Quantifizierte Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen Ereignissen

Arithmetische Mittelwerte in Prozentpunkten von 0: „Sehr anfällig“ bis 100: „Sehr widerstandsfähig“



N = 1.408

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Auch diese Gegenüberstellungen werden durch ökonometrische Schätzungen gestützt: Die Cloud-Nutzung im Allgemeinen hat keine signifikante Auswirkung auf die Widerstandsfähigkeit ($p > 0,49$), die AWS-Nutzung im Speziellen hingegen durchaus ($p < 0,05$). Der Koeffizient für die AWS-Nutzung liegt bei 7,8 – die Resilienz ist bei AWS-Nutzern also 7,8 Prozentpunkte höher als bei Unternehmen, die AWS nicht nutzen. Auch hier wurde geprüft, wie sich die Schätzung ändert, wenn zusätzlich das Alter des Unternehmens sowie die Anzahl der Mitarbeiter in die Modelle aufgenommen werden. Die Cloud-Nutzung im Allgemeinen bleibt insignifikant ($p > 0,61$), die AWS-Nutzung im Speziellen bleibt signifikant ($p < 0,05$). Der Koeffizient für die AWS-Nutzung liegt in diesem erweiterten Modell bei 8,1 Punkten.

Auf Basis dieser Auswertungen und Analysen lässt sich festhalten: Den Einschätzungen der Unternehmen zufolge geht die Nutzung von AWS mit einer Erhöhung der Resilienz um rund acht Prozentpunkte einher. Es hängt vom Einzelfall und den Rahmenbedingungen ab, inwieweit diese Erhöhung praktisch bedeutsam ist – unternehmerisch relevant dürfte sie in vielen Fällen sein, vor allem, wenn sie sich in einer unerwarteten Krise auf den Fortbestand eines Unternehmens auswirken kann.

7 Die Cloud sichert Nachhaltigkeit

Kernergebnisse des Kapitels

- ▶ Höhere Datenintensitäten führen zu stark wachsendem Stromverbrauch in IT-Infrastruktur und Rechenzentren sowie höherem CO₂-Ausstoß.
- ▶ Befragungen zeigen, dass sich über 50 Prozent der Unternehmen von Cloud-Anbietern Unterstützung wünschen, um von deren Spezialisierungsvorteilen in punkto Energieeffizienz zu profitieren.
- ▶ AWS-Nutzer haben höhere sozial-ökologische Standards: 78,6 Prozent geben an, sich einer sozial-ökologischen Unternehmensführung voll und ganz oder eher verpflichtet zu fühlen. Im gesamten Sample liegt dieser Anteil bei nur 58,4 Prozent.
- ▶ AWS unterstützt seine Kunden maßgeblich bei der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes, vor allem junge Unternehmen fühlen sich durch nicht notwendige Hardwareanschaffungen und reduzierte Energiebedarfe begünstigt.
- ▶ Auf diese Weise können die Vorteile der Digitalisierung genutzt werden, ohne Nachteile bei Nachhaltigkeitsbestrebungen hinnehmen zu müssen („Hand-in-Hand-Effekt“).
- ▶ Lösung besteht nicht darin auf Cloud-Potenziale wegen Nachhaltigkeitsbestrebungen zu verzichten.

In der post-pandemischen Zeit nehmen Nachhaltigkeits- und Dekarbonisierungsziele eine immer zentralere Rolle in den ökonomischen Aktivitäten der Unternehmen in Deutschland ein. Zum einen zeigt etwa der russische Angriffskrieg in der Ukraine, wie volatil und abhängig Geschäftsmodelle sind, die zu großen Teilen von fossilen Energieträgern abhängig sind. Zum anderen zeigen aktuelle Unternehmensbefragungen, dass nachhaltiges unternehmerisches Handeln Aspekte wie die Arbeitsgeberattraktivität, die Kundenbindung und die Wettbewerbsposition von Unternehmen positiv beeinflussen kann.⁵² Nachhaltiges unternehmerisches Handeln wird also von zwei Seiten begünstigt: Die Alternativen werden einerseits zunehmend teuer und unsicher, nachhaltiges Handeln beeinflusst andererseits schon heute den Unternehmenserfolg direkt und wesentlich.

Der Cloud-Technologie kommt im Rahmen der Nachhaltigkeitsbestrebungen, insbesondere bei der Reduzierung des CO₂-Fußabdruckes, die Rolle einer Schlüsseltechnologie zu. Unternehmenseigene IT-Infrastrukturen etwa tragen vor allem durch den täglichen Strombedarf massiv zum weltweiten CO₂-Ausstoß bei. In Deutschland gab es im bereits im Jahr 2020 etwa 50.000 Rechenzentren, die Schätzungen zufolge für über 3 Prozent des gesamtdeutschen Energieverbrauchs (16 Mrd. kWh) verantwortlich waren. Im Vergleich zu 2010 ist der Energiebedarf der Rechenzentren damit um knapp 60 Prozent

⁵² Vgl. ETL Mittelstandskompass (2022)

gestiegen, bis 2030 wird erwartet, dass sich der Energiebedarf im Vergleich zu 2020 trotz steigender Energieeffizienz nochmals um über 50 Prozent erhöhen wird.⁵³

Cloud-Anbieter wie AWS haben Spezialisierungsvorteil

Für viele Unternehmen stellt eine nachhaltige IT-Infrastruktur heute allerdings noch keine Priorität dar, oftmals besteht der Wunsch, Nachhaltigkeitsbestrebungen im Bereich IT an die Technologieindustrie auszulagern. In einer weltweiten Unternehmensbefragung unter 1.000 Unternehmen mit mindestens einer Milliarde Dollar Umsatz aus dem Jahr 2021 gab beispielsweise mehr als die Hälfte aller befragten Unternehmen an, dass Technologieunternehmen wie Google, Microsoft und AWS bei der Messung der Umweltbelastung durch IT und bei der konkreten Reduzierung des CO₂-Ausstoßes unterstützend handeln sollten⁵⁴ (Capgemini Research Institute, 2021: Sustainable_IT Report).

Dieser Wunsch ist sowohl aus betrieblicher als auch aus gesellschaftlicher Perspektive nachvollziehbar, denn Cloud-Anbieter haben gegenüber anderen Unternehmen einen klaren Spezialisierungsvorteil: Cloud-Anbieter nutzen Computer, die in Bezug auf Leistungsfähigkeit optimiert sind, es lassen sich Effizienzpotenziale durch effektivere Kühl- und Stromverteilungssysteme erschließen und Server können durch dynamische Ressourcenaufteilung unter Kunden stärker ausgelastet werden. Daher bietet die Nutzung von Clouddiensten für Unternehmen die Chance, die betrieblichen Abläufen mit einem erheblich reduzierten Energiebedarf effizient zu bewältigen.⁵⁵ Das Forschungsunternehmen 451 Research schätzt auf Basis von Szenarioberechnungen und einer Unternehmensbefragung aus dem Jahr 2021, dass die Verlagerung von Anwendungen europäischer (deutscher) Unternehmen in die Cloud zu einem um 80 Prozent (79 Prozent) reduzierten Energiebedarf führen könnte. Gelingt es den Cloud-Anbietern, zu 100 Prozent auf erneuerbare Energien umzusteigen, ließen sich in der gesamten EU sogar 96 Prozent des aktuellen Stromverbrauchs durch IT-Systeme einsparen. Dies ist vor allem für Deutschland hochrelevant, dessen Energie nach wie vor zu großen Teilen aus fossilen Energieträgern wie Gas, Öl und Kohle gewonnen wird. Zudem schätzen die Forscher, dass deutsche Großunternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten das CO₂-Äquivalent des Stromverbrauchs von knapp 300.000 deutschen Haushalten einsparen könnten, wenn nur jedes Vierte dieser Unternehmen eine Megawattstunde IT-Last in die Cloud verlagern würde – ein Cloud-Migrationsprojekt von moderater Größe. Hyperscaler wie AWS werden der Kundenanforderung nach Transparenz zu und Einsparungen von CO₂-Emissionen zunehmend gerecht: Bis zum Jahr 2025 hat sich AWS beispielsweise verpflichtet, weltweit ausschließlich erneuerbare Energien zu nutzen.

Vor diesem Hintergrund wurden die Unternehmen in der IWC-Befragung gefragt, inwieweit sie sich einer sozial-ökologischen Unternehmensführung verpflichtet fühlen. Unter allen befragten Unternehmen geben 58,4 Prozent der Unternehmen an, sich einer sozial-ökologischen Unternehmensführung voll und ganz oder eher verpflichtet zu fühlen, 29,9 Prozent sind neutral eingestellt, lediglich 11,7 Prozent der Unternehmen fühlen sich gegenüber Nachhaltigkeitsbestrebungen nicht verpflichtet. Entlang der Nutzung von Cloud-Technologie lassen sich auffällige Unterschiede feststellen: Während in der Gruppe der Nicht-Nutzer von Cloud nicht mal jedes zweite Unternehmen (49,3 Prozent) angibt, sich einer sozial-ökologischen Unternehmensführung verpflichtet zu fühlen, fällt dieser Anteil unter anderen Cloud-Nutzern mit 72,5 Prozent signifikant größer aus. Die größte intrinsische Verpflichtung zu einer sozial-ökologischen Unternehmensführung lässt unten den AWS-nutzenden Unternehmen feststellen: Unter diesen Unternehmen geben mit 78,6 Prozent knapp vier von fünf der befragten AWS-

⁵³ Vgl. Borderstep Institut (2019, 2020)

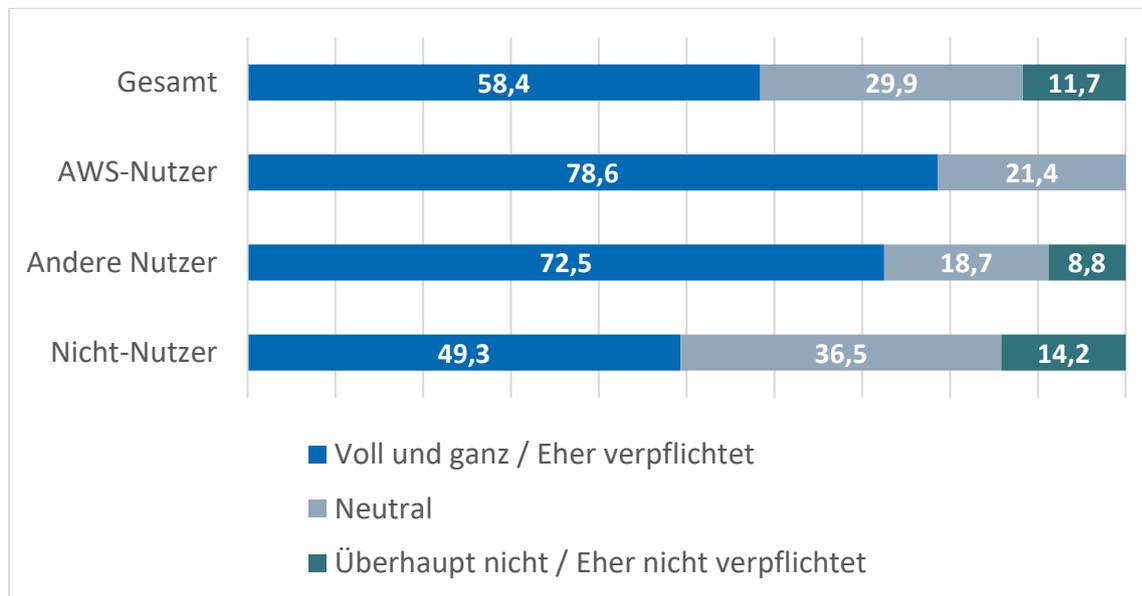
⁵⁴ Vgl. Capgemini Research Institute (2021)

⁵⁵ Vgl. 451 Research (2021)

Nutzer an, sie fühlten sich einer sozial-ökologischen Unternehmensführung verpflichtet, kein einziges Unternehmen gibt an, sich überhaupt oder eher nicht verpflichtet zu fühlen.

Abbildung 7-1: Verpflichtung gegenüber einer sozial-ökologischen Unternehmensführung

Frage: Fühlen Sie sich einer sozial-ökologischen Unternehmensführung verpflichtet?
 Anteile aller Unternehmen in Prozent



N=1.413

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Aus dieser Beobachtung lässt sich nicht ableiten, dass die Nutzung von Cloud und AWS im Speziellen bewirken, dass die Unternehmen gemäß höheren sozial-ökologischen Standards handeln. Es lässt sich aber eindeutig beobachten, dass Cloud- und insbesondere AWS-nutzende Unternehmen häufiger hohe sozial-ökologische Standards besitzen. Es lässt sich daher annehmen, dass Unternehmen mit hohen Standards AWS als auch deshalb als Cloud-Anbieter wählen, um den eigenen Nachhaltigkeitszielen gerecht zu werden.

Mit Blick auf Unternehmen verschiedener Größenklassen zeigt sich, dass insbesondere große Unternehmen mit mindestens 250 Mitarbeitern angeben, sich einer sozial-ökologischen Unternehmensführung verpflichtet zu fühlen (70,9 Prozent voll und ganz oder eher). Diese Beobachtung ist unter dem Gesichtspunkt der ab 2023 in Kraft tretenden EU-Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung für große Unternehmen zu begrüßen. Demnach werden Unternehmen mit mindestens 500 Beschäftigten ab 2023 verpflichtet, nicht-finanzielle Informationen zu Aspekten wie Umwelt, Sozial und Arbeitsnehmerbelange, Achtung der Menschen und anderen Aspekten zu veröffentlichen.⁵⁶ Auch der Blick auf die verschiedenen Unternehmensbranchen zeichnet ein erwartbares Bild: Dienstleistungsunternehmen fühlen sich in Bezug auf sozial-ökologische Fragstellungen in besonderem Maß verpflichtet,

⁵⁶ Vgl. IHK Frankfurt: <https://www.frankfurt-main.ihk.de/hauptnavigation/wirtschaftspolitik/csr-und-nachhaltigkeit/csr-berichtspflicht-5284482>, abgerufen am 21.06.2022

Unternehmen aus den Bereichen Handel sowie Verkehr und Logistik geben dagegen erkennbar seltener an, sich einer sozial-ökologischen Unternehmensführung voll und ganz oder eher verpflichtet zu fühlen.

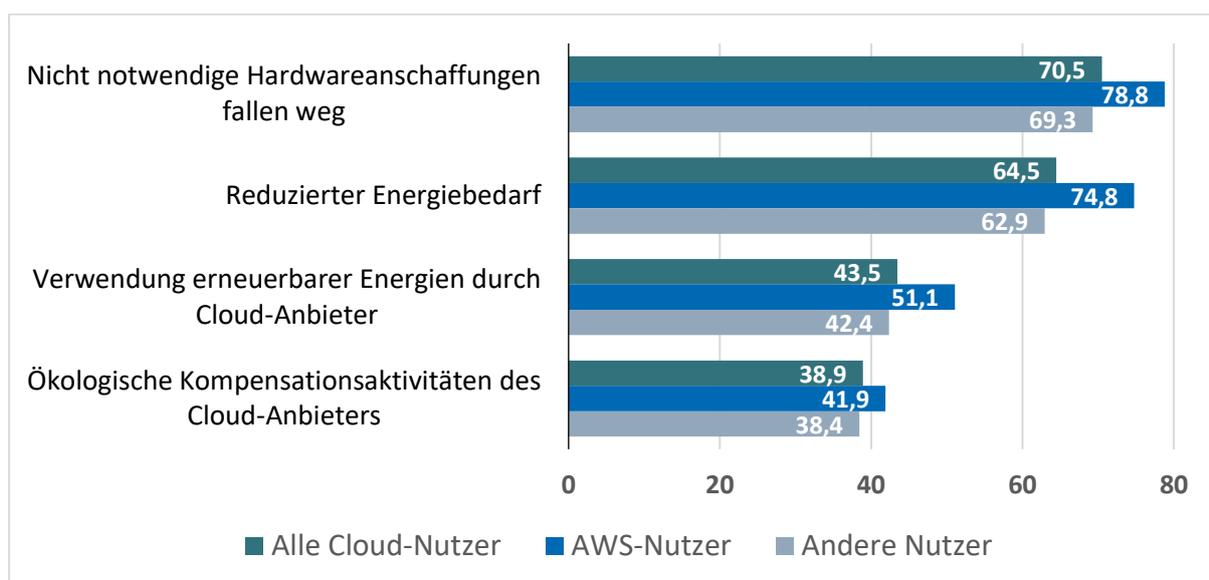
Wegfallende Hardwareanschaffungen und reduzierter Energiebedarf reduzieren den ökologischen Fußabdruck von AWS-Nutzern

Um genauer zu untersuchen, wie die Cloud-Technologie den Unternehmen bei der Erreichung von sozial-ökologischen Zielen helfen kann, wurden die Unternehmen im nächsten Schritt gefragt, wie ihnen die Cloud-Technologie bei der Reduzierung ihres ökologischen Fußabdrucks hilft. Als Antwortmöglichkeiten standen den Unternehmen die Optionen „Nicht notwendige Hardwareanschaffungen fallen weg“, „Reduzierter Energiebedarf“, „Verwendung erneuerbarer Energien durch Cloudanbieter“ und „Ökologische Kompensationsaktivitäten des Cloudanbieters“ wählen. Abbildung 7-2 stellt die Antworten von Unternehmen, die AWS nutzen und von anderen Cloud-Nutzern gegenüber. Unter der Gesamtgruppe subsumieren sich alle Cloud-nutzenden Unternehmen.

Abbildung 7-2: Beitrag der Cloud zur Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks

Frage: Wodurch hilft Ihnen die Cloud-Technologie bei der Reduzierung Ihres ökologischen Fußabdrucks?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N=604

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Zunächst fällt auf, dass die Cloud den Unternehmen heute vor allem in Form von nicht notwendigen Hardwareanschaffungen (70,5 Prozent) und reduziertem Energiebedarf (64,5 Prozent) bei der Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks hilft. Weniger relevant sind heute noch die ökologischen Kompensationsaktivitäten (43,5 Prozent) sowie die Verwendung erneuerbare Energiequellen durch die Cloud-Anbieter (38,9 Prozent). Insbesondere vor dem Aspekt eines weiter steigenden Strombedarfs im Zuge der Digitalisierung und den zunehmenden grüner ausgerichteten Geschäftsmodellen von Cloud-Anbietern wie AWS ist damit zu rechnen, dass die Cloud-Technologie der Unternehmenslandschaft in Zukunft noch stärker bei ihren Dekarbonisierungsbestrebungen helfen wird.

Blickt man auf die Differenzierung nach AWS-Nutzer gegenüber anderen Cloud-Nutzern wird offenkundig, dass AWS-Nutzer für alle genannten Möglichkeiten häufiger angeben, die Cloud-Technologie

helfe bei den Nachhaltigkeitsbestrebungen. Während die AWS-Nutzer den Antwortmöglichkeiten zu durchschnittlich 61,6 Prozent zustimmen, beträgt dieser Wert bei den Nutzern anderer Cloud-Lösungen nur 53,3 Prozent. Der größte Unterschied von knapp 12 Prozentpunkten ist für die Antwortmöglichkeiten „Reduzierter Energiebedarf“ zu beobachten, was sich mit der Beobachtung deckt, dass AWS-nutzende Unternehmen häufiger komplexe Cloud-Technologie nutzen als andere Unternehmen. Nimmt man nur jene Unternehmen in den Blick, die nicht älter als 10 Jahre sind, fällt zunächst auf, dass diese Unternehmen erkennbar häufiger angeben, die Cloud helfe bei der Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks durch nicht notwendige Hardwareanschaffung (83,8 Prozent) und reduzierten Energiebedarf (73,2 Prozent). Beide Werte liegen um über 10 Prozentpunkte oberhalb der Unternehmen die älter als 10 Jahre alt sind. Sind die Unternehmen nicht nur jünger als 10 Jahre, sondern zugleich noch AWS-nutzende Unternehmen, fällt der positive Nachhaltigkeitseffekt am größten aus: Aus dieser Unternehmensgruppe fast neun von zehn Unternehmen an, die Cloud-Technologie helfe durch nicht notwendige Hardwareanschaffungen und reduzierten Energiebedarf bei der Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks.

Die Digitalisierung bietet Gesellschaft wie Wirtschaft enorme Entwicklungs- und Effizienzpotenziale. Viele Geschäftsmodelle, insbesondere von jungen und innovativen Unternehmen würde es ohne potente Technologien wie die Cloud nicht geben. Aber auch etablierte Unternehmen profitieren in immer größerem Ausmaß von digitalen Technologien: Zum Beispiel kann den immer offenkundiger auftretenden Auswirkungen des Fachkräftemangels durch Homeoffice entgegengewirkt werden, da Fachkräfte aus der ganzen Bundesrepublik rekrutiert werden können. Doch auch durch die Digitalisierung entstehen Kosten und negative externe Effekte. Den wohl größten Block bilden dabei der hohe Stromverbrauch und der damit verbundene CO₂-Ausstoß. Die Digitalisierung sollte aber nicht durch Nachhaltigkeitsbestrebungen untergraben werden, beide Konzepte müssen komplementär zueinander bestehen und wirken („Hand-in-Hand-Effekt“). Hier kommen hoch spezialisierte Technologieunternehmen wie AWS ins Spiel, die einen immer entscheidenderen Beitrag dabei leisten, den ökologischen Fußabdruck von Unternehmen trotz erhöhten IT-Bedarfen zu reduzieren. Anders ausgedrückt: Digitale Technologien sind entscheidend, um den Wohlstand der kommenden Jahre zu sichern. Die Tatsache, dass diese Technologien heute durch den Verbrauch von Strom einen ökologischen Fußabdruck besitzen, darf nicht dazu führen, dass sie weniger eingesetzt werden. Stattdessen müssen die Technologien Energie- und Ressourceneffizienter eingesetzt werden.

xarvio

Köln
Digital Farming
Ca. 200 Mitarbeiter



xarvio®
Digital Farming
Solutions

powered by BASF



xarvio unterstützt Landwirte mit digitalen Produkten, um Pflanzen effizienter zu produzieren.

„Das Gießkannenprinzip hat ausgedient: mit hyperlokalisierter Datenunterstützung wird effiziente Pflanzenpflege von der Aussaat bis zur Ernte möglich.“

Dr. Thomas Schilling
Managing Director/ Head of Engineering/IT

Die Herausforderung für xarvio

- ▶ Moderne Landwirtschaft steckt im Dilemma: Einerseits muss eine wachsende Erdbevölkerung ernährt werden, andererseits ist der ökologische Fußabdruck zu verringern.
- ▶ Die Digitalisierung der Landwirtschaft verspricht große Effizienzgewinne sowohl auf der Kostenseite als auch beim Ertrag. Zonenspezifisches Monitoring und Ausdüngen großer Felder erzeugt jedoch riesige Datenmengen, die gespeichert und verarbeitet werden müssen.

Die Lösung für xarvio

- ▶ xarvio arbeitet „all-in-cloud“: Von Beginn an basieren die den Farmern angebotenen Services (Scouting-App, Field Manager, Plant Health-as-a-Service) auf intensiver Cloudnutzung.
- ▶ Dabei kommt eine große Bandbreite an individualisierbaren, eng auf den Bedarf abgestimmten und hochskalierbaren AWS-Cloudlösungen (z.B. SageMaker) zum Einsatz.
- ▶ Auf diese Weise lässt sich der individuell-situative Zustand jeder Pflanze auch auf großen Feldern automatisiert bestimmen (via Drohne, Satellit etc.) und dient als Basis für effiziente Pflege und Düngung.

Vorteile durch die Nutzung von AWS

- ▶ Stabile und skalierbare AWS-Cloudlösungen bilden die digitale Grundlage des Precision Farming-Geschäftsmodells von xarvio.
- ▶ Je nach Pflanzenart und Bodenlage kann der Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutz (Herbizide um 70 %, Fungizide 30 %) deutlich reduziert und der Hektarertrag erhöht werden... bei gleichzeitiger Schonung des Bodens.

8 Die Cloud ist sicher

Kernergebnisse des Kapitels

- ▶ AWS sorgt für umfassende Sicherheit der Daten als zentrale Ressource der modernen Wirtschaft und trägt somit dazu bei, dass sich deutsche Unternehmen international als „Safe Harbor“ für sensitive Datenprodukte positionieren können.
- ▶ Die Cloud-Lösungen von AWS tragen zur Erhöhung der Datensicherheit in den Bereichen Data Safety, Data Security und Data Privacy bei.
- ▶ Ansprüche an IT- und Rechtssicherheit sind für Unternehmen aller Branchen (insbesondere für Fahrzeugbau mit 99,2 Prozent für IT-Sicherheit bzw. 94,6 Prozent für Rechtssicherheit sowie Banken und Versicherungen mit 91,4 Prozent für IT-Sicherheit und 87,8 Prozent für Rechtssicherheit) wesentliche Gründe für die Auswahl von Cloud-Anbietern.
- ▶ Den von AWS angebotenen Cloud-Maßnahmen zur Erhöhung der Datensicherheit vertrauen die befragten Unternehmen am meisten. Insbesondere helfen hier die zum AWS-Cloud-Services gehörenden fortlaufenden Sicherheits-Updates (AWS-Nutzer 90,9 Prozent gegenüber 87,0 Prozent andere Cloud-Nutzer) sowie die stärkere Absicherung der Cloud-Infrastruktur im Vergleich zur herkömmlichen on-premise-Struktur (AWS-Nutzer 79,0 Prozent gegenüber 73,6 Prozent andere Cloud-Nutzer) zu einer höheren Datensicherheit.

„Daten sind das Öl des 21. Jahrhunderts“.⁵⁷ Diese vielzitierte Metapher hebt die fundamentale Bedeutung von Daten als Kernelement für datengetriebene Geschäftsmodelle, effiziente und robuste Wertschöpfungsketten und moderne Produktion deutlich hervor. Daten sind der zentrale „Rohstoff“, ohne den weder Industrie 4.0-Strukturen noch kundenzentrierte Produkte und Dienstleistungen möglich sind. Diese fundamentale Bedeutung gilt branchenübergreifend, sowohl für B2B- als auch für B2C-Beziehungen und für Unternehmen aller Größenklassen. Dabei verkürzt der Vergleich die Macht von Daten insofern, als dass Öl verbraucht wird – Daten werden mit annähernden Grenzkosten von Null vervielfältigt und können dementsprechend in unterschiedlichsten Kontexten parallelen Nutzen entfalten.

Daher müssen Daten als zentrale Ressource der modernen Wirtschaft besonders geschützt werden. Dabei unterteilt sich das Feld der Datensicherheit in verschiedene Schwerpunkte. Data Safety sorgt für betriebssichere IT-Infrastrukturen und beugt plötzlichem Datenverlust vor. Data Security hingegen bietet Sicherheit gegen unautorisierte Nutzung, Manipulation und Diebstahl von Daten. Data Privacy schließlich sichert die Daten natürlicher Personen, die daher als besonders sensitiv angesehen werden.

Cloud-Lösungen tragen zur maßgeblichen Erhöhung der Datensicherheit im Bereich der Data Safety bei (z. B. technische Maßnahmen zur Erhöhung der operativen Prozesssicherheit, redundante Speicherarchitekturen, regelmäßige Backups). Eine hinreichende Umsetzung dieser Maßnahmen zur Data Safety bildet die notwendige Grundlage für die Verbesserung der Datensicherheit in den zwei anderen Bereichen der Data Security und Data Privacy. In der Praxis wird den Cloud-basierten Lösungen im

⁵⁷ Vgl. z. B. The Economist (2017)

Bereich der Data Safety aus Unternehmenssicht eine hohe Wirkungskraft attestiert. So gaben von allen befragten Cloud-nutzenden Unternehmen (d.h. über alle Cloud-Anbieter, alle Branchen und Größenklassen) gerade einmal 4,5 Prozent an, in den letzten drei Jahren einen Datenverlust erlitten zu haben.

Im Vergleich dazu haben aber auch die beiden Bereiche der Data Security und Data Privacy jüngst deutlich an Bedeutung gewonnen:

- ▶ Mit zunehmendem Ausmaß bewusster Angriffe gegen IT-Infrastrukturen und Datenserver von Unternehmen wird der Schutz gegen unautorisierte Nutzung, Manipulation und Datendiebstahl (also Sicherheit im Bereich Data Security) immer wichtiger. Laut einer Studie des Branchenverbandes Bitkom hat Schadsoftware im Zeitraum 2020/2021 einen Schaden von gut 220 Milliarden Euro in deutschen Unternehmen verursacht.⁵⁸ 31 Prozent der befragten Unternehmen waren betroffen. Dabei berichteten 88 Prozent, von Cyberangriffen (v. a. Ransom-Software, DDoS-Angriffe, Hacking, aber auch Sabotage von IT-Systemen) betroffen gewesen zu sein. Damit geht ein deutlicher Anstieg einher, da die Schadenssumme im Zeitraum 2018/2019 mit 103 Milliarden Euro noch merklich geringer war.
- ▶ Gleichzeitig gewinnt der Schutz sensibler persönlicher Daten ebenfalls an Relevanz (also Sicherheit im Bereich Data Privacy). So wurden in den letzten Jahren insbesondere mit der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) schärfere gesetzliche Regelungen etabliert, die insbesondere hohe Bußgelder bei Verstößen vorsehen.⁵⁹ Die im Rahmen dieser Regelungen aufgeführten grundlegenden Prinzipien für Datenhaltung und -nutzung (z. B. Privacy-by-design als "Datenschutz von Anfang an", Löschrinzip als "Recht auf Vergessen", Meldepflicht bei schweren Datenschutzvorfällen innerhalb von 72 Stunden) machen für die Unternehmen umfangreiche technische und organisatorische Maßnahmen und Anpassungen erforderlich.

Vor diesem Hintergrund wird die oftmals mangelnde Fähigkeit zu technisch adäquaten und rechtssicheren Maßnahmen zu Datenschutz und -sicherheit insbesondere von kleinen und mittelständischen Unternehmen in Deutschland als wesentliches Haupthemmnis (noch vor dem IT-Fachkräftemangel) eingestuft.⁶⁰ In Kombination mit gesellschaftlichen Bedenken bezüglich Datensouveränität des Einzelnen (sogenannte „German Caution“) beeinträchtigen diese Barrieren die ökonomische Entwicklung des Landes.

Die Bereiche Data Security und Data Privacy bringen aber nicht nur Risikoaspekte mit sich. Insbesondere für proaktiv-gestaltende Unternehmen bieten sie auch attraktive Chancen. Wird die Realisierung umfangreicher und rechtssicherer Maßnahmen zur Datensicherheit nicht nur als lästige Zusatzpflicht verstanden, sondern als integraler Bestandteil der digitalen Wertschöpfung interpretiert, so lassen sich auf dieser Grundlage Wettbewerbsvorteile für die moderne Datenökonomie aufbauen.

Dazu müssen IT- und Data-Governance-Strukturen auf den neuesten Stand gebracht werden. Hier spielen Cloud-Lösungen wiederum eine entscheidende Rolle. So wird aus Sicht der im Rahmen der Unternehmensbefragung angesprochenen Unternehmen die Nutzung des geeigneten Cloud-Anbieters auch davon bestimmt, inwieweit Ansprüche an die IT-Sicherheit sowie an die Rechtssicherheit erfüllt werden. Beide Aspekte erhalten über alle befragten Branchen hohe Zustimmungsraten. Besonders Unternehmen aus den Bereichen Fahrzeugbau sowie Banken und Versicherungen nutzen ihre jeweiligen Cloud-Anbieter, weil sie IT-Sicherheit (gilt für 99,2 Prozent der Unternehmen aus dem Fahrzeugbau

⁵⁸ Vgl. Bitkom (2021)

⁵⁹ Vgl. Handelsblatt (2022)

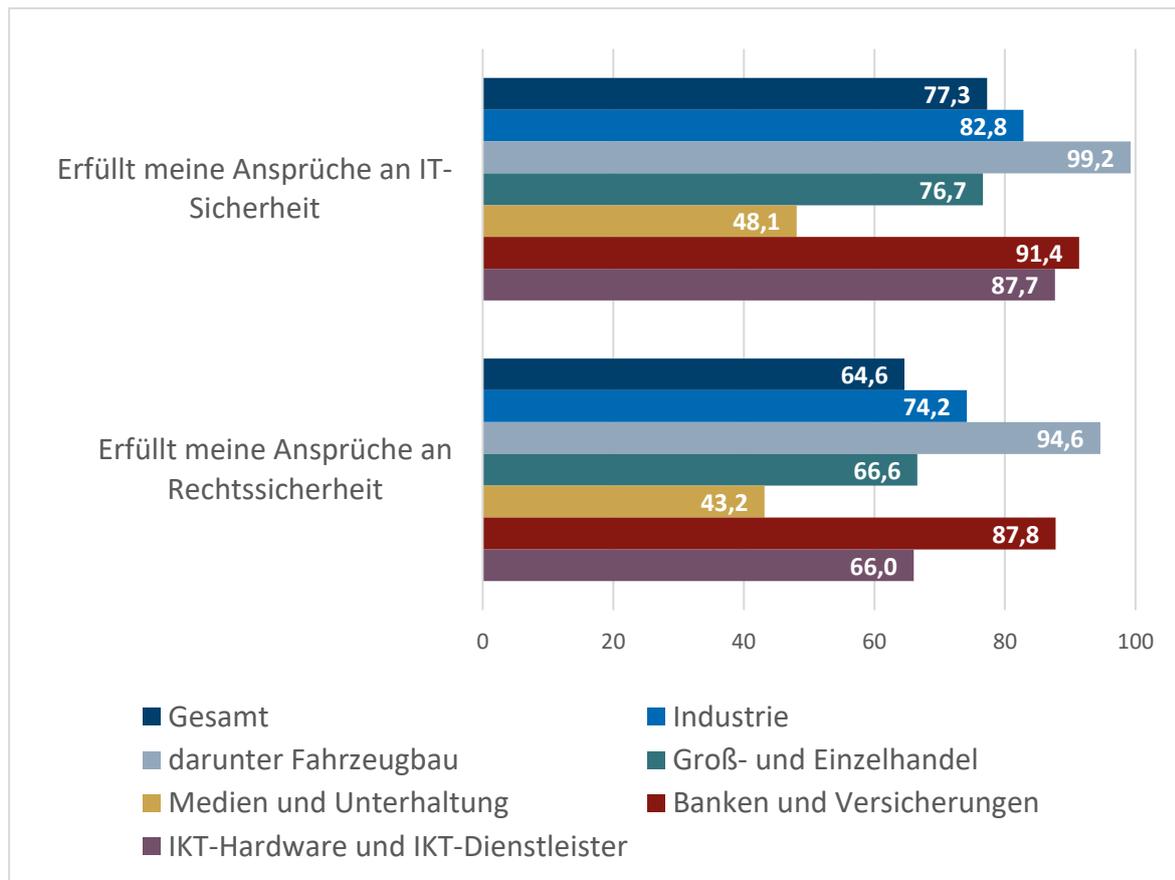
⁶⁰ Vgl. KfW (2022)

und für 91,4 Prozent der Unternehmen aus der Banken- und Versicherungsbranche) und Rechtssicherheit (gilt für 94,6 Prozent der Fahrzeugbauer und für 87,8 Prozent der Banken und Versicherungen) bieten. Grundsätzlich sind beide Aspekte für mindestens etwa zwei Drittel der befragten Unternehmen der verschiedenen Branchen relevant. Eine recht deutliche Ausnahme bilden die Unternehmen aus dem Bereich Medien und Unterhaltung, hier liegen die Auswahlgründe lediglich bei 48,1 Prozent für IT-Sicherheit bzw. 43,2 Prozent für Rechtssicherheit.

Die hohe Bedeutung sowohl der Sicherheit der IT-Strukturen als auch der Rechtssicherheit insbesondere für die Unternehmen des Fahrzeugbaus sind vor dem Hintergrund zweierlei Überlegungen hervorzuheben. Erstens manifestieren sich hier augenscheinlich die großen digitalen und ökologischen Transformationen, die die Branche aktuell durchläuft und Daten sowie den technisch und rechtlich sicheren Umgang mit ihnen immer mehr in den Vordergrund rücken (z. B. Etablierung neuer Antriebskonzepte, autonomes Fahren, Mobility-as-a-Service-Geschäftsmodelle). Zweitens handelt es sich bei der Automobilbranche um `die` deutsche Vorzeigewirtschaft, so dass die hier formulierte hohe Anspruchshaltung wegweisenden Charakter auch für die anderen Branchen aufweisen kann. Demgemäß ist anzunehmen, dass die Sicherheitsansprüche in den übrigen Branchen künftig in ähnliche Höhen steigen werden.

Abbildung 8-1: Gründe für den Cloud-Anbieter

Frage: Aus welchen Gründen nutzen Sie Ihre(n) Cloud-Anbieter?
 Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N=660

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Cloud-Anbieter unterstützen ihre Kundenunternehmen mit Hilfe von verschiedenen Maßnahmen, um die Datensicherheit in den Bereichen Data Safety, Data Security und Data Privacy zu verbessern. Insbesondere werden fortlaufende Sicherheitsupdates durch die Cloud-Anbieter sowie automatische Daten-Backups von den befragten Unternehmen über alle Branchen häufig genannt. Beide Maßnahmen sind insbesondere für die Branche der Banken und Versicherungen relevant. Zugleich dienen aber auch die übrigen abgefragten Maßnahmen aus Sicht der Unternehmen zur Verbesserung der Datensicherheit (z. B. umfassende Sicherheits- und Compliance-Kontrollen durch die Cloud-Anbieter oder Automatisierung von Sicherheitsaufgaben). Lediglich die reaktive IT-Unterstützung durch Cloud-Anbieter bei bereits erfolgten IT-Angriffen wird niedriger bewertet im Hinblick auf die Erhöhung der Datensicherheit. Auffällig sind hier Banken und Versicherungen, die diesem Aspekt eine deutlich höhere Bedeutung (88,2 Prozent) zumessen als die Unternehmen der übrigen Branchen.

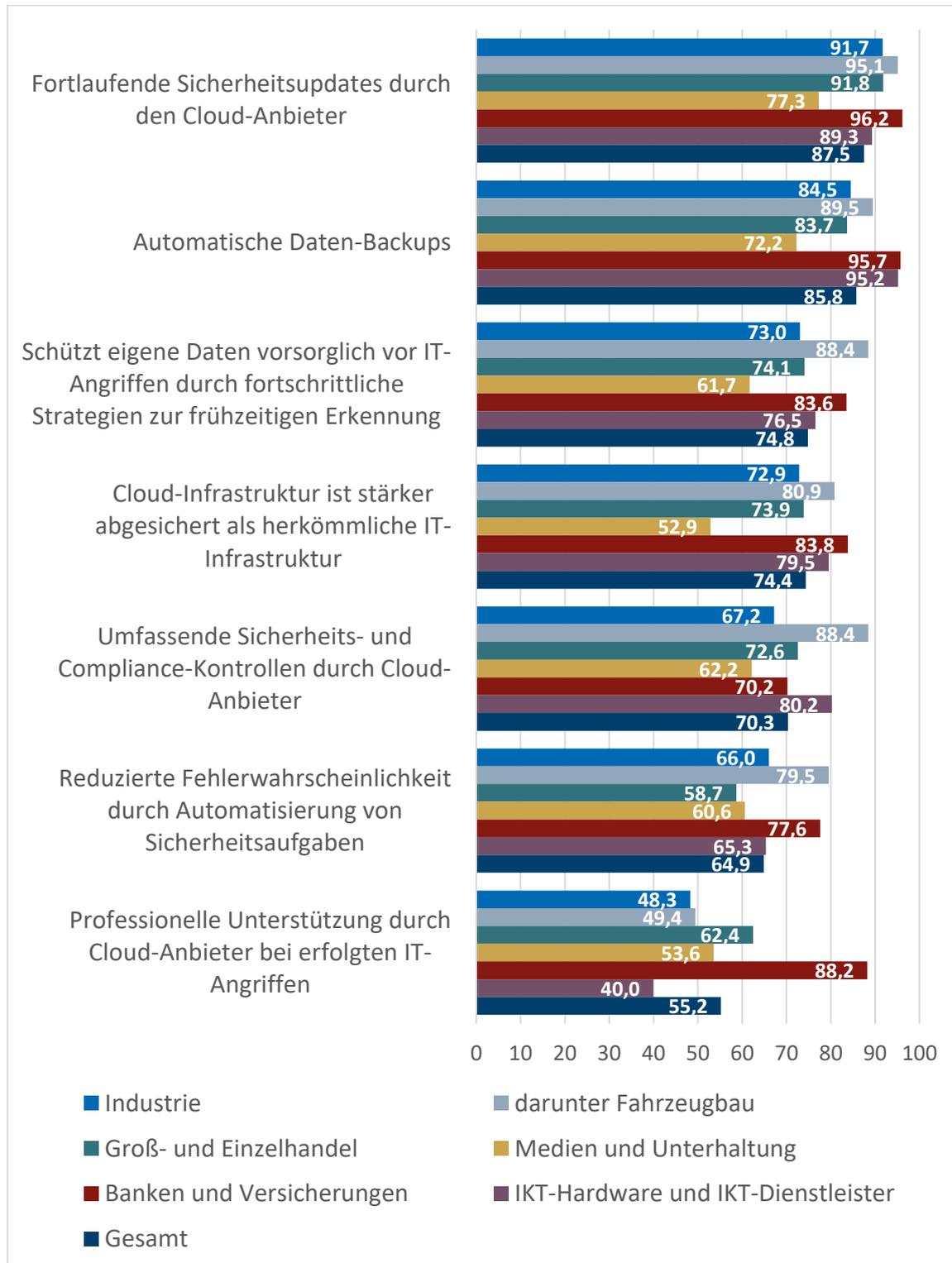
Die relative Einschätzung der aufgeführten Maßnahmen unterscheidet sich nicht für unterschiedliche Größenklassen. Sowohl für große als auch für kleine und mittelständische Unternehmen eignen sich insbesondere fortlaufende Sicherheits-Updates durch den Cloud-Anbieter als auch automatische Daten-Backups besonders zur Verbesserung der Datensicherheit. Auch hier wird über alle Größenklassen die professionelle Unterstützung durch den jeweiligen Cloud-Anbieter nach erfolgten IT-Angriffen als vergleichsweise nachrangig bewertet.

Im Rahmen der vergleichenden Einschätzung seitens der Unternehmen, wie sie ihre jeweiligen Cloud-Anbieter hinsichtlich der Unterstützung zur Erhöhung der Datensicherheit bewerten, ergeben sich für die einzelnen Maßnahmen keine wesentlichen Unterschiede. Allerdings zeigt das Gesamtbild über alle Maßnahmen, dass AWS durchweg etwas besser bewertet wird als andere Cloud-Anbieter. Insbesondere sehen sich AWS-Nutzer im Bereich Data Security im Hinblick auf fortlaufende Sicherheitsupdates besser unterstützt als Nutzer anderer Cloud-Lösungen (90,9 Prozent AWS-Nutzer gegenüber 87 Prozent Nutzer anderer Cloud-Lösungen). Auch wird wahrgenommen, dass die AWS-Cloud-Infrastruktur besser abgesichert ist als die herkömmliche IT-Infrastruktur (AWS-Nutzer 79,0 Prozent gegenüber 73,6 Prozent für Nutzer anderer Cloud-Lösungen). Aus Sicht der befragten Unternehmen vertraut man den Cloud-Lösungen von AWS besonders, wenn es um Datensicherheit in den Bereichen Data Safety, Data Security und Data Privacy geht.

Abbildung 8-2: Verbesserung der Datensicherheit durch Cloud-Nutzung

Frage: Wie hilft Ihnen die Cloud-Technologie die Datensicherheit zu erhöhen?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



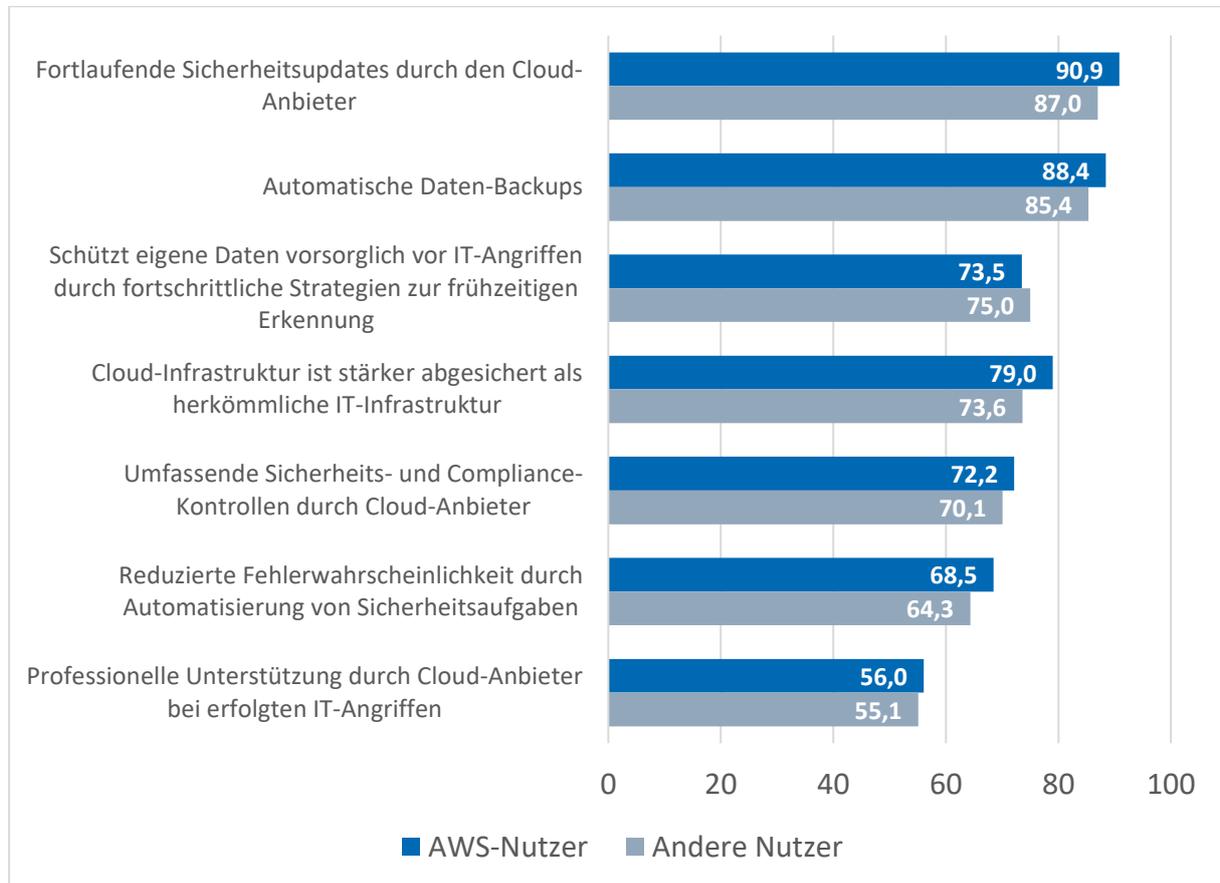
N=500-636

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Abbildung 8-3: Verbesserung der Datensicherheit durch Cloud-Nutzung

Frage: Wie hilft Ihnen die Cloud-Technologie die Datensicherheit zu erhöhen?

Anteile der Cloud-Nutzer in Prozent



N=500-636

Quelle: Unternehmensbefragung Cloud-Nutzung April 2022 bis Juni 2022

Cloud-Lösungen verhelfen also Unternehmen aller Branchen und aller Größenklassen mittels verschiedener Maßnahmen zu einer Verbesserung der Datensicherheit und damit zu notwendigem Schutz gegen Datenverlust (Data Safety), gegen unautorisierte Nutzung, Manipulation und Datendiebstahl (Data Security) sowie den Missbrauch persönlicher Daten (Data Privacy). Damit wird ein wesentlicher Grundstein für den operativen und rechtlichen Umgang und die intensive Nutzung des „Öls des 21. Jahrhunderts“ gelegt.

Gleichzeitig trägt dies auch zur Wettbewerbsfähigkeit des gesamten Landes bei. Den deutschen Unternehmen öffnet sich im internationalen Vergleich die Chance, sich gemeinsam mit den europäischen Nachbarn als „Safe Harbor“ für sensitive Datenprodukte zu positionieren und internationale Standards zu etablieren.

TUI InfoTec

Hannover
IT-Dienstleistungen
Ca. 600 Mitarbeiter



„Unser Saisongeschäft bringt Spitzenauslastungen mit sich, die vielfach höher als die Durchschnittsauslastung sind. Aber mit der AWS-Cloud müssen wir diesen Puffer nicht selbst vorhalten.“

Michael Ohm
Managing Director

Die Herausforderung für TUI InfoTec

- ▶ TUI InfoTec ist als zentraler IT-Dienstleister der TUI Group u. a. für das anforderungs- und kapazitätsgerechte Datenmanagement zuständig.
- ▶ Tourismus ist Saisongeschäft. Um die Verfügbarkeit in der wirtschaftlich hochwertigen Peak-Zeit zu gewährleisten, muss die TUI Server-Infrastruktur mit erheblichem Puffer (Kapazität, Sicherheit) ausgelegt sein. Dies führte in der Vergangenheit zu deutlichen Mehrkosten.

Die Lösung für TUI InfoTec

- ▶ Bei der Migration von der konventionellen Serverinfrastruktur in die AWS-Cloud werden vorab passende Verfügbarkeits- und Sicherheitsziele festgelegt (z. B. Verteilung in verschiedenen sog. „availability zones“).
- ▶ Auf diese Weise ist eine bedarfsgerechte Auslastung sowohl in Peak- als auch Normalzeiten gegeben und damit ein kostenoptimaler Betrieb der Serverinfrastruktur möglich.
- ▶ Die automatisiert provisionierten AWS Umgebungen unterstützen die DevOps Teams in der Umsetzung und Einhaltung der vereinbarten Standards für Security, Tagging und FinOps.

Vorteile durch die Nutzung von AWS

- ▶ Die AWS-Cloud-Infrastruktur garantiert eine sehr hohe Verfügbarkeit. Damit ist das Risiko von Systemausfällen gerade in Peak-Zeiten minimiert.
- ▶ Die Cloud-Nutzung dient als Basis für Effizienzsteigerung und Innovation. Mit AWS connect wird beispielsweise die konventionelle Kundenkommunikation auf chatbot-basierte Interaktion umgestellt, zudem lassen sich datenbasierte Serviceinnovationen realisieren.

9 Methodik

9.1 Wissenschaftliche Grundlagen der Unternehmensbefragung

Die IW Consult erhebt in einer sehr groß angelegten Telefonbefragung Daten über die Nutzung von Cloud-Technologien in deutschen Unternehmen. Die Befragung ist deshalb von hohem Wert, weil indirekt Zusammenhänge unterschiedlichster Art erschlossen werden können. So werden die Unternehmen nach Umsatz- und Beschäftigtenentwicklungen gefragt, aber auch nach dem Einsatz verschiedener Cloud-Technologien und -anbieter. Dadurch lassen sich statistisch signifikante Zusammenhänge aus dem Kontext der Befragung aufzeigen, ohne dass den Unternehmen diese Zusammenhänge bei der Befragung offenbart werden. Hierdurch werden Suggestivzusammenhänge vermieden.

Im Rahmen des Forschungsprojekts zur Bestimmung der volkswirtschaftlichen Bedeutung von AWS werden dazu 1.504 deutsche Unternehmen in einer ca. 20-minütigen telefonischen Befragung interviewt. Die teilnehmenden Unternehmen werden in einer Zufallsziehung gesampelt, die hinsichtlich Branchen- und Größenklassen geschichtet ist. Die Schichtung ist notwendig, um sicherzustellen, dass auch geringfügig besetzte Klassen (Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten) über hinreichende Fallzahl verfügen. Die finalen Daten (N = 1.504) werden mittels Anzahlgewichtung repräsentativ auf die Grundgesamt der deutschen Wirtschaft hochgerechnet, sodass sich die Befragungsergebnisse über das Sample hinaus für die gesamte deutsche Wirtschaft interpretieren lassen. Als Ankervariable dient dabei die Branchenklassenzusammensetzung in den Branchen

- ▶ Dienstleistungen (WZ 45-74) und
- ▶ Produzierendes Gewerbe (WZ 10-43)

sowie die Größenklassenzusammensetzung in den Größenklassen

- ▶ 0 bis 49 Beschäftigten
- ▶ 50 bis 249 Beschäftigten
- ▶ 250 und mehr Beschäftigten.

Da sich die deutsche Unternehmenslandschaft zu großen Teilen aus Dienstleistungsunternehmen mit wenigen Mitarbeitern zusammensetzt, erhalten ebenjene Unternehmen in der Befragung ein größeres Gewicht. Durch die Gewichtung werden die Branchen- und Größenklassenzusammensetzung der Stichprobe an die Zusammensetzung der Grundgesamtheit zu kalibrieren.

Wir möchten darauf hinweisen, dass Unternehmensangaben in Ihrer Natur subjektiv sind. Die im Rahmen der Unternehmensbefragung erhobenen Daten werden verwendet, um die Realität anzunähern und datenbasierte Ableitungen zu treffen. Die mit den Unternehmensangaben dargestellten Beziehungen sind als nicht als Kausalzusammenhänge, sondern als Korrelationen zu verstehen.

9.2 Berechnung des Impacts

Auf Basis der Unternehmensangaben lässt sich der wirtschaftliche Impact der Cloud-Nutzung bzw. AWS-Nutzung berechnen. Die Unternehmen wurden dazu gefragt, wie hoch der eigene Umsatz im Jahr 2021 war, den sie durch Nutzung von Cloud-Technologien erzielen konnten. Diese zusätzlichen Umsätze werden in Bruttowertschöpfung umgerechnet. Dazu wird auf wirtschaftszweigspezifische Bruttowertschöpfungs-Multiplikatoren aus den Inter-Country-Input-Output-Tabellen (ICIO) der OECD zurückgegriffen. Die Umrechnung von Umsatz in Wertschöpfung berücksichtigt auch die angestoßene Wertschöpfung in den vorgelagerten Wertschöpfungsketten. Daraus ergeben sich Durchschnittsangaben für die angestoßene Wertschöpfung nach Unternehmensgrößenklassen und Cloud-Anbieter (AWS-Nutzer, andere Nutzer). Diese Durchschnitte werden mit der geschätzten Anzahl an Cloud-Nutzern pro Größenklasse (jeweils für AWS-Nutzer und andere Nutzer) multipliziert, was den wirtschaftlichen Impact ergibt.

Wie für die Auswertung von Unternehmensbefragungen üblich, wird vor der Berechnung des Impacts eine Ausreißerbereinigung durchgeführt. Dafür wird der Umsatz je Mitarbeiter der Unternehmen (Gesamtumsatz) herangezogen. Die obersten fünf Prozent der Beobachtungen werden abgeschnitten.

Um den Return on Investment (ROI) zu berechnen werden die Angaben zum Umsatz mit der Cloud-Technologie mit dem Produktivitäts-Multiplikator von Eurostat in den Bruttobetriebsüberschuss umgerechnet. Der Bruttobetriebsüberschuss ist vereinfacht gesagt der Überschuss nach Vergütung des Produktionsfaktors Arbeit. Dazu werden die Angaben der Unternehmen zu den Kosteneinsparungen im Jahr 2021 durch Cloud-Computing im Vergleich zur herkömmlichen IT-Infrastruktur addiert. Die durchschnittlichen Einsparungen von AWS-Nutzern belaufen sich auf rund 11.600 Euro. Im Durchschnitt aller Cloud-Nutzer liegt die Einsparung bei 10.450 Euro. Diese Summe wird durch die Ausgaben für Cloud-Computing im Jahr 2021 geteilt, was den individuellen ROI ergibt. Auch hier erfolgt eine Bereinigung der oberen 5 Prozent. Um den ROI der AWS-Nutzung bzw. Cloud-Nutzung insgesamt zu errechnen, werden die individuellen Ergebnisse anhand der Unternehmensverteilung in Deutschland gemittelt.

9.3 Fallstudien

Ergänzend zu der umfangreichen telefonischen Befragung wurden parallel auch Fallstudieninterviews mit ausgewählten Unternehmensvertreterinnen und -vertretern durchgeführt, die in der jüngeren Vergangenheit umfangreiche Erfahrung mit der Nutzung von AWS-Cloud-Diensten gesammelt haben.

Zielstellung

Fallstudieninterviews gehören zur Gruppe der qualitativen Forschungsmethoden. Sie eignen sich zur Tiefenuntersuchung. Im Gegensatz zur oben erläuterten Unternehmensbefragung zielen die Fallstudieninterviews nicht auf die Ermittlung eines auf der Basis großer Zahlen ableitbaren repräsentativen Abbildes der Cloud-Nutzung und -effekte in deutschen Unternehmen, sondern im Sinne einer Tiefenuntersuchung vielmehr auf die Exploration weiterer Effekte (die z. B. im Rahmen der standardisierten Befragung nicht en detail erhoben werden können) sowie auf die konkrete Anreicherung in Form von individuellen Erfahrungsberichten, prägnanten Erfolgsgeschichten und präzisen Effektbeschreibungen. Auf diese Weise sollen die zahlenbasierten Ergebnisse der Telefonbefragung anhand von interessanten „Stories“ anschaulich ergänzt und vertieft werden.

Vorgehensweise

Dabei stützte sich die Vorgehensweise auf die folgenden sechs Phasen:

1. Definitionsphase: Explorationsschwerpunkte definieren, präzisieren und Anschlussfähigkeit an Telefonfragebogen herstellen

Zunächst wurden mögliche Schwerpunktthemen für die Fallstudieninterviews definiert. Um möglichst ergänzungsmächtig im Hinblick auf die Telefonbefragung zu sein, wurden analoge Kategorien für die vermuteten Effekte der Cloud-Nutzung herangezogen (v. a. Datensicherheit, Wachstum und Innovation, Resilienz, Nachhaltigkeit, Kostenreduktion, Umsatzerhöhung sowie Befähigung zu neuen Technologien). Diese Kategorien wurden anhand von Stimulusfragen präzisiert und auf Anschlussfähigkeit zu den Fragen der Telefonerhebung geprüft.

2. Konzeptionsphase: Interviewleitfaden konzipieren, formulieren und abstimmen

Dann wurde der Leitfaden für die Fallstudieninterviews konzipiert. Zunächst wurde die basale, auf Grundlage eines Top-down-Vorgehens fußende Logik des Leitfadens inklusive der verschiedenen Befragungsblöcke (d. h. Vorstellung, Unternehmensprofil, Eckpunkte der Cloud-Nutzung, konkrete Effekte und Beispiele, Zusammenfassung, Ausblick und weiteres Vorgehen, Verabschiedung) festgelegt. Zu diesen einzelnen Blöcken wurden dann die entsprechenden Text- und Frageformulierungen erstellt. Der grundsätzliche Aufbau sowie die Frageschwerpunkte wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt.

3. Vorbereitungsphase: Interviewteilnehmende identifizieren und rekrutieren

Der Pool an Interviewteilnehmenden speiste sich aus zwei Quellen. Zum einen wurden besonders interessierte Kunden aus dem umfangreichen Kundenportfolio von AWS direkt angesprochen, zum anderen erklärte sich auch eine Reihe an teilnehmenden AWS-Kunden im Rahmen der Telefonbefragung bereit, für ein zusätzliches Fallstudieninterview zur Verfügung zu stehen. Dabei wurde grundsätzlich auf eine breite Zusammensetzung des Teilnehmerpools geachtet, um unterschiedliche Perspektiven, Branchen, Unternehmensgrößen und Standorten zu berücksichtigen. Diese Teilnehmenden wurden via Mail angesprochen und vorab mittels einer Kurzpräsentation zu Zielen, Eckpunkten und inhaltlichen Schwerpunkten der Fallstudieninterviews eingestimmt.

4. Feldphase: Fallstudieninterviews durchführen

Die Fallstudieninterviews wurden allesamt digital durchgeführt und dauerten ca. 40 bis 60 Minuten. Dabei kamen jeweils zwei Interviewer zum Einsatz. Die Teilnehmenden wurden immer wieder dazu ermutigt, möglichst konkret von den eigenen Erfahrungen bezüglich der Nutzung von Cloud-Diensten zu berichten. Insbesondere sollten die Eckpunkte der Cloud-Nutzung erläutert, die Bedeutung der Cloud für das jeweilige eigene Geschäftsmodell präzisiert sowie die bewirkten Effekte der Cloud-Nutzung prägnant beschrieben werden.

5. Analysephase: Antworten auswerten und konsolidieren

Die Antworten und Erläuterungen wurden dann ausgewertet. Dazu wurde zunächst ein Dokumentationsraster befüllt. Die besonders relevanten, aussagekräftigen und relevanten Ergebnisse wurden in einem sogenannten Fact Sheet zusammengefasst.

6. Freigabephase: Freigabe von Interviewteilnehmenden einholen

Dieses Fact Sheet wurde dann den Interviewteilnehmenden zugesendet und um finale Prüfung sowie Freigabe gebeten.

Fact Sheets als konsolidierende Kerndokumente

Die Fact Sheets sind eine kondensierte, in modernem Layout optisch ansprechend aufbereitete Zusammenfassung der jeweils interessantesten und prägnantesten Interviewergebnisse. Auf diese Weise ergänzen sie als qualitative und „storybasierte“ Konsolidierungen die zahlenbasierten statistischen Auswertungen der telefonischen Befragung.

Dabei orientiert sich der Aufbau der Fact Sheets an der Interviewlogik und umfasst neben einer kurzen Unternehmensdarstellung die jeweilige Situation (als Ausgangspunkt), das Problem (das zur Nutzung von Cloud-Diensten führte), die Lösung (sowie die bewirkten Cloud-Effekte) sowie den Nutzen (der durch die Verwendung von AWS-Cloud-Diensten und -produkten realisiert werden konnte).

Spot Lights

Ergänzt werden die Fact Sheets der interviewbasierten Fallstudien durch sogenannte „Spotlights“, die vornehmlich auf umfangreichem Desk Research basieren.

10 Literaturverzeichnis

451 Research (2021): Saving Energy in Europe by Using Amazon Web Services

Amit, Zott (2010): Business Model Innovation: Creating Value in Times of Change. IESE Business School.

Borderstep Institut (2019): Energiebedarf der Rechenzentren steigt deutlich an. Online verfügbar unter: <https://www.borderstep.de/2019/12/13/energiebedarf-der-rechenzentren-steigt-deutlich-an/>

Borderstep Institut (2020): Cloud-Computing profitiert von der Krise: Energiebedarf steigt trotz Corona weiter an. Online verfügbar unter: https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2021/03/Borderstep_Rechenzentren2020_20210301_final.pdf

Boston Consulting Group (2021): BCG Most Innovative Companies. Online verfügbar unter: <https://www.bcg.com/publications/2021/most-innovative-companies-overview>; abgerufen am 20. Juni 2022.

Bitkom (2021): Angriffsziel deutsche Wirtschaft: mehr als 220 Milliarden Euro Schaden pro Jahr. Online verfügbar unter: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Angriffsziel-deutsche-Wirtschaft-mehr-als-220-Milliarden-Euro-Schaden-pro-Jahr>; abgerufen am 24. Juni 2022.

Bitkom Research (2022): Cloud-Monitor 2022, Das Potenzial von der Kosteneffizienz bis zur Energieeffizienz, Studie im Auftrag der KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft.

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2022). Online verfügbar unter: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und-Empfehlungen/Empfehlungen-nach-Angriffszielen/Cloud-Computing/Grundlagen/grundlagen_node.html

Capgemini Research Institute (2021): Sustainable IT: Why it's for a Green revolution for your organization's IT

Destatis (2022): Fachserie 18 Reihe 1.4. Online verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Service/Bibliothek/publikationen-fachserienliste-18.html>

The Economist (2017): The World's Most Valuable Resource is no longer Oil, but Data; in: Economist vom 6. Mai 2017.

European Center for Digital Competitiveness (2022): Digitalreport 2022

Eurostat (2022): Nutzung von Cloud Computing Diensten. Online abrufbar unter: https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/products-datasets/product?code=isoc_cicce_use

Fraunhofer ISI/Hochschule Karlsruhe/Institut für Produktionserhaltung (2020): Wertschöpfungspotenziale 4.0; insbesondere basiert diese Digitalisierung der Wertschöpfungskette auf Industrie 4.0-, Automatisierungs- und Datenaustauschtechnologien sowie Prinzipien des Lean Managements.

Handelsblatt (2022): Behörden: Deutlich mehr Datenschutz-Verstöße in der Corona-Zeit; in: Handelsblatt vom 22. März 2022; DSGVO: Behörden registrieren deutlich mehr Datenschutz-Verstöße (handelsblatt.com); abgerufen am 24. Juni 2022. Online abrufbar unter:

<https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/dsgvo-behoerden-deutlich-mehr-datenschutz-verstoesse-in-der-coronazeit/28153906.html>

ifo Institut (2021): ifo Schnelldienst digital 17/2021, 1. Dezember 2021, Fachkräftemangel wird zunehmend zur Belastung für die deutsche Wirtschaft

Institut der deutschen Wirtschaft (2021): Gleichzeitig: Wie vier Disruptionen die deutsche Wirtschaft verändern

IW Consult GmbH (2015), Als Lösungsanbieter zum Erfolg - Hybride Geschäftsmodelle zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit in Bayern. Studie im Auftrag der Vereinigung der bayerischen Wirtschaft (vbw), München

IW Consult GmbH (2018): Digitalisierung der KMU in Deutschland: Konzeption und empirische Befunde. Online verfügbar unter: https://www.iwconsult.de/fileadmin/user_upload/projekte/2018/Digital Atlas/Digitalisierung_von_KMU.pdf, abgerufen am 20. Juni 2022.

IW Consult GmbH (2019): Innovative Milieus auf Unternehmensebene, eine Studie für die Bertelsmann Stiftung. Online verfügbar unter: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/innovative-milieus-die-innovationsfaehigkeit-deutscher-unternehmen>

IW Consult GmbH (2021): Bedeutung unternehmensnaher Dienstleistungen für den Industriestandort Deutschland/Europa, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

IW Consult GmbH (2022): ETL Mittelstandskompass 2022: Strategiearbeit für den Unternehmenserfolg? Erfolgsfaktoren und Herausforderungen. Gutachten der IW Consult GmbH in Zusammenarbeit mit der ETL AG Steuerberatungsgesellschaft. Online verfügbar unter: <https://www.iwkoeln.de/studien/thomas-schleiermacher-strategiearbeit-fuer-den-unternehmenserfolg-erfolgsfaktoren-und-herausforderungen.html>

Kempermann (2019): Innovative Unternehmen sind erfolgreicher; in: IWD Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft vom 12.11.2019.

KfW (2022): Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand; in: KfW Research vom 29. April 2022; Vielfältige Hemmnisse bremsen die Digitalisierung im Mittelstand (kfw.de); abgerufen am 24. Juni 2022. Online verfügbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2022/Fokus-Nr.-380-April-2022-DigiHemmnisse.pdf?kfwnl=Research.29-04-2022.1346755>

Lang, Vonnahme (2020): Hidden Champions in ländlichen Räumen - zur Bedeutung mittelständischer Unternehmen für Kleinstädte in peripheren Lagen

Lehman et al. (2019): Hidden champions and unicorns: a question of the context of human capital investment, Small Business Economics, 52(2), 359-374.

OECD (2022): Gross Domestic Product (GDP). Online abrufbar unter: https://stats.oecd.org/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=SNA_TABLE1&ShowOnWeb=true&Lang=en

Public First (2020): The Impact of AWS in the UK 2020. Online verfügbar unter: <https://awsimpactreport.publicfirst.co.uk/>

Die Bedeutung von AWS für die deutsche Wirtschaft

Statistisches Bundesamt (2021): Statistik für kleine und mittlere Unternehmen; Unternehmen, Tätige Personen, Umsatz und weitere betriebs- und volkswirtschaftliche Kennzahlen: Deutschland, Jahre, Unternehmensgröße, Code 48121

Stifterverband der deutschen Wirtschaft (2021): R&D-Zahlenwerk (interne Unternehmensausgaben für Forschung und Entwicklung)

ZEW (2015): Hidden Champions - Driven by Innovation, Empirische Befunde auf Basis des Mannheimer Innovationspanels, Dokumentation Nr. 15-03.

