



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Nichts geringeres als ein europäischer Moonshot in der
Digitalpolitik“?

Das Projekt GAIA-X vor dem Hintergrund ökonomischer
Herausforderungen des Cloud Computings in der Europäischen
Union

verfasst von / submitted by

Corina Dengler

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien, 2021 / Vienna, 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 066 914

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Internationale Betriebswirtschaft

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Philipp Schmidt-Dengler, PhD

Inhalt

1 „Ein Moonshot in der Digitalpolitik“	1
2 GAIA-X vor dem Hintergrund des Cloudmarktes in der Europäischen Union.	3
2.1 Die Rahmenbedingungen von Cloud Computing in der Europäischen Union.....	3
2.1.1 Was ist Cloud Computing?.....	3
2.1.2 Das Marktumfeld in der Europäischen Union.....	6
2.2 Das Projekt GAIA-X	10
2.3 GAIA-X als Antwort auf die Herausforderungen des Europäischen Cloudmarkts.....	13
3 GAIA-X als Beitrag zur Digitalisierung Europas	17
3.1 Digitale Souveränität.....	17
3.1.1 Definition und Problemstellung	17
3.1.2 Interpretationen von digitaler Souveränität	19
3.2 Wettbewerbsfähigkeit: Netzwerkeffekte, Vendor Lock-In und Netzneutralität.....	25
3.2.1 Schwächen des europäischen Wettbewerbsumfeldes.....	25
3.2.2 Wettbewerbsvorteile etablierter Anbieter.....	27
3.3 GAIA-X als Regulierung von Cloud Computing.....	33
3.3.1 Formen der Regulierung im Cloud Computing.....	34
3.3.2 Cloud Computing im internationalen Kontext	38
4 Fazit	41
5 Literaturverzeichnis.....	43

1 „Ein Moonshot in der Digitalpolitik“

Als „nothing less than a European moonshot in digital policy“ (BMWI 2020h: 00:08:08) bezeichnete der deutsche Bundesminister für Wirtschaft und Energie Peter Altmaier das Projekt GAIA-X bei dessen Präsentation im Juni 2020. Bei dem Projekt handelt es sich um ein deutsch-französisches Bestreben zur Etablierung einer leistungs- und wettbewerbsfähigen, sicheren und vertrauenswürdigen Dateninfrastruktur auf Basis europäischer Werte, woraus ein europäisches Datenökosystem entstehen soll (BMWI 2019: 2). Einfacher ausgedrückt, ist GAIA-X ein europäisches Cloudprojekt. Altmaier zufolge dient das Projekt einem einzigen Zweck: „Unternehmen, Menschen und deren Geschäftsideen mit den Daten und Möglichkeiten auszustatten, die sie benötigen, um in der Datenökonomie erfolgreich zu sein“ (BMWI 2020h: 00:07:30). Dabei ist GAIA-X nicht als rein politisches Projekt zu verstehen, Gründungsmitglieder sind jeweils elf deutsche und französische Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft, wie beispielsweise SAP, BMW, Atos, Électricité de France (EDF) oder die Fraunhofer Gesellschaft - Zusätzlich sind mittlerweile über 300 Unternehmen und Organisationen beteiligt (BMWI 2020d). Seit der Ankündigung von GAIA-X im Oktober 2019 auf dem Digitalgipfel in Dortmund nahm das Projekt Form an: Gleichzeitig mit der Präsentation im Juni 2020 wurden auch Details der Gestaltung von GAIA-X publiziert. Zentrales Organ zur Organisation der Zusammenarbeit und zur Bereitstellung wichtiger Funktionalitäten wird die nicht-gewinnorientierte Organisation „GAIA-X AISBL“ nach belgischem Recht sein, für die im September die Gründungsdokumente in Brüssel unterzeichnet wurden (BMWI 2020d). Im November 2020 bot der „GAIA-X Summit“ einen digitalen Rahmen zur Diskussion und Stellungnahme, im März 2021 sollen erste Prototypen von GAIA-X eingesetzt werden.

Die Erwartungen an GAIA-X sind hoch: Peter Altmaier sieht es als „the most important digital aspiration of Europe in a generation“ (BMWI 2019: 05:38) - ob diese erfüllt werden, wird sich erst nach der Markteinführung zeigen. Aufgrund der Neuartigkeit des Projekts liegt mit Ausnahme einiger Erwähnungen in Publikationen (Bauer und Erixon 2020; Lynn et al. 2021) und Stellungnahmen von Institutionen (FDL 2020; Klingholz 2019) keine Betrachtung aus akademischer Perspektive zu GAIA-X vor. Diese Lücke soll mit vorliegender Arbeit geschlossen werden, indem GAIA-X in den bestehenden wissenschaftlichen Diskurs um Cloud Computing eingeordnet wird. In dieser Arbeit soll die Frage beantwortet werden, wie GAIA-X vor den Rahmenbedingungen des Cloud Computing in der Europäischen Union und bestehenden Konzepten aus der Wissenschaft zu Datensouveränität, Wettbewerb und staatlicher Regulierung bewertet werden kann. Um dies zu erläutern, ist die vorliegende Arbeit

in zwei Teile geteilt: Zuerst werden die Marktgegebenheiten rund um Cloud Computing und das Projekt GAIA-X näher definiert, um anschließend zu analysieren, inwiefern auf aktuelle Herausforderungen des Cloud Computing aus wirtschaftlicher und politischer Sicht eingegangen wird. Im zweiten Teil erfolgt eine Diskussion von GAIA-X anhand von Stichwörtern, die häufig in Zusammenhang mit GAIA-X Erwähnung finden: Datensouveränität, Wettbewerbsfähigkeit und staatliche Regulierung. Der Fokus liegt dabei auf wirtschaftswissenschaftlichen Aspekten, während technische Details ausgeklammert werden. Die Vorgehensweise besteht darin, Erkenntnisse aus der Literatur zu Cloud Computing in der EU, Datensouveränität, Wettbewerbsfähigkeit und Regulierung im Cloud Computing herauszuarbeiten und auf GAIA-X anzuwenden, um Stärken und Schwächen des Projekts aus wissenschaftlicher Sicht zu eruieren.

Diese drei Stichwörter werden in der Literatur häufig unabhängig voneinander diskutiert. Es existieren unterschiedliche Auffassungen davon, was Datensouveränität auszeichnet (Bauer und Erixon 2019; Floridi 2020; Couture und Toupin 2019; Irion 2012; Lynn et al. 2021) und inwiefern diese ein Gegenstand (sicherheits)politischer Überlegung sein sollte (Noel 2019; Bauer und Erixon 2020). Die Forderung nach einer souveränen Handhabe über Daten resultiert daraus, dass nicht-europäische Unternehmen in digitalen Märkten eine stärkere Position innehaben und europäische Firmen im Wettbewerb mit ihnen unterlegen scheinen. Auf dieser Feststellung aufbauend werden in der Literatur Ursachen für die Marktstärke einiger weniger Technologieanbieter (Kuchnik und Vidal 2016; Coronado und Altmann 2017), wie Netzwerkeffekte (Calvano und Polo 2020; Krämer und Wohlfarth 2018) oder der Matthew-Effekt (Reigny 2010) aufgezeigt. Ebenso wird auf Basis von Konzepten wie der Netzneutralität (Daly 2016; Krämer et al. 2013; Tuffin 2018) oder Interoperabilität (Opara et al. 2016; Ünver 2019) diskutiert, wie der Wettbewerb im Cloudmarkt gestaltet werden sollte und Markteintrittsbarrieren verringert werden können (Krämer und Wohlfarth 2018; Wickham 2020; Franke 2017). Beinahe zwangsläufig stellt sich aufgrund der Marktmacht weniger Anbieter die Frage, inwieweit regulierendes staatliches Handeln erforderlich ist. In der Literatur wird in Bezug auf Cloud Computing dabei häufig das diskrepante Verhältnis zwischen den USA und der Europäischen Union behandelt (Lynn et al. 2021; Lancieri 2019; Aaronson 2018), aber auch, welche Rolle der Staat angesichts der Herausforderungen neuer Technologien einnehmen sollte (De Bruin und Floridi 2017; Hanna 2018; Aaronson 2016). All diese Konzepte und Postulate bieten Implikationen für GAIA-X.

2 GAIA-X vor dem Hintergrund des Cloudmarktes in der Europäischen Union

Um GAIA-X richtig zu erfassen, muss zunächst ein Verständnis für die Rahmenbedingungen und Hintergründe, vor denen das europäische Cloudprojekt lanciert wurde, geschaffen werden. Bevor also GAIA-X selbst näher definiert wird, soll ein genauerer Blick auf Cloud Computing selbst geworfen werden. Damit einhergehend werden auch Charakteristika des Marktes und der rechtliche Rahmen in der Europäischen Union beschrieben. Die gewonnen Erkenntnisse stellen die Basis für eine erste Evaluierung von GAIA-X dar.

2.1 Die Rahmenbedingungen von Cloud Computing in der Europäischen Union

Zunächst ist es notwendig, Cloud Computing zu definieren, sowie damit verbundene Chancen und Risiken für Unternehmen herauszuarbeiten, bevor auf gesamtwirtschaftliche Aspekte eingegangen wird.

2.1.1 Was ist Cloud Computing?

Die am häufigsten referenzierte Definition für Cloud Computing ist die des National Institute of Standards and Technology (NIST):

Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. (Mell und Grance 2011)

Folglich findet die Speicherung und Verarbeitung von Daten an einem Ort (z.B. einem Rechenzentrum) statt, welcher nicht mehr der eigene Computer der NutzerInnen ist (Daly 2016: 120). Diese Definition kann noch darum ergänzt werden, dass Cloud Computing durch ein Zusammenspiel von mehreren Servern über das Internet zur Verfügung gestellt wird (Eurostat 2018). Diese Server teilen sich Aufgaben untereinander auf, wenn ein Server ausfällt, übernimmt ein anderer (Lindner et al. 2020: 7). Cloud Computing existiert in Form unterschiedlicher Service- und Bereitstellungsmodelle, auf die jedoch an dieser Stelle nicht eingegangen werden soll, da GAIA-X alle gleichermaßen umfasst. Der Begriff „Cloud Computing“ etablierte sich mit der Gründung des Cloud Service Providers (CSP) Amazon Web Services im Jahr 2006. In den Folgejahren wuchs die Zahl der Anbieter rapide (z.B. Google, IBM, Microsoft, Oracle) (OECD 2019a: 42; Daly 2016: 120).

Für Unternehmen bietet die Nutzung von Cloud Services zahlreiche Vorteile. An erster Stelle steht dabei eine Kostenreduktion, die nicht nur durch den verminderten Aufwand der IT-Administration entsteht (Lindner et al.. 2020: 17; Adamuthe 2015: 44). Auch Installation, Konfiguration und Updates von Software gestalten sich einfacher, da diese Vorgänge nicht

mehr individuell auf jedem Gerät durchgeführt werden müssen und von einem CSP übernommen werden (De Bruin und Floridi 2017: 27). Darüber hinaus entfallen Investitionen für die Beschaffung von IT-Infrastruktur (Adamuthe 2015: 44). Indem der Betrieb der Cloud durch einen spezialisierten Dienstleister übernommen wird, kommt es zu einer Professionalisierung der IT hinsichtlich Produktivität, Sicherheit und Verfügbarkeit (EPRS 2016: 4; Adamuthe 2015: 44). Da Cloud Computing die Möglichkeit der Datenwiederherstellung durch Back-Ups bietet, verringert sich das Risiko von Datenverlust aufgrund technischen Versagens (Adamuthe 2015: 44). Weiterhin profitieren Unternehmen von einer höheren Flexibilität und Skalierung ihrer IT. Kapazitäten können bei Veränderung der Nachfrage und des Bedarfs schnell erweitert (oder zurückgefahren) werden, wobei Kapitalkaufwände vermieden werden und nur die tatsächlich genutzten Dienstleistungen bezahlt werden müssen (EPRS 2016: 13). Somit wird Raum für Innovation geschaffen, da Anwendungen kostengünstig getestet werden können (Anderton et al. 2020). Im Vergleich zur Verwendung von lokalen Servern werden ungenutzte Kapazitäten vermieden und besagte „Pay-as-you-use“ Preismodelle erweisen sich aus Unternehmenssicht als vorteilhaft, Ressourcen werden also besser genutzt (Adamuthe 2015: 44). Darüber hinaus versprechen sich Unternehmen durch Cloud Computing einen Effizienzgewinn, da es MitarbeiterInnen dadurch möglich ist, von wechselnden Standorten und mit unterschiedlichen Geräten zu arbeiten, wobei Prozesse durch Datenübertragung in Echtzeit beschleunigt werden (Lindner et al. 2020: 16; EPRS 2016: 14). Auch können beinahe unbegrenzte Speicherkapazitäten zur Verfügung gestellt werden (Adamuthe 2015: 45). Außerdem hat Cloud Computing das Potenzial, die Energieeffizienz zu steigern und somit negative Umweltauswirkungen zu verringern. Im Vergleich zur Speicherung und Verarbeitung von Daten auf lokalen Netzwerken kann durch effizientere Nutzung von Servern der Energieverbrauch um 30-40% gesenkt werden (EPRS 2016: 14; De Bruin und Floridi 2017: 26), obwohl für Cloud Computing genutzte Datenzentren selbst einen enormen Energiebedarf haben (Lynn et al. 2021: 118).

Nichtsdestotrotz birgt die Nutzung von Cloud Computing auch Risiken, welche größtenteils damit verbunden sind, dass Firmendaten in die Hände eines externen Dienstleisters gegeben werden. Unternehmen können somit oft nicht nachvollziehen, was mit ihren Daten passiert, was besonders bei sensiblen Daten problematisch ist (Adamuthe 2015: 45). Konkret wirft dies Sicherheitsbedenken auf, da für Cloud Computing mit anderen Unternehmen zusammen genutzte Computerumgebungen verwendet werden und Daten über das allgemein zugängliche Internet ausgetauscht werden (EPRS 2016: 2). Daraus resultieren Vorbehalte über unbefugten

Zugriff auf Unternehmensdaten, da sich unterschiedliche NutzerInnen der Cloud gegenseitig beeinflussen (Adamuthe 2015: 45; EPRS 2016: 17) und unverschlüsselte Daten über das Netz abgefangen werden könnten (BSI 2016:8). Auch der CSP selbst stellt einen Risikofaktor dar. Ihm ist die Möglichkeit des Missbrauchs von Daten in der Cloud gegeben, indem er geltende Richtlinien verletzt oder aus potenziellen Fehlern in der Cloudadministration Sicherheitsprobleme und Datenabfluss resultieren, was zur erheblichen Schädigung betroffener Unternehmen führen kann (Adamuthe 2015: 45ff). Darüber hinaus ist der Ort der Datenspeicherung für Unternehmen oft intransparent. Selbst wenn bekannt ist, in welchem Rechenzentrum die Daten gespeichert werden, ist es durchaus üblich, dass diese Daten dupliziert werden, um beispielsweise Back-Ups zu ermöglichen. Somit können sie sich an anderen Orten im In- oder Ausland befinden (OECD 2019a: 32). Daraus ergeben sich bei länderübergreifenden Datenströmen juristische Komplexitäten, da gesetzliche Regelungen unterschiedlicher Länder voneinander abweichen können, wodurch es zu Unklarheiten bezüglich der anwendbaren Rechtsordnung kommen kann. Dies trifft auch dann zu, wenn sich der Hauptsitz des CSP nicht im gleichen Land befindet wie die DateneigentümerInnen. Dadurch können Fragestellungen in Bezug auf geistiges Eigentum, Vertragsschutz, Vorratsdatenspeicherung und gerichtliche Beschlüsse zur Offenlegung von Daten aufgeworfen werden (EPRS 2016: 17).

Weiterhin begeben sich Unternehmen in ein Abhängigkeitsverhältnis zu dem CSP. So müssen sie sich darauf verlassen können, dass ggf. kritische Unternehmensanwendungen und -daten jederzeit zur Verfügung gestellt werden, was aber durch vom Provider unverschuldete Internetausfälle oder Fehler in der Cloudadministration nicht immer gewährleistet werden kann (Adamuthe 2015: 45; EPRS 2016: 18). Weiterhin stellt auch mangelnde Interoperabilität verschiedener Cloud-Dienstleistungsprodukte (d.h. zwei Cloudumgebungen können aufgrund mangelnder Kompatibilität nicht miteinander kommunizieren) ein Problem dar: Fehlende Standards erschweren die Portabilität von Daten und machen somit einen Wechsel des CSP oft nahezu unmöglich oder zumindest unrentabel, da Daten nicht ohne weiteres transferiert werden können. Diese Problematik wird als „Vendor Lock-In“ bezeichnet (EPRS 2014: 5). Des Weiteren sind Vertragsbedingungen oft zum Nachteil von CloudnutzerInnen gestaltet: Ein Vergleich von Verbraucherverträgen zeigte, dass Anbieter oftmals keine Haftung für die Verfügbarkeit oder Funktionsfähigkeit übernehmen und gegen jede Art von Schaden, der den VerbraucherInnen entsteht, schadlos zu halten sind. Auch besitzen CSPs mehr Verhandlungsmacht als viele Unternehmen (EPRS 2016: 18). Ein weiterer Grund für die Nicht-

Nutzung von Cloudtechnologien liegt darin, dass deren Implementierung sehr komplex werden und zu unerwarteten Kosten führen kann, was angesichts des Fachkräftemangels in der IT für einige Firmen nicht zu bewältigen ist (Lindner et al. 2020: 18; Anderton et al. 2020: 25; Adamuthe 2015: 45). Außerdem erfordert Cloud Computing eine hohe Internetbandbreite, die vielerorts nicht gegeben ist (Adamuthe 2015: 47).

2.1.2 Das Marktumfeld in der Europäischen Union

Die wirtschaftliche Relevanz von Cloud Computing geht über Infrastruktur hinaus. Es fungiert als Treiber für Digitalisierung in Unternehmen, da neue Technologien wie das Internet of Things auf Cloud Computing aufbauen (KPMG und Bitkom 2020: 6) und sich die Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit von Technologieunternehmen auf andere Branchen überträgt, die digitale Dienstleistungen in ihrem Geschäftsmodell anwenden (Bluth 2017: 14). Die Bedeutung von Cloud Computing spiegelt sich auch im Marktwachstum wider: 2014 waren Cloud Computing Services neben Mobile Computing und Big Data (deren Technologie auf Cloud aufbauen) eines der Segmente mit dem höchsten Wachstum innerhalb des Marktes für Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) (EPRS 2014: 2). Der Umsatz mit Cloud Services in Europa wird für das Jahr 2020 auf über €17 Milliarden geschätzt, was ein Marktwachstum von 38% im Vergleich zum Vorjahr bedeutet (Synergy Research Group 2020). Über den höchsten Marktanteil in Europa verfügen Amazon Web Services, Microsoft, Google, IBM und Salesforce, die zusammen beinahe 75% des Marktes bedienen (Synergy Research Group 2020). Dabei ist auffällig, dass es sich bei allen fünf Anbietern um US-amerikanische Unternehmen handelt, obwohl kein Mangel an europäischen CSPs herrscht (EPRS 2014: 9). Auch auf globaler Ebene sind europäische Unternehmen im IKT-Bereich unterrepräsentiert, was der Stellung Europas als zweitgrößtem Absatzmarkt für Technologien widerspricht (EPRS 2014: 9). Prognosen zufolge wird sich das Marktwachstum in den nächsten Jahren verlangsamen (KPMG und Bitkom 2020: 18), wobei sich der Trend im Cloud Computing von der Speicherung und Verarbeitung in großen Datenzentren wegbewegt und ein Bedeutungszuwachs von Edge Computing¹ erwartet wird (EC 2020d). Im Jahr 2018 hatten 26% der Unternehmen in der EU mit mindestens zehn Beschäftigten Cloud Computing Services im

¹ Bei Edge Computing handelt es sich um ein dezentrales Datenarchitekturprinzip, bei dem Daten nicht allein in einer Cloud, sondern auch direkt dort, wo sie anfallen, u.A. mit Hilfe von Cloud-Technologien verarbeitet werden. Relevant ist Edge Computing für Echtzeitanwendungen, bei denen es auf wenige Millisekunden Reaktionszeit ankommt und damit eine Verarbeitung in der Cloud zeitlich nicht möglich ist (BMW 2019:6). Somit sind Edge- und Cloud-Technologien eng miteinander verwandt.

Einsatz. Dieser Anteil stieg in den letzten Jahren stark an, 2014 waren es nur 19%. Dabei variiert dieser Wert innerhalb der EU-Mitgliedsstaaten stark: Während in Finnland 65% der Unternehmen Cloud Computing verwendeten, waren es in Bulgarien nur 8%. Die Cloudnutzung in den beiden größten Märkten der EU, Deutschland (22%) und Frankreich (19%), liegt dabei unter dem EU-weiten Durchschnitt (Eurostat 2018). Zukünftig wird erwartet, dass sich der Schwerpunkt von Cloudprojekten weg von der bloßen Implementierung hin zu deren komplexeren Nutzung verlagern, indem zum Beispiel Hybrid Cloud Strategien² etabliert werden oder high-level Cloud Computing Services (z.B. die Nutzung von CRM-Systemen durch die Cloud) bezogen werden (KPMG und Bitkom 2020: 32; Anderton et al. 2020: 22).

Setzt sich der Wachstumstrend von Cloudtechnologien fort, werden sich Cloud Dienstleistungen dem Status einer Versorgungsleistung (wie Strom- oder Internetversorgung) annähern (EPRS 2016: 7). Angesichts dieser wirtschaftlichen Relevanz ist Cloud Computing Gegenstand der Politik der Europäischen Union. Am bedeutendsten ist dabei die Datenschutz-Grundverordnung der Europäischen Union (2016/679/EU) (DSVGO), diese gilt für alle Cloud Service Provider, die in der EU tätig sind (Lynn et al. 2021: 81). Sie setzt EU-weit einheitliche, hohe Standards für den Datenschutz hinsichtlich der Verarbeitung und Speicherung personenbezogener Daten, jedoch fallen darunter bei weitem nicht alle Daten, die in Firmen entstehen (EC 2017). Einerseits wird durch diese einheitliche Regelung der freie Fluss von Daten innerhalb der EU sichergestellt, andererseits auch die Wirksamkeit der DSVGO über Europas Grenzen hinaus. Verlassen in Europa generierte personenbezogene Daten das Territorium der EU, müssen Unternehmen sicherstellen, dass in dem Drittstaat vergleichbare Datenschutzmaßnahmen eingehalten werden (EUI; EC 2017). Des Weiteren ist Cloud Computing von der „Verordnung über einen Rahmen für den freien Verkehr nicht-personenbezogener Daten in der Europäischen Union“ (2018/180/EU) betroffen, nach der nicht-personenbezogene Daten ohne ungerechtfertigte Einschränkungen überall in der EU gespeichert und verarbeitet werden können (EC 2019a). Darüber hinaus schafft der Rechtsakt zur Cybersicherheit (2019/881/EU) einen Rahmen für einheitliche Zertifizierung von digitalen Produkten, Dienstleistungen und Prozessen (EC 2020j).

Diese Regelungen zeigen die Bemühungen, einheitliche Bestimmungen zu finden, was Hand in Hand mit der Strategie des Digitalen Binnenmarktes der Jahre 2014 - 2019 geht. Deren Ziel

² Bei einer Hybrid Cloud, auch Multi Cloud genannt, werden unterschiedliche Bereitstellungsmodelle kombiniert, die meist von verschiedenen Anbietern bezogen werden (Fraunhofer n.d., KPMG und Bitkom 2020: 20).

ist die Schaffung eines Raumes, in dem Unternehmen und Konsumenten unbeschränkten Zugang zu digitalen Gütern und Dienstleistungen haben. Dies beinhaltet einen freien Datenfluss und ein Umfeld, in dem sowohl Innovation als auch Wettbewerb gewährleistet sind. Dadurch kann die digitale Ökonomie schneller wachsen und wirtschaftlicher Nutzen generiert werden (EC 2020e; Erixon und Lamprecht 2018: 3). Dabei ist der digitale Binnenmarkt als eine politische Strategie für die EU und nicht als ein fest abgegrenzter Markt zu verstehen, da digitale Güter und Dienstleistungen sektorübergreifend sind, einem permanenten Wandel unterliegen und digitale Güter und Dienstleistungen oft nicht eindeutig von nicht-digitalen Gütern und Dienstleistungen unterschieden werden können (OECD 2014: 11ff). Im Rahmen dieser Strategie nannte die Europäische Kommission explizit Cloud Computing als Treiber für Wirtschaftswachstum und zentralen Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit Europas. Gleichzeitig wurde bemerkt, dass in einem fragmentierten Markt für Cloud Computing dessen volles Potenzial nicht erreicht werden kann, da Einschränkungen in Bezug auf den Datenstandort die Auswahl der CSPs für KundInnen begrenzt und Provider zwingen würde, kostenintensive Infrastrukturen in jedem Mitgliedsstaat aufzubauen (EPRS 2016: 22). Nachfolger dieser Strategie ist die European Digital Strategy für die Jahre 2019-2024, deren Zielsetzung weitgehend mit der Strategie des Digitalen Binnenmarktes identisch ist, darüber hinaus aber einen stärkeren Fokus darauf legt, Europa zu einem Global Player zu entwickeln, der weltweite Standards setzt (EC 2020c).

Der hohe Stellenwert der digitalen Ökonomie für die Europäische Kommission wird durch die Europäische Datenstrategie aus dem Jahr 2020 unterstrichen. Auch ihr Ziel ist es, einen digitalen Binnenmarkt zu generieren, welcher Europas globale Wettbewerbsfähigkeit und Datensouveränität sicherstellt. Erreicht werden soll diese Ambition durch gemeinsame europäische Datenräume, durch die Unternehmen mehr nutzbare Daten zur Verfügung gestellt werden sollen und gleichzeitig die EigentümerInnen der Daten die Kontrolle darüber behalten (EC n.d.). Darüber hinaus arbeitet die Europäische Kommission momentan an der Gründung der European Alliance on Industrial Data and Cloud, welche gemeinsame Investitionen in grenzübergreifendes Cloud Computing, die Schaffung virtueller Europäischer Marktplätze für Cloud Services und ein EU Cloud Rulebook beinhalten soll (EC 2020d; EC 2020g). Außerdem existieren zahlreiche branchenspezifische Regelungen und Initiativen, wie beispielsweise die EU Initiative einer European Health Research and Innovation Cloud oder der European Open Science Cloud, welche Teil der European Cloud Initiative ist (EC 2020b). Weiterhin wurde die International Cooperation on Cloud Computing in Partnerschaft mit Japan, Brasilien und

Südkorea gegründet und die European Cloud Partnership als beratendes Gremium etabliert (EC 2020a).

Im Jahr 2017 stammten 54% der Onlinedienstleistungen im digitalen Binnenmarkt aus den USA, 42% trugen nationale Onlinedienste bei und nur 4% machten grenzüberschreitende, europäische Onlinedienste aus (OECD 2017: 35). Obwohl durch oben genannte Initiativen der Grundstein für eine europaweite einheitliche Regelung gelegt und dadurch Rechtssicherheit geschaffen wurde, herrscht unter ExpertInnen Einigkeit darüber, dass ein digitaler Binnenmarkt noch nicht etabliert ist (Bluth 2017; Erixon und Lamprecht 2018a). Diese Sichtweise ist darin begründet, dass es zahlreiche divergierende Regelungen auf nationaler Ebene gibt (BMWi 2020b: 8; Bauer und Erixon 2016: 10), Mitgliedsstaaten in sehr unterschiedlichem Grad technisch entwickelt sind (Bluth 2017: 9) und der Digitalisierungsgrad von Unternehmen in der EU zu unterschiedlich ist, um von einem einheitlichen Markt zu sprechen (Erixon und Lamprecht 2018a: 7). Allgemein ist zu beobachten, dass kleinere Länder mit einem starken Dienstleistungssektor (z.B. Irland oder Belgien) ihr Potenzial im Handel mit digitalen Diensten besser nutzen als Länder mit größeren und unflexibleren Volkswirtschaften wie Deutschland und Frankreich (Bluth 2017a: 9). Einhergehend mit dieser Feststellung unterteilen Erixon und Lamprecht (2018a) EU Staaten in die drei Kategorien „Digital Frontrunners“, „Digital Convergents“ und „Digital Managerialists“. Digital Frontrunners sind Staaten mit kleinen und offenen Volkswirtschaften, die stark abhängig vom internationalen Handel sind und über eine hohe „digital readiness“ verfügen, welche sich durch eine gute IKT-Infrastruktur, ausgeprägte „digital skills“ und fortgeschrittene Digitalisierung kennzeichnen (Erixon und Lamprecht 2018a: 2). Grundsätzlich sind Länder dieser Gruppe Anhänger der Deregulierung von digitalen Märkten: Einerseits, weil sie ihr Wirtschaftswachstum durch freien internationalen Handel weiter beschleunigen können; andererseits, weil tendenziell eine politische Kultur vorherrscht, die Offenheit für neue Ideen, Technologien und gesellschaftlichen Wandel begrüßt (Erixon und Lamprecht 2018a: 2f). Zu den Digital Frontrunners zählen die skandinavischen Staaten, das Baltikum und die BeNeLux Länder (Erixon und Lamprecht 2018: 8a). Die Digital Convergents unterscheiden sich von den Frontrunners vor allem durch ihre geringeren „Digital Endowments“. Obwohl bei ihnen neue Technologien in geringerem Maße etabliert sind, schaffen diese Staaten es, diese ähnlich den Digital Frontrunners effizient zu nutzen, jedoch mangelt es ihnen an digitalem Know-How. Eine weitere Gemeinsamkeit der Digital Convergents ist ihre hohe Einbindung in internationale Wertschöpfungsketten. Daraus resultiert auch bei dieser Gruppe ein Interesse an verbesserten und deregulierten Marktbedingungen, weil sie sich

ihre Position im weltweiten Handel mit (wenig regulierten) Frontier Economies teilen (Erixon und Lamprecht 2018a: 14f). Beispiele für Digital Convergents sind Spanien oder Tschechien (Erixon und Lamprecht 2018a: 8). Im Unterschied zu den ersten beiden Gruppen verfügen Digital Managerialists über hohe Digital Endowments, welche jedoch nicht effizient genutzt werden. Diese Staaten versuchen eine Balance zwischen einer positiven Haltung gegenüber den Möglichkeiten neuer Technologien und ihren defensiven wirtschaftlichen Interessen zu finden. Angesichts des durch Digitalisierung verstärkten Wettbewerbs tragen sie Sorge, dass sich ihre starke wirtschaftliche Stellung verschlechtert. Dies äußert sich in digitalem Dirigismus, welcher einen Wunsch nach stärkerer Regulierung mit sich bringt (Erixon und Lamprecht 2017: 2). Erixon und Lamprecht nennen Deutschland und Frankreich als führende Digital Managerialists in Europa (Erixon und Lamprecht 2018a: 7).

2.2 Das Projekt GAIA-X

Als Reaktion auf den schnell wachsenden Markt und die Europäische Datenstrategie wurde das Projekt GAIA-X ins Leben gerufen. Dessen Ziele sind: Erstens die Konkretisierung der technischen und wirtschaftlichen Konzeption einer leistungs- und wettbewerbsfähigen, sicheren und vertrauenswürdigen Dateninfrastruktur; zweitens, auf dieser Basis ein gemeinsames europäisches Ökosystem von AnwenderInnen und Providern aus öffentlichen Institutionen, dem Gesundheitswesen, Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen zu schaffen sowie drittens Rahmenbedingungen und Strukturen zu etablieren, die dies ermöglichen (BMWI 2019a: 2). Die Basis dafür bieten bereits vorhandene, in Europa verteilte dezentrale Strukturen, die miteinander vernetzt werden sollen, wodurch ein homogenes und nutzerfreundliches System als vernetzte Form der Dateninfrastruktur entstehen soll (BMWI 2019a: 3). GAIA-X wird die Form eines Regelwerks annehmen, aber auch einer Onlineplattform, die Anbieter und NutzerInnen zusammenbringt und somit einen zweiseitigen Markt konzipiert (BMWI 2019a: 8; Wambach 2020). Das bedeutet, dass GAIA-X selbst keine Dienstleistungen entwickelt oder vertreibt, sondern die Angebote der Provider zusammenführt (BMWI 2019a: 11). GAIA-X sichert die ausschließliche Anwendung europäischer Gesetzgebung auf die Infrastruktur (BMWI 2020a: 2).

Die europäische Dateninfrastruktur beruht auf sieben Leitprinzipien: Europäischer Datenschutz, Offenheit und Transparenz, Authentizität und Vertrauen, digitale Souveränität und Selbstbestimmung, freier Marktzugang und europäische Wertschöpfung, Modularität und Interoperabilität sowie Nutzerfreundlichkeit (BMWI 2020f: 6f). Diese werden im Folgenden

näher erläutert. Der Datenschutz von GAIA-X beruht auf einem Privacy-by-Design³-Ansatz (BMWI 2020a: 4). Zur Optimierung des Datenschutzes sollen Daten in unterschiedliche Klassen eingeteilt werden: Basierend darauf, wie geschäftskritisch und sensibel die Daten sind, werden Services und Netzwerkknoten⁴ entweder mit „Basic GAIA-X Assurance“, „Substantial GAIA-X Assurance“ oder „High GAIA-X Assurance“ ausgestattet (BMWI 2020e: 35). Dabei dürfen klassifizierte Daten nicht unter den Nodes oder Services getauscht werden, wenn diese nicht über ausreichende Zertifizierung verfügen. Auch ist es nicht erlaubt, dass Datensets von konkurrierenden Organisationen von den gleichen Services verarbeitet werden. Außerdem dürfen Daten niemals ihre Knoten oder Services verlassen und extern gespeichert werden (BMWI 2020e: 13f). Auf Basis der Klassifizierungen soll aus den ursprünglichen Primärdaten mit domänenspezifisch unterschiedlicher Sensibilität Sekundärdaten mit niedrigem Schutzbedarf entstehen und diese zur Monetarisierung verwendbar gemacht werden, wobei GAIA-X Anreize zum Datenaustausch schaffen möchte (BMWI 2020f: 10f). GAIA-X soll die Transparenz erhöhen, was nicht nur durch standardisierte Verträge erreicht werden soll. Kerninstrument dafür ist die verpflichtende, frei einsehbare Selbstbeschreibung der Anbieter und Knoten, welche deren Spezifika und Fähigkeiten enthält (BMWI 2020f: 6). So gibt sie Aufschluss über Ort der Speicherung und Verarbeitung von Daten sowie zu den verwendeten Technologien, den bereitgestellten Funktionalität, den zertifizierten Schutzgraden, der ökologischen Nachhaltigkeit etc. (BMWI 2019a: 12). Transparenz und Sichtbarkeit soll außerdem durch einen zentralen Verzeichnisdienst auf der GAIA-X Plattform geschaffen werden. Dazu wird eine Übersicht aller verfügbaren Knoten und Dienstleistungen bereitgestellt, auf deren Basis NutzerInnen selbst oder die digitale Plattform als Vermittler den jeweils passenden Dienst auswählen (BMWI 2019a: 13; BMWI 2020c: 6). Die Selbstbeschreibung fördert auch das Prinzip von Authentizität und Vertrauen. Gleiches soll durch vertrauenswürdige Authentifizierungs- und Berechtigungsdienste und unabhängige Zertifizierungen erzeugt werden, wodurch die Einhaltung des GAIA-X Regelwerks

³ Datenschutz durch Technikgestaltung sieht vor, dass „Verantwortliche zum Zeitpunkt der Festlegung der Mittel für die Verarbeitung personenbezogener Daten geeignete technische und organisatorische Maßnahmen ergreifen [müssen]“ (Ochs 2018).

⁴ Ein Netzwerkknoten (kurz Node oder Knoten) ist ein Verbindungspunkt in einem Netzwerk, welcher entweder Umverteilungspunkt oder Endpunkt bei der Datenübertragung ist (Rouse n.d.). „A Node is one of the fundamental concepts of connecting real-world to the GAIA-X world: A Node is enabled by one or more GAIA-X Services to interact with other GAIA-X Services and Nodes“ (BMWI 2020c: 18). Jeder Knoten der vernetzten Infrastruktur bildet eine eigenständige Einheit, folgt der Referenzarchitektur und ist eindeutig identifizierbar und erreichbar (BMWI 2019: 12).

sichergestellt werden soll (BMWI 2019a: 13; BMWI 2020f: 6). Um digitale Souveränität⁵ und Selbstbestimmtheit zu schaffen, sollen alle AnwenderInnen auf Grundlage der Klassifikation der eigenen Daten und der Selbstbeschreibungen selbst entscheiden, wo die eigenen Daten gespeichert werden und von wem sie zu welchem Zweck verarbeitet werden dürfen (BMWI 2020f: 7). Zu diesem Zweck arbeitet GAIA-X mit „Data-Centric Usage Control“. Dabei handelt es sich um ein Instrument, welches sicherstellen soll, dass Nutzungsbeschränkungen für Daten auch dann garantiert sind, nachdem der grundsätzliche Zugang dazu gewährt wurde (BMWI 2020c: 6). Im Kontext der digitalen Souveränität sollen auch Abhängigkeiten reduziert werden: Einerseits die Abhängigkeit von einem einzigen Anbieter durch ein höheres Angebot an verfügbaren Diensten, andererseits die Abhängigkeit von außereuropäischen Rechtsordnungen (BMWI 2020c: 6). Da GAIA-X nach dem Prinzip des freien Marktzugangs und der europäischen Wertschöpfung konzipiert ist, darf jede Organisation unabhängig ihrer Herkunft bei GAIA-X mitwirken, solange die Prinzipien und Regelungen eingehalten werden (BMWI 2019: 3). Weiterhin schafft GAIA-X ökonomischen Mehrwert, da durch die Digitalisierung stetig steigende Datenmengen anfallen, deren Nutzung gesellschaftliche und ökonomische Potenziale bietet, zum Beispiel eine effizientere Nutzung von Ressourcen im Gesundheitssystem (BMWI 2020c: 5). Die Verknüpfung und Analyse verschiedener Datenquellen eröffnen zusätzliche Wertschöpfungsmöglichkeiten, beispielsweise ihre Auswertung mit Hilfe künstlicher Intelligenz (BMWI 2019: 5). Der Mehrwert für europäische Unternehmen soll darin liegen, dass eine vernetzte Dateninfrastruktur Chancen stärkt, indem Cloudangebote weiterentwickelt, ausgebaut und skaliert werden können. Durch die größere Reichweite von GAIA-X können neue Kundengruppen gewonnen werden, Umsatzpotenziale durch den Aufbau eines Partnernetzwerks und strategische Positionierung optimiert werden sowie die Kosteneffizienz durch gemeinsame Nutzung von Infrastruktur und verbesserte Prozesse gesteigert werden (BMWI 2019: 44). GAIA-X wird Unternehmen jeder Art und Größe durch eine einheitliche Infrastruktur verknüpfen, wodurch Modularität und Interoperabilität erzeugt wird (BMWI 2019: 3). Konkret bedeutet das, dass GAIA-X die Portabilität von Daten zwischen Cloudinfrastrukturen und die Kombinierbarkeit von Daten und Services aus unterschiedlichen Infrastrukturen ermöglicht, wodurch NutzerInnen maßgeschneiderte Lösungen entsprechend ihrer Präferenzen wählen können (BMWI 2020f: 7; BMWI 2019: 12).

⁵ Sowohl GAIA-X als auch die wissenschaftliche Literatur verwendet die Begriffe Datensouveränität und digitale Souveränität synonym.

Dies wird durch Interoperabilität realisierbar, welche sowohl technische und semantische Standards, als auch Interkonnektivität zwischen Netzwerken, Daten und Services zwischen Edge- oder Cloudinstanzen umfasst (BMW 2020f: 7). Zur nutzerfreundlichen Gestaltung sollen Lösungen so wenig komplex wie möglich konzipiert werden und auf Open Standards und Open Source Technologien zurückgegriffen werden (BMW 2020a: 4, BMW 2020d). Dabei soll GAIA-X kein Greenfield Projekt werden, sondern auf bestehenden Technologien setzen und existierende Initiativen integrieren (BMW 2020g: 8; BMW 2019: 14). Das heißt, GAIA-X besteht aus Federated Services, welche die Kräfte von CSPs vereinen: „GAIA-X specifies federated systems of autonomous providers, tied together by a specified set of standards, frameworks, and legal rules“ (BMW 2020a: 4). Innerhalb von GAIA-X können einzelne Federations gebildet werden. Hier ist die Nutzung abgetrennter Netzwerke und Datenräume ausgewählten Parteien vorbehalten und wird auf ihre Bedürfnisse abgestimmt (BMW 2020c: 17; BMW 2020e: 6). Die detaillierten Anforderungen an GAIA-X wurden nicht von politischer Seite vorgegeben, sondern von den mitwirkenden Unternehmen und Institutionen durch Use-Cases definiert (BMW 2020f: 11).

GAIA-X soll auch als Institution etabliert werden. Die Aufgaben der „GAIA-X AISBL“ umfassen die Gestaltung des Rahmens für das GAIA-X Ökosystem, indem sie z.B. Richtlinien und Konzepte definiert, zentrale Funktionalitäten bereitstellt und die Zusammenarbeit der Mitglieder von GAIA-X koordiniert (BMW 2020g: 3). Zusätzlich werden in einigen Mitgliedsstaaten GAIA-X Hubs als Kristallisationskerne ins Leben gerufen, um den unterschiedlichen regionalen Wirtschaftsstrukturen in Europa gerecht zu werden und die unterschiedlichen Datenräume zu organisieren (BMW 2020g: 7; Tardieu 2020a). GAIA-X Hubs nahmen bisher in Deutschland und Frankreich ihre Tätigkeit auf, weitere sind in Schweden, den BeNeLux Ländern, Finnland, Slowenien und Italien in Planung (Krämer und Duverneuil 2020).

2.3 GAIA-X als Antwort auf die Herausforderungen des Europäischen Cloudmarkts

Nach der deskriptiven Darstellung der Herausforderungen von Cloud Computing und des Projekts GAIA-X soll nun auf Basis dessen analysiert werden, inwiefern GAIA-X problemlösend wirkt und welche Herausforderungen das Projekt offen lässt. In Anbetracht des oben genannten Hauptrisikos im Cloud Computing, dem Kontrollverlust von Daten, kann GAIA-X einen bedeutenden Mehrwert darstellen, da durch die Selbstbeschreibung die NutzerInnen eigenständig bestimmen können, wo ihre Daten gespeichert und verarbeitet werden. Auch herrscht durch ausgewählte Zugriffsrechte Kenntnis darüber, inwieweit Daten in

der Cloud beispielsweise für Analysezwecke genutzt werden. Somit verliert die Cloud den Status einer Black Box. Da für 65% der Unternehmen die Speicherung und Verarbeitung von Daten in europäischen Rechenzentren ein „Must-Have“ ist (KPMG und Bitkom 2020:9), hat GAIA-X aufgrund der erhöhten Transparenz und des Fokus auf europäische Unternehmen das Potenzial, bisher skeptische EntscheiderInnen dazu zu motivieren, Cloud Computing zu nutzen. Durch verpflichtende Interoperabilität und Datenportabilität verliert auch das Risiko des Vendor Lock-Ins an Bedeutung. Dies nutzt jedoch nur Unternehmen, die Cloud Computing in Form von GAIA-X Lösungen neu implementieren, jedoch nicht denen, die bereits „eingesperrt“ sind. Ähnliches gilt für Daten, die bereits in nicht portablen oder interoperablen Formaten existieren, was besonders im Gesundheitssektor ein Problem darstellt (FDL 2020). So kann GAIA-X Nutzen für zukünftig entstehende Daten stiften, jedoch keine Lösung für die Problematiken bereits existierender Daten bieten. Viele der Gründe für die Nichtnutzung von Cloud Services können als mangelndes Vertrauen in diese Technologie zusammengefasst werden. Schafft es GAIA-X, sich als europäische, vertrauensvolle und transparente Marke am Markt zu etablieren, könnte allein die Bezeichnung „GAIA-X Services“ langfristig dazu beitragen, Bedenken bei der Cloudimplementierung zu reduzieren.

Das starke Engagement von Regierungsseite kann nicht nur positiv aufgefasst werden. Kernholz (2019) mahnt, dass eine Beteiligung der öffentlichen Hand nicht dazu führen darf, dass die Datensouveränität privatwirtschaftlicher Beteiligter und AnwenderInnen gegenüber europäischen Sicherheitsbehörden geschwächt wird (ebd. 2019: 3).

Was GAIA-X nicht leisten kann, ist Risiken durch technisches Versagen (Ausfallzeiten etc.) vorzubeugen, da keine Weiterentwicklung bestehender Services stattfindet. Gleiches gilt ebenso für die Datensicherheit: Es ist fraglich, ob GAIA-X mehr Sicherheit vor Cyberangriffen bieten kann, da auf bestehende Standards gebaut wird und durch die Nutzung von Open Source Technologien diese Standards nicht nur den Teilnehmern von GAIA-X zur Implementierung vorliegen, sondern auch jenen, die Angriffe auf die Cloud durchführen könnten (Ünver 2019: 164). Dadurch, dass GAIA-X eine große Anzahl an Daten am gleichen Ort speichert und verarbeitet, werden sie angreifbarer gemacht, somit wird das Sicherheitsrisiko eher erhöht als reduziert (EPRS 2016: 24).

Cloud Computing Services sind nur nutzbar, wenn eine ausreichende Internetbandbreite verfügbar ist. Dies ist jedoch nicht immer der Fall: Aus einer Statistik der OECD geht erstens hervor, dass bei weitem nicht alle Firmen Zugang zu „High-speed fixed broadband“ (Downloadgeschwindigkeit von min. 100Mbit/s) haben und zweitens, dass die Penetrationsrate

in den EU-Mitgliedsstaaten stark variiert: Während in Dänemark 62% aller Unternehmen über eine derartige Internetverbindung verfügen, sind es in Griechenland lediglich 8% (OECD 2019b). Zwischen der Penetrationsrate von High-speed fixed broadband Verbindungen und der Verbreitung von Cloud Computing in Firmen lässt sich ein direkt proportionaler Zusammenhang ableiten (OECD 2019: 159). Folglich lässt sich die Aussage treffen, dass es in Europa Regionen gibt, die nicht über ausreichende Internetkonnektivität für Cloud Computing verfügen. Somit ist es nicht für alle Unternehmen möglich, GAIA-X zu nutzen, was der Idee von GAIA-X als universal vernetzende Instanz widerspricht.

GAIA-X sieht sich selbst aufgrund der Zielkongruenz mit der Datenstrategie der Europäischen Kommission als europäisches Projekt (BMW 2020f: 2) und zeigt Offenheit, indem alle Interessierten zur Mitarbeit an GAIA-X eingeladen sind (BMW 2020d). Betrachtet man GAIA-X jedoch anhand der oben beschriebenen Kategorisierung der Mitgliedsstaaten von Erixon und Lamprecht (2018a), wird deutlich, dass GAIA-X in erster Linie die Interessen der Digital Managerialists widerspiegelt. GAIA-X ist klar von dem Bedürfnis geprägt, den Wettbewerb zu Gunsten von Providern mit Sitz in Europa zu steuern und kann keinesfalls als Deregulierung verstanden werden. Es wird nicht dazu beigetragen, Digital Convergents eine stärkere Position in globalen Wertschöpfungsketten zu verschaffen oder Digital Frontrunners den globalen Handel zu erleichtern, da kein Datenaustausch mit Infrastrukturen stattfinden kann, die nicht Teil von GAIA-X sind. So ist der starke Fokus auf Europa nicht im Interesse aller Mitgliedsstaaten. In der Literatur wird empfohlen, sich an den Best Practices hochdigitalisierter, europäischer Länder (z.B. Dänemark oder Schweden) zu orientieren (Erixon und Lamprecht 2018a: 20). Dieses Potenzial bleibt von GAIA-X ungenutzt, da die Konzeption auf den Use Cases verschiedener Institutionen aufbaut und sich somit auf deren Bedürfnisse fokussiert, anstatt sich von erfolgreichen Projekten inspirieren zu lassen. Dies kann jedoch auch positiv bewertet werden, da die erwarteten Erfolgchancen von GAIA-X steigen, je besser das Angebot an den Bedürfnissen der AnwenderInnen in der Breite ausgerichtet ist (Kernholz 2019: 4). Dennoch bestätigt sich die These, dass GAIA-X nicht als gesamteuropäisches Projekt bezeichnet werden kann, mit Blick auf die die Herkunftsländer der mitwirkenden Unternehmen und Organisationen (Abb. 1). Beinahe ein Drittel der 159 „Day One“ Mitglieder (ohne die 22 Gründungsmitglieder) stammt aus Deutschland und lediglich 12 der 27 Mitgliedsstaaten der EU werden repräsentiert (Stand November 2020). Zu den

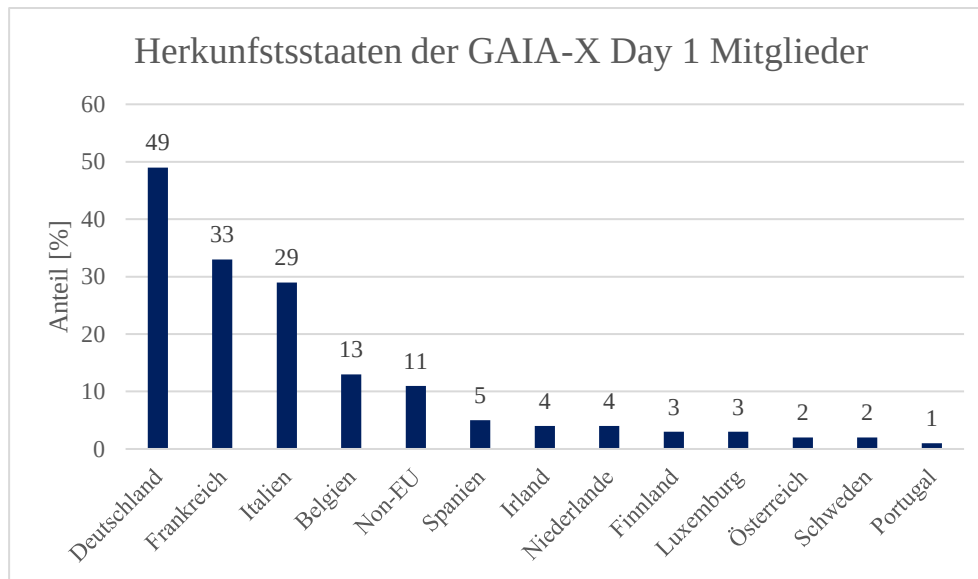


Abb.1 Tardieu 2020; eigene Darstellung; GAIA-X Day 1 Mitglieder nach Herkunftsstaaten

Mitgliedern, die nicht aus der EU stammen zählen Hyperscaler⁶ wie Microsoft, Google, Amazon Web Services, Salesforce und Alibaba Cloud. Dieses Bild verschärft sich noch, wenn man die Herkunftsländer der Organisationen und Unternehmen betrachtet, die aktiv an dem im Juni 2020 veröffentlichten Entwurf von GAIA-X mitgewirkt haben. Einer Analyse des Libre Endowment Funds zufolge stammen die Unternehmen, die darauf Einfluss genommen haben, zu 92% aus Deutschland, zu 4% aus Frankreich, zu 2% aus Spanien und zu jeweils 1% aus Finnland und Portugal. Besonders auffällig ist dabei, dass sich die französischen Gründungsmitglieder kaum an der technischen Architektur beteiligten (FDL 2020). Ein weiterer Kritikpunkt liegt darin, dass kaum Hersteller europäischer Cloud-Technologien in GAIA-X involviert sind. So fehlen europäische Hersteller von Free Software, Cloud- oder Edge-Betriebssoftware, Servern und weiterer Netzwerkausrüstung, obwohl es zahlreiche Hersteller in der EU gibt (FDL 2020). Jedoch will GAIA-X nicht nur innerhalb der Europäischen Union Mehrwert generieren, darauf wird im Weiteren eingegangen.

⁶ Sehr große Anbieter (Heidkamp 2020).

3 GAIA-X als Beitrag zur Digitalisierung Europas

Sowohl digitale Souveränität als auch Wettbewerbsfähigkeit sind in den Leitprinzipien von GAIA-X verankert, weshalb es sich lohnt, beides näher zu betrachten. Die zwei Aspekte hängen insofern zusammen, dass durch die mangelnde Präsenz europäischer Unternehmen die digitale Souveränität der EU gemindert wird, deshalb ist es notwendig, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern (BMWi 2020f: 5). Im Allgemeinen stellt sich somit die Frage, ob als Reaktion darauf staatliches, regulierendes Handeln erforderlich bzw. wünschenswert ist. Diese Aspekte werden im Folgenden im Kontext von GAIA-X diskutiert.

3.1 Digitale Souveränität

Allgemein wird der Begriff „Digitale Souveränität“ nicht nur in heterogenen Kontexten verwendet, sondern es existieren auch abweichende Vorstellungen darüber, wie digitale Souveränität gestaltet und erreicht werden soll.

3.1.1 Definition und Problemstellung

Couture und Toupin (2019) stellen fest, dass grundlegend unterschiedliche Akteure den Begriff digitale Souveränität als Rechtfertigung für verschiedene Vorgehensweisen nutzen (ebd. 2019: 2306). Der Terminus wird zum einen von Regierungen im ökonomischen und juristischen Kontext genutzt. Deren Argumentation zufolge ist die Kontrolle über eigene Daten und Telekommunikationsnetzwerke zum Schutz der inländischen Bevölkerung und von Unternehmen notwendig (Couture und Toupin 2019: 2312). Dabei kann zwischen „weak sovereignty“ und „strong sovereignty“ unterschieden werden. Erstere bezieht sich auf Datenschutzinitiativen, die aus dem privaten Sektor getrieben werden und auf digitale Rechte fokussiert sind. Strong sovereignty bezeichnet Ansätze in der Digitalpolitik zur Wahrung der nationalen Sicherheit, die direkt durch den Staat getrieben werden (Couture und Toupin 2019: 2313). Darüber hinaus verwenden auch Tech-Kollektive den Begriff, diese interpretieren digitale Souveränität als die Befreiung des Internets von staatlicher Regulierung, mit der Begründung, dass sich Cyberspaces als grenzübergreifende und eigenständig entstandene Räume staatlicher Souveränität entziehen und eigenständig bleiben müssen (Couture und Toupin 2019: 2310). In ähnlicher Weise wird digitale Souveränität auch von anderen gesellschaftlichen Bewegungen konzeptualisiert, die argumentieren, dass Technologien und Infrastrukturen von ihren NutzerInnen und EntwicklerInnen (und nicht von MNEs) kontrolliert werden sollen, welche ein Recht über die Verfügung über ihre eigenen Daten haben (Couture und Toupin 2019: 2315f).

Die Problematik der Datensouveränität im Cloud Computing rührt daher, dass Cloud Services virtuell, dynamisch und potenziell staatenlos sind, da sich Daten frei über Grenzen hinweg bewegen können (Irion 2012: 40). Die Nutzung einer Cloud führt nach Daly (2016) generell zu einem Autonomieverlust, weil CSPs potenziell die Möglichkeit haben, zu managen und zu kontrollieren, was CloudnutzerInnen in der Cloud tun (ebd.: 122f). GAIA-X reiht sich in unterschiedliche staatliche Initiativen ein, die Datensouveränität zum Ziel haben, z.B. Maßnahmen zur Datenlokalisierung (die Verpflichtung bestimmte Daten im Inland zu speichern), wie es bereits von Russland oder Indien umgesetzt wird (EPRS 2016: 16). Jedoch präsentiert sich GAIA-X in Form von „weak sovereignty“, denn auch wenn das Projekt von staatlicher Seite initiiert wurde, wird es durch Unternehmen vorangetrieben. So geht auch das Verständnis von digitaler Souveränität im Rahmen von GAIA-X mit der oben genannten, regelmäßig genutzten Argumentationsweise durch Regierungen einher. In den Dokumenten zu GAIA-X ist der Begriff definiert als

Möglichkeit zur unabhängigen Selbstbestimmung von Staat und Organisationen in Bezug auf die Nutzung und Gestaltung digitaler Systeme selbst, der darin erzeugten und gespeicherten Daten sowie der damit abgebildeten Prozesse, [GAIA-X adressiert] die vollständige Kontrolle über gespeicherte und verarbeitete Daten sowie die unabhängige Entscheidung darüber, wer darauf zugreifen darf. (BMWI 2019: 7)

Begründet wird dieser Ansatz so, dass „Europa vor der Herausforderung [steht], sein liberales und soziales Wirtschafts- und Gesellschaftsmodell gegen zunehmende Abhängigkeiten von kritischen Digitaltechnologien [...] und Oligopol Tendenzen in der Plattformökonomie zu erhalten“ (BMWI 2019: 6). Diese Notwendigkeit verschärfe sich durch aktuelle internationale Spannungen und Handelskonflikte (BMWI 2019: 6). Obwohl in den Publikationen zu GAIA-X das Kind nicht beim Namen genannt wird, ist es offensichtlich, dass sich digitale Souveränität auf Unabhängigkeit von US-amerikanischen Hyperscalern bezieht, da die Unternehmen mit den höchsten Marktanteilen in der EU das Herkunftsland der Vereinten Staaten gemein haben. Diese Bedenken begründen sich einerseits in der Sorge darüber, dass US-amerikanische Firmen Einfluss auf europäische Staaten nehmen könnten (beispielsweise standen 2008 viele öffentliche Behörden unter Handlungsdruck, als Microsoft ankündigte, keine Sicherheits-Updates mehr für Windows XP zu veröffentlichen, was bei vielen öffentlichen Stellen in Gebrauch war). Andererseits wird befürchtet, dass US-amerikanische Politik Einfluss auf in Europa ansässige Firmen nehmen kann (z.B. stoppten Zahlungsdienstleister wie PayPal und Visa nach der WikiLeaks Affäre auf politischen Druck hin Zahlungen an das Unternehmen) (Avila 2018: 20) und außereuropäische Sicherheitsbehörden sich ohne Kenntnis der

Dateninhaber Zugriff auf Daten europäischer Unternehmen verschaffen können (Klingholz 2019: 2). Die Maßnahmen, die GAIA-X konkret nennt, um Datensouveränität herzustellen, sind zertifizierte Schutzgrade der Daten (BMWI 2019: 12), Zertifizierung der Anbieter, Knoten und Services (BMWI 2019: 13) sowie die Selbstbeschreibung, die es erlaubt nachzuvollziehen, wo Daten gespeichert werden und gleichzeitig sicherstellt, dass dies im Rechtsrahmen der EU geschieht (BMWI 2019: 12). Somit besteht Datensouveränität durch die freie Wählbarkeit und Kontrollierbarkeit der Lokalisation und Nutzung von Daten (BMWI 2020f: 21; BMWI 2020e: 3; BMWI 2019: 23). Dies beinhaltet auch die Möglichkeit der selektiven Weitergabe von Daten (BMWI 2019: 23) und die damit verbundenen, vom Dateneigentümer kontrollierbaren Zugriffsrechte (BMWI 2020g: 5). Die Dienste, die den Datenaustausch (Data Sharing) nach diesen Kriterien zwischen Mitgliedern ermöglichen, werden als „Data Sovereignty Services“ bezeichnet (BMWI 2020c: 22). Im Verständnis der Mitwirkenden von GAIA-X erhöht auch der verbesserte Überblick über angebotene Services die digitale Souveränität der GAIA-X NutzerInnen (BMWI 2020c: 6).

3.1.2 Interpretationen von digitaler Souveränität

Auch wenn die Auffassung von digitaler Souveränität im Kontext von GAIA-X klar definiert ist, herrscht in der Literatur keine Einigkeit darüber, wie digitale Souveränität verstanden werden soll. GAIA-X konzipiert digitale Souveränität sehr stark um den Begriff der Kontrolle. Auch wenn diese Auffassung häufig von AutorInnen geteilt wird (Floridi 2020; Noel 2019; Woods 2018), besteht der Einwand, dass die Möglichkeiten von Kontrollausübung im digitalen Kontext beschränkt sind: Die Fähigkeit von Regierungen, die wirtschaftliche und technologische Zukunft beeinflussen zu können, ist limitiert, da nur die Rahmenbedingungen für Unternehmen vorgegeben werden können und so versucht werden kann, Ergebnisse zu induzieren. Resultate können jedoch nicht direkt geschaffen werden und hängen letztendlich von den Unternehmen selbst ab (Bauer und Erixon 2020: 8). Somit bestehen zwei kontrastierende Sichtweisen darauf, wie digitale Souveränität von staatlicher Seite umgesetzt werden sollte und erreicht werden kann. Diese unterscheiden sich vor allem in der Frage, inwieweit digitale Souveränität in (supra)nationalen Kategorien gedacht werden kann.

Bauer und Erixon (2020) sehen es als Aufgabe europäischer Politik, die digitale Souveränität der EuropäerInnen zu verbessern und gleichzeitig technologische Offenheit zu sichern (ebd. : 6). Hinter den unterschiedlichen Initiativen der EU (z.B. der Datenstrategie, GAIA-X oder der European Digital Strategy), die das Streben nach digitaler Souveränität manifestieren, identifizieren sie gemeinsame Motivationen für dieses Ziel: Neben der Sorge um Cybersecurity,

dem Wunsch nach Kontrolle und die Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit findet sich auch die Wahrung europäischer Werte als Beweggrund für das Streben nach digitaler Souveränität (Bauer und Erixon 2020: 13). Der Gedanke hinter „europäischen Werten“ liegt darin, dass Europa sich vom Rest der Welt durch eigene Werte und Marktregulierungen unterscheidet, die es zu verteidigen gilt. Nicht nur GAIA-X lässt genaue europäische Werte im digitalen Kontext weitgehend undefiniert: Die einzigen explizit genannten europäischen Werte sind Selbstbestimmung (BMWI 2019: 7), Datenschutz (BMWI 2020f: 9) und weitere EU Regeln, wie der Rechtsakt zur Cybersicherheit (BMWI 2020g :5). Dabei ist fraglich, inwiefern man solche Gesetzgebungen als Werte bezeichnen kann. Die EU Kommissionspräsidentin bezieht sich auf europäische Werte, wenn sie dazu auffordert:

unseren europäischen Weg weiterzugehen, den Datenfluss und die breite Nutzung von Daten abzuwägen und gleichzeitig hohe Vertraulichkeit, Sicherheit und ethische Standards zu erhalten. Wir haben dies mit der Datenschutz- Grundverordnung (DSGVO) bereits erreicht und viele Länder sind unserem Beispiel gefolgt (von der Leyen 2019; Bauer und Erixon 2020: 15)

Bauer und Erixon (2020) stellen in diesem Zusammenhang fest, dass Werte wie Vertraulichkeit, Sicherheit, ethische Standards und Datenschutz keine rein europäischen Werte sind, sondern von vielen anderen Ländern geteilt werden. In den meisten Ländern der OECD herrsche ein hoher Datenschutzstandart und die Sicherheit der Daten stellt ein geteiltes Ziel dar (ebd.: 17). Ebenso haben Industrieländer ein gemeinsames Interesse an Cybersecurity (Bauer und Erixon 2020: 36). Darauf basierend halten Bauer und Erixon (2020) die Ansicht für irreführend, dass sich Regionen von der übrigen Welt abschotten müssten, um größere digitale Autonomie zu erreichen:

Das Gegenteil ist richtig: Die digitale Souveränität der Bürger und Unternehmen beruht auf der Fähigkeit, Zugang zu wichtigen Diensten zu haben und selbständig in der Lage zu sein, über diese Dienste bestmöglich Bescheid zu wissen, und sie so zu nutzen, dass sie im Einklang mit Grundfreiheiten und -rechten wirtschaftliche und soziale Entwicklung zulassen und fördern. (Bauer und Erixon 2020: 17)

Damit einher geht die These, dass die Möglichkeiten der Kontrollausübung durch Regierungen begrenzt sind, da die globale Wirtschaft zu vernetzt ist, um vollkommen selbstbestimmt handeln und gestalten zu können. Da einschlägige Cloudtechnologien von außereuropäischen Anbietern bereitgestellt werden, würde deren Beschränkung es europäischen Unternehmen erschweren, Technologien in Zukunft zu entwickeln oder kommerziell zu nutzen (Bauer und Erixon 2020: 9). Dieser Auffassung zufolge darf Europapolitik nicht ausschließlich den Vorteil für europäische Unternehmen im Blick haben, sondern sollte ebenso ihre Möglichkeiten der Gestaltung von Regeln und Normen zusammen mit Nicht-EuropäerInnen wahrnehmen, welche

die digitale Leistungsfähigkeit, wirtschaftliche Zusammenarbeit und den Wettbewerb definieren (Bauer und Erixon 2020: 9). Nach Ansicht von Bauer und Erixon (2020) führe digitale Souveränität richtig definiert zu wirtschaftlicher und wirtschaftspolitischer Autonomie, was sich positiv auf die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen auswirke. Eine falsche Definition von digitaler Souveränität resultiere in Protektionismus und entziehe der heimischen Wirtschaft Chancen und Innovationsanreize (Bauer und Erixon 2020: 39).

Der Auffassung, dass digitale Souveränität durch internationale Zusammenarbeit und durch Verfügbarkeit und Verständnis zu Stande kommt, steht das Konzept der „Digital Power“ (Noël 2019) gegenüber. Demzufolge ist die Akkumulation von Digital Power in einer digitalisierten Welt notwendig, um nicht von Instanzen dominiert zu werden, die in der digitalen Domäne mächtiger sind. Digital Power bezeichnet die Fähigkeit beliebiger Akteure (Unternehmen, Individuen oder Regierungen), durch die Nutzung von Daten das Verhalten anderer Akteure auf der internationalen Bühne zur Erreichung eigener Ziele zu beeinflussen. Digital Power hat trotz seiner virtuellen Natur Auswirkungen auf die nicht-digitale Welt (Noël 2019: 7, 11) und kann Kultur, Staatssicherheit und Wirtschaft beeinflussen (Noël 2019: 29). Macht konzipiert sich dabei nicht in staatlichen Territorien, sondern in dezentralisierten, grenzübergreifenden Netzwerken, in denen einige Knoten wertvoller als andere sind (Noël 2019: 11). Dies stellt einen Bruch traditioneller Machtverhältnisse dar, da Machtbeziehungen vielfältiger werden (Noël 2019: 16). In der digitalen Sphäre einflussreich zu sein evokiert demzufolge eine Machtstellung in der realen Welt, die Kontrolle über Daten führt zu digitalem Reichtum (Noël 2019: 32). Darauf aufbauend entstehen neue Formen von Dominanz zwischen Akteuren (Noël 2019: 7). Eine Vormachtstellung in der digitalen Welt erfordert die Fähigkeit, ein Ökosystem zu schaffen, die Daten und entscheidenden Komponenten darin zu kontrollieren und dadurch Synergien zwischen Digital Power und anderen Machtformen zu schaffen und zu koordinieren (Noël 2019: 6). In der nicht-virtuellen Welt manifestiert sich Digital Power beispielsweise im sicherheitspolitischen Kontext durch Cyberangriffe (Noël 2019: 19) oder in der Wirtschaft, wo Plattformen die Funktion von Intermediären übernehmen, die Dienstleistungen aggregieren und sie somit attraktiver machen (Noël 2019: 23). Damit liegt die Kontrolle über die gesamte Wertschöpfungskette in der Hand des Plattformbetreibers, welche sich noch verstärkt, wenn der wirtschaftliche Akteur digitale Infrastrukturen (z.B. Cloud oder Endgeräte) kontrolliert, wodurch ihm die Verwaltung von Datenströmen möglich wird (Noël 2019: 23). Verkompliziert wird die Interaktion der Akteure untereinander, da es in Cyberspaces keinen geteilten Verhaltenskodex oder gemeinsame Regeln gibt. Dies schafft Unsicherheit bezüglich der

Handlungen anderer Beteiligter, was durch die Asymmetrie von Digital Power noch verschärft wird (Noël 2019: 22). Auch Noël zufolge können internationale Partnerschaften dazu beitragen, die eigene Digital Power zu erhöhen (Noël 2019: 29), jedoch unterscheidet sich seine Sichtweise von Partnerschaften, wie sie Bauer und Erixon (2020) vorschlagen. Im Kontext von Digital Power sind internationale Partnerschaften dann sinnvoll, wenn sie so gestaltet sind, dass Wettbewerbsvorteile geschaffen werden und gleichzeitig strategisch wichtige Segmente des Netzwerks kontrolliert und durch Verschlüsselung gesichert werden können, wobei ausländische Beteiligung kritische Prüfung erforderlich machen (Noël 2019: 33). Um handlungsfähig im Sinne der Digital Power zu sein, ist es ratsam, ein Ökosystem zu schaffen, das aus kollektiver Intelligenz schöpft: Dazu müssen kleinere Anteile an Digital Power, die zwischen den Mitgliedern von Netzwerken verteilt sind, aggregiert werden. Somit können Mitglieder des Ökosystems von dessen Diversität profitieren, wobei jedes Mitglied seinen Teil zu einer wertvollen und innovativen Intelligenz beiträgt (Noël 2019: 30). Folglich liegt der Kern von digitaler Souveränität darin, über hohe Digital Power zu verfügen, welche sich durch Kontrolle über strategisch wichtige Netzwerkkomponenten bestimmt.

Somit haben Noël (2019) und Bauer und Erixon (2020) ein konträres Verständnis der Bedeutung von Kontrolle für digitale Souveränität. Während digitale Souveränität im Rahmen der Digital Power auch sicherheitspolitisch relevant ist, sehen Bauer und Erixon (2020) den Kern von digitaler Souveränität in ökonomischen Aspekten, auch der Stellenwert von Kontrolle über Infrastrukturen unterscheidet sich. Obwohl diese Auffassungen sehr unterschiedlich erscheinen, ist es bemerkenswert, dass GAIA-X beide in sich vereint: Als vernetzte Dateninfrastruktur, deren Ziel der Aufbau eines Ökosystems ist, entspricht die Konzeption von GAIA-X den Empfehlungen zur Etablierung von Digital Power. Auch der Stellenwert von Kontrolle ist für „Digital Power“ und GAIA-X sehr hoch anzusehen. Außerdem setzt sich GAIA-X aus sehr diversen Teilnehmern zusammen, wodurch der Einfluss von hochkarätigen Industrieunternehmen (wie Bosch, BMW) mit dem Gewicht von IT-Service Providern (z.B. SAP, Atos) und wissenschaftlichen Institutionen (z.B. der Fraunhofer Gesellschaft) kombiniert wird. Somit kann GAIA-X zu erhöhter digitaler Souveränität beitragen, durch Bündelung die Einflussmöglichkeiten der Teilnehmenden verbessern und die Kontrolle europäischer Akteure über kritische Netzwerkkomponenten sichern. Allerdings tritt der sicherheitspolitische Aspekt in den Hintergrund, indem durch die Multinationalität der Teilnehmer von GAIA-X sich auch die Digital Power außereuropäischer Unternehmen erhöht, somit den relativen europäischen Zuwachs von Digital Power beschränkt und sogar ein Sicherheitsrisiko darstellen kann. Die

Gestaltung von GAIA-X entspricht den Vorstellungen internationaler Partnerschaft von Bauer und Erixon (2020): Durch Zusammenarbeit mit Hyperscalern wie Google, Microsoft und IBM wird sichergestellt, dass den NutzerInnen von GAIA-X eine Vielfalt aktueller Technologien zur Verfügung steht. Gerechtfertigt wird die Mitgliedschaft internationaler Hyperscaler damit, dass die digitale Souveränität durch GAIA-X gewahrt bleibt, da auch diese Unternehmen den gemeinsamen Regeln unterworfen sind (BMWi 2019: 3). Fraglich ist jedoch, inwieweit Hyperscaler fortschrittlichere Parallelangebote zu günstigeren Preisen anbieten werden, wodurch GAIA-X digitale Souveränität nach dem Verständnis von Bauer und Erixon (2020) nur teilweise gewährleisten kann. Obwohl GAIA-X offen für Mitglieder aller Herkunftsstaaten ist, bleibt der Teilnehmerkreis beschränkt. Somit ist es unmöglich, dass alle auf dem Markt verfügbaren Technologien auch im Rahmen von GAIA-X bereitgestellt werden. Anhand der Definition von digitaler Souveränität in den GAIA-X-Dokumenten und den beschriebenen Maßnahmen wird jedoch deutlich, dass die Mitwirkenden von GAIA-X Technologieverfügbarkeit nicht als Kriterium für digitale Souveränität sehen, obwohl danach gehandelt wird.

Wie oben beschrieben, fokussiert sich das Verständnis von GAIA-X auf Kontrolle. Diese besteht im Kontext des Cloud Computing aus den beiden Aspekten Datenschutz und Einfluss über Datenströme (Lynn et al 2021: 82). Dabei ist nicht nur von Bedeutung, inwiefern der Staat Kontrolle ausüben kann, sondern auch, welche Formen Kontrolle im digitalen Kontext annehmen kann. Kontrolle existiert als „Power as Control“, was mit dem Verständnis von Noëls Konzept der Digital Power einhergeht: Derjenige, der Infrastrukturen kontrolliert, hat die Möglichkeit darüber zu verfügen, welche Daten wie übertragen werden (Floridi 2020: 369). Eine weitere Kontrollform ist „Poietic Power“, die sich auf die kreative Gestaltung von Systemen bezieht: „companies design, produce, sell, and maintain the digital“ (Floridi 2020: 371). Des Weiteren kann Kontrolle die Gestalt von „Cybernetic Control“ annehmen, was sich auf die gesetzgeberische Kontrolle von Staaten bezieht, wodurch der digitale Markt gestaltet werden kann (Floridi 2020: 372). In diesem Rahmen haben Staaten den meisten Handlungsspielraum, da ihnen die Kontrolle über die physischen Komponenten innerhalb des Staatsgebiets obliegt und attraktive Märkte die Konformität mit bestimmten Regelungen als Voraussetzungen für die Geschäftstätigkeit auf ihrem Territorium setzen können (Woods 2018). Umso bemerkenswerter ist es, dass GAIA-X – zumindest von staatlicher Seite initiiert – nicht auf Cybernetic Control zurückgreift, da die Infrastruktur zwar auf gemeinsamen Regeln aufgebaut wird, diese jedoch nicht gesetzlich verankert sind. GAIA-X baut in seinem

Kontrollverständnis vorwiegend auf Power as Control, wobei auch die gestalterische Kontrolle genutzt wird, indem GAIA-X Firmen integriert und sie motiviert, durch die zusätzlich zur Verfügung gestellten Daten Technologien zu verbessern und neue Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Schließlich soll angemerkt werden, dass Couture und Toupin (2019) dem Begriff „digitale Souveränität“ rhetorische Performativität zuschreiben. Diese zielt meist darauf ab, eine hegemoniale Opposition zu verdeutlichen, wie beispielsweise die Hegemonie großer Unternehmen oder den USA in den internationalen Beziehungen (ebd.: 2317). Rhetorik um digitale Souveränität erschafft Narrative von der Schaffung „nationaler Champions“ und der Duplizierung ausländischer, digitaler Erfolge im eigenen Land, wodurch die Grenzen zwischen digitaler Souveränität und Rhetorik verschwimmen (Floridi 2020: 374f). Dies ist auch bei GAIA-X zu beobachten, da Datensouveränität in den Kontext der Verteidigung des „liberale[n] und soziale[n] Wirtschafts- und Gesellschaftsmodells“ (BMWI 2019: 6) gestellt wird, wodurch Datensouveränität auf pathetische Art und Weise in Szene gesetzt wird und als rhetorisches Instrument fungiert. Dies wird durch die häufige Verwendung von „Datensouveränität“ als Schlagwort unterstrichen, wie es beispielsweise im Imagevideo zu GAIA-X der Fall ist (BMWI 2020d). Obwohl die Mittel, mit denen Datensouveränität hergestellt werden soll, konkret beschrieben sind, wird der rhetorische Charakter von digitaler Souveränität dadurch verdeutlicht, dass zahlreiche Produkte existieren, die digitale Souveränität in ähnlicher Weise sicherstellen, wie GAIA-X es beabsichtigt zu tun. Beispielsweise bietet Google einen Cloudservice an, der auf Open Source Technologien basiert und somit Interoperabilität ermöglicht oder der Serviceprovider OwnCloud garantiert wortwörtlich Datensouveränität durch Kontrolle über Datenlokalisierung, Multi-Faktor-Authentifizierung, Verschlüsselung und Datennutzungskontrolle (OwnCloud 2020). Somit ist es zwar neu, dass derartig vielfältige Cloudservices und Data Sharing in einem „souveränen“ Rahmen stattfinden können, grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, Datensouveränität (in der Definition von GAIA-X) durch Nutzung existierender Cloudservices zu wahren. Was neu an GAIA-X ist, ist also der erweiterte Rahmen, in dem digital souveränes Cloud Computing stattfinden kann, nicht jedoch Datensouveränität im Cloud Computing selbst, wie GAIA-X es rhetorisch nahe legt.

3.2 Wettbewerbsfähigkeit: Netzwerkeffekte, Vendor Lock-In und Netzneutralität

Ein zentrales Ziel von GAIA-X ist es, die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen zu verbessern und eine europäische Alternative im Cloud Computing zu schaffen, da es momentan keine europäische, wettbewerbsfähige und weltweit skalierte Cloudinfrastruktur gibt - essenzielle Daten- und Analyseinfrastrukturen werden von außereuropäischen Unternehmen bereitgestellt (BMWi 2020f: 5). Jedoch wirken die Unternehmen, die eine Vormachtstellung auf dem europäischen Markt und somit Wettbewerbsvorteile genießen, bei GAIA-X mit, was in der Presse auf Kritik stößt (Der Standard 2020; Bayer 2020). GAIA-X rechtfertigt die Integration der Hyperscaler in das Projekt wie folgt:

GAIA-X needs to include every voice in the ongoing discussion and must not exclude any interested party. The GAIA-X AISBL (in incorporation) strongly believes that GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon) and some of the BATX (Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi) will contribute to GAIA-X and its sustainable success with their specific technical capabilities and experiences. (Tardieu 2020a)

Im Folgenden soll dieser scheinbare Widerspruch näher beleuchtet werden, indem der Frage nachgegangen wird, wieso der Cloudmarkt von einigen wenigen Unternehmen dominiert wird und wie GAIA-X dies adressiert.

3.2.1 Schwächen des europäischen Wettbewerbsumfeldes

Derzeit kann Europa hinsichtlich Digitalisierung nicht mit den USA und dem Asien-Pazifikraum mithalten, wie sich beispielsweise in der Plattformökonomie zeigt: Während 2016 im Asien-Pazifikraum 82 Plattformen mit einer Marktkapitalisierung von mindestens €1 Milliarde existieren, waren es in Nordamerika 67 und in Europa nur 27 Plattformen, die zudem im Vergleich mit den anderen beiden Regionen über die schwächste Marktkapitalisierung verfügten (Evans und Gawer 2016: 8ff). Schätzungsweise werden 92% der Daten der „westlichen Welt“ in den USA gespeichert (Hensford 2020) und 95% der momentan von GAIA-X Mitgliedern genutzten Cloudtechnologien stammen aus den USA oder China (FDL 2020). Für die verminderte Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen werden verschiedene Gründe genannt, angefangen bei der Heterogenität des europäischen Cloudmarktes durch uneinheitliche nationale Regelungen, welche grenzübergreifende Geschäftstätigkeiten und somit einen europaweiten Wettbewerb erschweren (Erixon und Lamprecht 2017: 15; EPRS 2014: 10). Damit hängt zusammen, dass zu wenige europäische Firmen zu Global Playern werden, weil das Marktumfeld weniger optimal ist, als für Firmen in anderen Regionen: Es besteht Fachkräftemangel im Cloud Computing, andere Länder verfügen über bessere Netzwerkinfrastruktur und digitalen Geschäftsmodellen werden dort weniger

Regulierungen auferlegt. Ferner entstehen durch die hohen Datenschutzstandards in der EU höhere Compliance Costs und es ist für Unternehmen in der EU schwieriger als in den USA, Daten zu sammeln und zu nutzen (EPRS 2014: 10). Heterogene Industriestandards erschweren die grenzübergreifende Digitalisierung traditioneller Geschäftsmodelle. Da die aus der EU stammenden Tech-Firmen kleiner als am Markt etablierte Hyperscaler sind, können diese Unternehmen es sich seltener leisten, ihre Geschäftstätigkeiten an die nationalen Gesetzgebungen sowohl im digitalen als auch im nicht-digitalen Bereich anzupassen, was wiederum deren Wachstum hemmt. Dies stellt einen Nachteil zum komplett harmonisierten US-Markt dar, wo Unternehmen unkomplizierten Zugriff auf 320 Millionen potenzielle KundInnen haben und schneller skalieren können (Wickham 2020: 119). Ein weiterer Ansatz, um die Rückständigkeit Europas im Bereich der Cloudtechnologien zu erklären ist verhaltenstheoretischer Natur und basiert auf der Feststellung, dass nahezu alle großen Anbieter von Cloudtechnologien sich geographisch auf das Silicon Valley in Kalifornien konzentrieren (Wickham 2020: 119). Auf Grundlage einer Analyse der Unterschiede des unternehmerischen Umfeldes des Silicon Valley einerseits und der Europäischen Union andererseits leitet Wickham (2020) drei Handlungsempfehlungen ab. Erstens sei in der EU der Aufbau einer Innovationskultur erforderlich, die auf Vertrauen in die eigene Innovationsfähigkeit beruhe und mit emotionaler Involviertheit einhergehen müsse, wobei besonders letzteres in der EU fehlt. Beides sei notwendig, da sich Ideen auf immaterielle Güter beziehen und somit ihr Wert ex ante nicht bekannt sei und es an Vertrauen und Überzeugung brauche, um sie erfolgreich umzusetzen (Wickham 2020: 120f). Die zweite Handlungsempfehlung bezeichnet „Supporting Cultural Skills“, was sich auf die Nutzung kultureller Diversität in der EU bezieht: Innovation entstehe zumeist in Situationen, die von Unsicherheit, Mehrdeutigkeit und Spannung geprägt sind. Genau diese Situationen werden jedoch in der europäischen Unternehmenskultur gemieden. Um die Innovationsfähigkeit europäischer Unternehmen zu fördern, sei demzufolge die Sprengung dieser restriktiven Paradigmen erforderlich, Risiken müssten geplant und gemanagt werden, anstatt sie zu vermeiden. In der EU als multilateraler Organisation könne die vorhandene Diversität genutzt und auf die Unternehmenskultur übertragen werden (Wickham 2020: 122). Wie genau dies erreicht werden kann, lässt Wickham (2020) allerdings offen. Drittens sei die Etablierung physischer Innovationszentren nach dem Vorbild des Silicon Valleys notwendig, um innovationsfreudige UnternehmerInnen zu konzentrieren und so ein Ökosystem zu schaffen, in dem Innovation entstehen könne (Wickham 2020: 123f). Auch wenn GAIA-X das Geschäftsumfeld in der EU nicht von Grund auf ändern kann, wird die

Cloudinfrastruktur in Europa verbessert und das Projekt stellt einen Versuch dar, homogene Standards für Cloud Computing zu schaffen. Um tatsächlichen Mehrwert erzeugen zu können, müssten darüber hinaus jedoch auch Industriestandards weiter vereinheitlicht werden. In Übereinstimmung mit den verhaltenstheoretischen Herausforderungen von Wickham (2020), zielt GAIA-X darauf ab, Emotionen zu wecken. Dies wird im Imagevideo (BMW 2020d) ersichtlich, da es graphisch modern gestaltet ist und von mitreißender Musik untermalt wird. Auch die Rhetorik Peter Altmaiers (wie in der Einleitung genannt) zielt auf die emotionale Ansprache der Adressaten ab. Durch die GAIA-X Hubs werden zwar regionale Zentren geschaffen, diese erscheinen jedoch nicht konzentriert genug, um einen „Silicon Valley Effekt“ herbeizuführen. Wie bereits an anderer Stelle erläutert, nutzt GAIA-X europäische Vielfältigkeit nicht ausreichend. Dass GAIA-X ein wirksames Mittel ist, um die bestehenden Nachteile im Wettbewerb der EU auszugleichen, ist daher zu bezweifeln.

3.2.2 Wettbewerbsvorteile etablierter Anbieter

Die Mängel des Geschäftsumfelds in der EU beschreiben jedoch nur eine Seite der Medaille: Die andere besteht in der Frage, warum einige Hyperscaler so viel erfolgreicher sind als andere CSPs. Zum einen haben große etablierte Anbieter im Cloudbusiness den Vorteil, schnell skalieren zu können, da nur initial hohe Investitionen (z.B. in Rechenzentren) getätigt werden müssen und im Anschluss darauf aufbauend neue intelligente Services (z.B. Data Analytics und KI) angeboten werden können, wodurch Hyperscaler zunehmend mehr Marktmacht gewinnen (OECD 2019: 68, Heidkamp 2020). Durch größenbedingte Kosteneinsparungen, die aus der Bereitstellung von Diensten für eine große Anzahl von Organisationen hervorgehen, ergibt sich für frühzeitige Einsteiger auf dem Markt zunehmend ein Wettbewerbsvorteil (EPRS 2016: 6). Somit können Hyperscaler von Skaleneffekten profitieren, während neue Marktteilnehmer aufgrund deren hoher sunk costs nicht mit ihnen konkurrieren können (Benzina 2019: 130). Verstärkt wird der Vorsprung dadurch, dass Hyperscaler fast ausnahmslos in mehreren IKT-Segmenten tätig sind. Da für digitale Services (Cloud Computing ausgenommen) die Markteintrittskosten meist gering sind, fällt es den großen Tech-Unternehmen aufgrund ihrer Ressourcenstärke leicht, in zum Kerngeschäft benachbarte, digitale Märkte einzutreten (EC 2020h). Somit ist nicht unbedingt der Marktanteil in einem bestimmten IKT-Segment der Ursprung der Marktmacht, sondern die Tätigkeit in unterschiedlichen Segmenten, die den Zugang und die Nutzung von heterogenen Datenquellen ermöglicht (Krämer und Wohlfarth 2018: 159f). Weiterhin birgt dies den Vorteil hoher Markenerkennung und Potenziale für Cross-

Selling über die Segmente hinweg und die Nutzung von Kundenloyalität, wodurch ein geringerer Einsatz erforderlich ist, um KäuferInnen zu gewinnen (Benzina 2019: 132).

Ein wesentlicher Faktor für die Vormachtstellung von Hyperscalern ist die Wirksamkeit von Netzwerkeffekten im Cloud Computing. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass der Wert einer Plattform mit dessen Anzahl an NutzerInnen steigt (Calvano und Polo 2020: 1). Neben diesen direkten Netzwerkeffekten existieren auch indirekte Netzwerkeffekte, bei denen die Anzahl der einer Gruppe den Wert der Plattform für eine andere Gruppe erhöht (z.B. je mehr VerbraucherInnen ein soziales Netzwerk nutzen, desto höher ist dessen Wert für Werbetreibende), indirekte Netzwerkeffekte treten also in multi-sided markets auf (Calvano und Polo 2020: 2ff). Netzwerkeffekte sind auch im Cloud Computing wirksam, da durch eine steigende Kundenanzahl Serviceprovider hohe Skaleneffekte durch optimale Auslastung von Servern und Rechenzentren erzielen können, wodurch die Preise sinken und Clouddienste attraktiver in der Beschaffung werden (Franke 2017: 171). Bestimmte cloudbasierte Anwendungen erlauben es MitarbeiterInnen verschiedener Unternehmen, miteinander zu kommunizieren, wenn die Anwendung von beiden genutzt wird. Somit begünstigen Netzwerkeffekte große Provider, sie sind eine robuste Quelle von Marktkonzentration und ermöglichen gleichzeitig CSPs, ihre Gewinne zu maximieren (Calvano; Polo: 26). Darüber hinaus evozieren sie einen „Incumbency advantage“: Ein etablierter Kundenstamm kann verhindern, dass Marktteilnehmer trotz besserer Produkte den Markt durchdringen. Obwohl ein Neueinsteiger eine verbesserte Technologie anbietet, ist deren Wert für NutzerInnen nicht höher, weil zuerst alle KundInnen des etablierten Anbieters übernommen werden müssten, damit der Gesamtnutzen aus Technologie und Netzwerk-Effekt höher wäre als der des Incumbents (Calvano und Polo 2020: 6). Hinzu kommen anfallende Switching Costs, aufgrund derer es bei einer marginalen Technologieverbesserung vorteilhafter sein kann, die neue Technologie nicht zu implementieren (Calvano und Polo 2020: 6). Den Incumbent begünstigen auch Focality und Coordination Bias: Bei zugrunde liegenden Netzwerkeffekten können neue Anbieter scheitern, weil NutzerInnen aufgrund der Erwartung, dass nicht genügend andere AnwenderInnen einen Anbieterwechsel vollziehen, den Incumbent weiter bevorzugen (Calvano und Polo 2020:7). Ähnliches wird dadurch hervorgerufen, dass NutzerInnen einen Anreiz haben, mit der Implementierung einer neuen Technologie zu warten, bis der neue Marktteilnehmer durch einen Zuwachs an NutzerInnen seine Attraktivität ausreichend gesteigert hat. Focality und Coordination Bias können letztendlich zum Misserfolg des neuen Marktteilnehmers führen (Calvano und Polo 2020: 7). Dabei sind nicht alle NutzerInnen gleich

wertvoll, sogenannte Superstar-User als KundInnen zu gewinnen bietet Wettbewerbsvorteile (Calvano und Polo 2020: 9). Netzwerkeffekte können durch „Multi-Homing“ gemindert werden, was das Nutzen mehrere Technologien gleichzeitig bezeichnet. Dadurch kann mehr als nur ein einziger Provider von Netzwerkeffekten profitieren und somit der Wettbewerb effizienter gestaltet werden. Multi-Homing findet vor allem bei niedrigen Switching Costs Anwendung (Calvano und Polo 2020: 8). Im Kontext von Cloud Computing kann Multi-Homing durch das Nutzen von Hybrid-Cloud Strategien stattfinden.

Neben Netzwerkeffekten begünstigt auch der Vendor Lock-In eine starke Marktposition der Hyperscaler. Dabei handelt es sich um eine Thematik, die von GAIA-X explizit adressiert wird (z.B. BMWI 2020f: 3). Der Vendor Lock-In hat einen negativen Effekt auf den freien Wettbewerb, da er den Incumbent begünstigt und NutzerInnen an der Implementierung verbesserter Technologie hindert, wobei gleichzeitig Abhängigkeit von einem einzigen CSP geschaffen wird. Auch Hybrid-Cloud Lösungen werden dadurch verkompliziert (Opara-Martins et al. 2016: 1f). Bewusst hervorgerufene Lock-In Effekte können als Form von Machtmissbrauch dominanter Provider gesehen werden, da Beschränkungen in der Interoperabilität und Datenportabilität den Wettbewerb verzerren und KonsumentInnen schädigen, weil ihnen bessere Preise, Wahlfreiheit und Innovation verwehrt bleiben (Opara-Martins et al. 2016: 2). CSPs haben die Möglichkeit, Preise für „eingesperrte“ NutzerInnen zu erhöhen, bis sie den Switching Costs entsprechen (Ünver 2019: 159). Das Ausmaß des Vendor Lock-Ins ist schwer quantifizierbar, da es sich beim Cloud Computing um eine junge Technologie handelt und viele NutzerInnen noch keine Absicht hatten, den Anbieter zu wechseln und sich deshalb ihres Lock-Ins noch nicht bewusst sind (Opara-Martins et al. 2016: 11). Opara-Martins et al. (2016) schlussfolgern aus einer Befragung britischer CIOs über deren Kenntnisstand zum Vendor Lock-In, dass Wissen über Lock-In Effekte aus praktischen Erfahrungen mit dem Thema rührt und somit circa 27% der Unternehmen davon in irgendeiner Form vom Vendor Lock-In betroffen sind (ebd. : 9).

Auf dem Vendor Lock-In baut die Strategie des „Tight Coupling“ auf. Sie zielt darauf ab, weiterführende cloudbasierte Dienste und Applikationen so zu gestalten, dass sie nur zusammen mit der eigenen Cloudplattform des jeweiligen Anbieters genutzt werden können, wodurch ein „Walled Garden Ecosystem“ entsteht, das konkurrierende CSPs ausschließt und zur Abschottung führt (Ünver 2019: 159; Benzina 2019: 135). Um das Problem zu lösen, erfordert es weitreichend akzeptierte Standards für Datenverarbeitung, Datenformate und Schnittstellen. Diese Standards basieren optimalerweise auf Open Source Technologien und

dürfen nicht von einzelnen CSPs beherrscht werden (Opara-Martins et al. 2016: 14; Ünver 2019: 158). Interoperabilität kann gleichzeitig die Ineffizienzen des Wettbewerbs, die durch Netzwerkeffekte hervorgerufen werden, mildern, indem die NutzerInnen unterschiedlicher Plattformen miteinander interagieren können und somit nicht ein einzelner Anbieter überproportional von Netzwerkeffekten profitieren kann (Calvano und Polo 2020: 9). Nur interoperable Cloudservices erlauben es NutzerInnen, das Potenzial von Cloud Computing voll auszuschöpfen und wirken gleichzeitig der Befürchtung von Vendor Lock-In als Grund für die Nicht-Nutzung von Cloud Computing entgegen (EPRS 2014: 6).

Die Marktineffizienzen, die durch Netzwerkeffekte und den Vendor Lock-In hervorgerufen werden, können den Cloudmarkt oligopolistische Tendenzen annehmen lassen und ihm die Züge eines „The winner takes it all“ Marktes verleihen (Barwise 2020; Calvano und Polo 2020: 1). Das Phänomen, dass eine günstige Ausgangslage zu Vorteilen in der Zukunft führt, wird durch den Matthew-Effekt beschrieben, ein Begriff, der ursprünglich aus der Soziologie stammt, aber ebenso auf Technologiemarkte anwendbar ist (Rigney 2010: 1). Der Matthew-Effekt tritt auf, wenn ein initialer Vorteil selbstverstärkend wirkt und dazu führt, dass mit der Zeit weitere Vorteile akkumuliert werden können und somit Ungleichheiten vergrößert, da auch initiale Nachteile sich selbst verstärken können (Reigny 2010: 4). Neben diesen absoluten Matthew-Effekten können diese auch in relativer Form auftreten, wenn sich eine Situation sowohl von einem initialen Nachteil als auch von einem initialen Vorteil aus verbessert, der initiale Vorteil jedoch zu einem überproportionalen Fortschritt führt, indem eine Art Zinseszins entsteht. Im ökonomischen Kontext ist ein relativer Matthew-Effekt zu beobachten, wenn beispielsweise große Unternehmen höhere Summen investieren können und dadurch relativ gesehen immer reicher im Vergleich zu weniger kapitalisierten KMUs werden (Reigny 2010: 8f). In Technologiemarkten liegen Matthew-Effekte vor, da Technologien aufeinander aufbauen und der initiale Vorteil einer früh entwickelten Technologie als Katalysator für weitere, höher entwickelte Technologie fungiert (Reigny 2010: 31). Auch Netzwerkeffekte können den Matthew-Effekt mit sich bringen, wenn eine hohe Anzahl an NutzerInnen dazu führt, dass noch mehr AnwenderInnen angezogen werden (Reigny 2010: 44). Ähnliches gilt im Zusammenhang mit Big Data und Cloud Computing: Technologieunternehmen sammeln kostengünstig und effizient Daten, für deren Nutzung automatisierte Analysen verwendet werden. Mit Hilfe dieser Daten können Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert und personalisiert werden (Barwise 2018: 57). Somit bietet die Verfügbarkeit großer Datenmengen einen initialen Vorteil und kann als Ansatzpunkt des Matthew-Effekts fungieren.

Einen möglichen Ansatz dafür, wie mit der Wettbewerbssituation im Cloudmarkt umgegangen werden soll, bietet das Konzept der Netzneutralität, welches von Tom Wu (2003) geprägt wurde (Krämer et al. 2013: 794). Dabei handelt es sich um ein Prinzip für die neutrale Gestaltung des Internets, demzufolge Internet Service Provider jeden Internetverkehr gleich behandeln sollen, unabhängig von dessen beanspruchter Bandbreite. Inhalte, Websites oder Plattformen sollen keinerlei Beschränkungen erfahren (Daly 2016: 46). Praktiken, die gegen Netzneutralität verstoßen, liegen beispielsweise vor, wenn die Übertragung bestimmter Inhalte verweigert wird oder dafür eine zusätzliche Gebühr entrichtet werden muss, bei einer absichtlich langsameren oder qualitativ schlechteren Übertragung bestimmter Inhalte, bei bevorzugter Übertragung einiger Inhalte oder das Blocken einer bestimmten Kategorie von Daten (Daly 2016: 46). Beweggründe für aktives Management des Datenflusses können sein, dass der Internet Service Provider wirtschaftlichen Nutzen aus der Steuerung darüber, was NutzerInnen sehen können, ziehen oder dass durch den erhöhten Datenverkehr (z.B. durch Dienste wie Netflix) die Infrastruktur stärker belastet wird und ein Ausbaubedarf, ohne dass Internet Service Provider davon profitieren können, da Zahlungen an den Content Service Provider entrichtet werden (Daly 2016: 47; Tuffin 2017: 177). Auch wenn dieses Konzept sich ursprünglich auf das Internet an sich bezieht, kann es auch auf Cloud Computing angewendet werden, da dem CSP, ähnlich einem Internet Service Provider, eine Gatekeeper-Funktion bei der Datenübertragung zukommt. Daraus ergeben sich ähnliche Problemstellungen bei der Netzneutralität: Auch den CSPs bietet sich die Möglichkeit, bestimmte Inhalte nicht zu übertragen oder zwischen Daten zu diskriminieren (Daly 2016: 128; Tuffin 2017: 279). Genau wie Internet Services können auch Cloud Services als zweiseitiger Markt konzipiert werden, wo auf der einen Seite Datenupload und auf der anderen Seite Datendownload stattfindet, wobei der jeweilige Service Provider die Funktion als Intermediär innehat (Daly 2016: 47). Verstöße gegen Netzneutralität hemmen Innovation und haben wettbewerbswidrige Einflüsse, da nicht alle Marktteilnehmern gleiche Ausgangsbedingungen haben, bestimmte Services nicht nutzbar sein können und Unternehmen durch Entrichtung von höheren Zahlungen ihren Daten und Produkten präferierte Übertragung sichern können (Tuffin 2018: 279). Das Prinzip der Netzneutralität ist in der EU-Richtlinie 2002/21/EG in Bezug auf Kommunikationsnetze (was Cloud Computing nicht beinhaltet) verankert, laut der Mitgliedsstaaten, „die Forderung nach einer technologieneutralen Regulierung [...] d.h. dass weder eine bestimmte Technologie vorgeschrieben noch deren Einsatz begünstigt wird“ (RL (EU) 2002/21/EG ErwGr 18), berücksichtigen müssen (Krämer und Wohlfarth 2018: 161). Betrachtet man GAIA-X vor dem

Hintergrund der Netzneutralität, wird deutlich, dass die Integration von Hyperscalern wie Microsoft und Google keinen Widerspruch darstellt. Ihr prinzipieller Ausschluss wäre ein Verstoß gegen das Prinzip der Netzneutralität, da GAIA-X in der Rolle des Intermediärs zwischen NutzerInnen und CSP ist und der Ausschluss von Hyperscalern zum Blocken von deren Diensten führen würde. Auch GAIA-X sieht sich selbst implizit als netzneutral: „Die Infrastruktur ist anbieterneutral und berücksichtigt die Interessen von Datenerzeugern, -gebern und -nutzern gleichermaßen“ (BMW 2019: 11). Im Unterschied zum herkömmlichen Cloud Computing erzeugt GAIA-X einen zweiseitigen Markt, indem es als Plattform CloudnutzerInnen mit unterschiedlichen CSPs, sowie Datenerzeuger und DatennutzerInnen zusammenbringt (Crémer 2020).

Auch Netzwerkeffekte, Vendor Lock-In und der Matthew-Effekt geben Aufschluss darüber, wie es zu verstehen ist, wenn bei GAIA-X davon die Rede ist, die Wettbewerbsfähigkeit Europas zu steigern. Zuerst ist festzuhalten, dass die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen nicht auf Kosten von Hyperscalern verbessert werden soll, da andernfalls ihre Partizipation bei GAIA-X keinen Sinn ergäbe. Die Stellung europäischer Unternehmen zu verbessern, ohne die der Hyperscaler zu verschlechtern, ist durch das hohe Marktwachstum möglich. Die Beschränkung für außereuropäische Unternehmen liegt darin, dass nur Unternehmen, deren Headquarter in Europa liegt, Mitglieder für das Board of Directors der GAIA-X AISBL stellen dürfen und ein Wahlrecht in der Generalversammlung besitzen (Tardieu 2020a). Somit ist die Gestaltungsmacht außereuropäischer GAIA-X Mitglieder beschränkt. Eine „europäische Alternative“ kann also nicht als Alternative zu außereuropäischen Cloudanbietern verstanden werden, sondern als Alternative, in der ein aus europäischer Sicht günstiges Regelwerk befolgt wird. Ähnliches geht auch aus den GAIA-X Publikationen hervor: „GAIA-X does not define itself by becoming a competitor to already matured technology providers. It distinguishes itself by becoming the facilitator of the present and future digital efforts of European businesses“ (BMW 2020e: 39). Folglich liegt der Mehrwert von GAIA-X darin, kleineren europäischen Unternehmen Möglichkeiten zu geben, um mit Hyperscalern konkurrieren zu können: Durch GAIA-X können Unternehmen in einem höheren Maße von Netzwerkeffekten profitieren, da sich die Kundenbasis durch den Zusammenschluss mehrerer CSPs vergrößert. Durch Einbezug von Hyperscalern erlaubt GAIA-X es kleineren Firmen, auf deren Netzwerk aufzusetzen. Aus der Schaffung eines zweiseitigen Markts entsteht die Möglichkeit, die Vorteile indirekter Netzwerkeffekten zu nutzen: Je mehr CSPs an GAIA-X beteiligt sind, desto höher ist die Auswahl angebotener

Dienste und je mehr NutzerInnen die Plattform hat, desto wahrscheinlicher ist es, diese NutzerInnen als KundInnen für den jeweiligen Cloudservice zu gewinnen. Focality und Coordination Bias können den Erfolg von GAIA-X jedoch beeinträchtigen. GAIA-X versucht dem durch die Zusammenarbeit mit Superstar-Usern in Form großer europäischer Industriebetriebe wie Bosch oder EDF entgegenzuwirken und Erwartungen positiv zu steuern. Darüber hinaus kann GAIA-X den Wettbewerb in Europa effizienter gestalten, da Vendor Lock-Ins verhindert und gemeinsame Standards geschaffen werden. Auch sind im Rahmen von GAIA-X Walled Garden Ecosystems nicht möglich, da Modularität eine Grundanforderung des Systems ist: NutzerInnen erhalten die Möglichkeit, unterschiedliche Services wie bei einem Baukasten miteinander zu kombinieren. Darüber hinaus kann GAIA-X seinen Mitgliedern einen Vorteil gegenüber außenstehenden Unternehmen bieten, da Transaction Costs reduziert werden, indem passende Cloudprodukte und Anbieter bzw. KundInnen durch die Plattformlösung leichter gefunden werden könnten und Informationen folglich einfacher zugänglich sind (Crémer 2020). Theoretisch hätte GAIA-X das Potenzial, dem Matthew-Effekt entgegenzuwirken, indem es kleineren Unternehmen mehr Ressourcenstärke verleiht und das Gewicht des initialen Vorteils von Hyperscalern mildert. Durch die Tatsache, dass diese Hyperscaler bei GAIA-X mitwirken, wird dieses Potenzial jedoch zunichte gemacht: Ein Unternehmen, das zuvor eine Cloudlösung eines großen Anbieters anwendete und gerne GAIA-X implementieren möchte, kann das tun, ohne eine einzige europäische Firma zu unterstützen. Wenn das Unternehmen mit dem Anbieter des ursprünglichen Cloudservices zufrieden war, ist es wahrscheinlich, dass dieses Unternehmen die Services von Hyperscalern durch GAIA-X weiternutzt. Ein wichtiger Faktor, der dazu beiträgt, ob die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen verbessert oder nicht, wird das Pricing sein, das bisher aber noch nicht absehbar ist. Momentan bieten US-amerikanische Dienste niedrigere Preise als kleinere europäische Unternehmen (Stupp 2019).

3.3 GAIA-X als Regulierung von Cloud Computing

Die Europäische Union tritt den Fragen der digitalen Souveränität und der unausgeglichene Wettbewerbsstruktur nicht gleichgültig gegenüber. Sie setzt sich das Ziel, im Rahmen des Europäischen Binnenmarkts moderne rechtliche Rahmenbedingungen zu schaffen, die es digitalen Unternehmen erlauben zu wachsen und den Herausforderung der Marktmacht großer Onlineplattformen zu begegnen (EC 2020h). Doch inwiefern ist staatliches und regulierendes Eingreifen in den digitalen Markt des Cloud Computings wünschenswert und welche Rolle nimmt GAIA-X als Regulierung ein? Digitalisierung stellt staatliche Institutionen als

regulierende Instanz in Frage und stellt sie vor neue Herausforderungen: Ursprünglich wurde der traditionelle Staat als geschlossenes Territorium mit einer sesshaften Bevölkerung konzipiert, indem die Rechtsordnung institutionalisierte Macht und Pflichten klar regelte und regeln konnte. Digitalisierung destabilisiert dieses Gebilde, indem territoriale Grenzen an Bedeutung verlieren und neue regulative und normative Institutionen Herrschaftsfunktionen beanspruchen (Karmis 2018: 183ff). Beispielsweise nehmen internationale Wirtschaftskonzerne durch das „lex mercatoria“ zwischenstaatliche Regelungen vorweg oder die Ansammlung großer Datenmengen schafft neue, außerstaatliche Formen von Kontrolle und Überwachung (Karmis 2018: 187f).

3.3.1 Formen der Regulierung im Cloud Computing

Es gibt drei unterschiedliche Formen der Regulierung des digitalen Raumes: Selbstregulierung der Industrie; traditionelle, staatliche Regulierung, und Multistakeholder Co-Regulierung. Von Selbstregulierung der Industrie kann gesprochen werden, wenn Organisationen auf Industrieebene freiwillige oder verpflichtende Regeln und Standards festlegen. Auch wenn diese Art der Regulierung sehr effizient ist, wird sie dennoch mehr von ökonomischen als gesellschaftlichen Interessen geprägt (Daly 2016: 36). Hinter staatlicher Regulierung steht die Idee, dass demokratisch legitimierte Organe das öffentliche Interesse besser vertreten können als wirtschaftliche Akteure, die im Eigeninteresse handeln und somit am besten befähigt sind, die Autonomie von InternetnutzerInnen sicherzustellen (Daly 2016: 37). Die dritte Form digitaler Regulierung, Multistakeholder Co-Regulierung, bezieht sowohl den Staat als auch Unternehmen und andere Stakeholder mit ein, wie TechnologieexpertInnen und KonsumentInnen (Daly 2016: 38). GAIA-X sieht sich selbst als „community-based co-creation project“ (Tardieu 2020a), nichtsdestotrotz spielen staatliche Akteure eine Rolle, da sie das Projekt initiiert haben und die strategische Ausrichtung durch die Datenstrategie der Europäischen Kommission festgelegt wurde. Daraus ist ersichtlich, dass es sich bei GAIA-X um eine Regulierung im Sinne einer Multistakeholder Co-Regulierung handelt: Die Rahmenbedingungen wurden von Regierungsseite festgelegt, die genaue Umsetzung wurde zusammen von CSPs und Unternehmen, also den zukünftigen Technologienutzern, Industrieverbänden (z.B. Bundesverband der Deutschen Industrie e.V, Confindustria Digitale), Experten aus der Wissenschaft (z.B. Universität Amsterdam, CSC IT Center for Science Ltd.) und zivilgesellschaftlichen Organisationen (z.B. International Data Spaces Association, Alliance for Internet of Things Innovation) gestaltet. GAIA-X kann dabei nur innerhalb des eigenen Ökosystems auf seine Mitglieder und deren Daten regulierend wirken, nicht jedoch auf

den kompletten IKT-Sektor. Es besteht Hoffnung, dass sich bei einem Erfolg von GAIA-X dessen Standards industrieweit durchsetzen und sich so beispielsweise Switching Costs im gesamten Markt reduzieren und Interoperabilität auch von CSPs gefördert wird, die keine GAIA-X Mitglieder sind (Crémer 2020). Crémer warnt vor zwei Risiken des regulierenden Effekts von GAIA-X: „Capture“ stellt die erste Gefahr dar. Damit wird die Tendenz regulatorischer Instanzen beschrieben, zugunsten des Sektors zu handeln, der reguliert werden soll und dessen (wirtschaftliche) Interessen über gesellschaftliche Ziele zu stellen. Das zweite Risiko liegt darin, europäische Provider in so hohem Maße zu begünstigen, dass es sich negativ auf die Wahlfreiheit der Konsumenten auswirkt (ebd. 2020; Daly 2016: 38).

Dazu, wie sich staatliche Institutionen in digitalen Märkten oder im Cloud Computing positionieren sollten, gibt es zahlreiche Konzepte, wobei ein Dissens darüber herrscht, wie Regulierungen für Cloud Computing aussehen sollten. Als Vertreter von Deregulierung empfehlen De Bruin und Floridi (2017), dass staatliche Institutionen eine Position einnehmen sollten, die so wenig präskriptiven Druck wie möglich auf Unternehmen ausübt (ebd.: 23). Die Begründung liegt darin, dass Regulierung Innovation hemmt, da CSPs nur noch Technologien entwickeln, bei denen sie sich sicher sind, dass sie sich im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben befinden. Durch Standards z.B. für Security oder Datenanalyse wird Cloud Computing für KundInnen teurer, obwohl diese möglicherweise keinen gesteigerten Wert auf zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen legen (De Bruin und Floridi 2017: 33). Die Nachteile neuer Technologien werden erst im Laufe der Zeit sichtbar und weil GesetzgeberInnen diese Risiken nicht vorhersehen können, sollte regulierendes Eingreifen minimiert werden, solange bis die Entwicklung einen hohen Reifegrad erreicht hat, was bei Cloud Computing noch nicht der Fall ist (De Bruin und Floridi 2017: 33). Als weiteres Argument für Deregulierung wird angeführt, dass von der Cloud keine ernsthafte Gefahr (wie z.B. von Atomenergie) ausgehe und deshalb Regulierung nicht notwendig sei, wobei De Bruin und Floridi (2017) Gefahren durch Cyberangriffe auf Clouds unbeachtet lassen. Da den Autoren zufolge das größte Risiko von Cloud Computing in dessen Nutzung selbst liege, sollte regulatorischer Druck auf die nutzenden Unternehmen, anstatt auf Provider ausgeübt werden (De Bruin und Floridi 2017: 23). Anstelle von Regulierungen sollten den Anbietern deshalb lediglich eine Informationspflicht über Vor- und Nachteile von Cloud Computing auferlegt werden, wodurch es EntscheiderInnen ermöglicht wird, fundierte Entscheidungen zu treffen und sie somit ihre Wahlfreiheit durch Kenntnis aller Charakteristika der Produkte bewusst nutzen können. Dabei liegt es bei den NutzerInnen, sich diese Informationen anzueignen und bei den CSPs, sie in

optimaler Form bereit zu stellen. Ziel ist es, „Interlucent Businesses“ zu schaffen, wobei „Interlucency“ die Tugenden eines guten Lehrers beschreibt (De Bruin und Floridi 2017: 28ff). Im Gegensatz zu dieser idealtypischen Vorstellung von Unternehmen hält Daly (2016) es für suboptimal, dass Datenströme von Unternehmen mit Profitinteressen gesteuert werden, da eine Diskrepanz zwischen ihnen und dem Interesse von NutzerInnen, autonom handeln zu können, besteht (Daly 2016: 2). Gegenwärtigen EU-Regulierungen wird ein zu starker neoliberaler Einfluss attestiert, weshalb durch aktuelle europäische Gesetzgebung die hohe Konzentration privater, ökonomischer Macht nicht ausreichend adressiert wird und deshalb ein optimaler Informationsfluss nicht sichergestellt werden kann (Daly 2016: 2). Aufgrund dieser Mängel schlägt Daly (2016) als Ansatz für Regulierung eine „non-hierarchical, non-market common-based peer production“ vor (ebd. 2016: 39). Demzufolge sollen die NutzerInnen von Infrastruktur gleichzeitig auch ihre EigentümerInnen sein, wobei die Infrastruktur dezentral organisiert sein sollte, beispielsweise in einer Community Cloud⁷. Auf diesem Weg könne die Autonomie der AnwenderInnen besser gesichert werden, als durch staatliche Regulierung (Daly 2016: 39f). Auch Daly (2016) argumentiert, dass der Cloudmarkt noch nicht ausgereift ist und die Legislatur nur auf Probleme reagieren könne, die bereits entstanden sind (ebd. : 126). Deshalb sollten Regulierungen der EU-Unternehmen zu autonomem Handeln befähigen, indem beispielsweise Datenportabilität ermöglicht wird und „Privacy-by-Design“ Ansätze rechtlich gefördert werden (Daly 2016: 131ff). Dabei wird ein Umdenken vom gegenwärtigen Ziel der Legislatur von „consumer welfare“ hin zu „user autonomy“ gefordert (Daly 2016: 23).

Einem anderen Ansatz zufolge sollen Regierungen die Rolle eines „Entrepreneurial State“ einnehmen (Hanna 2018: 2). Ausgegangen wird auch dabei von der Annahme, dass der technische Fortschritt eine Geschwindigkeit angenommen hat, mit der weder gesellschaftliche noch politische Institutionen Schritt halten können (Hanna 2018: 1). Deshalb sollten staatliche Institutionen nicht nur als Wegbereiter für Digitalisierung agieren, sondern diese aktiv mitgestalten, durch „a bold vision, enabling policies and targeted investments“ (Hanna 2018: 2). Dies erfordere eigeninitiativen, innovativen, risikobereites Handeln staatlicherseits, um das Potenzial neuer Technologien auszuschöpfen (Hanna 2018: 5). Dazu sollte die regulierende Instanz in partnerschaftlichem Verhältnis zu Unternehmen stehen, ein dynamisches Ökosystem aus unterschiedlichen Akteuren fördern und in Plattformen, Humankapital, digitale

⁷ Community Clouds sind Cloudinfrastrukturen, die von mehreren Unternehmen genutzt und bereitgestellt werden, um gemeinsam auf bestimmte Daten zugreifen zu können, sie sind jedoch nur für den diesen definierten Nutzerkreis zugänglich (Fraunhofer n.d.)

Infrastruktur und F&E investieren (Hanna 2018: 3f). Dies müsse begleitet werden von komplementären Reformen im nicht-digitalen Sektor, damit die Entstehung von Monopolen verhindert werden kann und digitales Know-How gefördert wird, damit sich Ungleichheiten in der Gesellschaft nicht vergrößern (Hanna 2018: 4f). Durch diesen ganzheitlichen Ansatz soll der Staat als Katalysator fungieren: Durch eine optimale, auf Digitalisierung abgestimmte Gesetzgebung soll die Errichtung von technischer Infrastruktur, Know-How und somit die Entwicklung privater Unternehmen gefördert werden. Durch Zusammenarbeit von privatem und öffentlichen Sektor könne wiederum staatliche Regulierung optimiert werden, wodurch ein Kreislauf entsteht (Hanna 2018: 11).

Diese drei Ansätze unterscheiden sich darin, inwieweit rein ökonomische Interessen unterstützenswert sind und wie aktiv die Rolle von GesetzgeberInnen in der digitalen Wirtschaft gestaltet sein sollte: Während den Konzepten der Interlucent Businesses (De Bruin und Floridi 2017) und der common-based peer production (Daly 2016) zufolge Regierungen in eine eher zurückhaltenden Position einnehmen sollten und die Gestaltungsmacht bei den NutzerInnen und CSPs liegt, fordert die Idee des Entrepreneurial States (Hanna 2018) eine aktivere Rolle. Alle drei Ansätze sehen den Aufbau von digitalem Wissen in der Bevölkerung und bei Unternehmen als Aufgabe von Regierungen, damit NutzerInnen informiert Entscheidungen treffen können. Einigkeit herrscht auch darin, dass restriktives staatliches Handeln nicht wünschenswert ist und dass traditionelle staatliche Tätigkeit im Sinne des bloßen Erlassens von Gesetzen den Herausforderungen der digitalen Welt nicht gerecht wird. GAIA-X kann als innovativer Ansatz staatlichen Handelns interpretiert werden, da Regulierung einen Projektcharakter erhält und durch dessen Freiwilligkeit Innovation und Unternehmen nicht beeinträchtigt werden. Die Mitgliedschaft ist für Unternehmen frei wählbar und somit können sie selbst entscheiden, ob die Regulierungen auf sie angewendet werden. In Bezug auf die drei oben genannten Konzepte entspricht staatliches Handeln in Form von GAIA-X am ehesten dem Vorschlag der common-based peer production, da GAIA-X industriespezifische Datenräume schafft, welche die NutzerInnen mitgestalten, auch wenn GAIA-X die bestehenden Eigentumsverhältnisse nicht ändert. Dennoch agiert GAIA-X im Sinne dieses Prinzips, da die Autonomie der NutzerInnen im Zentrum des Regulativs steht. Auch der Ansatz der Interlucent Businesses findet teilweise Beachtung, da NutzerInnen durch die Selbstbeschreibung der CSPs fundierte Entscheidungen treffen können. Jedoch erfüllt die standardisierte Selbstbeschreibung nicht die Anforderungen von „Interlucency“, da sie nicht individuell auf ihre Adressatinnen eingehen kann. Auch wenn GAIA-X als gezielte Investition gesehen werden kann, da das

Projekt von den zwei Milliarden Euro Fördergeldern der Datenstrategie profitiert (Tardieu 2020), lässt GAIA-X einen ganzheitlichen Ansatz vermissen, da das Projekt auf die Etablierung von Standards fokussiert ist. Nach der Initiierung von GAIA-X erfolgte keine nennenswerte Regierungsbeteiligung mehr, obwohl beispielsweise die Möglichkeit bestanden hätte, das Know-How über Cloud Computing der GAIA-X Mitglieder zu fördern, aktiv Mitglieder aus den Staaten der Digital Convergents oder Digital Frontrunners miteinzubeziehen oder Unternehmen zu unterstützen, denen die Implementierung von Cloud Computing aus technischen Gründen oder aufgrund mangelnder Infrastruktur nicht möglich ist. Somit entspricht die staatliche Beteiligung bei GAIA-X nicht den Vorstellungen eines Entrepreneurial States.

3.3.2 Cloud Computing im internationalen Kontext

Ein weiteres Handlungsfeld des Cloud Computing für Regierungen liegt darin, wie mit dessen grenzüberschreitendem Charakter umgegangen werden soll. Es gibt zwei Szenarien, in deren Rahmen ausländische Rechtsprechung auf Daten in der Cloud angewendet werden könnte: Die Daten selbst überschreiten Landesgrenzen, indem sie entweder im Ausland gespeichert oder verarbeitet werden, oder die Daten bleiben im Inland, aber der CSP ist Subjekt ausländischer Rechtsprechung, wobei es bei einer Kombination beider Faktoren zu Unklarheiten bezüglich der anzuwendenden Rechtsordnung kommen kann (Irion 2012: 49). Folglich versuchen Regierungen, diesen Unsicherheitsfaktor zu adressieren, was oft durch Beschränkungen des grenzübergreifenden Datenflusses geschieht. Der Digital Services Trade Restrictiveness Index (DSRI) der OECD nennt „access to communications infrastructure“, „movement of information across networks“, was beim Cloud Computing der Fall ist und „the obligation to establish a local presence before engaging in digital trade“ als bedeutendste Hindernisse im Handel mit digitalen Diensten. Zwischen 2014 und 2018 erhöhte sich der Wert des DSRI leicht, was einen Anstieg restriktiver Maßnahmen bedeutet (OECD 2019a: 234f). Die Motivation für restriktive Maßnahmen reichen von der Entwicklung eines einheimischen Technologiesektors, über eine faire Gestaltung des Wettbewerbs angesichts mächtiger Tech-Konzerne, bis hin zum Schutz von Daten (Aaronson 2016: 58). In diesem Zusammenhang wird von manchen Seiten digitaler Protektionismus diagnostiziert, was eine Barriere für den Handel digitaler Dienstleistungen und Güter darstellt, beispielsweise durch Zensur, Filter, Lokalisierungsmaßnahmen und Datenschutz (Aaronson 2018: 548). Vom Blickwinkel des digitalen Protektionismus aus wird durch solche Maßnahmen das Angebot von digitalen Dienstleistungen reduziert, die Preise ausländischer Dienstleistungen werden erhöht, die Marktbedingungen modifiziert und der

internationalen Handel zu Gunsten heimischer Anbieter verzerrt (Aaronson 2018: 546). Dies stellt nicht aufgrund der Bedeutung des digitalen Sektors ein Problem dar, sondern weil der Zugriff von Unternehmen aus anderen Bereichen beschränkt wird und diese somit nicht von Effizienzgewinnen durch neue Technologien profitieren können (van der Marel 2019: 737). Digitaler Protektionismus unterscheidet sich durch die Charakteristika von Daten vom traditionellen Protektionismus: Daten sind immaterielle Güter, die aufgrund der Unabhängigkeit vom physischen Aufenthaltsort der HandelspartnerInnen und der Möglichkeit, die gleichen Daten simultan an mehrere Parteien zu übertragen, hoch handelbar sind (Aaronson 2018: 546). Da Datenlokalisierungsmaßnahmen als protektionistisches Mittel aufgefasst werden können, das den ausländischen Wettbewerb mindert (van der Marel 2019: 737), kann es ebenso als protektionistische Maßnahme interpretiert werden, dass GAIA-X die Anwendung europäischer Rechtsprechung sicherstellt und somit den Handel mit digitalen Gütern erschwert. Allerdings stehen GesetzgeberInnen angesichts der exponentiellen Nutzung von Daten in der Wirtschaft vor der Herausforderung, unter Minimierung der ökonomischen Kosten eine Balance zwischen Datenschutz von AnwenderInnen und der optimalen Nutzung der Möglichkeiten digitaler Technologien zu finden (van der Marel 2019: 737). GAIA-X schafft diese Balance, indem es keinen Einfluss auf die Legislatur an sich ausübt, aber Regeln für das eigene Ökosystem erlässt. Auch besteht keine Verpflichtung, Cloud Computing nur innerhalb des europäischen Territoriums zu betreiben (vgl. BMWI 2020b: 8). EU-Regulierungen wie die DSGVO sind ohnehin darauf ausgelegt, auch außerhalb der Grenzen der EU ihre Gültigkeit zu behalten (Lynn et al. 2021: 31), wodurch der protektionistische Beitrag von GAIA-X selbst sehr gering ausfällt. Inwiefern die Gesetzgebungen protektionistisch sind, deren Anwendung sichergestellt werden, steht auf einem anderen Blatt. Auch im Sinne der Regulierung des Wettbewerbs stellt GAIA-X einen geschickten Ansatz dar, das Angebot von Hyperscalern zu regulieren, ohne dabei wirtschaftliche Kosten zu verursachen: Ihre aktuellen Geschäftstätigkeiten werden nicht beschränkt und es werden auch sonst keine gesetzlichen Restriktionen getroffen. Durch den regulierenden Charakter von GAIA-X übernimmt das Projekt staatliche Aufgaben: Irion (2012) argumentiert, dass Datensouveränität nur durch Staaten hergestellt werden und diese Aufgabe nicht von Akteuren mit ökonomischen Interessen übernommen werden kann, da Verträge zwischen Firmen immer nur für die Vertragsparteien bindend sind und sich gesetzlichen Bestimmungen unterordnen müssen (ebd.: 54). In diesem Fall kann GAIA-X eine neu geschaffene Rolle einnehmen und Regeln schaffen, ohne ökonomische Kosten zu verursachen. Wie wirksam die Regulierungen durch GAIA-X auf dem

europäischen Cloudmarkt werden, wird davon abhängen, in welchem Maße GAIA-X angewendet werden wird.

Wie bereits im Kontext von Datensouveränität und Wettbewerb ausgeführt, spielt das Verhältnis zwischen der Europäischen Union und den USA im Cloud Computing eine besondere Rolle. Spannungen sind auch darin begründet, dass zwei unterschiedliche Rechtsauffassungen herrschen, wie im Bereich des Datenschutzes ersichtlich: In der EU wird Datenschutz als Grundrecht angesehen und die Verarbeitung persönlicher Daten wurde durch umfassende Rechtsvorschriften in den Mitgliedsstaaten weitgehend vereinheitlicht. Im Gegensatz dazu ist in den USA der Datenschutz nicht in der Federal Constitution verankert, Datenschutzvorschriften gibt es nur für bestimmte Bereiche oder auf Ebene der Bundesstaaten (Lynn et al. 2021: 44ff). Dem kommt in Zusammenhang mit der DSGVO besondere Relevanz zu, da diese den Transfer personenbezogener Daten nur in Länder erlaubt, deren Datenschutzrichtlinien der EU ebenbürtig sind. Ist dies nicht der Fall, müssen Unternehmen zusätzliche Schritte unternehmen, um den Schutz der Daten gemäß der DSGVO im Ausland sicherzustellen (Lynn et al. 2021: 47). Während durch das Safe Harbor Abkommen aus dem Jahr 2000 die Gleichwertigkeit des US-amerikanischen und europäischen Datenschutzes zunächst als gegeben erachtet wurde, wurde dies später im sogenannten Schrems-Urteil von 2015 durch den EuGH für ungültig erklärt und somit die Ebenbürtigkeit des Datenschutzes nicht anerkannt (Kamis 2018: 20; Lynn et al. 2021: 47f). Darauf folgte eine überarbeitete Übereinkunft, das EU-U.S. Privacy Shield über Datenspeicherung, aber auch dieses reklamierte der EuGH im Rahmen vom Schrems II im Juli 2020 (Lynn et al. 2021: 27f). Die Skepsis gegenüber US-amerikanischen Cloud Providern ist auch im Cloud Act begründet, welcher staatlichen Zugriff auf Daten in der Cloud ermöglicht: Im ersten Halbjahr des Jahres 2014 belief sich die Anzahl der Datenanfragen, die allein Google von US-Strafverfolgungsbehörden erhielt, auf 12.539, von denen 84% ganz oder teilweise erfüllt wurden (De Bruin und Floridi 2017: 34). Muss ein Unternehmen auf eine Anordnung von US-Strafverfolgungsbehörden reagieren, besteht die Gefahr gegen die DSGVO zu verstoßen, was hohe Strafen nach sich ziehen kann (Bauer und Erixon 2020: 19). Somit ist Cloud Computing mit rechtlichen Unsicherheiten verbunden. GAIA-X kann hier einen entscheidenden Beitrag leisten und Rechtssicherheit schaffen, wie es auch eigener Anspruch des Projektes ist (BMW 2020c: 8). Da GAIA-X einerseits die Anwendung des europäischen Rechts sicherstellt und andererseits gesetzliche Lücken durch eigene Regeln füllt, sollten Fragen der anwendbaren Rechtsordnung und

Herausforderungen grenzübergreifender Datenströme wirksam gelöst werden und diese Regeln könnten somit fehlende bilaterale Abkommen ersetzen.

4 Fazit

Ziel dieser Arbeit war es, das Projekt GAIA-X in einen wissenschaftlichen Kontext zu stellen, dessen Mehrwert anhand von gesamteuropäischen Problemstellungen, Datensouveränität sowie Wettbewerb zu evaluieren und die Rolle von GAIA-X als Regulierung aufzuzeigen. Obwohl das Projekt in vielerlei Hinsichten einen Mehrwert bringt, bleiben etliche mit Cloud Computing verbundene Herausforderungen bestehen.

GAIA-X kann zahlreiche Probleme lösen, die für viele Unternehmen ein Hindernis zur Implementierung von Cloud Computing darstellen, wie mangelndes Vertrauen in den Cloud Provider und Kontrollverlust. Jedoch wirkt die europäische Dateninfrastruktur nur in der Zukunft problemlösend: Daten, die bereits in inkompatiblen Formaten gespeichert sind oder Unternehmen im Vendor Lock-In können nicht von GAIA-X profitieren. Obwohl GAIA-X die Strategie der europäischen Kommission umsetzt, kann das Projekt nicht als gesamteuropäisch bezeichnet werden, da das Projekt weder versucht, alle Interessen europäischer Länder zu vereinen, noch dazu beiträgt, weniger digitalisierte Ländern stärker in die digitale Ökonomie zu integrieren. Trotzdem vereinheitlicht GAIA-X Regelungen innerhalb seines Ökosystems, was sich positiv auf das Marktumfeld auswirkt. Inwiefern GAIA-X digitale Souveränität garantieren kann, hängt von der genauen Definition des Begriffs ab. Was GAIA-X jedenfalls leisten kann, ist, die Kontrolle über Daten in Form von „Power as Control“ zu erhöhen und eine Balance zwischen den Anforderungen unterschiedlicher Konzepte von Datensouveränität zu schaffen, indem die Digital Power Europas durch Schaffung eines Ökosystems im wirtschaftlichen (aber durch die Integration außereuropäischer Unternehmen nicht im sicherheitspolitischen) Sinn verbessert wird. Gleichzeitig werden internationale Partnerschaften geschlossen und die Verfügbarkeit außereuropäischer Technologien nicht wesentlich beeinträchtigt. Da der Terminus „Datensouveränität“ im Rahmen von GAIA-X auch als rhetorisches Mittel verwendet wird, sollte der Mehrwert des Projektes für die digitale Souveränität nicht überbewertet werden.

Die durch GAIA-X garantierte Interoperabilität löst das Problem des Vendor Lock-Ins und kann zusammen mit der Ermöglichung von Skalen- und Netzwerkeffekten ein Instrument zur Verfügung stellen, das es europäischen Unternehmen erlaubt, wettbewerbsfähiger zu werden. Dabei ist der Begriff Wettbewerbsfähigkeit nicht relativ zu Hyperscalern zu verstehen, deren

Partizipation durch das Konzept der Netzneutralität gerechtfertigt ist. GAIA-X tritt als Multistakeholder Co-Regulierung auf und stellt eine neue Form einer regulierenden Instanz dar, die ökonomische Kosten minimiert und Rechtssicherheit schafft, jedoch einen ganzheitlichen Ansatz vermissen lässt.

Letztendlich kann GAIA-X nur dann erfolgreich sein, wenn EntscheiderInnen dazu bereit sind, potenziell höhere Preise und den Aufwand einer Neuimplementierung auf sich zu nehmen, um die Vorteile von GAIA-X nutzen zu können. Dies könnte Gegenstand weiterer, quantitativer Forschung sein. Andere Aspekte, die in dieser Arbeit ausgespart wurden und somit Raum für weiterführenden Analysen schaffen, betreffen den Nutzen von GAIA-X für den Mittelstand und in spezifischen Sektoren.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass es von der Akzeptanz des Projektes durch europäische Unternehmen abhängen wird, ob GAIA-X ein „europäischer Moonshot in der Digitalpolitik“ wird oder ein Griff nach den Sternen bleibt. Denn nur wenn genügend Unternehmen GAIA-X implementieren, kann es als Regulierung wirksam werden und die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen verbessern, wofür das Projekt jedenfalls das Potenzial hat.

5 Literaturverzeichnis

Aaronson, Susan Ariel (2016): „Redefining Protectionism: the new challenge in the digital age“. The International Economy, Vol.30 (4), S.58.

Aaronson, Susan Ariel (2018): What are we Talking about when we Talk about Digital Protectionism?“. World trade review, Vol.18 (4), S.541-577.

Adamuthe, Amol C.; Thampi, Gopakumaran; Patil, Seema H. (2015): „Cloud Computing – A market Perspective and Research Directions“. In: International Journal of Information Technology and Computer Science Vol. 7(10): S. 42-53.

Anderton, Robert; Jarvis, Valerie; Labhard, Vincent; Morgan, Julian; Petroulakis, Filippou; Vivian, Lara (2020): „Virtually everywhere? Digitalisation and the euro area and EU economies“. Europäische Zentral Bank (Hrsg.). Online: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op244~2acc4f0b4e.en.pdf> (letzter Aufruf: 08.11.2020).

Avila Pinto, Renata (2018): „Digital Sovereignty or Digital Colonialism?“ Sur – International Human Rights Journal Vol. 15 (27). S. 15-27.

Barwise, Patrick (2018): „Nine reasons why tech markets are winner-take-all“. London Business School review, Vol.29 (2), p.54-57.

Bauer, Matthias; Erixon, Fredrik (2016): „Competition, Growth and Regulatory Heterogeneity in Europe’s Digital Economy“. European Center for International Political Economy (Hrsg.). Online: <https://ecipe.org/publications/competition-growth-and-regulatory-heterogeneity-in-europes-digital-economy/https://ecipe.org/wp-content/uploads/2016/12/Unleashing-Internal-Data-Flows-in-the-EU.pdf> (letzter Aufruf: 13.10.2020).

Bauer, Matthias; Erixon, Fredrik (2020): „Europas Streben nach Technologiesouveränität: Chancen und Risiken für Deutschland und die Europäische Union“. European Center for International Political Economy (Hrsg.). Online: https://ecipe.org/wp-content/uploads/2020/07/ECI_20_OccPaper_05-2020_LY03.pdf (letzter Aufruf: 13.10.2020).

Bayer, Martin (2020): „GAIA-X – zu viele Kompromisse“. Computerwoche (Hrsg.). Online: <https://www.computerwoche.de/a/zu-viele-kompromisse,3550208> (letzter Aufruf: 18.12.2020).

Benzina, Kamila (2019): „Cloud Infrastructure-as-a-Service as an Essential Facility: Market Structure, Competition, and the Need for Industry and Regulatory Solutions“. Berkeley Technology Law Journal, Vol.34 (1), S.119-142.

Bluth, Christian (2017): „Boosting Trade in Services in the Digitalisation Era“. Bertelsmann Stiftung (Hrsg.). Online: <https://ged-project.de/trade-and-investment/boosting-trade-in-services-in-the-digitalisation-era-potential-and-obstacles/> (letzter Aufruf: 23.10.2020).

BMWi 2019: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019): „Das Projekt GAIA-X“. Online: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/das-projekt-GAIA-X.pdf?__blob=publicationFile&v=24. (letzter Aufruf: 01.08.20)

BMWi 2020a: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): „Franco-German Position on GAIA-X“. Online: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/F/franco-german-position-on-GAIA-X.pdf?__blob=publicationFile&v=10 (letzter Aufruf: 11.08.2020).

BMWi 2020b: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): „Policy Rules and Architecture of Standards“. Online: https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/GAIA-X-policy-rules-and-architecture-of-standards.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (letzter Aufruf: 22.08.2020).

BMWi 2020c: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): „GAIA-X: Driver of Digital Innovation in Europe“. Online: https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/GAIA-X-driver-of-digital-innovation-in-europe.pdf?__blob=publicationFile&v=8 (letzter Aufruf: 12.12.2020).

BMWi 2020d: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): „GAIA-X – Eine vernetzte Datenstruktur für ein europäisches digitales Ökosystem“. Online: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/GAIA-X.html> (letzter Aufruf: 09.12.2020).

BMWi 2020e: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): „GAIA-X: Technical Architecture“. Online: https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/GAIA-X-technical-architecture.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (letzter Aufruf: 24.08.2020).

BMWi 2020f: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): „A pitch towards Europe – Statusbericht zu AnwenderInnenökosystemen und -anforderungen“. Online: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/GAIA-X-a-pitch-towards-europe.pdf?__blob=publicationFile&v=10 (letzter Aufruf: 18.09.2020).

BMWi 2020g: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): „GAIA-X: Das Europäische Projekt startet in die nächste Phase“. Online: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/GAIA-X-das-europaeische-projekt-startet-in-die-naechste-phase.pdf?__blob=publicationFile&v=18 (letzter Aufruf: 22.09.2020).

BMWi 2020h: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): „Altmaier und Le Maire präsentieren konkrete Schritte des europäischen Dateninfrastrukturprojekts GAIA-X“. Online: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Videos/2020/20200604-GAIA-X-ministertalk.html> (letzter Aufruf: 09.12.2020).

BSI 2016: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2016): „Sichere Nutzung von Cloud Diensten“. Online: https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/Sichere_Nutzung_Cloud_Dienste.pdf?__blob=publicationFile&v=9 (letzter Aufruf: 04.11.2020).

Calvano, Emilio; Polo, Michele (2020): „Market power, competition and innovation in digital markets: A survey“. *Information Economics and Policy*, 2020-02, 100853.

Coronado, Juan Pablo Romero; Altmann, Jörn (2017): „Model for Incentivizing Cloud Service Federation“. In: *Economics of Grids, Clouds, Systems and Services – 14th International Conference*. Pham, Cong-Duc ; Altmann, Jörn ; Bañares, José Ángel (hrsg). Cham: Springer. S. 233-246.

Couture; Stephane, Toupin Sophie (2019): „What does the notion of „sovereignty“ mean when referring to the digital?“. *New Media & Society*, 2019-10, Vol.21 (10).

Crémer, Jacques (2020): „The world with GAIA-X“. GAIA-X Summit.

Daly, Angela (2016): „Private Power, Online Information Flows and EU Law: Mind the Gap“ Oxford: Hart Publishing.

De Bruin, Boudewijn; Floridi, Luciano (2017): „The Ethics of Cloud Computing“. *Science and engineering ethics*, Vol.23 (1), S.21-39.

Der Standard (2020): „Gaia-X: Amazon, Microsoft und Google jetzt doch an Bord bei Europa-Cloud“. Online: <https://www.derstandard.at/story/2000122297418/gaia-x-amazon-microsoft-und-google-jetzt-doch-an-bord> (letzter Aufruf: 18.12.2020).

EC 2017: Europäische Kommission (2017): „Commission outlines next steps towards a European data economy“. Online: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_17_5 (letzter Aufruf: 09.10.2020).

EC 2019a: Europäische Kommission (2019): „Digital Single Market: Commission publishes guidance on free flow of non-personal data“. Online: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_2749 (letzter Aufruf: 09.10.2020).

EC 2020a: Europäische Kommission (2019): „A European Strategy for Data“. Online: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/building-european-data-economy> (letzter Aufruf: 23.10.2020).

EC 2020b: Europäische Kommission (2020): „The European Cloud Initiative“. Online: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-cloud-initiative> (letzter Aufruf: 12.12.2020).

EC 2020c: Europäische Kommission (2020): „Shaping Europe’s Digital Future“. Online: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_en (letzter Aufruf: 11.12.2020).

EC 2020d: Europäische Kommission (2020): „Cloud Computing“. Online: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/cloud> (letzter Aufruf: 24.10.2020).

EC 2020e: Europäische Kommission (2020): „Shaping the Digital Single Market“. Online: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/shaping-digital-single-market> (letzter Aufruf: 11.12.2020).

EC 2020f: Europäische Kommission (2020): „DSM cloud stakeholder working groups on cloud switching and cloud security certification“. Online: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/dsm-cloud-stakeholder-working-groups-cloud-switching-and-cloud-security-certification> (letzter Aufruf: 24.10.2020).

EC 2020g: Europäische Kommission (2020): „Towards a next Generation Cloud for Europe“. Online: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/towards-next-generation-cloud-europe> (letzter Aufruf: 29.10.2020).

EC n.d.: Europäische Kommission (n.d.): „European Data Strategy“. Online: <https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy> (letzter Aufruf: 23.10.2020).

EPRS 2014: Wissenschaftlicher dienst des Europäischen Parlaments (2014): „Potential and Impacts of Cloud Computing Services and Social Network“. Online: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/513546/IPOL-JOIN_ET\(2014\)513546_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/513546/IPOL-JOIN_ET(2014)513546_EN.pdf) (letzter Aufruf: 07.11.2020).

EPRS 2016: Wissenschaftlicher Dienst des Europäischen Parlaments (2016): „Cloud Computing: Ein Überblick zu wirtschaftlichen und politischen Themen“. Online: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2016/583786/EPRS_IDA\(2016\)583786_DE.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2016/583786/EPRS_IDA(2016)583786_DE.pdf) (letzter Aufruf: 05.11.2020).

Erixon, Fredrik; Lamprecht, Philipp (2017): „New Coalitions for Europe’s Digital Future – Building Capacity, Improving Performance“. European Center for International Political Economy (Hrsg.). Online: <https://ecipe.org/wp-content/uploads/2017/10/New-Coalitions-for-Europe%E2%80%99s-Digital-Future-finalv8pdf.pdf> (letzter Aufruf: 13.10.2020).

Erixon, Fredrik; Lamprecht, Philipp (2018): „Next Steps for the Digital Single Market – From where do we start“. European Center for International Political Economy (Hrsg.). Online:

https://ecipe.org/wp-content/uploads/2018/10/ECI_18_5F_TheNextStepsfortheDigital_2-2018_03.pdf (letzter Aufruf: 13.10.2020).

Erixon, Fredrik; Lamprecht, Philipp (2018a): „Cooperation in Europe’s Digital Economy: How do Countries Position Themselves?“. European Center for International Political Economy (Hrsg.). Online: https://ecipe.org/wp-content/uploads/2018/10/ECI_18_ShapingEuropesDigitalEconomy_1-2018_02-1.pdf (letzter Aufruf: 13.10.2020).

Eurostat (2018): „IKT-Nutzung in Unternehmen im Jahr 2018 Cloud-Computing-Dienste von mehr als jedem vierten Unternehmen in der EU genutzt“. Online: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9447647/9-13122018-BP-DE.pdf/94ab4a3c-6b58-4db0-af2c-7c839f1d50c6> (letzter Aufruf: 10.12.2020).

EUI: Europäische Union (n.d.): „Datenschutz im Rahmen der Datenschutzgrundverordnung“. Online: https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/data-protection/data-protection-gdpr/index_de.htm (letzter Aufruf: 11.12.2020).

Evans, Peter C.; Gawer, Annabelle (2016): „The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey“. Center for Global Enterprise. Online: https://www.thecge.net/app/uploads/2016/01/PDF-WEB-Platform-Survey_01_12.pdf (letzter Aufruf: 18.12.2020).

FDL2020: The Libre Endowment Fond (2020): „GAIA-X: Eine Europäische Cloud ohne Europäische Technologieanbieter?“. Online: <https://www.fdl-lef.org/FDL-GaiaX.Without.European.Technology.DE> (letzter Aufruf: 28.11.2020).

Franke, Jan Roman (2017): „Dynamic Capabilities und Wettbewerbsfähigkeit durch Cloud Computing: IT-Wertbeitrag bei zunehmender IT-Industrialisierung“. Wiesbaden: Springer Gabler.

Fraunhofer Gesellschaft (n.d.): „Public, Private, Hybrid?“. Online: <https://www.cloud.fraunhofer.de/de/faq/publicprivatehybrid.html> (letzter Aufruf: 11.12.2020).

Floridi, Luciano (2020): „The Fight for Digital Sovereignty: What It Is, and Why It Matters, Especially for the EU“. *Philosophy & Technology* vol. 33. S. 369–378.

Google (2020): „Anthos“. Online: <https://cloud.google.com/anthos?hl=de> (letzter Aufruf: 18.12.2020).

Hanna, Nagy (2018): „A Role for The State in the Digital Age“. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. Vol.7 (1), S. 1-16.

Heidkamp, Peter (2020): „Müssen Big-Tech-Cloud-Anbieter an die kurze Leine?“. KPMG (Hrsg.). Online: <https://klardenker.kpmg.de/digital-hub/muessen-big-tech-cloud-anbieter-an-die-kurze-leine/> (letzter Aufruf: 29.10.2020).

Irion, Kristina (2012): „Government Cloud Computing and National Data Sovereignty“. *Policy and internet*, Vol.4 (3-4), S.40-71.

Kamis, Ben (2018): „Europäisches Cyberrecht zwischen Schwert und Norm: Reifizierte Gewalt und Herrschaft im Kontext der postnationalen Gouvernamentalität“. In: „Staat, Internet und digitale Gouvernamentalität“. Buhr; Lorina; Hammer, Stefanie; Schlözel Hagen (Hrsg.). Wiesbaden: Springer Fachmedien. S. 181-209.

Klingholz, Lukas (2019): „Eckpunkte für eine souveräne Cloud- und Dateninfrastruktur in Deutschland und Europa“. Bitkom (Hrsg.). https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-10/20191022-bitkom_eckpunkte_souverane-cloudinfrastruktur_final.pdf. (letzter Aufruf: 13.12.2020).

KPMG und Bitkom (2020): „Cloud Monitor 2020“.

Krämer, Jan; Wohlfarth, Michael (2018): „Market power, regulatory convergence, and the role of data in digital markets“. Telecommunications Policy, Vol.42(2), S.154-171.

Krämer, Jan; Wiewiorra, Lukas; Weinhardt, Christof (2013): „Net neutrality: A progress report“. Volume 37, (9), S. 794-813.

Krämer, Peter; Duverneuil Bernard (2020): „GAIA-X National Hubs“. GAIA-X Summit.

Kuchnike, Björn A.; Vidal, Miguel (2016): „Eclusionary strategies and the rise of winner-takes-it-all markets on the Internet“. Telecommunications policy, Vol.40 (6), S.582-592.

Lancieri, Filippo Maria (2019): „Digital proteccionism? Antitrust, data protection, and the EU/US transatlantic rift“. Journal of antitrust enforcement, Vol.7 (1), S.27-53.

Lindner, Dominic; Niebler, Paul; Wenzel, Markus (2020): „Der Weg in die Cloud“. Wiesbaden: Springer Gabler.

Lynn, Theo; Mooney, John G.; van der Werff, Lisa; Fox, Grace (2021): „Data Privacy and Trust in Cloud Computing : Building trust in the cloud through assurance and accountability“. Cham : Springer International Publishing.

Mell, Peter; Grance, Tim (2011): „The NIST Definition of Cloud Computing“. National Institute of Standards and Technology. Online: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final> (letzter Aufruf: 09.12.2020).

Noël, Jean-Christophe (2019): „What is Digital Power“. French Institute of International Relations (Hrsg.). Online: https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/noel_digital_power_2019.pdf (letzter Aufruf: 22.11.2020).

Ochs, Michael (2018): „Die DSGVO und was sie für Digitale Dienste bedeutet: Das Recht auf Datenübertragbarkeit, Privacy by Design und Privacy by Default“. Fraunhofer Gesellschaft (Hrsg.) Online: <https://www.iese.fraunhofer.de/blog/die-dsgvo-und-was-sie-fuer-digitale-dienste-bedeutet-das-recht-auf-datenuebertragbarkeit-privacy-by-design-und-privacy-by-default/> (letzter Aufruf: 22.12.2020).

OECD (2014): „Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy“. OEDC Publishing, Paris. Online: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264218789-en> (letzter Aufruf 26.02.2021).

OECD (2017): „OECD Digital Economy Outlook 2017“. OEDC Publishing, Paris. Online: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en> (letzter Aufruf 14.11.2020).

OECD (2019): „OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2019“. OEDC Publishing, Paris. Online: <https://doi.org/10.1787/34907e9c-en> (letzter Aufruf 14.11.2020).

OECD (2019a): „Measuring the Digital Transformation - A Roadmap for the Future“. OEDC Publishing, Paris. Online: <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en> (letzter Aufruf 14.11.2020).

OECD (2019b): „ICT Access and Usage by Businesses“. Online: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ICT_BUS (letzter Aufruf: 13.12.2020).

Opara-Martins, Justice; Sahandi, Reza; Tian, Feng (2016) „Critical Analysis of vendor lock-in and its impact on cloud computing migration: a business perspective“. Journal of cloud computing : advances, systems and applications. Vol.5 (1). S. 1-18.

OwnCloud (2020): „Own Cloud“. Online: <https://owncloud.com/de/> (letzter Aufruf: 18.12.2020).

Rigney, Daniel (2010): „The Matthew Effect: How Advantage Begets Further Advantage“. New York: Columbia University Press.

Rouse, Margaret (n.d.): „Node (Netzwerkknoten)“. Computer Weekly (Hrsg.). Online: <https://www.computerweekly.com/de/definition/Node-Netzwerkknoten> (letzter Aufruf: 12.12.20).

Stupp, Catherine (2019): „European Cloud Project Draws Backlash From U.S. Tech Giants“. Wall Street Journal. Online: <https://www.wsj.com/articles/european-cloud-project-draws-backlash-from-u-s-tech-giants-11572600600> (letzter Aufruf: 25.11.2020).

Synergy Research Group 2020: „Amazon & Microsoft Lead the Cloud Market in all Major European Countries“. Online: <https://www.srgresearch.com/articles/amazon-microsoft-lead-cloud-market-all-major-european-countries> (letzter Aufruf: 10.12.2020).

Tardieu, Hubert (2020): „GAIA-X Summit – Welcome Message“. GAIA-X Summit.

Tardieu, Hubert (2020a): „GAIA-X Update“. Online aufrufbar: <https://seu2.cleverreach.com/f/134006-277328/> (letzter Aufruf: 20.12.2020).

Tuffin, Bruno (2017): „Network Neutrality: Modeling and Challenges and Ist Impact on Clouds“.. In: *Economy of Grids, Clouds, Systems and Services – 14th International Conference*. Pham, Cong-Duc; Altmann, Jörn; Bañares, José Ángel (hrsg.). Cham: Springer. S. 277-280.

Ünver, Mehmet Bilal (2019): „What cloud interoperability connotates for EU policy making: Recurrence of old problems or new ones looming on the horizon?“. *Telecommunications policy*, Vol.43 (2), S.154-170.

Van der Marel, Erik (2019): „Old Wine in New Bottles – How Protectionism Takes Hold of Digital Trade“. *Global Policy*, Vol.10 (4), S.737-739.

Von der Leyen, Ursula (2019): „A Union that Strives for more - My agenda for Europe“. Online: https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission_en.pdf (letzter Aufruf: 16.12.2020).

Wambach, Achim (2020): „Enabling Competition in the Data Economy“. GAIA-X Summit.

Wickham, Elissa Nakajima (2020): „Innovation and Integration: Europe needs to walk before it can run“. In: *How can Digital Technologies Build a More Integrated Europe?*. European Horizons (Hrsg.). Baden-Baden : Nomos Verlagsgesellschaft. S. 117-125.

Woods, Andrew Kean (2018): „Litigating Data Sovereignty“. *Yale Law Journal* 128 (2). S.328-406.

Wu, Tom (2003): „Network neutrality, broadband discrimination“. *Journal on Telecommunications & High Technology Law*, Vol. 2 (1) S. 141-178.

Zusammenfassung

GAIA-X ist ein deutsch-französisches Projekt von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft, welches den Aufbau einer leistungs- und wettbewerbsfähigen, sicheren und vertrauenswürdigen Dateninfrastruktur auf Basis europäischer Werte beabsichtigt. Da sich das Projekt noch im Aufbau befindet, ist der Mehrwert des Projektes noch unklar. Ziel dieser Arbeit ist es deshalb, GAIA-X anhand der Rahmenbedingungen des Cloud Computing in der Europäischen Union sowie bestehenden Konzepten aus der Wissenschaft zu Datensouveränität, Wettbewerb und Regulierung aus wissenschaftlicher Perspektive zu diskutieren und zu bewerten. Dabei wird erläutert, inwiefern GAIA-X ein gesamteuropäisches Projekt darstellt und problemlösend auf Herausforderungen für Unternehmen bei der Implementierung von Cloud Computing wirkt. Es sind erklärte Ziele des Projektes, Datensouveränität zu gewährleisten und die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen zu verbessern, die Notwendigkeit dafür resultiert aus der Marktmacht amerikanischer Hyperscaler. In dieser Arbeit wird diskutiert, inwiefern GAIA-X beides gewährleisten kann und dabei als (staatliche) Regulierung auftritt.

Abstract

GAIA-X is a Franco-German project, initiated by political, economic and scientific representatives, aiming to establish a high-performance, competitive, secure and trustworthy data infrastructure according to European values. As the project is not fully implemented yet, it is not clear until which degree GAIA-X can keep its promises. Therefore, the objective of this thesis is to discuss and evaluate the project based on the environment of cloud computing in the European Union and existing academic concepts on data sovereignty, competition and regulation. In this framework, it is elaborated if GAIA-X can be called a pan-European project and to what extent it addresses challenges for companies to implement cloud computing. GAIA-X pursues data sovereignty and aims to improve the competitiveness of European companies, which is necessary due to the market power of US-American Hyperscalers. Accordingly, it is discussed until which degree GAIA-X can ensure both and if it works as a (government) regulation.