

DIGITAL LIFE JOURNEY

FRAMEWORK FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN EINES BÜRGERS IN EINER SICH
DIGITALISIERENDEN WELT (GRUNDLAGENPAPIER)



DIGITAL LIFE JOURNEY

GRUNDLAGEN EINES FRAMEWORKS FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN DES BÜRGERS IN EINER SICH DIGITALISIEREND WELT

Die Digitalisierung des Alltags schreitet immer weiter voran, empfinden wir doch viele der digitalen Errungenschaften als Unterstützung in unsere Lebens- und Arbeitswelt. Die Grundlage für diese neuen digitalen Dienste bilden zumeist Daten, oder konkreter, unsere persönlichen Daten. Eine Auflistung anzufertigen, wer welche Daten von uns zu welchen Zwecken verarbeitet, erscheint faktisch unmöglich zu sein. Die Frage ist jedoch: Könnte man den einzelnen Bürger in seiner Gesamtheit beschreiben, wenn man alle seine Daten zusammenführen würde - das »Digitale Ich« sozusagen? Dieser Bericht setzt sich mit den Grundlagen für ein selbstbestimmtes Leben eines jeden Bürgers auseinander. Diese »Digital Life Journey« zeigt auf, wie der Einzelne wieder zum Souverän seiner Daten wird und welcher Art und Weise Gesellschaft, Technologie, Ethik, Recht und Ökonomie zusammenspielen müssen.

ISST-BERICHTSREIHE

In der Reihe »ISST-Bericht« erscheinen White Paper des Fraunhofer-Instituts für Software- und Systemtechnik ISST. Die Schriftenreihe beleuchtet Informatiktrends und –technologien und greift innovative Themen aus Forschungsprojekten des Instituts auf. Sie geben damit einen Einblick in den aktuellen Forschungsstand zu »Data Ecosystems«, die das Institut maßgeblich mitgestaltet.

AUTOREN

Dr. Sven Meister, Fraunhofer ISST
Prof. Dr. Boris Otto, Fraunhofer ISST

HERAUSGEBER

Prof. Dr. Boris Otto
Prof. Dr. Jakob Rehof

ISST-BERICHT

ISSN 0943-1624
DOI 10.24406/ISST-N-559091

Wir empfehlen die folgende Zitationsweise:

Meister, Sven; Otto, Boris (2019): Digital Life Journey. Grundlagen eines Frameworks für ein selbstbestimmtes Leben des Bürgers in einer sich digitalisierenden Welt. Hg. v. Boris Otto und Jakob Rehof. Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST. Dortmund (ISST-Bericht). DOI: 10.24406/ISST-N-559091

BILDQUELLEN

Titelbild: ©Hurca stock.adobe.com
Seite 6, 8, 10, 18, 28: ©Hurca stock.adobe.com
Abbildung 1: ©Fraunhofer ISST
Abbildung 2: ©Fraunhofer ISST / ©Hurca stock.adobe.com
Abbildung 3: ©Fraunhofer ISST
Abbildung 4: ©Fraunhofer ISST

KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST
Emil-Figge-Straße 91
44227 Dortmund

info@isst.fraunhofer.de
+49 231 97677-0

September 2019

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	8
2	GRUNDLAGEN	10
2.1	PERSÖNLICHE & PERSONENBEZOGENE DATEN	11
2.2	PERSONAL DATA STORAGES	12
2.3	DIGITALER ZWILLING	12
2.4	DATENFLUSS- UND DATENNUTZUNGSSTEUERUNG	13
2.5	SOUVERÄNITÄT	13
2.6	ETHIK	14
2.7	RECHT – DATENEIGENTUM UND BESITZ	14
2.8	BETRIEBSWIRTSCHAFT & ÖKONOMIE	14
2.9	INDUSTRIELLE ANSÄTZE	15
2.10	ZUSAMMENFASSUNG UND WISSENSCHAFTLICHER ANSCHLUSS	16
3	DIGITAL LIFE JOURNEY	18
3.1	DIE DREI EVOLUTIONSSTUFEN DER DIGITAL LIFE JOURNEY	19
3.1.1	DIGITAL SHADOW	19
3.1.2	DIGITAL ME	20
3.1.3	PERSONAL DIGITAL TWIN	21
3.2	DAS DIGITAL LIFE JOURNEY FRAMEWORK	21
3.2.1	PERSONAL DATA STORAGE	21
3.2.2	DIGITAL RIGHTS & REGULATION	22
3.2.3	DIGITAL BUSINESS MODELS	22
3.2.4	DIGITAL LIFE LITERACY	22
3.2.5	DIGITAL ETHICS	23
3.2.6	CORPORATE DIGITAL RESPONSIBILITY	23
3.2.7	DIGITAL, DIGITAL BUSINESS AND DATA ECOSYSTEM	24
4	DIGITLAES ICH	28
4.1	DAS »DIGITAL ME«	29
4.1.1	DER INTERNATIONAL DATA SPACE	29
4.1.2	ANFORDERUNGEN DES »DIGITAL ME«	30
4.2	LÖSUNGSARCHITEKTUR	31
5	FAZIT	32
6	LITERATURVERZEICHNIS	34

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1 DATENSOUVERÄNITÄT ÜBER ALLE LEBENSZYKLEN SICHERSTELLEN.	19
ABBILDUNG 2 DIGITAL LIFE JOURNEY FRAMEWORK	26
ABBILDUNG 3 BRANCHENUNABHÄNGIGER DATENAUSTAUSCH ÜBER DEN IDS.	30
ABBILDUNG 4 EINE LÖSUNGSVARIANTE AUF BASIS DES INTERNATIONAL DATA SPACE ZUM EINSATZ DES »DIGITAL ME« IM RAHMEN DER GESUNDERHALTUNG UND GESUNDWERDUNG.	31

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1 AUFLISTUNG DER INDUSTRIEUNTERNEHMEN MIT TECHNOLOGIEN ZUR VON TEILKOMPONENTEN EINER DIGITAL LIFE JOURNEY	15
TABELLE 2 ÜBERTRAGBARKEIT DER EIGENSCHAFTEN VON LEBEWESSEN AUF DIE KONZEPTE DES DIGITALEN SCHATTENS, DES DIGITALEN ICHS SOWIE DES DIGITALEN ZWILLINGS.	20



DAVID UND DAWID

EIN LEBEN – ZWEI IDENTITÄTEN?



David ist mit seinen 30 Jahren ein Kind der 90er. Seine ersten Erfahrungen mit dem World Wide Web hat er wegen seiner Schulkollegen gemacht. Diese berichteten vom sogenannten »SchülerVZ«, einem sozialen Netzwerk zwischen Schülerinnen und Schülern. Natürlich wollte David Teil dieses virtuellen Netzwerks sein. Schon alleine der technische Zugang über das Modem und der Aufbau der Dial-Up Verbindung kosteten ihn Minuten. Doch danach waren die ersten Schritte schnell gemacht: Account anlegen und das Profil erstellen. Geteilte Musikvorlieben und Hobbies halfen, auch mit anderen Leuten außerhalb der eigenen Schule in Kontakt zu kommen. Die folgenden Jahre waren rasant: Aus dem langsamen Modem wurde das deutlich schnellere DSL. SchülerVZ wurde durch StudiVZ abgelöst, und die Zeit der Internetgroßkonzerne begann. Google, Facebook, Twitter und Co. lieferten neue Möglichkeiten der sozialen Teilhabe am digitalen Leben. Davids Interesse an diesen Technologien war ungebrochen und aus dem Schüler wurde ein Informatikstudent. Die Studentenbude – seine erste eigene Wohnung – wurde pflichtgemäß mit allem ausgestattet, was an Technologie verfügbar war. Ob fernsteuerbare Lichtsysteme oder intelligente Heizungssteuerung, alles wurde miteinander vernetzt und war mithilfe von Sprachassistenten steuerbar. Die ersten Schritte ins Smart Home sind getan. Praktisch ist auch, dass Davids Energiekonzern die Zählerstände personalisiert digital erfasst und überträgt. David hat so immer eine direkte Übersicht und kann diese Informationen mit seinem Smart Home System koppeln. Einen Großteil seiner Sachen kauft David mittlerweile im Internet, insbesondere bei Amazon. Personalisierte Vorschläge helfen ihm, immer auf dem neuesten Stand zu sein. In Geschäften ist er nur selten, freut sich aber, dass Bargeld, Karten und Co. der Vergangenheit angehören. Vielfach kann er mittlerweile kontaktlos mit seinem Smartphone bezahlen. Seine Einkäufe vor Ort erledigt David meist mit seinem Auto. Er fährt nicht viel und deshalb war der sogenannte Telematik-Tarif seines Autoversicherers besonders interessant für ihn. Eine Telematik-Box erfasst Davids Fahrverhalten, sendet dieses an den Versicherer und jener kalkuliert daraus einen individuellen Rabatt. Auch seine Krankenversicherung bietet ihm nunmehr über eine App an, sich einen Bonus zu erarbeiten, indem er Daten über präventive Maßnahmen dokumentiert. David merkt, dass sich diese Sache mit den Daten zu rentieren scheint. Er beginnt aufzuschreiben, wo er alles registriert ist und welche Daten er dort hinterlegt hat. Mit seinem Wissen aus dem Informatikstudium baut David ein Chatbot-System, welches alle seine Daten mithilfe von Künstlicher Intelligenz zusammenführt. Doch eines Morgens passiert etwas Ungewöhnliches. Ohne Davids Zutun begrüßt der Chatbot ihn mit den Worten:

»Hey David, ich bin's – **Dawid** – dein persönlicher digitaler Zwilling. Heute hast du nicht gut geschlafen aber ich habe die Kaffeemaschine schon einmal angemacht.«

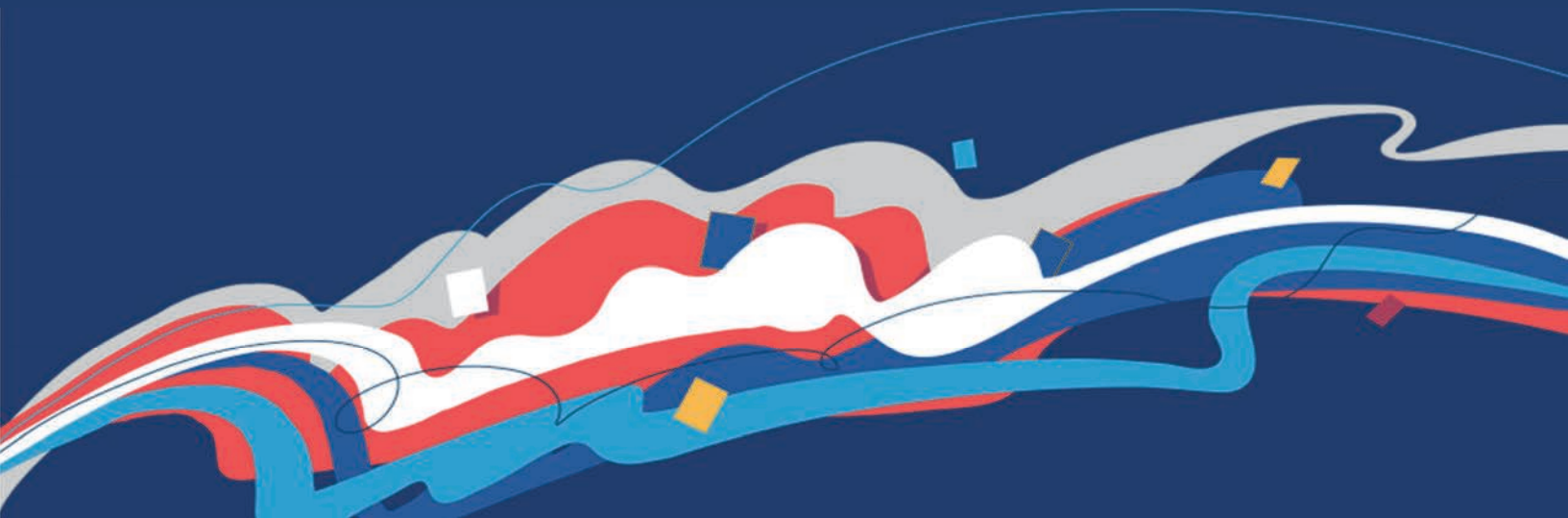




1

EINLEITUNG

**DAS DIGITALE ICH UND SEINE DIGITAL LIFE
JOURNEY IM DATA ECOSYSTEM**



Ein gewisser Teil der Geschichte von David findet sich im Leben von nahezu jedem von uns wieder. Laut Statistischem Bundesamt nutzen 87% der Bevölkerung das Internet, 59% interagieren online mit ihrer Bank und 56% sind in sozialen Netzwerken unterwegs (Statistisches Bundesamt, 2019). Erhebungen zeigen, dass 16% der Deutschen Smart Home Lösungen nutzen, wobei insbesondere die Gruppe der 35- bis 44-Jährigen hervorsticht (Wagner, Gentner, Müller, Schlaak, Esser, Nugel, Busching, 2018). Sprachassistenten werden laut Bitkom bereits durch 13% der Bevölkerung genutzt (Gentemann, Böhm, Esser, 2018) – neuere Erhebungen der Postbank berechnen für das Jahr 2019 sogar 32% (Postbank, 2019). Telematik-Tarife werden bereits von elf Versicherern angeboten und ca. 4% aller Autofahrer wären bereit, in einen solchen Tarif zu wechseln (kfz-betrieb.de, 2018). Die aktuelle Nutzung dieser liegt derzeit noch bei ca. 1% der Versicherungsnehmer (Düsterhöft, Brandmayer, 2019).

Die Digitalisierung des Alltags schreitet immer weiter voran, empfinden wir doch viele der digitalen Errungenschaften als Unterstützung in unsere Lebens- und Arbeitswelt. Die Grundlage für diese neuen digitalen Dienste bilden zumeist Daten, oder konkreter, unsere persönlichen Daten. Eine Auflistung anzufertigen, wer welche Daten von uns zu welchen Zwecken verarbeitet, erscheint faktisch unmöglich zu sein. Die Frage ist jedoch: Könnte man den einzelnen Bürger in seiner

Gesamtheit beschreiben, wenn man alle seine Daten zusammenführen würde - das »Digitale Ich« sozusagen?

Bereits Clarke (1994) beschrieb mit dem Begriff der »digital persona« das Aufkommen von digitalen Repräsentationen durch das Zusammenführen von im Netzwerk verfügbaren Daten sowie Daten-Transaktionen. Hierbei ist zwischen »informal digital personae«, also der durch einen externen Beobachter wahrgenommenen Person, sowie »formal digital personae« also der faktischen durch Daten beschriebenen Person zu unterscheiden (Clarke, 1994). 20 Jahre später konstatierte Clarke (2014) jedoch, dass das Konzept bis dato noch keinen breiten Lösungs- und Anwendungsraum hervorgebracht hat. Denn neben technologischen Lösungen fehle auch der gesellschaftlich-politische Diskurs (Kerckhove, Almeida, 2013).

Es wird deutlich, dass das »Digitale Ich« in seinem »Digital Life Journey« – von der Geburt bis zum Tod – mehr ist als das reine zur Verfügung stellen einer Technologie. Mit der Frage »Who are virtual humans?« pointiert Beard (Beard, 2001) die Notwendigkeit, gesellschaftliche, ethische sowie rechtliche Fragen zu beantworten. Was wäre, wenn wir unser gesamtes Leben in eine Art digitales Gedächtnis überspielen würden, wie es Bell und Gemmell (Bell, Gemmell, 2007) über mehrere Dekaden basierend auf dem Projekt LifeBits getan haben?



Es ist Ziel dieses Positionspapiers, das »Digitale Ich« in seiner Gesamtheit entlang der »Digital Life Journey« zu betrachten, technologische Lösungsvarianten zu identifizieren, aber auch zu beschreiben, welche gesellschaftlichen, ethischen sowie ökonomischen Effekte durch das Aufkommen sog. Digitaler und Daten Ökosysteme (Otto, Cirullies, Holtkamp, Howar, Jürjens, Lis, Meister, Möller, 2019) zu erwarten sind.



A decorative graphic consisting of several concentric white circles of varying diameters, centered in the upper left quadrant of the page.

2

GRUNDLAGEN

BESTEHENDE KONZEPTE FÜR EIN SELBSTBE-
STIMMTES LEBEN IN DIGITALEN ÖKOSYSTEMEN



Das Digitale Ich und seine Digital Life Journey erfordern eine Sicht, die über rein technologische Lösungsvarianten hinausgeht. Der Wert eines statistischen Lebens (WSL) ist ein volkswirtschaftlich geprägter Begriff, welcher durch Spengler (2004) mit 1,65 Mio. Euro quantifiziert wurde. Klare (2010) jedoch zeigt auf, dass das Werteverständnis weiter gefasst werden muss, wie das Beispiel des Affektionswerts (Wert basierend auf dem Gefühl des Besitzenden bzw. Leistenden) zeigt.

Somit ergeben sich gesellschaftlich-ethische Dimensionen auch im Hinblick auf das Digitale Ich, wobei schon der volkswirtschaftliche Wert derzeit nicht quantifizierbar ist. Die Relevanz dieses Themas und Ansatzes zeigt sich auch anhand einer im Jahr 2013 über die WIPO getätigten Erfindungsanmeldung für geistiges Eigentum mit dem Titel »Systems and methods enabling consumers to control and monetize their personal data« (Puértolas-Montañés, 2015).

Fasst man alleine die durch Symons und Bass (2017) sowie Jentzsch (2017) benannten Arbeiten im Bereich der Personal Data Economy zusammen, können weltweit fast 100 aktuelle Projekte und Produkte benannt werden. Nachfolgend werden grundlegende Konzepte beschrieben, die zur Umsetzung eines Digitalen Ichs aus Sicht des Fraunhofer-Instituts für Software- und Systemtechnik ISST notwendig sind.

2.1 PERSÖNLICHE & PERSONENBEZOGENE DATEN

Die Digital Life Journey setzt sich mit den um den Bürger entstehenden Datenräumen auseinander, Räume, die in hohem Maße aus sogenannten personenbezogenen Daten bestehen.

Allgemein ist gleichbedeutend auch der Begriff der persönlichen Daten vorzufinden.

Die Europäische Kommission definiert hierzu mit Bezug auf die EU-DSGVO (Art. 4 Nr. 1) wie folgt: »Personal data is any information that relates to an identified or identifiable living individual. Different pieces of information, which collected together can lead to the identification of a particular person, also constitute personal data.« (European Commission, 2019)

Das World Economic Forum definiert »personal data« als Daten sowie Metadaten, erzeugt durch Personen und über Personen, unterteilt in »volunteered data« (explizit durch eine Person geteilte Daten), »observed data« (zum Beispiel durch Sensoren erfasste Daten über eine Person) und »inferred data« (aus den anderen beiden Kategorien abgeleitete Daten über eine Person) (World Economic Forum, 2011).

Auch aufgrund des englischen Begriffs »personal data« gibt es keine Abgrenzung zu persönlichen Daten. Blickt man jedoch auf den Begriff des »persönlichen Gegenstands« ist zu erkennen, dass »persönlich« etwas bezeichnet, dem wir grundsätzlich einen (emotionalen) Wert zuordnen, das aber nicht zwingend etwas über uns als Person preisgibt.

Im Rahmen dieses Papiers wird grundsätzlich der Begriff der personenbezogenen Daten Anwendung finden. Im Rahmen der ethischen Betrachtung sowie regulatorischer Diskussionen (z.B. Digitales Erbe) wird zur Differenzierung bewusst auch der Begriff persönlicher Daten zum Ausdruck eines ideellen Werts genutzt.

2.2 PERSONAL DATA STORAGES

Die Herausforderungen im Umgang mit persönlichen bzw. personenbezogenen Daten sind bereits seit langer Zeit Teil der Forschung. Zum einen umfasst dies die Ablage persönlicher Daten bzw. sog. Personal Data Storages (PDS). Montjoye et al. (2014) geben hier einen guten Überblick über die PDS-Historie und stellen gleichzeitig ihren Ansatz eines metadatenbasierten, offenen PDS-Systems vor. Neben dieser stark zentralisierten Sicht zum Umgang mit persönlichen Daten, bestehen auf der anderen Seite Forschungen mit einem Schwerpunkt auf föderierte Architekturansätze. Ziel ist es dabei, Privatheit, Authentifizierung und Autorisierung sowie eine Datennutzungskontrolle über Dienstleistungsgrenzen hinweg zu realisieren.

Das EU-geförderte Projekt »digital.me« machte sich bereits 2011 auf den Weg, um insbesondere eine Steuerung des digitalen Ichs innerhalb von sozialen Netzwerken (Social Semantic Desktop) zu ermöglichen (Scerri, Gimenez, Herman, Bourimi, Thiel, 2011). »Di.Me« sollte eine Art »Single Point for Social Network« werden, konnte dies jedoch auch aufgrund der Marktposition zentral agierender Plattformen nicht erreichen.

Sjöberg et al. (2017) stellen mit »Digital Me« ein weiteres System vor, welches einen persönlichen Datenspeicher umsetzt, um der einzelnen Person die Kontrolle über ihren eigenen digitalen Fußabdruck zurückzugeben. Ebenso kann das 2017 gestartete, EU-geförderte Projekt »DECODE« (DEcentralised Citizen Owned Data Ecosystems) benannt werden: Über den Speicher hinausgehend sollen hier auch die Verteilungsstrukturen berücksichtigt werden (Symons, Bass, 2017).

Ein weiterer interessanter Ansatz besteht mit dem aus Finnland stammenden »MyData«-Konzept, welches in seinen Grundstrukturen Analogien zum »International Data Space« aufzeigt (Poikola, Kuikkaniemi, Honko, 2015). »MyData« verfolgt drei Prinzipien: 1. Das einzelne Individuum kann seine Daten zu jeder Zeit souverän steuern. 2. Daten sind maschinenlesbar und interoperabel. 3. Daten sind im Sinne einer dezentralen Infrastruktur zwischen Dienstleistern übertragbar. Somit setzt »MyData« das Grundrecht des Einzelnen zur selbstbestimmten Steuerung seiner Daten mithilfe eines technischen Werkzeugs zum Management der Daten um. Hierbei steht weniger die Frage des Eigentums als mehr jene der Kontrollmöglichkeit im Vordergrund. Hakkila et al. (2016) zeigen, wie Szenarien auf Basis von »MyData« für das Gesundheitswesen aussehen könnten.

Im Rahmen dieses Papiers soll im Weiteren der Begriff des PDS stellvertretend für alle Subkategorien wie Personal Data Banks, Personal Data Vaults oder auch Personal Information Management Systems stehen.

2.3 DIGITALER ZWILLING

Der Begriff des Digitalen Zwillings ist insbesondere eine Genese aus dem industriellen Industrie 4.0-Kontext. Deuter und Pethig (2019) geben einen Überblick über Begriffsbildung und das Zusammenspiel mit dem Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) der IEC 62890. Die Hypothese der Digital Twin Theory beschreibt acht Merkmale, welche aufzeigen, dass der digitale Zwilling kontextspezifische Zustände einnehmen kann und mit einem Akteur interagiert (Deuter, Pethig, 2019).

Hinterfragt werden muss, inwiefern dieser technische definitorische Umfang dem biologischen Begriff des Zwillings gerecht wird, denn dieser ist keine leblose Materie und besitzt Eigenschaften sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten. Er entwickelt sich zudem eigenständig und ist befähigt, selbstständig Entscheidungen zu treffen.

Bruynseels et al. (2018) greifen den Begriff des digitalen Zwillings aus Sicht des Gesundheitswesens und der personalisierten Medizin auf. Hierbei wird deutlich, dass ein digitaler Zwilling nicht nur Daten umfassen kann, sondern z.B. durch kinetische Modelle auch Verhalten umfasst.

2.4 DATENFLUSS- UND DATENNUTZUNGSSTEUERUNG

Daten können von demjenigen genutzt werden, der sie im Einklang mit dem geltenden Recht erheben und in seinem Verfügungsbereich gespeichert hat. Die vollständige Kontrolle von Datenflüssen erscheint faktisch unmöglich, kann aber durch Ökosysteme und Datenmarktplätze erleichtert werden. Das Projekt »myneData« wollte ein solches Ökosystem schaffen, Privatsphärenrisiken identifizieren und Micropayment ermöglichen (Matzutt, Müllmann, Zeissig, Horst, Kasugai, Lidynia, Wieninger, Ziegeldorf, Gudergan, gen. Döhmann, Wehrle, Ziefle, 2017). Jedoch funktioniert ein Ökosystem nur bei hinreichender Beteiligung, wie das Industriebeispiel »Digit.me« erfolgreicher zeigt (siehe industrielle Ansätze).

Datenflüsse und damit auch die Datennutzung kontrollieren zu wollen, bedeutet auch, aktiv zu benennen, zu welchem Zweck Daten genutzt oder eben nicht genutzt werden sollen. Die Einwilligung (engl. consent) ist ein uns auch aus der Papierwelt

bekanntes Verfahren, z.B. im Rahmen einer Krankenhausbehandlung oder beim Vertragsschluss, sofern eine SCHUFA Abfrage erfolgen soll. Es ist davon auszugehen, dass der Umfang an Datennutzungsanfragen in einem Data Ecosystem signifikant zunehmen wird. Ploug (2016) schlägt deshalb am Beispiel von Gesundheitsdaten das Konzept des Meta-Consents vor. Hierzu werden Daten Klassen zugeordnet und der Nutzer kann für jede Klasse benennen, ob er über Datennutzungsanfragen informiert werden möchte oder eine Menge von Standardregeln greifen soll.

Die Informiertheit ist im Rahmen der Einwilligung (informed consent) zur Datennutzung ein elementares Gut. Die Befähigung des Bürgers zur Steuerung schafft jedoch auch einen Verantwortungsübergang hin zum Bürger und es muss kritisch hinterfragt werden, inwiefern Konsequenzen hinreichend verstanden werden.

2.5 SOUVERÄNITÄT

Mit der Konsumentensouveränität wurden bereits in den 1940er-Jahren Souveränitäts-Konzepte geprägt (Hutt, 1940). Weiterentwicklungen adressieren die empirisch-deskriptive (»Wie souverän sind Konsumenten?«) sowie präskriptiv-normative Ebene (»Wie souverän sollten Konsumenten sein?«) (Schwarzkopf, 2011). Aus dem verbraucherpolitischen Diskurs sowie Arbeiten von Mertz et al. (2016) ergeben sich vier Leitaspekte: Wahlfreiheit, Selbstbestimmung, Selbstkontrolle und Sicherheit.

Digitale Souveränität möchte die Handlungsfähigkeit sowie Entscheidungsfreiheit des Bürgers in einer digitalen Welt sicherstellen. Dies erfordert aus Sicht des Sachverständigenrats für Verbraucherfra-

gen Technologie, digitale Kompetenzen sowie Regulierung. (Reisch, Büchel, Gigerenzer, Zander-Hayat, Joost, Micklitz, Oehler, Schlegel-Matthies, Wagner, 2017)

Zuweilen macht das das »Privacy Paradox«, also an einer Stelle hohe Sicherheit zu fordern und an einer anderen Daten frei zugänglich zu machen, deutlich, dass in dieser Hinsicht insbesondere Kompetenzbildung notwendig ist (Engels, Grunewald, 2017).

2.6 ETHIK

Der Begriff der Datenethik (engl. Data Ethics) beschreibt Grundfragestellungen zur moralisch-gesellschaftlichen Herangehensweise bezogen auf Daten, Algorithmen sowie mit diesen verbundene Vorgehensweisen (Floridi, Taddeo, 2016). Gleichwohl, bedingt durch den Fokus auf Daten, werden gesamtgesellschaftliche Herausforderungen ausgeblendet, wie Floridi (2018) konstatiert: Digital Governance, Digital Ethics und Digitale Regulationen werden für ein »onlife« – also die digitale wie analoge Infosphäre – benötigt.

Es erscheint evident, dass Corporate Social Responsibility (CSR) gerade im Zuge der Digitalisierung einer digitalen Verantwortung bedarf. Aufgabe dieser muss es sein, die bestehenden Säulen der CSR zu unterstützen, sich aber auch mit neuen Fragen wie dem Verlust der Privatsphäre auseinanderzusetzen (Thorun, Kettner, Merck, 2018).

Der Sachverständigenrat für Verbraucherfragen setzte sich aus ethischer Sicht mit der Frage nach dem Wert persönlicher Daten auseinander und hinterfragte, ob Datenhandel ggf. der bessere Datenschutz ist (Palmetshofer, Semsrott, Alberts, 2017): Verbraucherzentriertheit ist zu stärken,

Transparenz zu schaffen, Interoperabilität zu gewährleisten, Daten sind dezentral zu halten und Datenspenden zu ermöglichen.

2.7 RECHT – DATENEIGENTUM UND BESITZ

Die rechtliche Herausforderung ist die derzeit fehlende Übertragbarkeit der Begriffe »Eigentum« und »Besitz« auf Daten und somit auch auf das Digitale Ich. Der rechtliche Schutz von Daten ist entlang verschiedener Rechtsbereiche zu bewerten: Sacheigentum, geistiges Eigentum, Datenschutzrecht, wettbewerbsrechtlicher Schutz und Deliktenschutz.

Eine Studie im Auftrag der Europäischen Kommission aus dem Jahr 2016, also vor der Europäischen Datenschutzgrundverordnung, konstatierte: »data ownership is not explicitly dealt with by any of the legal instruments at EU and national level« (Osborne Clarke LLP, 2016).

2.8 BETRIEBSWIRTSCHAFT & ÖKONOMIE

Um den Wert von Daten benennen zu können, muss dieser vergleichbar, wiederholbar sowie nach akzeptierten Regeln bestimmt werden können. Moody und Walsh (1999) adressieren die Herausforderungen der Wertermittlung von Informationen und formulieren sieben Gesetzmäßigkeiten. Analysen im Auftrag des Sachverständigenrats für Verbraucherfragen zeigen anhand verschiedener Wertermittlungsansätze, dass der Datensatz eines Bürgers einen Erlös bis hin zu 440 Euro pro Jahr erzielen kann (Palmetshofer, Semsrott, Alberts, 2017).

Neben der Wertermittlung ist auch der Datenhandel bzw. das Verhältnis zwischen Willingness to Accept (WTA) und Willingness to Pay (WTP) eine

maßgebliche Komponente (Acquisti, John, Loewenstein, 2013): Anstatt einen Betrag X in Privatsphäre zu investieren, ist der Bürger eher bereit, diese dafür aufzugeben. Die Willingness to Sell (WTS) wurde auf 15 Euro für Kontaktdaten und 19 Euro für Facebook-Daten errechnet (Benndorf, Normann, 2018). Und nicht zuletzt spielen auch weiche Faktoren zur Willingness to Share (WTS) wie zum Beispiel das Vertrauen eine entscheidende Rolle (Schudy, Utikal, 2017).

2.9 INDUSTRIELLE ANSÄTZE

Auch im industriellen Bereich haben sich in den letzten Jahren, insbesondere nach Veröffentlichung der EU-DSGVO, neue Produkte und Dienstleistungen aufgetan. Im Vordergrund stehen hierbei eindeutig Verfahren zum zweifelsfreien Identifikationsnachweis einer Person sowie Produkte, die Personal Data Storages umsetzen. Die nachfolgende Tabelle 1 listet beispielhaft Unternehmen auf.

Tabelle 1 Auflistung der Industrieunternehmen mit Technologien von Teilkomponenten einer Digital Life Journey

Firma	Beschreibung	URL
MyData Control Technologies (Deutschland)	Basierend auf dem IND2UCE Framework des Fraunhofer IESE bietet MYDATA einen Lösungsansatz durch Maskierung und Filterung von Datenflüssen auf Basis hinterlegter Datennutzungsregeln.	www.mydata-control.de
it's my data GmbH (Deutschland)	Ermöglicht Bürgern das Durchsetzen der EU-DSGVO. Das persönliche Datenfach kann mit Daten aus verschiedenen Lebensbereichen beladen werden. Derzeit können 120 Firmen angefragt werden, sind jedoch allgemein noch nicht technisch angebunden.	www.itsmydata.de
Orbiter GmbH (Deutschland)	Mit idento.one setzt Orbiter eine Personal Data Bank in Analogie zu it's my data um. Ziel ist die Durchsetzung der Rechte des Bürgers in Bezug auf die EU-DSGVO.	www.orbiter.de www.idento.one
Verimi GmbH (Deutschland)	Durchsetzung einer zweifelsfreien digitalen Identifizierung und Autorisierung gegenüber Unternehmen und Behörden.	www.verimi.de
Hub of all Things (UK)	HAT agiert im Sinne eines Personal Data Storages und erlaubt die sichere Verwaltung der eigenen Daten. Mithilfe von Data Plugs werden externe Quellen angebunden.	www.hubofallthings.com
Meeco (UK)	Meeco ist die »API-of-Me« zur Umsetzung der Anforderungen der EU-DSGVO sowie PSD2. Hierüber ist die Sammlung, Speicherung und Verifikation von Daten möglich.	www.meeco.me
Jolocom (Deutschland)	Angeboten wird eine API zur Umsetzung einer dezentral organisierten Identität. Als Trust Layer kommt die Ethereum blockchain zum Einsatz. Das Open Source Protokoll erlaubt es, allem eine eigene, vertrauenswürdige Identität zu geben.	www.jolocom.io
Digi.me (UK, USA)	Im Sinne eines Personal Data Storages verwaltet Digi.me personenbezogene Daten. Über eine API können sich Datenproduzenten sowie Datenkonsumenten mit Digi.me verbinden sowie untereinander, um Daten auszutauschen. Der Datenaustausch erfolgt auf Basis von Einwilligungen und ist nachvollziehbar.	www.digi.me

2.10 ZUSAMMENFASSUNG UND WISSENSCHAFTLICHER ANSCHLUSS

Der Stand der Forschung liefert aus verschiedensten wissenschaftlichen Disziplinen Teilergebnisse, die sich zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht komplementär ergänzen. Eine rein technologische Auseinandersetzung erscheint nicht zielführend, liefern die rein technologischen Lösungsvarianten lediglich Teilantworten:

- Die Betrachtung des Digitalen Ichs erfasst derzeit keine gesellschaftlichen, ethischen, betriebswirtschaftlichen oder auch ökonomischen Dimensionen. Fragestellungen der Data Ethics oder auch der Corporate Social Responsibility sind somit nicht berücksichtigt.
- Ein Personal Data Storage, wie z.B. die Lösung von it's my data, ist eine singuläre Lösung zur Aggregation aller Daten und Durchsetzung der Rechte aus der EU-DSGVO. Es ist kritisch zu hinterfragen, ob ein privatwirtschaftliches Unternehmen ohne staatlich-gesellschaftlichen Auftrag und ohne Gesetzesgrundlage inklusive Verpflichtungen über derartige Daten verfügen sollte.
- Das Durchsetzen von Regeln z.B. zur Datennutzung gelingt nur in kontrollierbaren, abgeschlossenen Umgebungen und setzt die Kooperation von Unternehmen voraus.
- Es kann zum jetzigen Zeitpunkt technisch nicht sichergestellt werden, dass Daten keiner Sekundärnutzung zugeführt werden. Daten als nicht-rivales Gut können auf einfache Art und Weise vervielfältigt werden.

Aus diesem Grund wird sich der Bericht im weiteren Verlauf mit den Dimensionen eines Frame-

works auseinandersetzen, die für eine ganzheitliche Betrachtung eines selbstbestimmten Lebens von Bürgern und Bürgerinnen in einer sich digitalisierenden Welt notwendig sind.





3

DIGITAL LIFE JOURNEY

FRAMEWORK FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES
LEBEN IN EINER SICH DIGITALISIERENDEN WELT





Abbildung 1 Datensouveränität über alle Lebenszyklen sicherstellen.

Die wissenschaftliche Diskussion aus Kapitel 2 zeigt deutlich auf, dass eine Auseinandersetzung zum Digitalen Ich sowie seiner Digital Life Journey multiperspektivisch erfolgen muss. Die Wirtschaft hat Lösungen geschaffen, um Teilfragen zur Sicherstellung des Umgangs mit personenbezogenen Daten beantworten zu können. Aus Sicht des Fraunhofer ISST fehlt die ganzheitliche Herangehensweise zur Schaffung einer Umgebung, um das Digitale Ich souverän in einem zukünftigen Daten-Ökosystem bewegen zu können.

Die Digital Life Journey des Fraunhofer ISST hat zum Ziel, ein Framework zu beschreiben, welches die Reise eines Digitalen Ichs entlang seines Lebens mit all seinen Eigenschaften im digitalen Ökosystem beschreibt. »Leben« ist ein systemischer Begriff aus Einheiten, die miteinander in Wechselwirkung treten, um sich zu unterstützen bzw. sich gegenseitig zu erhalten (Sadava, Hillis, Heller, 2019). Aus Sicht der Biologie ist »Leben« eng an die Definition des Lebewesens gekoppelt. Typische Merkmale eines Lebewesens sind (Plaxco, Groß, 2012, Sadava, Hillis, Heller, 2019): 1. Individualität und Gestalt, 2. Stoffwechsel, 3. Bewegung und Reaktion auf Reize, 4. Wachstum und Entwicklung, 5. Fortpflanzung und Vererbung, 6. Evolution.

Es erscheint evident, dass der Status-Quo unseres digitalen Lebens heute mit seiner heterogenen Datenverteilung faktisch als leblose Materie aufgefasst werden muss. Doch welches Verhalten kann erwartet werden, wenn Daten immer stärker zu einem großen Ganzen zusammengeführt werden? Inwiefern können symbiotische oder auch parasitäre Entwicklungen zwischen Mensch und Digitalem Ich entstehen?

Die Digital Life Journey skizziert den Weg eines souveränen Umgangs mit den eigenen Daten von unserer Geburt an bis hin zu unserem Tod (siehe Abbildung 1). Über die eigentliche physische Geburt hinaus, müssen Daten, die uns schon im Vorfeld dieser zuzuordnen sind, mitberücksichtigt werden. Beispielfhaft sei hier das stärker werdende Aufkommen genetischer Screenings benannt. Des Weiteren bedarf es auch definierter Herangehensweisen, wie mit Daten umzugehen ist, wenn wir über diese temporär wie auch dauerhaft aufgrund kognitiver und/oder motorischer Störungen (z.B. Koma) oder nach dem Tod nicht mehr entscheiden können. Das digitale Erbe bzw. der digitale Nachlass stehen hierbei im Fokus – jenes, welches wir erhalten, sowie jenes, welches wir weitergeben.

3.1 DIE DREI EVOLUTIONSSTUFEN DER DIGITAL LIFE JOURNEY

Vom digitalen Schatten hin zum digitalen Zwilling – die Digital Life Journey beschreibt drei Evolutionsstufen entlang welcher der einzelne Bürger Digitalisierung erfährt.

3.1.1 DIGITAL SHADOW

Der Einzelne findet sich in einer sich technisierenden Welt wieder. Smartphones, Wearables und Co. sind Teil dieses Wandels von analogen Daten in ihre digitale Repräsentationsform. Alles um uns herum ist ein Sensor und erfasst Daten, die uns beschreiben. Gespeichert werden diese in anbieter-spezifischen Datensilos, mit welchen z.B. über anbieterspezifische Apps interagiert werden kann. So können wir die Daten eines Dienstleisters abrufen, visualisieren oder ändern.

	DIGITAL SHADOW	DIGITAL ME	PERSONAL DIGITAL TWIN
1. Individualität und Gestalt	Diffuse Topologie mit ggf. geringer oder schwer nachvollziehbarer Homologie zum Dateneigner.	Keine Individualität bei gleichzeitig hoher Homologie zum Dateneigner.	Hohe Individualität möglich bei gleichzeitig hoher Homologie zum Dateneigner.
2. Stoffwechsel	Ungesteuerte Zuführung von Daten.	Art und Umfang an Daten wird durch den Bürger gesteuert durchgeführt.	Art und Umfang an Daten wird durch den Bürger oder durch Regeln und Algorithmen zugeführt
3. Bewegung und Reaktion auf Reize	Intransparente Bewegung von Daten.	Nachvollziehbare Bewegung, getriggert durch den Bürger.	Nachvollziehbare, autonome Bewegung möglich.
4. Wachstum und Entwicklung	Diffuses Wachstum, Streuung und Entwicklung ohne Steuerung durch den Bürger.	Bestimmt und gesteuert durch den Bürger.	Eigenständiges Wachstum und Entwicklung in Abstimmung mit dem Bürger möglich.
5. Fortpflanzung und Vererbung	Weitergabe von Daten ohne Nachvollziehbarkeit und Steuerung.	Gesteuerte und nachvollziehbare Weitergabe von Daten.	Fähigkeit der nachvollziehbaren und selbstständigen Weitergabe von Daten.
6. Evolution	Weiterentwicklung setzt Ausbildung eines Ökosystems voraus.	Das Heben auf die nächste evolutionäre Stufe erfolgt aktiv durch den Bürger.	Weiterentwicklung durch den digitalen Zwilling in Abstimmung mit dem Bürger möglich.

Tabelle 2 Übertragbarkeit der Eigenschaften von Lebewesen auf die Konzepte des digitalen Schattens, des digitalen Ichs sowie des digitalen Zwillings.

Beispielsweise werden über Fitness-Tracker Aktivitätsdaten erfasst, und hieraus im Hintergrund weitere Daten wie zum Beispiel das Schlafverhalten errechnet. Ebenso ermittelt das Smart Home System Aktivitätsdaten, welche Aufschluss über unseren Tagesrhythmus geben. Doch welche Steuerungsmöglichkeiten hat der Bürger?

Leider kann an dieser Stelle eben *noch nicht von einem Ökosystem* die Rede sein, denn ob und in welchem Umfang wir Zugriff auf unsere Daten erhalten, entscheidet alleinig der jeweilige Anbieter. Die Daten eines Anbieters sind somit ein Teil eines Schattens unserer selbst, welcher nur unter den Bedingungen des jeweiligen Anbieters sichtbar wird. Die Gesamtheit unseres Schattens sichtbar machen zu wollen, würde bedeuten, dass alle Anbieter zusammenarbeiten müssten. Dies ist auch eine wesentliche Anforderung aus Sicht eines Ökosystems, die heute auch im Zeichen der Plattformökonomie noch nicht gegeben ist. Der Digitale Schatten ist somit nicht zwingend auch ein digitaler Fußabdruck (footprint), zeichnet sich dieser doch durch seine Rück- und Nachvollziehbarkeit aus.

Tabelle 2 macht deutlich, dass der Digitale Schatten diffus, faktisch tumorös wächst. Art und Umfang des Schattens sind häufig nicht bekannt und deshalb nicht bestimmbar. Der Bürger hat an keiner Stelle Einfluss auf seinen Digitalen Schatten.

Das Ziel: Der Digital Life Journey schafft einen Rahmen für die Evolution des Digitalen Schattens hin zum Digitalen Ich und somit der Stärkung der Datensouveränität des einzelnen Bürgers.

3.1.2 DIGITAL ME

Das Digitale Ich erzeugt erstmalig ein ganzheitliches Abbild über die zur Verfügung stehenden Daten eines Bürgers. Eine notwendige Bedingung ist das Vorhandensein eines *über Dienstleistungsgrenzen hinweggehendes Ökosystem*. Alles, was im digitalen Leben eines Bürgers durch Sensoren erfasst wird, wird transparent und steuerbar.

Beispielsweise erhalten wir eine Anfrage, wenn unsere Mobilitätsdaten durch einen anderen Dienstleister genutzt werden wollen. Dieser beschreibt Art und Umfang der Nutzung. Somit ergeben sich die in Tabelle 2 beschriebenen Eigenschaften des Digitalen Ichs, welche dem Bürger im Unterschied zum Digitalen Schatten ein höheres Maß an Steuerung zusichern. Er bestimmt, welche Daten sich im Digitalen Ich befinden und durch wen diese genutzt werden dürfen. Somit besteht hier keine Funktion zur Automatisierung von Verhaltensweisen im System.

Das Ziel: Die Digital Life Journey etabliert nutzerzentrierte Technologie zur Durchsetzung der Methoden des Digitalen Schattens.

Sie schafft Rahmenbedingungen, um Selbstkontrolle, Selbstbestimmtheit, Sicherheit und Wahlfreiheit mithilfe von Methoden durchzusetzen.

3.1.3 PERSONAL DIGITAL TWIN

Der Persönliche Digitale Zwilling als evolutionäre Weiterentwicklung des Digitalen Ichs muss mehr sein als eine reine Repräsentation von Daten in einem (dynamischem) Informationsmodell. Ergänzend zu Kapitel 3.1.2 ist der digitale Zwilling zu befähigen, *autonom mit einem Ökosystem zu interagieren*. Er besitzt somit die Fähigkeit, Fertigkeiten zu erlernen und auszuüben.

Beispielsweise werden Datennutzungsanfragen von Dienstleistern automatisch durch den Persönlichen Digitalen Zwilling beantwortet. Auch die Aufnahme neuer Daten, welche den Persönlichen Digitalen Zwilling prägen, kann mithilfe von Automatismen unterstützt werden.

Ein solch dynamisches System wird auf Verfahren der Künstlichen Intelligenz basieren müssen, um mithilfe von maschinellem Lernen Sachverhalte zu erfassen, Fähigkeiten daraus abzuleiten, sowie mithilfe von Data Mining, Complex Event Processing und ähnlichen Technologien entscheidungsrelevante Situationen zu erkennen.

Aus diesem Grund geht Tabelle 2 deutlich über die Steuerung durch den Bürger hinaus. Der Persönliche Digitale Zwilling besitzt ein deutlich höheres Maß an Autonomie, er ist mehr als eine datenbasierte Kopie. Gleichwohl ist es Teil seiner »Genetik« im Sinne seines in der realen Welt befindlichen Zwillings – dem Bürger – zu agieren.

Das Ziel: Die Digital Life Journey forciert das Zusammenspiel zu Querschnitten einer digitalen Gesellschaft (u.a. Digital Rights, etc.) und befähigt zu

einem kontroversen Diskurs über den virtuellen Menschen.

3.2 DAS DIGITAL LIFE JOURNEY FRAMEWORK

Das Digital Life Journey Framework beschreibt die technische und nicht-technische Ebene, welche zur Umsetzung einer digital unterstützten Gesellschaft aus Sicht von Bürgern und Unternehmen notwendig sind. Im Fokus steht der Bürger, welcher souverän über die Nutzung seiner Daten entscheiden können soll. Gleichmaßen sollen Unternehmen die Möglichkeit erhalten, datengetriebene Wertschöpfung durchführen zu können. Nur so kann ein ganzheitliches digitales Ökosystem entstehen.

3.2.1 PERSONAL DATA STORAGE

Der Personal Data Storage ist primär eine technische Lösungsvariante zur Umsetzung eines Digitalen Ichs. Bereits in Kapitel 2.2 wurden maßgebliche Ansätze beschrieben. Wesentlich ist jedoch das ganzheitliche Zusammenspiel von digitalen Entitäten im Rahmen eines digitalen Ökosystems.

Ein solches Ökosystem aus Produzenten und Konsumenten sowie Dynamiken zur Daten- und Informationserzeugung,-übertragung und -speicherung umfasst auch gesellschaftlich-normative Vorgaben. Eben solche müssen auch im Regelwerk eines Personal Data Storage für das Digitale Ich Berücksichtigung finden.

Wie eine Lösungsvariante des Digitalen Ichs auf Basis des International Data Space aussehen kann, wird in Kapitel 4 beschrieben.

3.2.2 DIGITAL RIGHTS & REGULATION

Wie bereits in Kapitel 2 geschildert, ist die Frage des Datenrechts bezogen auf Daten als nicht-tangibles Gut derzeit nicht stringent geregelt. Aus Sicht der Digital Life Journey bedarf es jedoch einer klaren Regelung, sowohl im Sinne des Bürgers als auch im Sinne der Unternehmen.

»Wir leben 4.0« leitet Funk (2017) in ihrem Buch »Das Erbe im Netz« ein und beleuchtet die Rechtslage und die Praxis beim digitalen Nachlass. Die Autorin konstatiert, dass es keine ausdrückliche gesetzliche Regelung gibt und ein komplexes Zusammenspiel aus Erbrecht, Grundrechten sowie Datenschutz zu berücksichtigen ist.

Best Practices, wie das Angebot des Bundesverbands der Verbraucherzentralen, sind erste Ansätze, welche dabei helfen, Rechte auf Basis der EU-DSGVO durchzusetzen (Verbraucherzentrale Bundesverband, 2018). Ebenso werden Hilfestellungen gegeben, wie mit dem digitalen Nachlass verfahren werden kann (Verbraucherzentrale Bundesverband, 2019).

3.2.3 DIGITAL BUSINESS MODELS

Schon 2011 beschrieb das World Economic Forum in seinem Whitepaper »Personal Data: The Emergence of a New Asset Class« die Relevanz personenbezogener Daten für die Wirtschaft. Personenbezogene Daten sind eine post-industrielle Chance einer neuen Wirtschaft. Risiken und rechtliche Rahmenbedingungen übersteigen jedoch die zu erwartenden, ökonomischen Effekte. (World Economic Forum, 2011)

In Kapitel 2.5 wurde die Relevanz der Einwilligung des Bürgers in die Verarbeitung der eigenen Daten erläutert. Jentzsch (2017) verweist auf das hieraus

resultierende ökonomische Potential: der Einzelne wird mit seinen Daten zum Teil eines betriebswirtschaftlichen oder auch ökonomischen Verwertungspotentials.

Die Digital Life Journey sieht die Notwendigkeit eines strukturierten Herangehens beim Aufbau von Geschäftsmodellen in digitalen, auf Daten basierenden Ökosystemen, wie es z.B. das Geschäftsmodell-Toolbook für digitale Ökosysteme aufzeigt (Engelhardt, Petzolt, 2019). Digitale Plattformen erfordern ein verändertes Werteverständnis von Waren, Dienstleistungen oder Daten. Der einzelne Akteur ist schwach – Vernetzung ist eine der wichtigsten Anforderungen.

Zur Ausarbeitung von Geschäftsmodellen muss eine Festlegung des Werts des zugrundeliegenden Produkts oder der Dienstleistung vorliegen. Bezogen auf Daten ist dies nicht nur der monetäre Wert (Marktwert und innerer Wert), sondern auch der potentielle soziale Wert oder auch der ideelle Wert. Hier besteht aus Sicht der Digital Life Journey, auch im Zusammenspiel mit den ethischen Implikationen, noch ein hohes Defizit in den bestehenden Ansätzen.

3.2.4 DIGITAL LIFE LITERACY

Der Umgang mit den Entitäten digitaler Ökosysteme erfordert neue Kompetenzen, z.B. das Wissen darüber, was einen sicheren Umgang mit Daten kennzeichnet, oder auch, dass Daten einen eigenen Wert haben.

Die Aufarbeitung des Begriffs Digital Literacy zielt zumeist auf technische Skills ab, was jedoch auch aus Sicht von Buckingham (2015) unzureichend ist. Über das Nutzen eines Computers oder das richtige Suchen nach Informationen hinaus bedarf es auch der Fertigkeit, diese bewerten und in einen

Kontext einordnen zu können. Die Genese des Begriffs verweist auf Computer Literacy sowie Information Literacy und führt deshalb zu einer eindimensionalen Interpretationsweise (Lankshear, Knobel, 2008).

Aus Sicht der Digital Life Journey fehlen sämtliche Aspekte zur Verknüpfung von digitalem und realem Leben sowie ein Verständnis über die Implikationen eines digitalen Lebensstils. Digital Life Literacy macht deutlich, dass Selbstbestimmtheit im Umgang mit der stetig stattfindenden Digitalisierung nur dann gegeben sein kann, wenn der Einzelne befähigt ist, die Implikationen gesamtgesellschaftlich einzuordnen.

3.2.5 DIGITAL ETHICS

Der Umgang mit personenbezogenen Daten ist nicht nur eine rechtliche, sondern auch eine ethische Frage. Anschaulich macht dies die aus der EU-DSGVO resultierende und in §22 BDSG umgesetzte Vorgabe zur Berücksichtigung des Gemeinwohls. Der Gemeinschaft darf durch das Vorenthalten von Daten kein Schaden entstehen.

Kapitel 2.6 machte schon deutlich, dass es eines Zusammenspiels aus Digital Governance, Digital Ethics und Digitalen Regulationen bedarf. Die Digital Life Journey sieht diese Notwendigkeit ebenso und empfiehlt strukturierte Herangehensweisen, wie sie z.B. durch die Britische Regierung im Bereich der Data Ethics über das Data Ethics Framework sowie das Data Ethics Workbook etabliert wurden (Department for Digital, Culture Media & Sport, 2018).

Wir befinden uns in einer Transformation, in welcher wir hinterfragen müssen, wie unsere nicht-di-

gitalen Werte und nicht-digitalen Verhaltensweisen in einem digitalen Ökosystem weiterhin zum Tragen kommen sollen.

3.2.6 CORPORATE DIGITAL RESPONSIBILITY

Digitalisierung verändert, wie in Kapitel 2.6 geschildert, auch die Anforderungen an die Corporate Social Responsibility (CSR). Es ist erkennbar, dass Digitalisierung in den Compliance-Richtlinien vieler Unternehmen noch keinen Einzug erhalten hat (Hildebrandt, Landhäußer, 2017).

Die gesamtgesellschaftlichen Governance-Strukturen basieren auf der Annahme, dass einzelne Entitäten alleinig in ihrem Ökosystem steuern und hierbei beidseitig akzeptierte Verhaltensregeln berücksichtigen. Neue, digitale Ökosysteme werden uns auffordern, unsere europäischen Werte Würde, Autonomie, Freiheit, Solidarität, Gleichheit, Demokratie, Gerechtigkeit und Vertrauen in Bezug auf die neuen Möglichkeiten zu reflektieren. (Burgess, Floridi, Pols, van den Hoven, 2018)

Die Digital Life Journey sieht das Erfordernis, Silodenken aufzubrechen und Steuernden sowie Gesteuerten im Sinne der CSR einem gemeinsamen, übergeordneten Weltverständnis unterzuordnen. Dies erscheint notwendig, betrachtet man die durch Digitalisierung verstärkten Auswirkungen wie zum Beispiel das »Nudging«. »Nudging« hat zum Ziel, das Verhalten eines Menschen gezielt und vorhersagbar zu beeinflussen, ohne dass jedoch die Freiheit des Beeinflussten durch Verbote oder andere Anreize eingeschränkt wird (Sunstein, 2014, Weinmann, Schneider, vom Brocke, 2016).

Hieraus resultiert eine Anforderung zur Neuordnung sowie Erweiterung der Verantwortlichkeiten, um dem Digitalen Ich ein selbstbestimmtes Leben zu ermöglichen.

3.2.7 DIGITAL, DIGITAL BUSINESS AND DATA ECOSYSTEM

Die souveräne Steuerung der eigenen Daten setzt ein Ökosystem voraus, welches die Entitäten (Bürger, Unternehmen, staatliche Einrichtungen, etc.) einer sich digitalisierenden Gesellschaft zusammenbringt. Ein solches Ökosystem wird auch Digitales Ökosystem genannt und wurde durch Hadzic et al. (2007) folgendermaßen definiert: »A Digital Ecosystem is the dynamic and synergetic complex of digital communities consisting of interconnected, interrelated and interdependent Digital Species situated in a Digital Environment that interact as a functional unit and are linked together through actions, information and transaction flows.«

Ein digitales Ökosystem ist somit ein technischer Blick auf eine sich selbst organisierende, technische Infrastruktur mit dem Ziel der Schaffung einer Umgebung und eines Netzwerks digital affiner Entitäten. Aus Sicht der Digital Life Journey sind hierzu ergänzend auch Marktmechanismen mit einzubeziehen.

Bezogen auf den durch Moore (1993) geprägten Begriff des Business Ecosystems bedeutet dies, entsprechend der Bestrebungen der Europäischen Kommission sogenannte Digital Business Ecosystems zu etablieren (Nachira, 2002). Produzenten, Lieferanten, Käufer etc. sind unter Berücksichtigung des sozioökonomischen Umfelds sowie regulatorischer Rahmenbedingungen zusammenzuführen – auch in Bezug auf digitale Produkte bzw. digital unterstützte Dienstleistungen.

Teil eines digitalen Ökosystems sind die Daten-Ökosysteme der einzelnen Entitäten. Das Fraun-

hofer ISST (Otto, Cirullies, Holtkamp, Howar, Jürgens, Lis, Meister, Möller, 2019) definiert ein Data Ecosystem wie folgt: »If a business ecosystem requires contributions of data, i.e. data is a central business ecosystem resource, this ecosystem is called »data ecosystem«.

Die Anwendung digitaler Ökosysteme zum Beispiel auf das Gesundheitswesen zeigt: Gesundheitsinformationen können durch ein digitales Ökosystem erstellt, gespeichert, genutzt, gemanagt, analysiert und geteilt werden. (Hadzic, Chang, 2010, Hadzic, Dillon, 2008)



**SELBST-
KONTROLLE**

**SELBST-
BESTIMMT-
HEIT**

SICHERHEIT

**WAHL-
FREIHEIT**

**DIGITAL ME
PERSONAL DATA
STORAGE**

**1.
DIGITAL
SHADOW**



DIGITAL LIFE JOURNEY

A FRAMEWORK FOR SOVEREIGN DIGITAL LIFE

DIGITAL BUSINESS MODELS

DIGITAL SOVEREIGNTY

DIGITAL LITERACY

DIGITAL RIGHTS & REGULATION

DIGITAL ETHICS

DIGITAL GOVERNANCE

CORPORATE DIGITAL RESPONSIBILITY

DIGITAL BUSINESS ECOSYSTEM

DIGITAL ECOSYSTEM

DATA ECOSYSTEM

2. DIGITAL ME



3. DIGITAL TWIN



4

DIGITALES ICH

LÖSUNGSVARIANTE AUF BASIS DES
INTERNATIONAL DATA SPACE



Die Digital Life Journey aus dem vorhergehenden Kapitel zeigt deutlich auf, dass digitale Transformation nicht alleinig die Einführung neuer Technologien bedeutet, sondern neue Methoden und Herangehensweisen zum Umgang mit Digitalisierung in der Gesellschaft erfragt.

Am Beispiel des Nudgings wird deutlich, wie der einzelne Bürger durch »Mitmacheffekte« fernab von Verboten – respektive innerhalb des gesetzlich Erlaubten – instrumentalisiert werden kann. Gerade die Aggregation von Daten birgt Gefahr, uns mit unerwünschten Situation zu konfrontieren.

Solche Effekte zu vermeiden bedeutet, den Einzelnen zum Souverän in einer sich digitalisierenden Gesellschaft zu machen. Wie das DLJ-Framework zeigt, müssen neue Kompetenzen aufgebaut werden (Digital Literacy), aber auch Steuerungsinstrumente für das Digitale Ich des Bürgers bereitgestellt werden. Schon der Sachverständigenrat für Verbraucherfragen (Reisch, Büchel, Gigerenzer, Zander-Hayat, Joost, Micklitz, Oehler, Schlegel-Matthies, Wagner, 2017) formulierte hierzu im Jahr 2017 die Notwendigkeit eines Dashboards zur Schaffung von Transparenz über die eigenen Daten. Die EU-DSGVO wie auch die PSP II (Payment Services Directive) fördern Transparenz und Zugriff auf die eigenen Daten.

Es erscheint somit opportun, Zugriffsvarianten für das Digitale Ich zu etablieren, hierbei gesetzliche Neuerung zum eigenen Vorteil zu nutzen und etablierte Infrastrukturen wie den International Data Space anzubinden.

4.1 DAS »DIGITAL ME«

Das Digitale Ich ist, wie in Kapitel 3.1.2 beschrieben, eine Repräsentation des Einzelnen in Form von Daten und wird durch diesen gesteuert.

Steuern bedeutet:

- Sehen: Der Einzelne sieht, welche Daten über ihn an welchem Ort gespeichert sind.
- Speichern und Löschen: Daten können aktiv durch den Nutzer hinzugefügt oder auch gelöscht werden.
- Entscheiden: Datennutzung kann durch den Nutzer beeinflusst werden, indem dieser aktiv in die Entscheidung einbezogen wird.
- Nachvollziehen: Die Nutzung von Daten kann durch den Bürger nachvollzogen werden.

Die Konzepte werden maßgeblich auf dem »International Data Space« fußen, weshalb dieser nachfolgend kurz eingeführt wird. Es schließt eine Auflistung der Kernanforderungen aus Sicht des »Digital Me« an.

4.1.1 DER INTERNATIONAL DATA SPACE

Der International Data Space (IDS) ist eine Initiative mit dem Ziel, einen sicheren Datenraum zu schaffen, der Unternehmen verschiedener Branchen und aller Größen die souveräne Bewirtschaftung ihrer Datengüter ermöglicht. Zur Verstetigung der Aktivitäten ist die Initiative in Form des eingetragenen Vereins »International Data Spaces Association« institutionalisiert und umfasst ca. 100 Unternehmen aus verschiedenen Branchen.

Das Reference Architecture Model, mittlerweile in der Version 3.0 verfügbar, beschreibt den Aufbau eines virtuellen Datenraums (siehe Abbildung 3) und darüber hinausgehend auch Governance-Modelle (Otto, Steinbuß, Teuscher, Lohmann, 2019). Der Datenraum ist hierbei an keine Branche gebunden, agiert derzeit jedoch primär B2B, ohne den Bürger zu berücksichtigen.

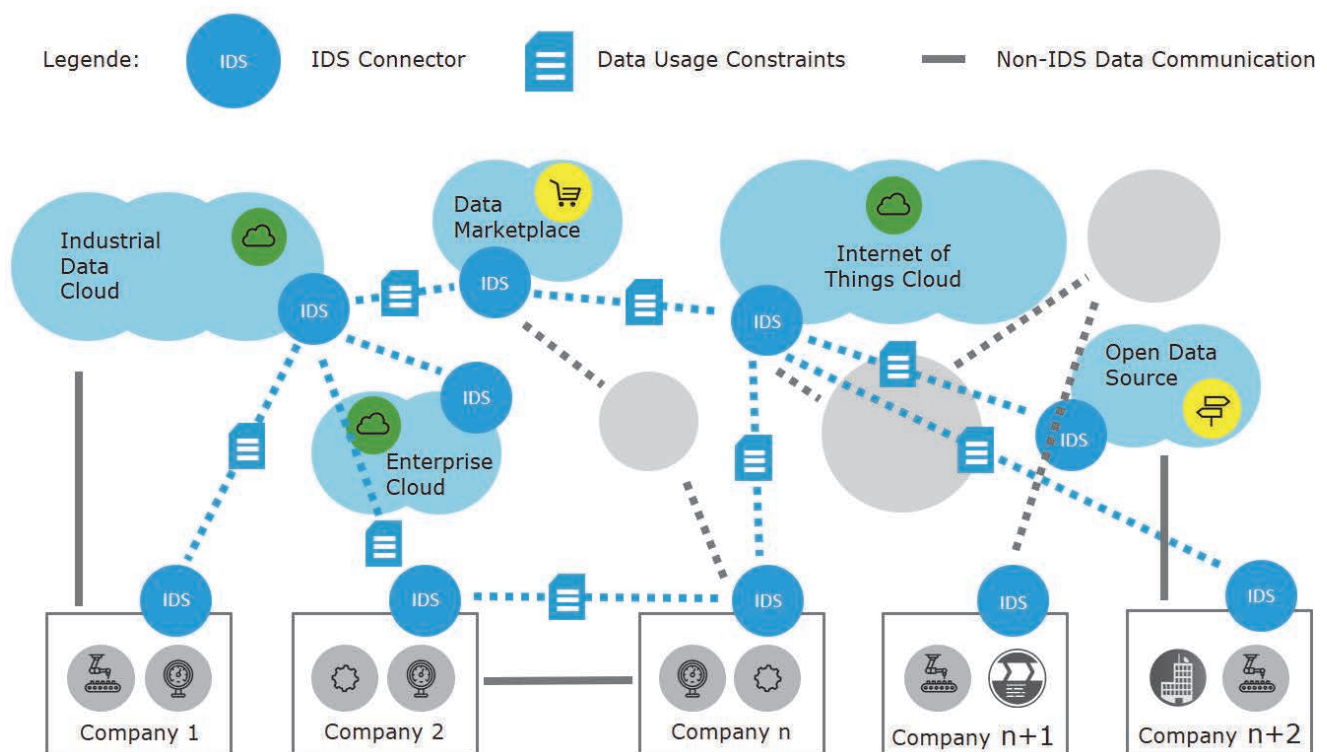


Abbildung 3 Branchenunabhängiger Datenaustausch über den IDS.

4.1.2 ANFORDERUNGEN DES »DIGITAL ME«

Eine Vielzahl von Vorgehensweisen und Normen wie die DIN 66272 unterstützen bei der Identifikation relevanter Anforderungsklassen. Die Schaffung eines Digitalen Ichs für ein digitales Ökosystem sollte mindestens die folgenden Anforderungen berücksichtigen (gestützt durch (World Economic Forum, 2011)):

- **Zuverlässigkeit:** Das Digitale Ich behandelt insbesondere personenbezogene Daten. Zuverlässigkeit ist eine maßgebliche Eigenschaft, um Vertrauen zu schaffen.
- **Sicherheit:** Vertrauen bedeutet ebenso ein hohes Maß an Sicherheit voraussetzen zu können. Sicherheit meint hierbei sowohl technische wie auch organisatorische Sicherheit.
- **Interoperabilität:** Die bestehenden Silos, welche sich im Besitz der jeweiligen Dienstleister befinden, müssen aufgebrochen werden. Nur so kann eine Plattformökonomie entstehen und eine souveräne Steuerung durch den Bürger ermöglicht werden. Dies setzt auch eine technische Interoperabilität der Systeme voraus.
- **Transparenz und Nachvollziehbarkeit:** Derzeit fehlt es gerade an Transparenz, wer welche

Me« muss diese Transparenz schaffen und eine Nachvollziehbarkeit der Datennutzung innerhalb von datengetriebenen Wertschöpfungsketten unterstützen.

- Einfachheit und Benutzerfreundlichkeit: Das System muss sich nahtlos in den »Digital Shadow« einfügen, um den evolutionären Schritt hin zum »Digital Me« zu unterstützen. Komplexe Datenfreigaben müssen vermieden werden, wie in Kapitel 2.4 in Bezug auf das Meta-Consent Verfahren erläutert wurde. Alle Funktionen müssen selbsterklärend sein.
- Mehrwert: Systeme werden nur genutzt, wenn Mehrwerte für den jeweiligen Nutzer erkennbar sind. Das »Digital Me« muss von Anfang an in einem belastbaren Ökosystem mit relevanten Dienstleistern zum Einsatz kommen. Ebenso sind Mechanismen zu etablieren, die den Bürger potentiell auch monetär beteiligen.

4.2 LÖSUNGSARCHITEKTUR

Eine Lösungsvariante für das Gesundheitswesen zeigt die Abbildung 4. Gesundheit umfasst alle Lebensbereiche und es erscheint evident, dass gesundheitsbezogene Situationen besser verstanden werden können, wenn ein hohes Maß an situationsbezogenen Daten verfügbar ist. Diese müssen nicht zwingend aus dem Gesundheitswesen entstammen, sondern können z.B. auch durch ein Smart Home System erfasst worden sein.

Der International Data Space hilft an dieser Stelle, über Branchen hinweg Daten über einen vertrauensvollen Kommunikationsweg zu übertragen. Das Projekt DaWID (siehe nachfolgenden Projektsteckbrief) ist eines der ersten Projekte, welches sich an dieser Schnittstelle bewegt.

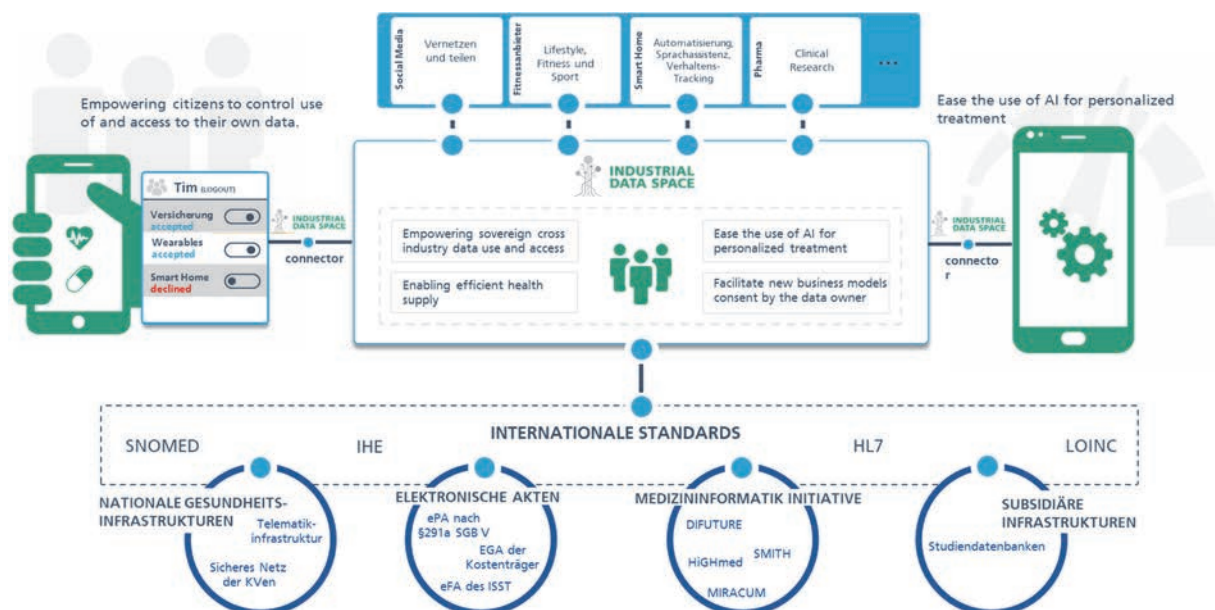


Abbildung 4 Eine Lösungsvariante auf Basis des International Data Space zum Einsatz des »Digital Me« im Rahmen der Gesunderhaltung und Gesundwerdung.



5

FAZIT

Wie gezeigt, besteht eine hohe Notwendigkeit, dem Bürger die Souveränität über seine Datennutzung zurückzugeben. Mit der in diesem Bericht beschriebenen Digital Life Journey zeigt das Fraunhofer ISST, welche Rahmenbedingungen sowohl technischer als auch regulatorischer und gesellschaftlicher Art notwendig sind, um diese umzusetzen. Ebenso wurde beschrieben, welche Teillösungen schon heute verfügbar sind, und in welchen Bereichen weiterer Forschungsbedarf besteht.

Das Fraunhofer ISST wird die Digital Life Journey gemeinsam mit weiteren Partnern aus Wirtschaft und Politik ausarbeiten und 2020 eine prototypische Umsetzung des Konzepts vorstellen. Die Aktivitäten sollen in Form einer durch das Fraunhofer ISST geleiteten Initiative »Digital Life Journey« zudem gebündelt werden.

PROJEKTSTECKBRIEF

DaWID

HINTERGRUND

Das durch das Bundesforschungsministerium geförderte Projekt DaWID (Datenzentrierte Wertschöpfungsplattform für interaktiv-assistierende Dienstleistungssysteme) hat zum Ziel, den Bürger zum Souverän seiner Daten zu machen. Das interdisziplinär angelegte Team vertritt hierbei nicht nur technische, sondern auch daten-ethische sowie ökonomische Kompetenzen. Die Ergebnisse sollen die Umsetzung von Konzepten der Plattformökonomie bestärken und dem Bürger eine klare Rolle innerhalb datengetriebener Wertschöpfungsketten geben.

AUFGABE ISST

In der Phase I verantwortet das Fraunhofer ISST die Erarbeitung eines Konzepts zur Erforschung von Verfahren zur Durchsetzung von Datennutzungsregeln auf Basis des International Data Space. Als Netzwerkpartner wurden das Fraunhofer IMW, das KIT, das idigiT sowie die Deutsche Telekom gewonnen. Durch das Fraunhofer IMW werden ökonomische Implikationen einer Datennutzung beleuchtet und durch das idigiT ethische Randbedingungen für eine Datennutzung erarbeitet. Durch das KIT wird eine vertrauensvolle Verarbeitung von Daten entlang von Datenverarbeitungsketten sichergestellt.

PARTNER

 **Fraunhofer**
ISST

GEFÖRDERT VOM
 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Netzwerkpartner:

 **KIT** 1825
1956
2009
Karlsruher Institut für Technologie

 **idigiT** | Institute for
Digital Transformation
in Healthcare



 **Fraunhofer**
IMW



»DaWID gibt dem Bürger Kontrolle über seine im Rahmen des International Data Space verarbeitete Daten.«



6

LITERATURVERZEICHNIS

- ACQUISTI, A., L.K. JOHN, and G. LOEWENSTEIN, 2013. What is Privacy Worth? [online]. *The Journal of Legal Studies*, **42**(2), 249-274. Available from: <https://ssrn.com/abstract=3305331>
- BEARD, J.J., 2001. *Clones, Bones and Twilight Zones: Protecting the Digital Persona of the Quick, the Dead and the Imaginary*. Berkeley Technology Law Journal.
- BELL, G. and J. GEMMELL, 2007. A Digital Life [online]. *Scientific American*, **296**(3), 58-65. Available from: [10.1038/scientificamerican0307-58](https://doi.org/10.1038/scientificamerican0307-58)
- BENNDORF, V. and H.-T. NORMANN, 2018. The Willingness to Sell Personal Data [online]. *The Scandinavian Journal of Economics*, **120**(4), 1260-1278. Available from: [10.1111/sjoe.12247](https://doi.org/10.1111/sjoe.12247)
- BRUYNSEELS, K., F. SANTONI DE SIO, and J. VAN DEN HOVEN, 2018. Digital Twins in Health Care: Ethical Implications of an Emerging Engineering Paradigm [online]. *Frontiers in genetics*, **9**, 31. Available from: [10.3389/fgene.2018.00031](https://doi.org/10.3389/fgene.2018.00031)
- BUCKINGHAM, D., 2015. Defining digital literacy: What do young people need to know about digital media? [online]. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 2015, Vol.2015(4), pp.21-34, **2015**(4). Available from: 34
- BURGESS, J.P., L. FLORIDI, A. POLS, and J. VAN DEN HOVEN, 2018. *Towards a digital ethics*.
- CLARKE, R., 1994. The digital persona and its application to data surveillance [online]. *The Information Society*, **10**(2), 77-92. Available from: [10.1080/01972243.1994.9960160](https://doi.org/10.1080/01972243.1994.9960160)
- CLARKE, R., 2014. Persona missing, feared drowned: the digital persona concept, two decades later [online]. *Information Technology & People*, **27**(2), 182-207. Available from: [10.1108/ITP-04-2013-0073](https://doi.org/10.1108/ITP-04-2013-0073)
- DEPARTMENT FOR DIGITAL, CULTURE MEDIA & SPORT, 2018. *Data Ethics Framework* [viewed 10 August 2019]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/data-ethics-framework>
- DEUTER, A. and F. PETHIG, 2019. The Digital Twin Theory [online]. *Industrie 4.0 Management*, **2019**(1), 27-30. Available from: [10.30844/I40M_19-1_S27-30](https://doi.org/10.30844/I40M_19-1_S27-30)
- DÜSTERHÖFT, A. and E. BRANDMAYER, 2019. *Telematik bei Autoversicherungen* [online]. *Ein umsichtiger Fahrstil spart Geld bei der Kfz-Versicherung*. 16 July 2019, 12:00 [viewed 25 July 2019]. Available from: <https://www.finanztip.de/kfz-versicherung/telematik-tarif/>
- ENGELHARDT, S.v. and S. PETZOLT, eds., 2019. *Das Geschäftsmodell-Toolbook für digitale Ökosysteme*. Frankfurt: Campus Verlag.
- ENGELS, B. and M. GRUNEWALD, 2017. *Das Privacy Paradox: Digitalisierung versus Privatsphäre*. Köln. Kurzbbericht [viewed 27 July 2019]. Available from: https://www.ivkoeln.de/fileadmin/publikationen/2017/356747/IW-Kurzbericht_2017-57_Privacy_Paradox.pdf
- EUROPEAN COMMISSION, 2019. *What is personal data?* [online] [viewed 9 August 2019]. Available from: https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/what-personal-data_en
- FLORIDI, L. and M. TADDEO, 2016. What is data ethics? [online]. *Philosophical transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering sciences*, **374**(2083). Available from: [10.1098/rsta.2016.0360](https://doi.org/10.1098/rsta.2016.0360)
- FLORIDI, L., 2018. Soft Ethics and the Governance of the Digital [online]. *Philosophy & Technology*, **31**(1), 1-8. Available from: [10.1007/s13347-018-0303-9](https://doi.org/10.1007/s13347-018-0303-9)
- FUNK, S., 2017. *Das Erbe im Netz*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

GENTEMANN, L., K. BÖHM, and R. ESSER, 2018. *Zukunft der Consumer Technology. Marktentwicklung, Trends, Mediennutzung, Technologien, Geschäftsmodelle* [viewed 25 July 2019]. Available from: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/180822-CT-Studie-2018-online.pdf>

HADZIC, M. and E. CHANG, 2010. Application of Digital Ecosystem Design Methodology Within the Health Domain [online]. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans*, **40**(4), 779-788. Available from: 10.1109/TSMCA.2010.2048022

HADZIC, M. and T.S. DILLON, 2008. Application of Digital Ecosystems in health domain. *2nd IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies, 2008. DEST 2008*. Piscataway, NJ: IEEE, pp. 543-547.

HADZIC, M., E. CHANG, and T. DILLON, eds., 2007. *Methodology framework for the design of digital ecosystems*. 2007 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics.

HAKKILA, J., M. ALHONSUO, L. VIRTANEN, J. RANTAKARI, A. COLLEY, and T. KOIVUMAKI, 2016. MyData Approach for Personal Health -- A Service Design Case for Young Athletes. In: T.X. BUI and R.H. SPRAGUE, eds. *Proceedings of the 49th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. 5-8 January 2016, Kauai, Hawaii*. Piscataway, NJ: IEEE, pp. 3493-3502.

HILDEBRANDT, A. and W. LANDHÄUBER, 2017. *CSR und Digitalisierung*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

HUTT, W.H., 1940. The Concept of Consumers' Sovereignty [online]. *The Economic Journal*, **50**(197), 66. Available from: 10.2307/2225739

JENTZSCH, N., 2017. *Die persönliche Datenökonomie: Plattformen, Datentresore und persönliche Clouds*.

Ökonomische Rahmenbedingungen innovativer Lösungen zu Einwilligungen im Datenschutz [viewed 7 August 2019]. Available from: https://stiftung-datenschutz.org/fileadmin/Redaktion/Bilder/Ab-schluss_Studie_30032017/stiftungdatenschutz_Gutachten_Die_persoenliche_Datenoekonomie_Anhang_2_final.pdf

KERCKHOVE, D. de and C.M. de ALMEIDA, 2013. What is a digital persona? [online]. *Technoetic Arts*, **11**(3), 277-287. Available from: 10.1386/tear.11.3.277_1

KFZ-BETRIEB.DE, 2018. *Fakten zu Telematik-Versicherungen* [online] [viewed 25 July 2019]. Available from: <https://www.dekra-infoportal.de/wp-content/uploads/2018/02/Kfz-Gewerbe-Statistik-der-Woche-XXVIX.pdf>

KLARE, J., 2010. *Was bin ich wert? Eine Preisermittlung*. Berlin: Suhrkamp.

LANKSHEAR, C. and M. KNOBEL, eds., 2008. *Digital literacies. Concepts, policies and practices*. New York, NY: Lang. New literacies and digital epistemologies. 30.

MATZUTT, R., D. MÜLLMANN, E.-M. ZEISSIG, C. HORST, K. KASUGAI, S. LIDYNIA, S. WIENINGER, J.H. ZIEGELDORF, G. GUDERGAN, I.S. GEN. DÖHMANN, K. WEHRLE, and M. ZIEFLE, 2017. myneData: Towards a Trusted and User-controlled Ecosystem for Sharing Personal Data. In: M. EIBL and M. GAEDKE, eds. *INFORMATIK 2017*. Bonn, S. 1073-1084.

MERTZ, M., M. JANNES, A. SCHLOMANN, E. MANDERSCHIED, C. RIETZ, and C. WOOPEN, 2016. *Digitale Selbstbestimmung*. Köln.

MONTJOYE, Y.-A. de, E. SHMUELI, S.S. WANG, and A.S. PENTLAND, 2014. openPDS: protecting the privacy of metadata through SafeAnswers [online]. *PLoS one*, **9**(7), e98790. Available from: 10.1371/journal.pone.0098790

- MOODY, D.L. and P. WALSH, 1999. Measuring the Value Of Information - An Asset Valuation Approach. *Proceedings of the Seventh European Conference on Information Systems ECIS 1999*, pp. 496-512.
- MOORE, J.F., 1993. Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, **71**(3), 75-86.
- NACHIRA, F., 2002. *Towards A Network Of Digital Business Ecosystems Fostering The Local Development. Discussion Paper*. Brussels.
- OSBORNE CLARKE LLP, 2016. *Legal study on Ownership and Access to Data*. Luxembourg.
- OTTO, B., J. CIRULLIES, B. HOLTkamp, F. HOWAR, J. JÜRJENS, D. LIS, S. MEISTER, and F. MÖLLER, 2019. *Data Ecosystems. Conceptual Foundations, Constituents, Case Studies and Recommendations for Action*.
- OTTO, B., S. STEINBUß, A. TEUSCHER, and S. LOHMANN, 2019. *Reference Architecture Model*. Dortmund.
- PALMETSHOFER, W., A. SEMSROTT, and A. ALBERTS, 2017. *Der Wert persönlicher Daten. Ist Datenhandel der bessere Datenschutz?* Berlin [viewed 27 July 2019]. Available from: http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Open_Knowledge_Foundation_Studie.pdf
- PLAXCO, K.W. and M. GROß, 2012. *Astrobiologie für Einsteiger*. 1. Aufl. Weinheim: Wiley-VCH. Verdammt clever!
- PLOUG, T. and S. HOLM, 2016. Meta Consent - A Flexible Solution to the Problem of Secondary Use of Health Data [online]. *Bioethics*, **30**(9), 721-732. Available from: 10.1111/bioe.12286
- POIKOLA, A., K. KUIKKANIEMI, and H. HONKO, 2015. *MyData. A Nordic Model for human-centered personal data management and processing* [viewed 25 July 2019]. Available from: <https://www.lvm.fi/documents/20181/859937/MyData-nordic-model/>
- POSTBANK, 2019. *Postbank Digitalstudie 2019* [online]. *Ein Drittel der Deutschen spricht mit Alexa, Siri und Co.* [viewed 25 July 2019]. Available from: <https://www.presseportal.de/pm/6586/4295010>
- PUÉRTOLAS-MONTAÑÉS, JOSÉ ANTONIO. Systems and methods enabling consumers to control and monetize their personal data. Inventor: José Antonio PUÉRTOLAS-MONTAÑÉS. WO2014188361A3.
- REISCH, L., D. BÜCHEL, G. GIGERENZER, H. ZANDERHAYAT, G. JOOST, H.-W. MICKLITZ, A. OEHLER, K. SCHLEGEL-MATTHIES, and G.G. WAGNER, 2017. *Digitale Souveränität. Gutachten des Sachverständigenrats für Verbraucherfragen*. Berlin [viewed 8 June 2019]. Available from: http://www.svr-verbraucherfragen.de/wp-content/uploads/Gutachten_Digitale_Souver%C3%A4nit%C3%A4t_.pdf
- SADAVA, D., D.M. HILLIS, and H.C. HELLER, 2019. *Purves Biologie*. 10th ed. 2019.
- SCERRI, S., R. GIMENEZ, F. HERMAN, M. BOURIMI, and S. THIEL, 2011. digital.me - towards an integrated personal information sphere. In: WORLD WIDE WEB CONFORTIUM -W3C-, ed. *In Proc. Federated Social Web Europe Conference (FSW 2011)*, pp. 5-10.
- SCHUDY, S. and V. UTIKAL, 2017. 'You must not know about me'—On the willingness to share personal data [online]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, **141**, 1-13. Available from: 10.1016/j.jebo.2017.05.023
- SCHWARZKOPF, S., 2011. The Political Theology of Consumer Sovereignty [online]. *Theory, Culture & Society*, **28**(3), 106-129. Available from: 10.1177/0263276410396912
- SJÖBERG, M., H.-H. CHEN, P. FLORÉEN, M. KOSKELA, K. KUIKKANIEMI, T. LEHTINIEMI, and J. PELTONEN, 2017. Digital Me: Controlling and Making Sense of My Digital Footprint. In: L. GAMBERINI, A. SPAGNOLLI, G.

JACUCCI, B. BLANKERTZ, and J. FREEMAN, eds. *Symbiotic Interaction*. Cham: Springer International Publishing, pp. 155-167.

SPENGLER, H., 2004. Kompensatorische Lohndifferenziale und der Wert eines statistischen Lebens in Deutschland [online]. *Zeitschrift für ArbeitsmarktForschung - Journal for Labour Market Research*, **37**(3), 269-305. Available from: <http://hdl.handle.net/10419/158582>

STATISTISCHES BUNDESAMT, 2019. *Private Haushalte in der Informationsgesellschaft. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien*. Fachserie 14 [viewed 25 July 2019]. Available from: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/Publikationen/Downloads-IT-Nutzung/private-haushalte-ikt-2150400187004.pdf?__blob=publicationFile

SUNSTEIN, C.R., 2014. Nudging: A Very Short Guide [online]. *Journal of Consumer Policy*, **37**(4), 583-588. Available from: 10.1007/s10603-014-9273-1

SYMONS, T. and T. BASS, 2017. *Me, my data and I: The future of the personal data economy*. London [viewed 10 August 2019]. Available from: <https://www.decodeproject.eu/>

THORUN, C., S.E. KETTNER, and J. MERCK, 2018. *Ethik in der Digitalisierung. Der Bedarf für eine Corporate Digital Responsibility*. WISO Direkt [viewed 27 July 2019]. Available from: <http://library.fes.de/pdf-files/wiso/14691.pdf>

VERBRAUCHERZENTRALE BUNDESVERBAND, 2018. *Ihre Daten, Ihre Rechte: die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)* [online]. 26 November 2018, 12:00 [viewed 7 August 2019]. Available from: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/digitale-welt/datenschutz/ihre-daten-ihre-rechte-die-datenschutzgrundverordnung-dsgvo-25152>

VERBRAUCHERZENTRALE BUNDESVERBAND, 2019. *Digitaler Nachlass: Letzter Wille zu gespeicherten Daten* [online]. 26 April 2019, 12:00 [viewed 4 August 2019]. Available from: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/digitale-welt/datenschutz/digitaler-nachlass-letzter-wille-zu-gespeicherten-daten-12002>

WAGNER, G., A. GENTNER, M. MÜLLER, T. SCHLAAK, R. ESSER, T. NUGEL, and D. BUSCHING, 2018. *Smart Home. Consumer Survey 2018* [viewed 25 July 2019]. Available from: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology-media-telecommunications/Deloitte_TMT_Smart_Home_Studie_18.pdf

WEINMANN, M., C. SCHNEIDER, and J. VOM BROCKE, 2016. Digital Nudging [online]. *Business & Information Systems Engineering*, **58**(6), 433-436. Available from: 10.1007/s12599-016-0453-1

WORLD ECONOMIC FORUM, 2011. *Personal Data: The Emergence of a New Asset Class*. Geneva.

