



## Smart Data Geschäftsmodelle

Fachgruppe „Wirtschaftliche Potenziale & gesellschaftliche Akzeptanz“

# Impressum

## Herausgeber

Smart-Data-Begleitforschung  
FZI Forschungszentrum Informatik  
Außenstelle Berlin  
Friedrichstr. 60, 10117 Berlin  
[www.smart-data-programm.de](http://www.smart-data-programm.de)

## Konzeption und Gestaltung

LoeschHundLiepold Kommunikation GmbH, Berlin

## Stand

November 2015

## Druck

WIRmachenDRUCK GmbH

## Bildnachweis

Sergey Nivens – Fotolia.com (Titel)

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Inhalt

Vorwort .....	4
Zusammenfassung .....	5
<b>1 Mehrwert und Mehrwertgenerierung .....</b>	<b>7</b>
1.1 Mehrwerte für Nutzer von Smart-Data-Lösungen .....	7
1.2 Mehrwerte für Anbieter von Smart-Data-Lösungen .....	8
1.3 Formen der Mehrwertgenerierung .....	8
<b>2 Ertragsmodelle .....</b>	<b>10</b>
2.1 Mehrseitige Märkte .....	10
2.2 Direkte und indirekte Erlösquellen .....	10
2.3 Darstellbarkeit nicht monetärer Anreize .....	11
<b>3 Hemmnisse und Herausforderungen .....</b>	<b>13</b>
3.1 Geschäftswert .....	13
3.2 Datenzugang .....	13
3.3 Qualifizierung von Personal .....	15
3.4 Gesellschaftliche Akzeptanz – Schaffung von Nutzungsanreizen .....	16
<b>4 Open Government Data .....</b>	<b>17</b>
4.1 Open Government Data: Begriffsbestimmung .....	17
4.2 Zusammenhang von Open Data und Smart Data .....	17
4.3 Status quo in Deutschland und Europa .....	18
<b>Ausblick .....</b>	<b>20</b>
<b>Fußnoten .....</b>	<b>21</b>
<b>Mitwirkung Positionspapier „Smart-Data-Geschäftsmodelle“ .....</b>	<b>23</b>



## Vorwort



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

in unserer modernen Gesellschaft gewinnen Daten immer mehr an Bedeutung. Die Verbreitung leistungsfähiger mobiler Endgeräte und die Nutzung sozialer Medien sind

zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Auch nimmt die Anzahl von Sensoren in allen Produktformen und Geräteklassen zu. Egal ob Fitnessarmbänder, Produktionsmaschinen, Fahrzeuge, Waschmaschinen oder Heizungsanlagen, Sensoren erfassen kontinuierlich eine Vielzahl von Parametern. Die Notwendigkeit, diese neuen Datenmassen zu erfassen und zu verarbeiten, machte in den vergangenen Jahren „Big Data“ zu einem allgegenwärtigen Schlagwort. Sind die Daten erfasst, rückt ihre intelligente Auswertung in den Vordergrund. Denn nur durch die Gewinnung auswertbarer Informationen können die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potenziale dieser Daten ausgeschöpft und aus Big Data „Smart Data“ werden. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat diese Chance erkannt und fördert mit dem Technologieprogramm „Smart Data – Innovationen aus Daten“ 13 Forschungsprojekte in ganz Deutschland, die innovative Smart-Data-Entwicklungen in den Anwendungsfeldern Industrie, Mobilität, Energie und Gesundheit zum Ziel haben.

Im Kontext des Programms arbeitet die Fachgruppe „Wirtschaftliche Potenziale und gesellschaftliche Akzeptanz“. Vertreterinnen und Vertreter der Projekte diskutieren gemeinsam mit programminternen und -externen Fachexperten themenübergreifende Fragen der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verwertung von Daten. Ziel dabei ist es, gemeinsame Positionen zu formulieren und so den politischen Diskurs über das Thema Smart Data mit besonderem Fokus auf wirtschaftliche Verwertungsfragen und gesellschaftliche Problemstellungen mitzugestalten.

Als erste Veröffentlichung der Fachgruppe hat das vorliegende Positionspapier Smart-Data-Geschäftsmodelle zum Gegenstand. Nicht ohne Grund begann die Fachgruppe im Sommer ihre inhaltliche Arbeit mit diesem Thema, denn: Nur bei gesellschaftlicher Akzeptanz der technischen Innovationen können die zugrunde liegenden Geschäftsmodelle auch erfolgreich sein. Im Umfeld von Smart Data zeigen sich für die Entwicklung solcher Geschäftsmodelle besondere Chancen, aber auch Herausforderungen, mit denen sich die Fachgruppe im Positionspapier auseinandergesetzt hat.

Ich danke dem Autorenteam und den Fachgruppenmitgliedern für die intensive Mitarbeit und wünsche allen Leserinnen und Lesern eine erkenntnisreiche und informative Lektüre!

**Ihr Prof. Dr. Christof Weinhardt**

FZI Forschungszentrum Informatik, Leiter der Begleitforschung des Technologieprogramms „Smart Data – Innovationen aus Daten“, Leiter der Fachgruppe „Wirtschaftliche Potenziale und gesellschaftliche Akzeptanz“

# Zusammenfassung

## Mehrwert schaffen durch Smart Data

Für Nutzer von Smart-Data-Lösungen entstehen ökonomische Vorteile an unterschiedlichen Stellen des Datenverarbeitungsprozesses, z. B. bei der Erschließung von Daten, ihrer Speicherung sowie der Erkennung oder Verbesserung ihrer Qualität. Den Anbietern solcher Lösungen wird dabei Wertschöpfung möglich durch Aufbereitung oder Anreicherung und Konvertierung vorhandener Daten, etwa für den Einsatz von Analysewerkzeugen oder die Nutzung in Smart-Data-Infrastrukturen. Aber auch durch die Weiterentwicklung bereits existierender Anwendungen von Smart-Data-Technologien können Unternehmen entscheidenden Mehrwert schaffen. Bei allen Formen der Mehrwertschöpfung ist ein ganzheitlicher Blick auf komplexe und verteilte Szenarien und Prozesse mit einer Vielzahl von Datenquellen von zentraler Bedeutung. Abhängig vom angestrebten Mehrwert sollte unterschieden werden zwischen der Entwicklung domänenspezifischer Anwendungen und Services, die maßgeschneiderte Lösungen für einen konkreten Anwendungsbereich liefern, sowie Pilotsystemen und Infrastrukturen, die den Stakeholdern eines Anwendungsbereichs selbst die Gewinnung von Mehrwerten erlauben.

## Alle Teilnehmer mehrseitiger Märkte adressieren

Neben technischen Innovationen sind zweckmäßig gestaltete Ertragsmodelle essentieller Bestandteil erfolgreicher Smart-Data-Geschäftsmodelle. Denn erst die konkrete Erlösmechanik bestimmt am Ende, wie und wodurch Einnahmen erwirtschaftet werden. Im Spannungsfeld zwischen Erlösen und Kosten verlangen einige Besonderheiten der digitalen Ökonomie zwingend Beachtung, wie z. B. mehrseitige Märkte. Für den Erfolg von Smart-Data-Lösungen ist es entscheidend, die verschiedenen Marktteilnehmer zu identifizieren und in den Aufbau der jeweiligen Lösung einzubeziehen. Zudem besteht – gerade bei mehrseitigen Märkten mit übergreifenden Anbieter- und Anwenderstrukturen –

eine hohe Abhängigkeit von Datenlieferanten. Werden Daten nicht direkt im eigenen Unternehmen gewonnen, sondern gemeinsam mit anderen Unternehmen erhoben oder durch Dritte zur Verfügung gestellt, bergen Änderungen der Kooperationsbedingungen ein hohes Risiko für Smart-Data-Geschäftsmodelle. Die Minimierung dieser Risiken erfordert eine frühzeitige und nachhaltige Adressierung von Fragen der Datenverfügbarkeit.

## Datenhandel organisieren

Ein einzelner Datensatz ermöglicht in der Regel selten Mehrwert. Zusätzliche Datensätze, die zur Anreicherung vorhandener Daten genutzt werden können, sind aber nicht immer offen und frei verfügbar, sondern müssen zunächst kommerziell erworben werden. Dabei lassen sich ganze Verkaufsketten von Daten etablieren. Erschwert wird dieser Datenhandel jedoch durch das Fehlen eines oder mehrerer (deutschen oder europäischen) Marktplätze zum sicheren Anbieten und Kaufen von Daten mit klaren Lizenzbestimmungen.

## Anreizsysteme zur Datenfreigabe schaffen

Gesellschaftliche Akzeptanz spielt im Kontext von Smart Data eine zentrale Rolle und ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Erfolg von Smart-Data-Lösungen. Um Akzeptanz von Verbrauchern zu erzeugen, ist es notwendig, bestehende Vorbehalte ernst zu nehmen. Hierzu müssen einerseits ein Allgemeinwissen in Bezug auf Smart-Data-Technologien gefördert und andererseits klare ethische Grundsätze formuliert, kommuniziert und gewahrt werden.

Sieht ein Geschäftsmodell die Nutzung bestimmter personenbezogener Daten vor, so steht und fällt eine mögliche Mehrwertgenerierung letztlich mit der Frage, wie ein attraktives Anreizsystem zum Zweck der Freigabe dieser Daten durch die Datenbesitzer entwickelt und umgesetzt werden kann.



### Open Government Data vorantreiben

Für die Anreicherung von Datensätzen spielen neben (unternehmens)internen Daten auch offene, frei verfügbare Datensätze eine wichtige Rolle. Verwaltungsdaten machen einen wesentlichen Teil der weltweiten Datenmenge aus und können heute leichter denn je mit anderen Daten in Zusammenhang gebracht, intelligent be- und ausgewertet sowie interpretiert werden. Dies wirft jedoch Fragen rund um Zugang und Nutzung dieser Verwaltungsdaten auf. Mit Blick auf notwendige Anreizstrukturen muss auch die öffentliche Hand ihre Daten wegbereitend systematisch und strukturiert bereitstellen, um so innovative Smart-Data-Dienste substantiell zu unterstützen. Denn Open Government Data stellt einen bedeutenden Produktionsfaktor für Deutschland dar und muss als solcher anerkannt werden.

### Technische Standards etablieren

Bevor Rohdaten in Smart-Data-Anwendungen verwendet werden können, müssen sie oft aufwendig strukturiert, angereichert und aufbereitet werden. Diese Schritte der Vorverarbeitung sind arbeits- und kostenintensiv. Daten müssen digitalisiert sowie ihre nahtlose technische Integration ermöglicht werden. Damit Daten für gezielte Analysen oder neue Dienstleistungen eingesetzt werden können, müssen sie syntaktisch, aber vor allem auch inhaltlich akkurat sein. Bei hoher Diversität von teils neuen unstrukturierten oder semistrukturierten Datenquellen ist jedoch die Bestimmung der Datenqualität häufig erschwert. Es mangelt derzeit aber an Standards, die Kriterien und Maßstäbe für die Bewertung der Datenqualität bieten. Die Etablierung solcher Standards sollte deshalb – auch über nationale Grenzen hinaus – forciert werden.

### Fachkräfte qualifizieren

Mit der steigenden Nachfrage nach Smart-Data-Lösungen werden im IT-Sektor zunehmend neue Arbeitsstellen geschaffen, die jedoch schwer zu besetzen sind. Problematisch ist hier, dass die notwendigen Fertigkeiten und Kompetenzen sich auf ein sehr junges Gebiet der Informatik beziehen, für welches die passenden Ausbildungen und Studiengänge gerade erst entstehen. Domänenspezifische Fähigkeiten von Fachkräften zur Datenauswertung und -interpretation sowie zur datenbasierten Entscheidungsunterstützung sollten aber nicht nur an Hochschulen vermittelt, sondern auch etwa im Rahmen unternehmensinterner Fortbildungen gefördert werden.

# 1 Mehrwert und Mehrwertgenerierung

Dr. Martin Memmel, DFKI/SmartRegio

Geschäftsmodelle im Kontext Smart Data können ebenso unterschiedlich gestaltet sein wie die Forschungsprojekte des Smart-Data-Programms selbst. In dieser Publikation wird der Begriff „Geschäftsmodell“ nach Stähler<sup>1</sup> als Zusammensetzung der drei Komponenten Value Proposition („Welchen Nutzen stiftet das Unternehmen?“), Architektur der Wertschöpfung („Wie wird die Leistung in welcher Konfiguration erstellt?“) und Ertragsmodell („Wodurch wird Geld verdient?“) verstanden.

Abhängig vom Anwendungsszenario und von der angesprochenen Zielgruppe können im Umfeld von Smart Data zahlreiche Mehrwerte erzielt werden. Dabei werden Mehrwerte als Merkmale verstanden, die ein Produkt oder eine Dienstleistung von anderen unterscheiden und so Wert schaffen. Diese Mehrwerte können an verschiedenen Stellen des Datenverarbeitungsprozesses zum Tragen kommen: bei der Speicherung von Daten, bei der Erschließung der Daten an sich, beim Zugriff auf Daten, bei der Qualität der Daten, bei ihrer Analyse und auch bei der Schaffung nachhaltiger Ökosysteme für Daten und Anwendungen.

Im Folgenden soll zunächst grundsätzlich unterschieden werden zwischen Mehrwerten für die Nutzer von Smart-Data-Lösungen und Mehrwerten für deren Anbieter.

## 1.1 Mehrwerte für Nutzer von Smart-Data-Lösungen

### Datenspeicherung

Im Rahmen vielfältiger Prozesse fallen in Unternehmen heute sehr große Mengen von Daten an, die vielfältig genutzt werden können. Die schiere Menge an Informationen, die etwa mit Hilfe von Sensoren in industriellen Fertigungsprozessen entstehen, übersteigt jedoch häufig die Fähigkeiten der im Einsatz befindlichen Systeme zur Speicherung dieser Daten. Hier können Smart-Data-Infrastrukturen helfen, in denen

geeignete Speicherstrukturen sowie Schnittstellen angeboten werden.

### Datenzugriff

Unabhängig vom konkreten Anwendungsbereich sind Endnutzer sowie Unternehmen in ihren Entscheidungen davon abhängig, welche Daten und Informationen ihnen zur Verfügung stehen. Hierbei spielen sowohl die Verfügbarkeit der Daten, ein unkomplizierter Datenzugriff und dessen Geschwindigkeit als auch juristische Fragestellungen, etwa in Bezug auf den Datenschutz, eine zentrale Rolle. Abseits der datenschutzrechtlichen Herausforderungen durch Big Data bieten Smart-Data-Technologien aber gerade auch das Potenzial zur Lösung einiger dieser Problemstellungen, da sie etwa die rechtskonforme Nutzung von Daten durch deren Anonymisierung ermöglichen. Im Idealfall bieten Smart-Data-Lösungen Anwendern die Möglichkeit, aus einer potenziell sehr großen, verteilten und heterogenen Masse von Daten auf einfache Weise genau die Daten zu selektieren, die für den jeweils aktuellen Kontext relevant sind.

### Vernetzung von Daten

Sowohl bei offenen als auch bei geschlossenen Szenarien (in denen beispielsweise nur Datenquellen innerhalb eines einzelnen Unternehmens oder miteinander in einem Prozess vernetzter Unternehmen genutzt werden) sind relevante Informationen oft auf eine Vielzahl unterschiedlicher Quellen verteilt. Zum einen sind diese Quellen vielfach nicht bekannt, zum anderen erfordert der Zugriff oft spezifische technische Kenntnisse. Darüber hinaus liegen die Daten in der Regel in heterogenen Formaten vor, sodass vor einer Nutzung erst aufwendige Konvertierungsprozesse durchgeführt werden müssen. Hier können Smart-Data-Lösungen einen großen Beitrag leisten, indem sie die Vielfalt der Daten besser erschließen, sodass diese in vollem Umfang für Analysen und strategische Entscheidungen genutzt werden können.



### Datenqualität

Die reine Existenz und Verfügbarkeit von Daten ist zur Erzielung entsprechender Mehrwerte eine notwendige Voraussetzung. Von entscheidender Bedeutung ist aber auch die Datenqualität. Hier sind neben formalen Aspekten, wie etwa einer adäquaten Repräsentation und Verfügbarkeit, insbesondere inhaltliche Gesichtspunkte relevant. Smart-Data-Technologien können helfen, die Qualität der Daten zu erkennen und zu verbessern, z. B. durch die Kombination und Anreicherung mit Informationen aus vernetzten Quellen (Nachrichten, Social Media etc.).

### Datenanalyse

Wenn relevante Datenquellen in geeigneter Form erschlossen sind, können neue Erkenntnisse aus den Daten gewonnen werden. Hier können vielfältige Smart-Data-Services zur Selektion und Analyse sowie zur Visualisierung von Daten zum Einsatz kommen. Erkenntnisse können so in vielen Fällen automatisch gewonnen werden. Den Anwendern steht zudem ein breites Spektrum an Möglichkeiten zur Verfügung, selbst neue Einsichten zu gewinnen. Die Verknüpfung von Daten macht schließlich die Antwort auf bislang nicht gestellte Fragen möglich.

### Schaffung nachhaltiger Ökosysteme für Daten und Anwendungen

Um nachhaltig den Anwendungsmarkt Big Data erschließen zu können, sind neben der konkreten Realisierung von Smart-Data-Technologien neue Methoden, Prozesse, Standards und Geschäftsmodelle nötig. Sie helfen Produzenten und Nutzern von Daten, unter Beachtung juristisch, datenschutzrechtlich und gesellschaftlich relevanter Aspekte vorzugehen und selbst entsprechende Prozesse umzusetzen.

## 1.2 Mehrwerte für Anbieter von Smart-Data-Lösungen

Anbieter von Smart-Data-Lösungen können auf vielfältige Weise Mehrwerte erzielen. Neben Beratungsleistungen ist eine Wertschöpfung insbesondere möglich durch

- das Angebot von Daten in geeigneter Form,
- die Anreicherung und Konvertierung vorhandener Daten (etwa für den Einsatz von Analysewerkzeugen oder die Nutzung in Smart-Data-Infrastrukturen),
- die Weiterentwicklung existierender Lösungen mit Smart-Data-Technologien,
- das Angebot bzw. die Anpassung insbesondere branchenspezifischer Smart-Data-Services, sowie
- das Betreiben von Smart-Data-Infrastrukturen, die von Unternehmen bzw. von weiteren Anbietern zur Anwendung eigener Smart-Data-Services genutzt werden können.

### Exemplarische Anwendungsbeispiele

- Gesundheit: bessere, individualisierte Patientenversorgung<sup>2</sup>, technische Erweiterung medizinischer Geräte<sup>3</sup>
- Energie: Versorgungssicherheit<sup>4</sup>, Effizienz, Einsparungen, Netzstabilität, Verbesserung des Energiemanagements<sup>5</sup>
- Verkehr: effizientere Mobilität<sup>6</sup>, Logistik, ökologisch nachhaltige Verkehrsplanung, Vermeidung von Verkehrs- und Reiserisiken<sup>7</sup>
- Industrieller Kontext: Verbesserung von Prozessen<sup>8</sup> (schneller, günstiger, nachhaltiger), optimale Ressourcennutzung, frühzeitige Fehlererkennung<sup>9</sup>, near-time-Reaktion auf Fehler

### 1.3 Formen der Mehrwertgenerierung

Um die angestrebten Mehrwerte zu erreichen, sind im Smart-Data-Kontext vielfältige Vorgehensweisen möglich. Allen zugrunde liegen ein ganzheitlicher Blick auf komplexe und verteilte Szenarien und Prozesse mit einer Vielzahl von Datenquellen sowie eine explizite Adressierung von KMUs. Abhängig vom angestrebten Mehrwert kann unterschieden werden zwischen der Entwicklung von

1. konkreten und domänenspezifischen Anwendungen und Services, die maßgeschneiderte Lösungen für einen fokussierten Anwendungsbereich liefern (unmittelbare Mehrwertgenerierung),
2. Pilotsystemen und Infrastrukturen, die den Stakeholdern eines Anwendungsbereichs selbst ermöglichen, Mehrwerte zu realisieren, sowie
3. Methoden und Geschäftsmodellen als fundierte Basis für weitere Entwicklungen.

#### Konkrete Anwendungen und Services

Im Vordergrund stehen hier Services, die die Integration, Aggregation, Vernetzung und Anreicherung von Daten ermöglichen. Dabei werden insbesondere mit Hilfe von Technologien aus der Informationsverarbeitung und der künstlichen Intelligenz Lösungen für folgende Problemstellungen entwickelt, die charakteristisch für Smart-Data-Einsatzszenarien sind:

- Heterogenität von Strukturen und Repräsentationsformaten,
- verteilte Datenquellen mit unterschiedlichen Zugriffsmechanismen,
- Speicherung und Verarbeitung großer, oft kontinuierlich entstehender Datenmengen,
- Unterschiede in der Datenqualität,
- fehlende Klassifikation von Daten sowie
- Probleme bei der Zugriffsgeschwindigkeit.

### Pilotsysteme und Infrastrukturen

Smart-Data-Infrastrukturen haben zum Ziel, neben Basisfunktionalitäten zur Integration und Speicherung von Daten fortgeschrittene Services anzubieten bzw. die Integration von Services anderer Anbieter zuzulassen. Sie erlauben die Adaption durch verschiedene Branchen sowie eine Ausdifferenzierung innerhalb dieser Anwendungsbereiche.

#### Methoden und Geschäftsmodelle

Methoden und Geschäftsmodelle können zum einen in einem Top-down-Ansatz grundsätzlich neu entwickelt werden, zum anderen entstehen sie bottom-up durch neue Infrastrukturen und Datenmarktplätze, die im Rahmen der Smart-Data-Projekte in den Anwendungsbereichen Industrie, Mobilität, Energie und Gesundheit beispielhaft umgesetzt werden.



## 2 Smart-Data-Ertragsmodelle

*Dr. Eva Anderl, FELD M GmbH, ExCELL*

*James Löll, data experts GmbH, SAHRA*

Neben den technischen Innovationen selbst sind Ertragsmodelle essentielle Bestandteile erfolgreicher Geschäftsmodelle: Erst die konkrete Erlösmechanik bestimmt, wie Einnahmen erwirtschaftet werden. Den Erlösarten und -quellen steht die Kostenstruktur als Gegenstück zur Erlösgenerierung gegenüber. Das grundsätzliche Spannungsfeld zwischen Erlösen und Kosten ist bei Geschäftsmodellen für Smart Data mit einigen Besonderheiten und Herausforderungen verbunden.

Bei der Identifikation von Erlösquellen für Smart-Data-Angebote liegen Herausforderungen insbesondere darin, dass

- neben den traditionellen Szenarien (Kunde und Lieferant) teilweise mehrere Parteien beteiligt sind (sogenannte mehrseitige Märkte),
- Endanwender nicht immer direkt für die Dienstleistung bezahlen und
- der Nutzen für den Endanwender sich nicht immer direkt in Umsatz oder Profit darstellen lässt, sondern in nichtmonetären Anreizen wie z. B. einem reduzierten Risiko oder gesteigerter Produktivität bzw. Effizienz liegt.

### 2.1 Mehrseitige Märkte

Smart-Data-Lösungen adressieren häufig gleichzeitig unterschiedliche Zielgruppen, wie z. B. private Anwender und Unternehmen. Ein Beispiel: Krankenkassen stellen anonymisierte Versicherteninformationen zur regionalen und überregionalen Analyse zur Verfügung. Je mehr Teilnehmer aus dem Gesundheitswesen ihre Daten auf diese Weise bereitstellen, desto attraktiver wird es z. B. für Forschungseinrichtungen, sie für Studien zu nutzen. Zusätzlich erhöht die Vollständigkeit der Daten auch die Attraktivität für Ärzte oder weitere Lösungsanbieter, diese Daten bei der Patientenbehandlung zur Unterstützung heranzuziehen.

Für den Erfolg einer Smart-Data-Lösung ist es entscheidend, die verschiedenen Marktteilnehmer zu identifizieren und schnell in den Aufbau der Lösung zu integrieren. Das Thema „Masse“ ist hier zentral, um für die bezahlenden Anwender den entsprechenden Mehrwert zu schaffen.

### 2.2 Direkte und indirekte Erlösquellen

Aufgrund der Positionierung in mehrseitigen Märkten muss bei der Entwicklung von Ertragsmodellen für Smart-Data-Angebote zwischen direkten und indirekten Erlösquellen unterschieden werden.

#### Direkte Erlösquellen

Bei direkten Erlösquellen zahlt der Anwender entweder direkt für die Nutzung (Dienstleistung) oder er integriert Smart-Data-Technologien im Rahmen einer ganzheitlichen Lösung. Anstatt einer isolierten Hardware wird hier eine kombinierte Dienstleistung verkauft.

Ein Beispiel für die direkte Nutzung ist die Beauftragung eines Smart-Data-Anbieters für Forschungsstudien oder Marktanalysen: Der Anbieter wird beauftragt, eine Analyse der vorhandenen Daten entsprechend einer Hypothese durchzuführen und direkt für diese Dienstleistung bezahlt. Vorstellbar ist auch, dass ein Forschungsinstitut im Rahmen einer Studie einen zeitbegrenzten Zugang zu den Daten erhält, um Recherchen und Analysen durchzuführen.

Für Anbieter von Smart-Data-Technologien ist es zudem möglich, Märkte zu transformieren. Ein Hersteller von Produktionsanlagen könnte etwa sein Angebotsportfolio eines traditionellen Hardwareverkaufs durch Smart Data um Serviceangebote erweitern. Diese Serviceangebote könnten transaktions- bzw. nutzungs-basiert sein, mit der Möglichkeit einer Ergänzung um weitere Zusatzangebote wie z. B. System- bzw. Prozessüberwachung. Die Prozessüberwachung ermöglicht es dem Dienstleister, bei potenziellen Problemen den

Stillstand von Produktionsanlagen proaktiv mit dem Kunden zu planen. Der Kunde reduziert so unerwartete Produktionsausfälle, welche zu Mehrarbeit und somit zu höheren Produktionskosten führen können.

Neue integrierte Serviceangebote könnten z. B. im Krisen- und Epidemienmanagement, in der Versorgungsplanung, der Risikobewertung im Immobilienhandel oder in der City-Routenplanung liegen.

### Indirekte Erlösquellen

Für manche Smart-Data-Lösungen ist ein gewisses Volumen von Daten und Informationen erforderlich, um einen Mehrwert für Kunden erzeugen zu können. Das Problem: Die Sammlung der Daten ist kostspielig, wenn hierfür z. B. eine dedizierte technische Infrastruktur aufgebaut werden muss oder Daten nicht öffentlich verfügbar sind. Um dieses Problem zu adressieren, kann zwischen zahlenden und nichtzahlenden Anwendern unterschieden werden. Eine kostenfreie Anwendung dient dazu, möglichst hohe Nutzerzahlen zu erreichen. Im Gegenzug für die kostenfreie Nutzung der Lösung liefern die Nutzer automatisch wichtige Daten. Auf Basis dieser Daten ist es möglich, für gewerbliche Kunden ein kostenpflichtiges Angebot bereitzustellen. In Bezug auf die Wirtschaftlichkeit der Lösung ist es dabei wichtig, dass die bezahlenden Kunden die nicht zahlenden Nutzer mitfinanzieren.

Ein besonderes Problem stellt in diesem Zusammenhang die sinkende Zahlungsbereitschaft von privaten und gewerblichen Kunden dar. Anbieter wie Apple haben beispielsweise mit der Einführung des iPhones und der gleichzeitigen Softwarepaketierung (inklusive regelmäßiger Softwareupdates) den Kunden den Eindruck vermittelt, dass Software kostenlos ist.<sup>10</sup> Durch eine Querfinanzierung z. B. über Hardwareverkauf und App-Store ist dies möglich. Angesichts der geringen Zahlungsbereitschaft stehen Anbieter von Smart-Data-Lösungen vor der Herausforderung, eine kostenlose Lösung über diverse Zusatzangebote zu finanzieren. In

Abhängigkeit von der jeweiligen Branche und Lösung ist als zusätzliche Erlösquelle das Einblenden von Werbung möglich.

### 2.3 Darstellbarkeit nichtmonetärer Anreize

Der Vorteil einer Smart-Data-Lösung ist nicht immer direkt in Umsatz oder Profit darstellbar. Häufig helfen Smart-Data-Lösungen Unternehmen dabei, die Produktivität zu steigern oder auch Risiken bei Investitionen oder Entscheidungen zu reduzieren. Ergebnisse von Smart-Data-Lösungen können helfen, frühzeitig auf potenzielle Probleme aufmerksam zu machen und zu reagieren. Smart-Data-Lösungen können unter anderem dazu beitragen, Produktionsausfälle zu vermeiden, Änderungen prozesseffizient umzusetzen und Daten für bessere bzw. schnellere Entscheidungen einfacher zugänglich zu machen.

So könnten z. B. die gesetzlichen Krankenkassen in den Aufbau einer E-Health-Smart-Data-Lösung investieren und Ärzten, Kliniken und ggf. Patienten die Nutzung gewähren. Während die Krankenkassen diese Lösung finanzieren, würden die beteiligten Parteien, indem sie Daten zeitnah zur Verfügung stellen, den Mehrwert für alle steigern, auch wenn dieser nicht immer direkt quantifizierbar ist. Der Mehrwert für Ärzte oder Kliniken liegt in diesem Fall in der Unterstützung bei der Patientenversorgung, z. B. durch individualisierte Behandlungshinweise oder -empfehlungen oder Informationen über regional auftretende Erkrankungen. Der Mehrwert für Patienten besteht in einer Verbesserung der Versorgung, weniger Falschdiagnosen und ggf. in einer schnelleren Identifikation schwerwiegender Erkrankungen. Krankenkassen können schließlich profitieren, da eine frühe Identifikation und Behandlung von Krankheiten auch für sie wesentlich günstiger ist.

### Kosten

Auf der Kostenseite sehen sich Anbieter von Smart-Data-Geschäftsmodellen ebenfalls Herausforderungen



gegenüber. Der Erbringungsaufwand in der Zukunft ist für viele Unternehmen schwer abschätzbar. Denn zum einen ist die Entwicklung der Kosten für Datenspeicherung und -verarbeitung schwer abschätzbar. Während die letzten Jahrzehnte maßgeblich durch das sogenannte Moore'sche Gesetz geprägt waren, nach dem sich die Komplexität integrierter Schaltkreise mit minimalen Komponentenkosten regelmäßig verdoppelt, besteht zunehmend Unsicherheit, wie lange diese Entwicklung noch fortgesetzt werden kann.<sup>11</sup> Zum anderen existiert aktuell nicht einmal innerhalb der Europäischen Union ein gemeinsamer rechtlicher Rahmen in Bezug auf den Datenschutz, was eine erhebliche Hürde für die Skalierung von Smart-Data-Geschäftsmodellen darstellt. Die gemeinsame europäische Datenschutz-Grundverordnung könnte hier Planungssicherheit schaffen, wäre aber im globalen Daten-Ökosystem letztlich nur ein nächster Schritt.

Zudem besteht – gerade bei mehrseitigen Märkten mit übergreifenden Anbieter- und Anwenderstrukturen – eine hohe Abhängigkeit von Datenlieferanten. Werden Daten nicht direkt im eigenen Unternehmen gewonnen, sondern gemeinsam mit anderen Unternehmen erhoben oder durch Dritte zur Verfügung gestellt, bergen Änderungen der Kooperationsbedingungen ein hohes Risiko für Smart-Data-Geschäftsmodelle. Bei Änderungen der Monetarisierungsschemata für die Verfügbarmachung von Daten können erhebliche zusätzliche Kosten anfallen. Wenn Datenquellen vollständig wegfallen, müssen, sofern möglich, andere Quellen erschlossen werden, wodurch zusätzliche Kosten sowohl für die Datenbereitstellung als auch die Datenintegration entstehen können. Falls Daten einzigartig sind und nicht ersetzt werden können, kann dies ein existentielles Risiko für Smart-Data-Geschäftsmodelle darstellen. Um diesbezügliche Risiken zu minimieren, sollten Fragen zur Datenverfügbarkeit und insbesondere zu Vergütungsmodellen frühzeitig und langfristig geklärt werden (weitere Ausführungen hierzu im folgenden Kapitel).

Ertragsmodelle sind zentral für den Erfolg von Smart Data. Denn der Wert von Smart Data kommt nicht aus der Technologie an sich, sondern erst aus deren erfolgreicher Einbindung in ein innovatives Geschäftsmodell. Die Erfahrung zeigt, dass sich am Markt häufig nicht die bessere Technologie durchsetzt, sondern diejenige, die in ein besser akzeptiertes Geschäftsmodell eingebunden ist.<sup>12</sup> Anbieter von Smart-Data-Technologien sollten sich daher frühzeitig mit möglichen Ertragsmodellen auseinandersetzen, um ihre Innovationen nachhaltig vermarkten zu können.

## 3 Hemmnisse und Herausforderungen

Martin Voigt, Ontos GmbH, SAKE

Um erfolgreiche Smart-Data-Geschäftsmodelle entwickeln zu können, müssen insbesondere vier Perspektiven beachtet werden:

- **Geschäftswert:** Wie können aus Daten (und den ihnen zugrundeliegenden Smart-Data-Technologien) tatsächliche Erträge erwirtschaftet werden?
- **Datenzugang:** Welche Datenquellen müssen verarbeitet und kombiniert werden, um Wert zu generieren?
- **Qualifizierung:** Zur Auswertung und Interpretation von Daten werden spezielle Fertigkeiten und Kompetenzen von Fachkräften benötigt. Wie können diese domänenspezifischen Fähigkeiten im Bereich Big Data gefördert werden?
- **Akzeptanz:** Wie können in Bezug auf datengetriebene Services und Produkte gesellschaftliche Ängste abgebaut und Akzeptanz und Anreize zur Datenfreigabe geschaffen werden?

### 3.1 Geschäftswert

Das Geschäft mit Smart Data ist für die meisten Unternehmen neues Terrain. Zu Beginn ist oft unklar, welche Daten in welcher Qualität überhaupt zur Verfügung stehen, unter welchen Bedingungen diese Daten genutzt werden dürfen, welches neue Wissen sich durch die smarte Verarbeitung der Daten gewinnen und wie sich dann daraus (Geschäfts-)Wert realisieren lässt.

Smart-Data-Geschäftsmodelle basieren aber auf dem Wert der zugrundeliegenden Daten und potenziellen Erkenntnissen, die sich daraus gewinnen lassen. Solange der Wert und die Qualität der Daten unbekannt sind, bleibt auch das Geschäftspotenzial oft unkonkret oder unklar.

Wie in Kapitel 2 dargestellt, zeigen die im Markt bereits etablierten datenbasierten Geschäftsmodelle eine Veränderung der grundlegenden Logik bezüglich der Art und Weise, wie Geld verdient wird. So werden

traditionelle Eins-zu-eins-Transaktionen abgelöst durch Geschäftsmodelle in mehrseitigen Märkten, bei denen der Konsument einer Leistung diese nicht mehr bezahlt, sondern vielmehr selbst zum Produkt wird.

Der Wert einer Smart-Data-Anwendung steigt mit der Vielzahl von unterschiedlichen Datenquellen, die insbesondere über Unternehmens- oder Sektorengrenzen hinweg eingebunden, miteinander in Bezug gesetzt und so in umfassenden Daten-Ökosystemen realisiert werden können. Die Berücksichtigung der Dynamik des zugrunde liegenden Netzwerkes muss deshalb eine zentrale Rolle in der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle spielen.

### 3.2 Datenzugang

Solange Daten unbearbeitet bleiben, sind ihr Wert und ihre Qualität selten bekannt. Nur durch die systematische Analyse und Vorverarbeitung der Daten lässt sich herausfinden, welches (Geschäfts-)Potenzial in den Daten steckt und welche weiteren Datenquellen eingebunden werden müssen. Dies bringt wiederum oft eine hohe Investition von Zeit- und Finanzressourcen mit sich.

Auch wenn es im Kontext von Big Data zunächst widersprüchlich scheint, sind die Verfügbarkeit und Auswahl von Daten ein wesentliches Problem bei Smart-Data-Geschäftsmodellen. Das Datenvolumen weltweit steigt zwar immer weiter an, jedoch ist nur ein kleiner Teil der Daten überhaupt zugänglich bzw. sofort nutzbar.

Bevor Rohdaten in Smart-Data-Anwendungen verwendet werden können, müssen diese oft aufwendig strukturiert, angereichert und aufbereitet werden. Diese Schritte der Vorverarbeitung sind notwendig, um die Daten für weitere Analysen technisch und in hoher Qualität verfügbar zu machen. Sie sind jedoch auch arbeits- und kostenintensiv.



### Technische Verfügbarkeit von Daten

Auch auf der technischen Ebene bringt die Verfügbarkeit von Big Data vielseitige Hemmnisse mit sich. Daten müssen digitalisiert sowie ihre nahtlose technische Integration ermöglicht werden. Aufgrund von Volumen, Formaten und Geschwindigkeit können die Daten nur mittels Programmierung, intelligenten User Interfaces, speziellen Frameworks wie Apache Spark oder Flink und hinreichenden Hardware-Ressourcen genutzt werden. Bei unstrukturierten Daten, wie z. B. Bildern und Texten, müssen domainspezifische Algorithmen entwickelt werden, um die in den Daten enthaltenen Informationen in ein bearbeitbares Format zu extrahieren. Personen ohne Programmierkenntnisse, jedoch mit Domainwissen, können spezielle Tools nutzen, um Zugang zu erhalten. Ein gewisses Maß an analytischem Know-how wird allerdings auch hier vorausgesetzt, was eine Qualifizierung der Mitarbeiter notwendig macht (hierzu mehr in Kapitel 3.3).

### Qualität der Datensätze

Um Daten für gezielte Analysen oder neue Dienstleistungen einsetzen zu können, müssen sie syntaktisch, aber vor allem inhaltlich akkurat sein. Auch wenn in Bezug auf dieses Thema schon seit Jahrzehnten geforscht wird, bringt Big Data doch neue Dimensionen und damit auch neue Herausforderungen mit sich. Das Datenvolumen ist so enorm, dass es schwer ist, die Qualität der Daten ohne großen Zeitaufwand zu beurteilen. Gleichzeitig ändern sich die Daten schnell und haben oft nur eine kurze Lebensdauer, was eine zügige Bewertung notwendig macht. Die hohe Diversität basiert auf teils neuen unstrukturierten und semistrukturierten Datenquellen, deren Qualität oftmals schwer bestimmbar ist. Aus diesen Problemen technischer Natur ergibt sich ein großer Forschungs- und Entwicklungsaufwand hinsichtlich der Entwicklung von Vorgehensmodellen und Werkzeugen, mit denen die Datenqualität auch für Nichtexperten in hinreichender Zeit bewertet werden kann. Es mangelt aber auch an Standards, die Kriterien und Maßstäbe für die Bewer-

tung der Datenqualität bieten. Eine derartige Norm ist beispielsweise die ISO 8000,<sup>13</sup> deren Zweck es ist, bezüglich der Qualität der gelieferten Daten zwischen Firmen und Software zu unterscheiden. Sie ist jedoch noch nicht finalisiert und daher noch nicht freigeben.

### Zugang zu offenen Datensätzen

Ein Datensatz allein ergibt in der Regel selten Mehrwert. Zur Anreicherung von Datensätzen spielen neben (unternehmens)internen Daten auch offene, frei verfügbare Datensätze eine wichtige Rolle, z. B. Wetterdaten<sup>14</sup>, der ÖPNV<sup>15</sup>, Kartenmaterial<sup>16</sup> oder strukturierte Wikipedia-Daten<sup>17</sup>. Zwar werden zunehmend behördliche Daten veröffentlicht (Deutschland liegt mittlerweile auf Platz 9 des Open Data Index,<sup>18</sup> der Staaten in Bezug auf deren Bereitstellung öffentlicher Daten auflistet), jedoch betrifft dies vor allem Daten auf Bundesebene. Auf Ebene der Länder, Kreise oder gar Kommunen sieht das Bild differenzierter aus.<sup>19</sup> Hier fehlt es einerseits häufig an der Einsicht bzw. Akzeptanz, dass Open Data einen Mehrwert schafft und wirtschaftliche Potenziale eröffnet. Andererseits fehlen Geld und technisches Know-how, um die Daten zu publizieren. Auch erschwert das föderale System eine einheitliche Gesetzgebung hinsichtlich der Verpflichtung zur Öffnung von Daten (zum Einsatz von offenen Verwaltungsdaten siehe ausführlich Kapitel 4).

Ein weiteres Thema ist die Bereitstellung von Daten aus Forschung und Entwicklung. Gerade die mit Zuschüssen geförderten Projekte in Natur-, Bio- und Medizinwissenschaften können motiviert werden, neben den Ergebnissen (Artikel in Journalen und Konferenzbänden) auch die erhobenen Daten zu publizieren. Dies ermöglicht grundsätzlich, dass Dritte diese in anderen Kontexten weiterverwenden und Mehrwerte schaffen können. Neben dem einheitlichen Zugang über ein möglicherweise deutschlandweites Portal spielen auch andere organisatorische und technische Fragestellungen eine Rolle.

In diversen Situationen können auch Unternehmen davon profitieren, Teile ihrer Daten öffentlich frei zur Verfügung zu stellen. Hierdurch können sich neue Nutzungs- und später Vermarktungsmöglichkeiten ergeben. Ebenso können Innovationen in Domänen entstehen, bei denen dies nicht vermutet worden war. Doch es mangelt noch an klaren Lizenzierungsregeln für die Daten bzw. die aus diesen gewonnenen Erkenntnisse. Auch ist eine Stimulation von außen, etwa durch Fördermittel, wünschenswert, um Unternehmen zu ermutigen, ihre Daten zu veröffentlichen, und diesbezüglich möglichst eine Sogwirkung zu erzielen.

#### **Mangel an geschlossenen, aber verkäuflichen Datensätzen**

Nicht alle Daten, mit denen ein wirtschaftlicher oder gesellschaftlicher Mehrwert geschaffen werden kann, müssen zwangsläufig offen und frei verfügbar sein. Beispielsweise könnten anonymisierte Floating-Point-Daten eines Betreibers von Navigationsgeräten genutzt werden, um Hochrechnungen von Verkehrsaufkommen zu erstellen, die wiederum in Logistikszenarien oder bei der Infrastrukturplanung Einsatz finden. So lassen sich ganze Verkaufsketten von Daten etablieren. Ein Hemmnis ist jedoch das Fehlen eines deutschen bzw. europäischen Marktplatzes zum sicheren Anbieten und Kaufen von Daten mit klaren Lizenzbestimmungen. Bisher stellen nur amerikanische Großkonzerne ein entsprechendes Angebot bereit, wie beispielsweise den Microsoft Azure™ Marketplace.<sup>20</sup> Weitere Probleme sind das fehlende Bewusstsein in Unternehmen bezüglich des Marktwertes ihrer Daten, Lizenzierungsfragen sowie Datenschutz und Anonymisierung.

#### **Data Ownership**

Neben der technischen Verfügbarkeit stellt sich die Frage nach der rechtlichen Verfügbarkeit, d. h.: Wer darf unter welchen Bedingungen und für welche Zwecke die Daten nutzen? Data Ownership ist ein Konzept, das festlegt, wer in welcher Art und Weise auf welche

Daten zugreifen und diese verwenden darf. Bei der Festlegung von Zugriffs- und Verwendungsrechten werden unterschiedliche Kategorien von Daten (privat versus öffentlich, personengebunden versus nichtpersonengebunden etc.) unterschieden.

#### **Datenschutz**

Zur Umsetzung des Rechts auf Datenschutz gehören alle Maßnahmen zum Schutz von personenbezogenen Daten vor Missbrauch bei ihrer Speicherung, Übermittlung, Veränderung und Löschung.<sup>21</sup> Somit kommt dem Datenschutz ein hoher Stellenwert zu, auch in Bezug darauf, das Vertrauen potenzieller Anwender zu gewinnen.

Die Umsetzung der geltenden Datenschutzrechtsakte ist jedoch häufig mit hohem Aufwand verbunden. Das liegt zum einen daran, dass es in den Bundesländern unterschiedliche Regularien und Vorgaben gibt. Für die Anbieter von Smart-Data-basierten Lösungen impliziert dies einen hohen Aufwand, da die entwickelten Lösungen an die unterschiedlichen Regularien angepasst werden müssen. Die Harmonisierung der Datenschutzvorgaben auf Bundes- sowie auf EU-Ebene ist daher eine wichtige Voraussetzung für die Förderung datenbasierter Geschäftsmodelle.

### **3.3 Qualifizierung von Personal**

Die Nachfrage nach gut ausgebildetem Personal ist hoch im IT-Markt.<sup>22</sup> Mit der steigenden Nachfrage nach Smart-Data-Lösungen werden in diesem Teilgebiet zunehmend auch neue Arbeitsstellen geschaffen, die jedoch schwer zu besetzen sind.<sup>23</sup> Problematisch ist hier, dass es sich um ein sehr junges Gebiet der Informatik handelt, für welches die passenden Ausbildungen und Studiengänge noch geschaffen bzw. angepasst werden müssen. Hier sind insbesondere die Hochschulen gefordert. Um Wissenslücken auf allen Ebenen – vom Entwickler bis zum Entscheider – kurzfristig zu schließen, werden insbesondere von



forschungsnahen Institutionen vermehrt Workshops und Seminare angeboten, wie z. B. vom Fraunhofer-Institut IAIS.<sup>24</sup> Um jedoch eine breitere Masse zu erreichen, könnten beispielsweise auch Onlinekurse (etwa MOOCs<sup>25</sup>) in Betracht gezogen und gefördert werden.

### 3.4 Gesellschaftliche Akzeptanz – Schaffung von Nutzungsanreizen

Wie bei allen technologischen Entwicklungen spielt soziale Akzeptanz auch im Kontext Big Data eine zentrale Rolle und ist damit eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Erfolg von Smart-Data-Geschäftsmodellen. Big-Data-Technologien ermöglichen einen starken gesellschaftlichen Fortschritt, der für jeden Einzelnen greifbar ist. Beispiele sind die intelligente Suche im Netz, die inzwischen mit Zusatzinformationen (z. B. Googles Knowledge Graph<sup>26</sup>) angereichert wird, oder Start-ups, die der Sharing Economy zugeordnet werden wie Uber<sup>27</sup> oder Airbnb.<sup>28</sup> Weniger bekannt ist die Nutzung der Technologien zu Zwecken der Forschung wie z. B. bei der Krebsbekämpfung.<sup>29</sup> Für all diese Lösungen bedarf es eines intelligenten Anreizsystems. Denn nur durch die Bereitstellung und Verknüpfung von Information kann ein zusätzlicher Nutzen geschaffen werden.

Jedoch werden beim Thema „Big Data“ – zu Recht – auch und vor allem Ängste öffentlich diskutiert, die sich auf mögliche Nachteile für Individuen oder die gesamte Gesellschaft durch Big Data beziehen. So kann Datendiebstahl durch Hacker oder Geheimdienste zur zielgerichteten Überwachung von Individuen führen. Nicht nur, aber besonders für soziale Minderheiten, Journalisten, oder Menschenrechtler können hier große Risiken entstehen. Problematisch ist auch die im Rahmen von Analysen mögliche Erlangung von personenbezogenen Kenntnissen, die die Betroffenen gar nicht preisgeben oder wissen möchten, wie z. B. die Vorhersage von Krankheiten oder des Todestags. Natürlich ist auch die digitale Erkennung von Krank-

heitsbildern etwa durch Google Flu Trends ein großer technologischer Fortschritt.<sup>30</sup> Zu großes Vertrauen in solche Dienste kann jedoch auch schwerwiegende Folgen haben, etwa im Falle von Fehlprognosen.

Anhand der skizzierten Probleme wird deutlich, dass bei der Nutzung von Big Data stets ethische Grundsätze einzuhalten sind. Hierzu kann u. a. auf die „Ten Commandments of Computer Ethics“<sup>31</sup> aufgebaut werden, doch sind diese nicht ausreichend.<sup>32</sup> Es ist daher notwendig, dass klare ethische Grundsätze auch auf europäischer Ebene formuliert und kommuniziert werden. Diese könnten dann in Richtlinien oder Gesetze münden, sollte die freiwillige Adaption solcher Grundsätze durch Unternehmen und Gesellschaft auf Basis von Selbstverpflichtungen nicht gelingen.

Gesellschaftliche Akzeptanz kann letztlich nur durch konsequente Aufklärung verbessert werden, indem die Debatte von Problemen und Ängsten in Richtung der Mehrwerte und Chancen von Smart Data gelenkt wird, natürlich immer unter Einhaltung der individuellen Schutzinteressen.

## 4 Open Government Data

Ingo Schwarzer, DB System GmbH, SD4M

Abseits der Nutzung privatwirtschaftlicher Daten befinden sich unzählige Datensätze in der Hand öffentlicher Institutionen bzw. in Unternehmen und Einrichtungen, die mehrheitlich in Verantwortung des Bundes sowie der Länder und Gemeinden liegen. Auch Unternehmen, die im Auftrag der öffentlichen Hand arbeiten, verwalten große Bestände an potenziell nutzbringenden Daten. Initiativen der vergangenen Jahre zur Veröffentlichung dieser Daten werden zumeist unter dem Schlagwort „Open Data“ (oder die Datenherkunft spezifizierend „Open Government Data“) zusammengefasst.

Die gesellschaftliche Debatte über dieses Thema ist in Deutschland dominiert von politischen Aspekten wie der Steigerung von Transparenz zur stärkeren Kontrolle und damit letztlich auch Legitimierung staatlichen und behördlichen Handelns. Die wirtschaftliche Dimension von Open Data dagegen spielt nach wie vor eine eher untergeordnete Rolle. Dabei stellen diese Daten im Zeitalter einer immer stärker wachsenden Informations- und Wissenswirtschaft einen bedeutenden Produktionsfaktor dar. Bereits 2011 schätzte eine von der Europäischen Kommission in Auftrag gegebene Studie das wirtschaftliche Potenzial eines verbesserten Zugangs zu Verwaltungsdaten und zu deren Nutzung auf 40 Mrd. Euro für den Raum der Europäischen Union.<sup>33</sup> Dabei sind die ökonomischen Einsatzmöglichkeiten von Open (Government) Data vielfältig. In ihrer Einsatz- bzw. Verwendungsbreite sind sie nur bruchstückhaft erkannt und bergen für die Zukunft erhebliche Potenziale zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes Deutschland.

Bestehende Geschäftsmodelle können fortentwickelt und verbessert, neue Produkte oder Dienstleistungen können konzipiert und realisiert werden. Betroffen sind hier alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens. Potenziale werden u. a. in den Bereichen „Gesundheitswesen“, „Infrastruktur“, „Transport“, „Logistik“, „Energiewirtschaft“ und „Industrielle Produktion“

gesehen. Insbesondere können Servicedienstleistungen als eine Art Basisinfrastruktur zur allgemeinen Nutzung bereitgestellt werden.

### 4.1 Open Government Data: Begriffsbestimmung

Grundsätzlich werden unter Open Data sämtliche Datenbestände verstanden, die frei genutzt, weiterverwendet und weiterverbreitet werden dürfen, entweder kostenlos oder nur zu den anfallenden Zusatzkosten.<sup>34</sup> Geht es um Daten von Regierungs- und Verwaltungsinstitutionen, spricht man auch von Open Government Data.

Die Offenheit von Daten bezieht sich dabei auf verschiedene Aspekte, die in der praktischen Umsetzung von Behörden unterschiedlich stark berücksichtigt werden. So definiert die deutsche Bundesregierung Open (Government) Data als „Praxis des Bereitstellens von maschinenlesbaren Daten durch Regierungen und Verwaltungen [...] zur Weiterverwendung durch Dritte“.<sup>35</sup> Unterstrichen wird hier die Maschinenlesbarkeit, was sich gegen technische Restriktionen bei der Bereitstellung von Formaten wie eingescannten Kopien oder PDF-Dokumenten richtet. Solche Restriktionen haben in der Vergangenheit die Weiterverarbeitung der Daten erschwert.<sup>36</sup>

Mit dem Begriff „Weiterverwendung durch Dritte“ enthält die Definition zudem die Zweckbestimmung der Daten. Sie umfasst auch den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Anspruch auf eine Weiternutzung der Informationen durch ein möglichst einschränkungs-freies Lizenzsystem.

### 4.2 Zusammenhang von Open Data und Smart Data

Big-Data-Methoden und Technologien haben sowohl für die Zivilgesellschaft als auch für Unternehmen Möglichkeiten der Datensammlung, -verarbeitung und -auswertung geschaffen, die noch bis vor wenigen



Jahren nicht denkbar schienen. Entwicklungen wie Social Media, zunehmende automatische Sensorerfassung und Cloud Computing haben zu einem enormen Anstieg des weltweiten Datenvolumens beigetragen. Werden die Daten in einen nutzbringenden, hochwertigen und abgesicherten Zustand gebracht, spricht man von „Smart Data“.

Auch Verwaltungsdaten sind Teil dieser Datenmenge und können heute leichter denn je mit anderen Daten in Zusammenhang gebracht, bewertet und interpretiert werden. Dies wirft jedoch Fragen rund um den Zugang und die Nutzung dieser Verwaltungsdaten auf. Wohl nicht nur deswegen erklärte auch die EU in ihrer digitalen Agenda die Weiterverwendung von Daten und Informationen aus dem öffentlichen Sektor zu einer Schlüsselvoraussetzung für die erfolgreiche Fortentwicklung des europäischen digitalen Binnenmarktes.<sup>37</sup>

Insbesondere ist hier eine nachvollziehbare Klassifikation der Daten notwendig um bestehende Vorurteile und Hemmungen für eine Freigabe abzubauen.

### 4.3 Status quo in Deutschland und Europa

Auf europäischer Ebene zeigte eine Studie der Europäischen Kommission aus dem Jahr 2011, dass Unternehmen und Bürger der EU nach eigener Wahrnehmung noch nicht in ausreichendem Maße Zugang zu Informationen öffentlicher Institutionen erhalten. Begründet wurde dies durch zu hohe Gebühren für die Datennutzung und wenig verständliche Vorschriften in Bezug auf die Weiterverwendung der Daten. Auch die mangelnde Transparenz hinsichtlich der Identität von Datenbesitzern oder der Vergabe exklusiver Nutzungslizenzen, die andere Wettbewerber benachteiligen, wurde bemängelt.<sup>38</sup>

Mit der Strategie für offene Daten der Europäischen Kommission wurden 2011 deshalb Ziele und Maßnah-

men gegen den Entwicklungsrückstand Europas bei der Förderung von Open Government Data definiert. So stellt die Europäische Kommission inzwischen ihre Informationen für die Öffentlichkeit kostenlos über ein neues Datenportal<sup>39</sup> zur Verfügung, um in dieser Hinsicht eine Vorreiterrolle einzunehmen. Zudem setzte sich die Kommission die EU-weite Schaffung fairer Wettbewerbsbedingungen in Bezug auf offene Daten zum Ziel.

Im europäischen Vergleich wird Deutschland bei der Bereitstellung von Open Government Data meist noch Aufholpotenzial zugeschrieben. Im Dezember 2010 einigten sich daher Vertreter aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung auf dem 5. Nationalen IT-Gipfel in Dresden u. a. auf den Aufbau einer zentralen Open-Data-Plattform<sup>40</sup> bis 2013, die Plattformen des Bundes sowie der Länder und Gemeinden miteinander vernetzen und den Nutzern den Zugriff auf Daten der öffentlichen Verwaltung ermöglichen soll.<sup>41</sup>

Für eine Einschätzung des aktuellen rechtlichen Entwicklungsstandes um Open Government Data in Deutschland und Europa bedarf es aber vor allem eines Blickes auf die Umsetzung der PSI-Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates aus dem Jahr 2003.<sup>42</sup> Diese wurde in Deutschland durch das Informationsweiterverwendungsgesetz (IWG) 2006 umgesetzt. Ziel der Richtlinie ist die Sicherstellung von Weiterverwendungsmöglichkeiten von Daten des öffentlichen Sektors. Aufgrund neuer technischer Entwicklungen wurde sie im Jahr 2013 angepasst und infolgedessen das IWG im Juli 2015 novelliert.

Die wesentlichen Anpassungen umfassen dabei insbesondere die Bereitstellung von Daten in maschinenlesbaren Formaten, um deren Nutzbarkeit zu erhöhen. Zudem besteht nun ein grundsätzlicher Anspruch auf eine Weiterverwendung der Daten aus dem öffentlichen Sektor. Darüber hinaus wurden die Gebühren für

die Weiterverwendung der Daten auf die anfallenden Reproduktions-, Bereitstellungs- und Weiterverbreitungskosten beschränkt.<sup>43</sup> Auch wenn die Novellierung des IWG positive Signale an deutsche Unternehmen sendet, halten Kritiker die Änderungen für nicht weitreichend genug. So bemängelt der IT-Branchenverband Bitkom, dass die Regelungen zum Verbot von Ausschließlichkeitsvereinbarungen bestehenden Vereinbarungen dieser Art eine zu lange Übergangsfrist bis ins Jahr 2043 einräumen. Und auch die Ausnahmeregelungen des Verbots seien unklar definiert und weichten damit die Bestimmung selbst auf.

Zwar erfährt das Potenzial von Open Data für Geschäftsmodelle in Deutschland zunehmend Aufmerksamkeit auch von staatlicher Seite, seine umfassende Ausschöpfung ist jedoch noch nicht in Sicht. Aufgrund der enormen Möglichkeiten des strukturierten und diskriminierungsfreien Zugangs zu Daten der öffentlichen Hand sowohl für Start-ups und KMUs als auch für Großunternehmen sollten die staatlichen Bemühungen in Bezug auf Open Data in Deutschland daher engagiert fortgesetzt werden.



## Ausblick

Nutzung und ökonomischer Einsatz von Smart-Data-Innovationen sind längst auch in Deutschland Gegenstand eines intensiven gesellschaftlichen Diskurses, in dem nicht nur technische, sondern auch und vor allem rechtliche, wirtschaftliche und moralisch-ethische Argumente zum Tragen kommen. Als erste Veröffentlichung der Fachgruppe „Wirtschaftliche Potenziale und gesellschaftliche Akzeptanz“ stellt dieses Positionspapier den Startpunkt unserer inhaltlichen Auseinandersetzung mit drängenden Fragen zum wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umgang mit Smart Data dar.

Im Rahmen des Technologieprogramms „Smart Data – Innovationen aus Daten“ sollen die im Positionspapier aufgeworfenen Diskussionen nun fortgeführt und vertieft werden.

Ein zentraler inhaltlicher Schwerpunkt der kommenden Fachgruppenarbeit wird dabei auf den spezi-

ellen Dispositionen und Herausforderungen von Smart-Data-Geschäftsmodellen im Business-to-Business-Bereich (B2B) liegen. Viele der beschriebenen Fragen und Problemstellungen stellen sich in diesem Bereich in gesteigerter Form. Gerade wenn Datenbesitzer nicht auch direkte Nutznießer von Smart-Data-Dienstleistungen oder -Produkten sind, stellen z. B. die Realisierung von Anreizsystemen und die Überzeugung aller am Geschäft beteiligten Akteure eine besondere Herausforderung dar, die einer gesonderten Betrachtung bedarf.

Das nächste Fachgruppentreffen, das am 26. Januar 2016 in Berlin stattfinden wird, nimmt dieses Themenfeld deshalb in den Fokus. Für eine Teilnahme am Treffen und eine aktive Mitarbeit in der Fachgruppe können sich auch programmexterne Interessenten bei der Smart-Data-Begleitforschung melden und einbringen. Notwendige Informationen und weitere Hilfe hierzu erhalten Sie unter [kontakt@smart-data-programm.de](mailto:kontakt@smart-data-programm.de).

## Fußnoten

- <sup>1</sup> Stähler, P. (2002): Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie: Merkmale, Strategien und Auswirkungen, Electronic Commerce, Bd. 7, S. 41f.
- <sup>2</sup> [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-gesundheit\\_kdi.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-gesundheit_kdi.html) sowie [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-gesundheit\\_sahra.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-gesundheit_sahra.html)
- <sup>3</sup> [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-gesundheit\\_innoplan.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-gesundheit_innoplan.html)
- <sup>4</sup> [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-energie\\_smartenergyhub.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-energie_smartenergyhub.html)
- <sup>5</sup> [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-energie\\_smartregio.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-energie_smartregio.html)
- <sup>6</sup> [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-mobilitaet\\_sd4m.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-mobilitaet_sd4m.html) sowie [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-mobilitaet\\_excell.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-mobilitaet_excell.html)
- <sup>7</sup> [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-mobilitaet-itesa.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-mobilitaet-itesa.html) sowie [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-mobilitaet\\_sd-karma.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-mobilitaet_sd-karma.html)
- <sup>8</sup> [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-industrie\\_pro-opt.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-industrie_pro-opt.html) sowie [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-industrie\\_smart-data-web.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-industrie_smart-data-web.html)
- <sup>9</sup> [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-industrie\\_sake.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-industrie_sake.html) sowie [http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart\\_data\\_projekt-industrie\\_sidap.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Standardartikel/SmartDataProjekte/smart_data_projekt-industrie_sidap.html)
- <sup>10</sup> <http://www.horizont.net/medien/nachrichten/Umfrage-Zahlungsbereitschaft-fuer-Online-Inhalte-ist-nach-wie-vor-gering-134479>
- <sup>11</sup> [http://www.zeit.de/2005/16/Moore\\_s\\_Gesetz](http://www.zeit.de/2005/16/Moore_s_Gesetz)
- <sup>12</sup> Chesbrough, H. (2007): Business model innovation: It's not just about technology anymore. In: Strategy & Leadership 35 (6), S. 12–17.
- <sup>13</sup> [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?cs-number=50798](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?cs-number=50798)
- <sup>14</sup> <http://www.dwd.de/cdc>
- <sup>15</sup> <http://daten.berlin.de/kategorie/verkehr>
- <sup>16</sup> <https://www.openstreetmap.org>
- <sup>17</sup> <http://dbpedia.org/about>
- <sup>18</sup> <http://index.okfn.org/place/>
- <sup>19</sup> [http://www.kommune21.de/meldung\\_21140\\_Kommunale+Krx.html](http://www.kommune21.de/meldung_21140_Kommunale+Krx.html)
- <sup>20</sup> <https://datamarket.azure.com/home>



- <sup>21</sup> <http://www.olev.de/it/a-k.htm>
- <sup>22</sup> <http://www.roberthalf.de/id/PR-04129/IT-Trends-2020>
- <sup>23</sup> <http://www.forbes.com/sites/louiscolumnbus/2014/12/29/where-big-data-jobs-will-be-in-2015/>
- <sup>24</sup> [http://www.iais.fraunhofer.de/big\\_data\\_consulting.html](http://www.iais.fraunhofer.de/big_data_consulting.html)
- <sup>25</sup> <http://www.forbes.com/sites/jamesmarshallcrotty/2012/05/06/mitx-harvardx-edx/>
- <sup>26</sup> <https://googleblog.blogspot.co.uk/2012/05/introducing-knowledge-graph-things-not.html>
- <sup>27</sup> <https://www.uber.com/de/>
- <sup>28</sup> <https://www.airbnb.de/>
- <sup>29</sup> <http://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2015/06/28/how-big-data-is-transforming-the-fight-against-cancer/>
- <sup>30</sup> <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM0900702>
- <sup>31</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Ten\\_Commandments\\_of\\_Computer\\_Ethics](https://en.wikipedia.org/wiki/Ten_Commandments_of_Computer_Ethics)
- <sup>32</sup> <http://bdes.datasociety.net/council-output/ethics-codes-history-context-and-challenges/>
- <sup>33</sup> Vickery, G. (2011): Review of Recent Studies on PSI Re-use and Related Market Developments, S. 3.
- <sup>34</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-11-1524\\_de.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1524_de.htm)
- <sup>35</sup> <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2015/02/2015-02-11-kabinett-informationsweiterverwendungsgesetz.html>
- <sup>36</sup> <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Bundestag-ebnet-Weg-fuer-Verwendung-oeffentlicher-Informationen-2638583.html>
- <sup>37</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-11-1524\\_de.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1524_de.htm) sowie <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/open-government>
- <sup>38</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-11-1524\\_de.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1524_de.htm)
- <sup>39</sup> <https://open-data.europa.eu/de/data>
- <sup>40</sup> <https://www.govdata.de/> zuvor <http://daten-deutschland.de/>
- <sup>41</sup> [http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED\\_Verwaltung/ModerneVerwaltung/opengovernment.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/ModerneVerwaltung/opengovernment.pdf?__blob=publicationFile)
- <sup>42</sup> Re-use of Public Sector Information Directive oder Richtlinie über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (2003/98/EG, 2013/37/EG).
- <sup>43</sup> <http://www.gesetze-im-internet.de/iwg/BJNR291300006.html>

# Mitwirkung Positionspapier „Smart-Data-Geschäftsmodelle“

## **Autorinnen und Autoren:**

Dr. Eva Anderl  
FELD M GmbH, ExCELL

James Löll  
data experts GmbH, SAHRA

Dr. Martin Memmel  
DFKI, SmartRegio

Ingo Schwarzer  
DB Systel GmbH, SD4M

Martin Voigt  
Ontos GmbH, SAKE

## **Weitere Mitwirkende:**

Dr. Simon Becker  
DSA Daten- und Systemtechnik GmbH, PRO-OPT

Uwe Gabriel  
travelbasys GmbH & Co. KG, iTESA

Dr. Christian Geiß  
DLR, sd-kama

Dr. Norbert Hansen  
Karl Storz GmbH & Co. KG, InnOPlan

Astrid Hellmanns  
FZI Forschungszentrum Informatik, Smart Data Begleit-  
forschung

Dr. Holmer Hemsen  
DFKI, SD4M, Smart Data Web

Johanna Hillenbrand  
FELD M GmbH, ExCELL

Dr. Stefan Jäger  
geomer GmbH, sd-kama

Thomas Meiers  
Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik – Hein-  
rich-Hertz-Institut, sd-kama

Marko Meißner  
inquence GmbH, iTESA

Dr. Dorothea Pantförder  
Technische Universität München, SIDAP

Eyk Pfeiffer  
travelbasys GmbH & Co. KG, iTESA

Nico Rödder  
FZI Forschungszentrum Informatik, Smart Data Begleit-  
forschung

Dr. Martin Sedlmayr  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg,  
KDI

Björn Stecher  
Initiative D21

Prof. Dr. Volker Tresp  
Siemens AG, KDI

Siegfried Wagner  
in - integrierte informationssysteme GmbH, Smart  
Energy Hub

Prof. Dr. Christof Weinhardt  
FZI Forschungszentrum Informatik, Smart Data Begleit-  
forschung

