

,'Future Data Assets':

# Datenbewertung und -berichterstattung – Von der Forschung in die Praxis

In der Spitzengruppe der weltweit wertvollsten Unternehmen befinden sich Stand 2021<sup>1</sup> hauptsächlich Digitalkonzerne wie *Apple, Amazon, Alphabet, Microsoft, Facebook* und *Tencent*. Im Gegensatz zu traditionellen Industrieunternehmen bestimmt sich der größte Anteil des Unternehmens- bzw. Börsenwerts dieser Konzerne nicht durch physische Assets, sondern durch den immateriellen Wert vorhandener Daten, Informationen und informationstechnischer Dienste. Der Zugriff auf und die Nutzung von Daten sind zunehmend wettbewerbsentscheidende Schlüsselfaktoren und begründen die Notwendigkeit zur digitalen Transformation etablierter Geschäftsmodelle und -prozesse auch innerhalb der produzierenden Industrie in Deutschland und Europa. Das vom *Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz* geförderte Projekt 'Future Data Assets' dient folgerichtig dem Ziel, zunächst neue Möglichkeiten der Datenbewertung, insbesondere im Bereich des monetären Nutzens, und daran anschließend Kanäle zur Kommunikation der ermittelten Werte zu erforschen. Im Fokus der Untersuchungen stehen insbesondere produzierende Unternehmen, die im Kontext von Industrie 4.0 zunehmend Daten wertschöpfend einsetzen, jedoch vor zahlreichen Herausforderungen in der externen und internen Kommunikation des Nutzwertes ihres Datenkapitals stehen. >

'Future Data Assets':

# Data Valuation and Reporting – from Research to Application

As of 2021<sup>1</sup>, the top group of the world's most valuable companies mainly consists of digital corporations such as *Apple, Amazon, Alphabet, Microsoft, Facebook*, and *Tencent*. In contrast to traditional industrial companies, the largest part of the enterprise and stock market value of these corporations is not determined by their physical assets, but by the intangible value of their data, information, and information technology services. Access to and use of data is increasingly becoming a key competitive factor, underscoring the need for the digital transformation of established business models and processes, including in the manufacturing industry in Germany and Europe. The 'Future Data Assets' project, which receives funding from the German *Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK)* following a resolution of the *German Bundestag*, seeks to investigate new ways of valuing data, particularly in terms of monetary benefits, and then to explore channels for communicating the determined values. The research focuses in particular on manufacturing companies that are increasingly using data to create value in the context of Industrie 4.0, but are facing numerous challenges in the external and internal communication of the utility value of their data assets. >

<sup>1</sup> [www.pwc.com/gx/en/audit-services/publications/assets/pwc-global-top-100-companies-2021.pdf](http://www.pwc.com/gx/en/audit-services/publications/assets/pwc-global-top-100-companies-2021.pdf)

**M**it Atlan-tec Systems GmbH als Konsortialführer, Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, DMG MORI Global Service GmbH, den Forschungseinheiten Universität des Saarlandes und FIR e. V. an der RWTH Aachen sowie dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI) hat sich ein interdisziplinär aufgestelltes Projektkonsortium vorgenommen, die Grundsteine in den Bereichen Datenwertermittlung und -berichterstattung zu legen. Im gesamten Projektverlauf hat sich die Ermittlung des intrinsischen Wertes von Daten als Problematik entpuppt, da jener Wert im Gegensatz zu physischen Vermögenswerten bei Daten schlicht nicht vorhanden ist. Stattdessen definiert sich dieser Wert durch die Nutzung in betrieblichen Anwendungskontexten, in denen die betrachteten Daten unter Berücksichtigung der gegebenen Qualität verwendet werden. Als plakatives Beispiel: Patientendaten einer Krankenhauskette sind für ein Industrieunternehmen im Automotivesektor irrelevant. Für Unternehmen im Bereich Medizintechnik oder Krankenkassen hingegen bergen solche Daten Informationen und Wissen, die entscheidende Wettbewerbsvorteile mit sich bringen können. Aus diesem simplen Beispiel kann das zentrale Problem abgeleitet werden, dass die Ermittlung von Datennutzwerten, aufgrund der hohen Abhängigkeit zum Anwendungsfall, aus Sicht der bewertenden Entität höchst subjektiv abläuft.

Zum Ende der regulären Projektlaufzeit und des Eröffnens eines neuen Forschungsfeldes stellt sich aus Sicht des Konsortiums und potenzieller Anwender vorrangig die Frage, in welche Richtung sich die Forschung und praktische Umsetzung von Datenbewertungsmethoden<sup>2,3,4</sup> und die damit zusammenhängende Datenberichterstattung<sup>5</sup> entwickeln werden. Im Zuge dessen wurde eine Szenario-Analyse entwickelt, mit der Schlüsselfaktoren identifiziert werden können, deren Einfluss auf die Entwicklung

**A** consortium consisting of Atlan-tec Systems GmbH as consortium leader, Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, DMG MORI Global Service GmbH, the research institutions Saarland University and FIR at RWTH Aachen University, and the Association of German Engineers (VDI), has now set itself the goal to provide a foundation for the areas of data valuation and reporting. In the course of the project, the problem of determining the intrinsic value of data became readily apparent, as unlike physical assets, data do not possess any intrinsic value. Instead, the value of data is determined in the context of its industrial application, given that it is of sufficient quality. To give a simple example: patient data from a hospital chain is irrelevant to an industrial company in the automotive sector. For companies in the medical technology sector or health insurance companies, however, such data holds information and knowledge that can deliver significant competitive advantage. This simple example highlights the key problem: from the perspective of the evaluating entity, determining the use value of data is, due to its context dependency, highly subjective.

Towards the end of the project the end of the regular project period, with the emergence of a new research field, the key question for the consortium – and for potential users – is how the research on and implementation of data valuation methods<sup>2,3,4</sup>, including the associated reporting<sup>5</sup>, will develop. For this reason, as part of the project, a scenario analysis was carried out that identifies relevant key factors and analyzes their impact on the development of the business field under analysis within the next 20 years in Germany. To this end, the approach as described by FINK<sup>6</sup> was applied. In summary, this approach starts with the identification of key factors in the local and global environments (see figure 1, p. 75). Based on the identified factors, three forecasts were

<sup>2</sup> HOLST ET AL. 2021, S. 39 – 45

<sup>3</sup> HOLST ET AL. 2020, S. 330 – 337

<sup>4</sup> STEIN ET AL. 2015, S. 172 – 180

<sup>5</sup> STEIN ET AL. 2021, S. 115 – 130

<sup>2</sup> HOLST ET AL. 2021, p. 39 – 45

<sup>3</sup> HOLST ET AL. 2020, p. 330 – 337

<sup>4</sup> STEIN ET AL. 2015, p. 172 – 180

<sup>5</sup> STEIN ET AL. 2021, p. 115 – 130

<sup>6</sup> FINK 2015, p. 121 – 148



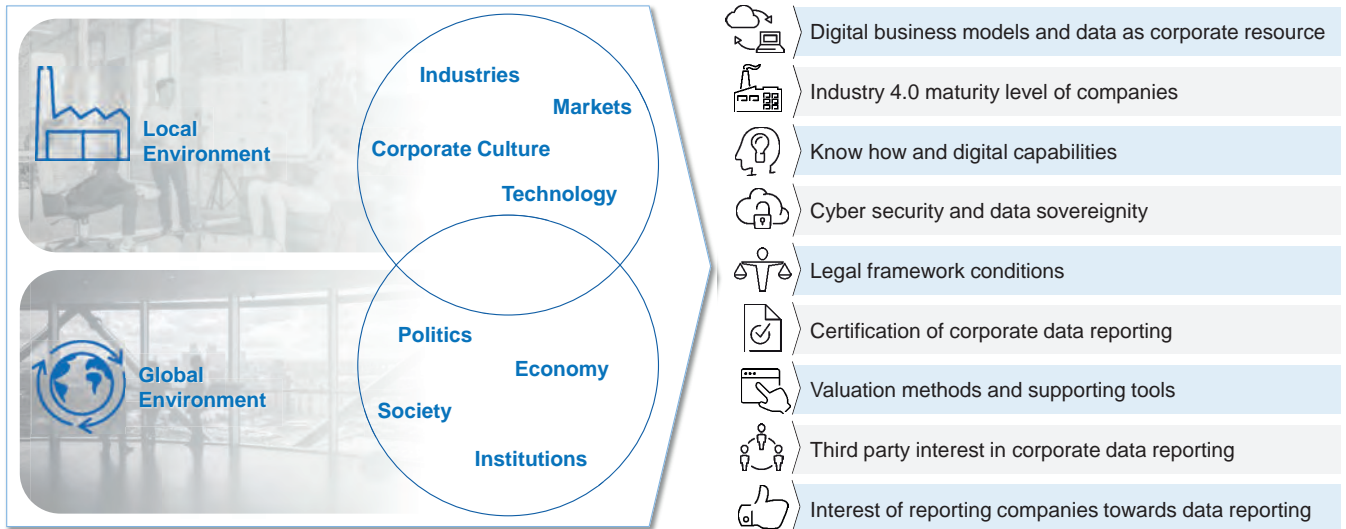


Figure 1: Objectives in the 'Future Data Assets' research project

des erforschten Geschäftsfeldes innerhalb der nächsten 20 Jahre im deutschen Raum analysiert wird. Als Rahmen wurde die Vorgehensweise nach FINK<sup>6</sup> genutzt. Mit dieser werden Schlüsselfaktoren im lokalen und globalen Umfeld identifiziert (s. Figure 1). Basierend auf diesen Faktoren werden alternative Zukunftsprojektionen in Form von optimistischen, pessimistischen und Trend-Ausprägungen gebildet. Diese werden abschließend in konsistenten Szenario-Bündeln zusammengefasst.

### Szenario 1: Datenwert und -berichterstattung im Fokus der Industrie

In diesem optimistischen Szenario sind digitale Geschäftsmodelle die Haupteerlösquelle der meisten Industrieunternehmen und Daten somit das wichtigste Asset von Unternehmen. Nachdem Bund, Länder und Unternehmen in Kooperationen massiv in die digitale Bildung des Nachwuchses und insbesondere in die digitale Weiterbildung des Personalbestands investiert haben, konnten Unternehmen mit Leichtigkeit Fähigkeiten im digitalen Bereich aufbauen und sich so im internationalen Wettbewerb weiter von der Konkurrenz absetzen. Unternehmen können sich darüber hinaus auf schnelle Fortschritte der angewandten Forschung stützen, die innerhalb weniger Jahre zentrale Anwendungsfälle im Rahmen der GAIA-X-Initiative vorbringen konnte und so die Datensouveränität im Europäischen Raum gewährleistet. Im Projekt 'Future Data Assets' konnten mit den Projektergebnissen aus der regulären Laufzeit die theoretischen Grundbausteine gelegt und erfolgreich in der Praxis disseminiert werden. Aufgrund der hohen Reliabilität

generiert in der Form von optimistischen, pessimistischen, und Trendentwicklungsszenarien. Diese werden schließlich in konsistenten Szenario-Bündeln.

### Szenario 1: Industry Focus on Data Value and Reporting

In an optimistic scenario, digital business models have become the main source of revenue for most industrial companies; thus, data is their most important asset. After the federal government, the federal states, and enterprises have invested massively in digital skills education for the next generation of employees and, in particular, in digital skills training for the workforce, companies have been able to build digital competencies with ease and thus gained further international competitive edge. Furthermore, companies can rely on rapid advances in applied research, which succeeded in developing and identifying key use cases over the last years within the GAIA-X initiative and thus ensuring data sovereignty in Europe. With the insights gained in the regular project period, the Future Data Assets project succeeded in laying the theoretical foundation and widely translating its results into practical application. Thanks to the high reliability of the evaluation procedures, which have been further enhanced over the project period, and their easy application in companies with the help of supporting tools, external stakeholders are placing great trust in the data value assessments provided by the reporting companies and the resulting digital strategic decisions.

Consequently, a new standard has been set, resulting in the acceptance of data reporting among companies. From the

<sup>6</sup>FINK 2015, S. 121 – 148

der im Zeitverlauf weiterentwickelten Bewertungsverfahren und der einfachen Anwendung für Unternehmen mithilfe unterstützender Tools setzen externe Stakeholder großes Vertrauen in die veröffentlichten Informationen zu Datenwert und digital-strategischer Ausrichtung der berichtenden Unternehmen.

In der Folge wurde faktisch ein neuer Standard gesetzt, der dazu führte, dass die Akzeptanz der Unternehmen gegenüber der Datenberichterstattung immens hoch ist. Von staatlicher Seite ist die Gesetzgebung dem Trend gefolgt und hat das Verfassen und Prüfen integrierter Datenlageberichte gesetzlich vorgeschrieben.

### Szenario 2: Datenwert und -berichterstattung als Performanceindikator im Wettbewerb

Im Gegensatz zum optimistischen Szenario konnten sich digitale Geschäftsmodelle als Haupteinkommensquelle im Szenario „Trend-Ausprägungen“ nur in den Segmenten innovativer Top-Performer etablieren. Grund dafür sind fehlende Digitalkompetenzen, da kleine und kapitalschwächere Unternehmen oft keinen Zugang zu qualifiziertem Personal

government side, legislation has followed this trend and made it a legal requirement to write and review integrated data balance reports.

### Scenario 2: Data Value and Reporting as an Indicator of Competitiveness

In contrast to the optimistic scenario, in the trend development scenario, digital business models were only established as the main source of revenue in the segment of highly innovative top performers. The reason for this is a lack of digital skills – small and less well-capitalized companies often do not have access to highly qualified staff or cannot afford to lose staff time or incur further expenses for training measures. Furthermore, companies are uncertain about data sovereignty and security, as they have not been able to catch up with US and Asian providers in this area. The required digital infrastructure is located outside the European judicial area and endangers the confidentiality of intellectual capital of companies dependent on it, compared to international competitors.



haben bzw. sich keine Personalausfälle oder weitere Aufwände durch Weiterbildungsmaßnahmen erlauben können. Des Weiteren besteht Unsicherheit seitens der Unternehmen hinsichtlich der Datensouveränität und -sicherheit, da Vorsprünge US-amerikanischer und asiatischer Anbieter in diesem Bereich nicht aufgeholt werden konnten. Eine zwingend notwendige digitale Infrastruktur liegt so außerhalb des europäischen Rechtsraums und gefährdet die Geheimhaltung intellektuellen Kapitals darauf angewiesener Unternehmen im Vergleich zur internationalen Konkurrenz.

Die im Projekt ‚Future Data Assets‘ geleistete Forschungsarbeit brachte ein normiertes Bewertungsverfahren in die Praxis ein, das von Top-Performern mithilfe eines intuitiv bedienbaren Web-Tools genutzt wird. Hinsichtlich der Akzeptanz der berichtenden Unternehmen gegenüber der Berichterstattung beschränkt dieses sich vor allem auf die oben genannten Top-Performer, da diesen dadurch die Möglichkeit eröffnet wird, sich an den Finanzmärkten von der Konkurrenz abzuheben und die eigene Marktposition zu halten oder sogar auszubauen. Da es sich dabei allerdings um eine Spartenlösung handelt, die nicht branchenübergreifend anwendbar ist, ist das Vertrauen externer Stakeholder in die Datenberichterstattung durch die limitierte Vergleichbarkeit nicht so ausgeprägt wie in Szenario 1. Mit Blick auf die verpflichtende Erstellung und Prüfung eines Datenlageberichts existieren Parallelen zur Entwicklung des CSR-Reportings in den 2010er Jahren.

### Szenario 3: Konzept der Datenlageberichterstattung gescheitert

Entgegen allen Erwartungen können sich digitale Geschäftsmodelle in der Industrie bislang nicht so recht durchsetzen, womit Daten ihre zentrale Bedeutung als Unternehmensressource zu verlieren drohen. Verschleppte Investitionen, sowohl in digitale (Weiter-)Bildung als auch in digitale Infrastruktur, und das Scheitern der europaweiten GAIA-X Initiative sorgen dafür, dass sich digitale Geschäftsmodelle nicht etablieren.

Als Folge dessen wird das Konzept der Datenberichterstattung von Industrieunternehmen und externen Stakeholdern als nutzlos angesehen.

Die Szenarien spannen den sogenannten Szenario-Trichter auf, in dem mögliche Entwicklungen im Bereich der Datenberichterstattung abgebildet werden. Die Szenarien dienen wiederum im Projekt ‚Future Data Assets‘ als Grund-

The research activities carried out in the ‘Future Data Assets’ project developed a standardized data valuation procedure for practical application, which is applied by top performers with the help of an easy-to-use web-based tool. With regard to the acceptance of – and trust in – reporting companies, this is mainly limited to the above mentioned top performers, as the reporting gives them the opportunity to stand out from the competition on the financial markets and maintain – or even expand – their market position. However, as this is a solution that cannot be applied across all sectors, and due to this limited comparability, the trust of external stakeholders in data reporting is not as pronounced as it is in Scenario 1. Concerning the mandatory preparation and auditing of a data balance report, this can be compared to the development of CSR reporting in the 2010s.

### Szenario 3: Failure of the Concept of Data Reporting

Contrary to all expectations, digital business models fail to gain acceptance in industry, with the result that data is not leveraged at all or loses its central importance as a corporate resource. As a result of the lack of investments in both (further) digital skills training and digital infrastructures and the failure of the Europe-wide GAIA-X initiative, digital business models fail to gain traction.

As a result, the concept of data reporting is seen to be useless by industrial companies and external stakeholders.

Taken together, the scenarios constitute a so-called scenario funnel that represents possible developments in the area of data reporting. In the Future Data Assets project, the scenarios serve as a basis for the development of business models around data reporting. Mechanisms for data valuation have already been developed. Both the mechanisms and the business model approaches are currently being transferred into a VDI expert recommendation. In addition, the project consortium is working on a preliminary reporting standard to specify the structure and content of so-called data assessment reports, which are to complement conventional reporting. A web application will serve to support the assessment process, as well as the creation and review of the assessment report.

ht · gr3

lage für die Entwicklung möglicher Geschäftsmodelle rund um die Datenbilanz. Zuvor wurden bereits Mechanismen für die Datenwertung entwickelt. Sowohl die Mechanismen als auch die Geschäftsmodellansätze werden aktuell in eine VDI-Expertenempfehlung überführt. Daneben ist auch die Ausarbeitung eines vorläufigen Reportingstandards durch das Projektkonsortium in Bearbeitung, der den Aufbau und Inhalt eines sog. Datenlageberichts, als Ergänzung zur herkömmlichen Berichterstattung, vorsieht. Unterstützt werden sollen die Anwendung des Bewertungsvorgehens sowie das Verfassen und Prüfen des Lageberichts durch eine Web-Anwendung.

ht · gr3

**References**

FINK, A.: Vorausdenken von Markt- und Absatzpotenzialen – Entwicklung, Bewertung und Nutzung von Zukunftsszenarien. In: Markt- und Absatzprognosen. Hrsg.: O. Gansser; B. Krol. Springer, Wiesbaden [u. a.] 2015, S. 121 – 148.

HOLST, L.; GROEN IN'T WOOD, F.; FRANK, J.; STICH, V.: Towards a Methodology to Determine Intersubjective Data Values in Industrial Business Activities. In: [Proceedings] 8th Swiss Conference on Data Science (SDS), 2021, S. 39 – 45. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&number=9474626> (Link zuletzt geprüft: 10.03.2022)

HOLST, L.; STICH, V.; SCHUH, G.; FRANK, J.: Towards a Comparative Data Value Assessment Framework for Smart Product Service Systems. In: Advances in production management systems. IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2020, Novi Sad, Serbia, August 30-September 3, 2020, Proceedings, IFIP Advances in Information and Communication Technology; Bd. 592. Hrsg.: B. Lalic; V. Majstorovic; U. Marjanovic; G. v. Cieminski; D. Romero. Springer, Cham [u. a.] 2020, S. 330 – 337.

STEIN, H.; HOLST, L.; STICH, V.; MAASS, W.: From Qualitative to Quantitative Data Valuation in Manufacturing Companies. In: Advances in Production Management Systems. Artificial Intelligence for Sustainable and Resilient Production Systems. IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2021, Nantes, France, September 5 – 9, 2021, Proceedings, Part II. Springer, Cham [u. a.] 2015, S. 172 – 180.

STEIN, H.; MAASS, W.: Monetäre Bewertung von Daten im Kontext der Rechnungslegung. Ansätze zur Datenbilanzierung. In: Monetarisierung von technischen Daten. Innovationen aus Industrie und Forschung. Hrsg.: D. Trauth; T. Bergs; W. Prinz. Springer, Berlin [u. a.] 2021, S. 115 – 130.

**Future  
DATA  
Assets**

If you have any questions, please do not hesitate to contact the author.

Project Title: Future Data Assets

Funding/Promoters: Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK); German Aerospace Center

Funding no.: 01MD19010B

Associated Partners: Kuraray Europe GmbH; Swisdata GmbH

Project Partner: atlan-tec Systems GmbH; Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft; DMG MORI Global Services GmbH; Universität des Saarlandes

Website: [future-data-assets.de](http://future-data-assets.de)

The project on which this report is based was funded by the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK) under the number 01MD19010B. The author is responsible for the content of this publication.



Dr.-Ing. Lennard Holst  
Head of Service Management  
FIR e. V. at RWTH Aachen University  
Phone: +49 241 47705-202  
Email: [Lennard.Holst@fir.rwth-aachen.de](mailto:Lennard.Holst@fir.rwth-aachen.de)

Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag