



Von Daten zu Wert- schöpfung

Potenziale von daten-
und KI-basierten
Wertschöpfungsnetzwerken

1. Executive Summary

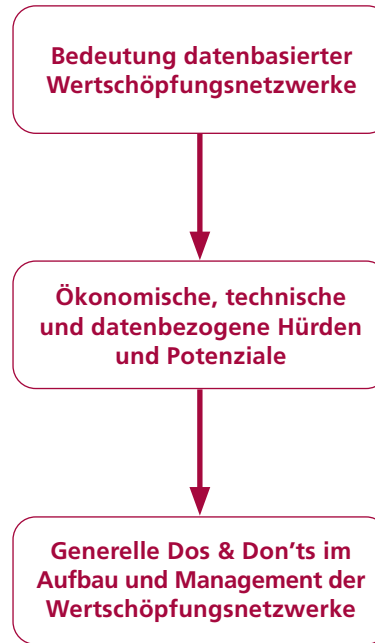
Die Nutzung digitaler Technologien für die Erhebung und Auswertung von Daten erlaubt in den unterschiedlichsten Branchen, die angebotenen Dienste und Produkte zu verbessern und flexibel und individuell auszurichten. Allerdings erfordert dies häufig eine übergreifende Vernetzung verschiedener Akteure, um den Zugang zu Daten und Technologien zu ermöglichen.

Diese Publikation beleuchtet solche datenbasierte Wertschöpfungsnetzwerke innerhalb digitaler Ökosysteme, in denen die beteiligten Akteure auf Basis geteilter Daten und der Implementierung von Methoden der Künstlichen Intelligenz Wissen generieren, Mehrwert schaffen und so insgesamt messbaren Nutzen erzielen.

Zu diesem Zweck werden 13 prägnante Beispiele für erfolgreiche datenbasierte Wertschöpfungsnetzwerke aus verschiedenen Branchen anhand einer einheitlichen Logik verständlich visualisiert. Zusätzlich werden nach der Beschreibung des technologischen Hintergrunds und der spezifischen Hürden der konkrete Nutzen und die ökonomischen, technologie- und datenbezogenen Potenziale der beteiligten Akteure tabellarisch systematisiert. Die Publikation schließt mit einer Zusammenfassung, die induktiv abgeleitete „Dos & Don'ts“ für Aufbau und Management datenbasierter Wertschöpfungsnetzwerke beinhaltet und einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und Trends gibt.

Ziel der Publikation ist, Vertretern aus Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit durch eine explizite Darstellung der Vorteile in verschiedenen Beispielen die Möglichkeit zur Reflexion etablierter Geschäftsmodelle zu geben, die durch das Teilen von Daten und den Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz profitieren könnten.

Die Beispiele entstammen einschlägigen Quellen wie der KI-Landkarte der Plattform Lernende Systeme (www.ki-landkarte.de) oder gehen auf Empfehlungen von Interviewpartnern und Mitgliedern der Plattform Lernende Systeme zurück.



- **Kollaborationen** von Unternehmen und KI-Anbietern ermöglichen **neue Geschäftsmodelle**, insbesondere auch für KMU

- Grundlage sind **geteilte Daten** und die Nutzung von **Methoden der Künstlichen Intelligenz**

- **Wichtige Hürden:** Bereitschaft, Daten zu teilen, Datensicherheit und fehlende Dateninfrastruktur

- **Wichtige Potenziale:** Effizienzvorteile, Geschäftsmodellinnovation, Sicherung von Datenzugang und Datenhoheit

Wichtige Leitlinien:

- Klare **Value Proposition** aller Teilnehmer
- **Verantwortung** im Umgang mit geteilten Daten
- **Qualität der Daten**, Schaffung eines **Standards** für den Datenaustausch

2. Datenbasierte Wertschöpfungsnetzwerke

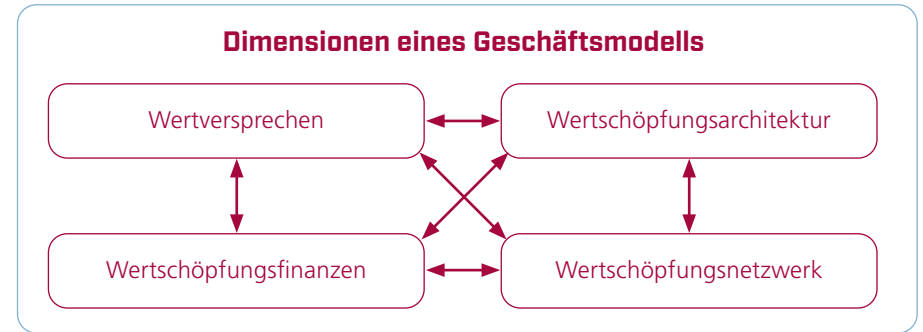
Neue Formen datengetriebener Geschäftsmodelle

Methoden der Künstliche Intelligenz (KI) und (Selbst-)Lernende Systeme stellen wesentliche technologische Treiber der digitalen Transformation dar. So werden sowohl für Großunternehmen, Start-ups als auch für den Mittelstand weitreichende Möglichkeiten zur Steigerung der Effizienz bestehender Prozesse und Routinen sowie zur Konzeption und Implementierung innovativer datengetriebener und plattformbasierter Geschäftsmodelle geschaffen. Dies geht mit neuen Formen des Nutzen- oder Wertversprechens, der Wertschöpfungsfinanzen bzw. Erlösgenerierung, der Wertschöpfungsarchitektur sowie des Wertschöpfungsnetzwerks einher.

Definition: Wertschöpfungsnetzwerke

KI-basierte Lösungen erfordern unterschiedlichste Kernkompetenzen und Systembausteine. Ein Unternehmen allein verfügt in der Regel nicht hinreichend über alle notwendigen Elemente. Häufig fehlen Organisationen neben dem Zugang zu Datenquellen insbesondere Kompetenzen im Bereich Data Analytics und KI. Eine Kooperation mit Anbietern von Daten, Technologien und digitalen Plattformen kann helfen, das benötigte Wissen über Wertschöpfungsnetzwerke bzw. Allianzen innerhalb digitaler Ökosysteme aufzubauen.

Wertschöpfungsnetzwerke werden durch den Aufbruch von geordneten, teils starren Wertschöpfungsketten geschaffen. Sie ermöglichen innovative Leistungsangebote auf Grundlage plattformbasierter, datengetriebener Geschäftsmodelle über eine flexible, dynamische und automatisierte Interaktion bzw. Kollaboration verschiedener Akteure. Voraussetzung dafür ist der sichere, weitgehend offene Datenzugang bzw. -austausch aus unterschiedlichsten Quellen über Unternehmens- und Branchengrenzen hinweg.



V⁴-Modell nach Al-Debei und Avison (2010)

Kollaborative Erstellung von Produkt-Service-Systemen

Zentral ist die kollaborative Erstellung individualisierter Produkt-Service-Systeme (PSS), die auf den Nutzer zugeschnitten und über Plattformen angeboten werden können. Realisierbar werden diese PSS zumeist durch einen übergreifenden, automatisierten Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Akteuren. Dies erfordert, dass tradierte Wertschöpfungsketten aufgebrochen und dynamische Wertschöpfungsnetzwerke aufgebaut werden. Entlang von Daten- und Serviceplattformen entstehen so flexible digitale Ökosysteme.

Vorteile geteilter Daten und der Verwendung von Künstlicher Intelligenz

Im Zuge dieser KI-getriebenen, sogenannten zweiten Welle der Digitalisierung (Kagermann & Winter, 2018) ist demnach der übergreifende Zugang bzw. Austausch von Daten als Grundlage und Trainingsmaterial für Lernende Systeme essentiell. Basis dafür ist die Implementierung von Elektronik, Sensorik und Aktorik in Gegenständen (z. B. Geräten, Maschinen, Fahrzeugen) bis hin zu ganzen (Produktions-)Anlagen und deren Vernetzung über das Internet. Es entsteht somit ein Internet der Dinge, in dem physische Objekte einen sogenannten „Digitalen Zwilling“ erhalten. Die reale und physische Welt verschmilzt zu cyber-physischen Systemen.

Der Einsatz von KI erstreckt sich dabei in nahezu alle Wirtschaftssektoren. Sie ermöglicht unter anderem, dass sich aus den über die Sensorik generierten Daten wertvolle Informationen bzw. Erkenntnisse in Echtzeit gewinnen lassen, die in neue Nutzenversprechen überführt werden können. Den Ausgangspunkt stellen somit die Hersteller oder Betreiber von digitalisierten Gegenständen und Systemen dar, die verschiedene Datenarten (z. B. Betriebs-, Umgebungs- oder Nutzungsdaten) bereitstellen. Die Kombination, Aufbereitung und KI-basierte Analyse erfolgt auf digitalen Plattformen, auf deren Basis über direkte bzw. indirekte Netzwerkeffekte skalier- und individualisierbare neue Leistungsversprechen für Kunden entstehen können.

Bedeutung von Wertschöpfungsnetzwerken

Solche datengetriebenen und plattformbasierten Lösungen erfordern unter Einsatz von Methoden der KI die Kombination und Integration unterschiedlichster Kompetenzen, über die insbesondere kleine und mittelständische Betriebe in der Regel nicht allein verfügen. Hier sind übergreifende Wertschöpfungsnetzwerke essenziell, um die fehlenden Kompetenzen über verschiedene Wertschöpfungspartner auszugleichen und notwendige Datenzugänge über geeignete Kooperationen sicherzustellen.

Zur Konfiguration und dynamischen Anpassung eines solchen Wertschöpfungsnetzwerks bzw. Ökosystems ist es wichtig, bestehende technische, ökonomische und datenbezogene Lücken zu erkennen, den eigenen Wertbeitrag zu definieren und passende Kooperations- bzw. Kollaborationspartner über ihren möglichen Beitrag (z. B. Daten-, Technologie- und Kompetenzbereitstellung) zu identifizieren.

Die folgenden Fallbeispiele sollen hier praxisnah veranschaulichen, worauf es bei der Implementierung von daten- und KI-basierten Wertschöpfungsnetzwerken, insbesondere auch in mittelständischen Unternehmen, ankommt, welche besonderen Herausforderungen es dabei zu beachten gilt und warum der Austausch und die Kooperation mit Partnern so wichtig sind.



Mythen und Fakten zu KI

Im Folgenden werden fünf Mythen, die im Themengebiet Künstliche Intelligenz oft auftreten, mit Hilfe von fünf Fakten in einen realistischen Kontext gebracht.



Mythos: KI ist nur etwas für große Unternehmen

Fakt: Eine exklusive Kundenbasis, ein tiefes Marktverständnis und flexible Entscheidungsstrukturen: Mittelständische Unternehmen haben hervorragende Voraussetzungen für den Einsatz von KI. Sie bewegen sich oft in „geschützten“ Märkten und sind prädestiniert, aus ihren Daten exklusive Produkte anzubieten – beispielsweise im Supply Chain Management oder im Service. Deep Learning und Transfer Learning ermöglicht dies auch mit überschaubaren Trainingsdaten; oft steht der Code sogar als Open Source bereit. Ein weiterer Enabler sind sogenannte „Feedback-Loops“: Aus der Interaktion mit Kunden gewinnen KMU laufend Trainingsdaten und verbessern so das Datenprodukt. (Alexander Löser, Plattform Lernende Systeme, AG1)



Mythos: KI löst bald die Probleme der Menschheit

Fakt: Künstliche Intelligenz hat in den letzten Jahren erstaunliche Fortschritte gemacht. Oft scheint die Performanz tiefer neuronaler Netze keine Grenzen zu haben und spielend leicht menschliche Fähigkeiten zu übertreffen. Schon morgen könnte KI die Welt verbessern – sei es durch Pflegeroboter oder automatisches Fahren. Zugleich aber haben sich in den letzten Jahren große Herausforderungen offenbart: Robustheit, Hardwarebedarf und Erklärbarkeit zählen sicherlich zu den größten. Erst wenn wir verlässlich gute, robuste und energieeffiziente KI geschaffen haben, sind wir am Ziel. (Peter Schlicht, Plattform Lernende Systeme, AG5)



Diese und weitere Mythen und Fakten zu KI finden Sie auf unserer Webseite.



Mythos: KI braucht keine Hardware

Fakt: Künstliche Intelligenz wirkt abstrakt, hat aber ganz reale Bedürfnisse: Sie braucht Strom. Genauer: Leistungsfähige Computer mit hohem Strombedarf. Ließe jeder Haushalt permanent einen kleinen KI-Rechner laufen, um smarter zu werden, würde der Stromverbrauch um ein Fünftel steigen. KI ist weit entfernt davon, intelligent zu sein, aber eine extrem leistungsfähige Technologie zur Verarbeitung von Daten. Um sie sinnvoll in der Breite nutzen zu können, ist eine energieeffiziente Umsetzung notwendig. Dazu müssen KI-Algorithmen und Hardware für die konkrete Anwendung optimal aufeinander abgestimmt werden. (Wolfgang Ecker, Plattform Lernende Systeme, AG1)



Mythos: Mit genügend Daten kann jeder KI-Systeme für beliebige Aufgaben trainieren

Fakt: Nein, denn die Auswahl der richtigen Daten, Algorithmen und Architekturen erfordert viel menschliches Know-how, sollen die Systeme leistungsfähig und verlässlich sein. Auch Anwendungswissen wird nicht überflüssig: KI-Systeme, die menschliches Wissen integrieren, können schneller und mit weniger Daten trainiert werden. Unternehmen sollten die richtige Datenbasis schaffen und in das Training ihrer Fachleute investieren. (Stefan Wrobel, Plattform Lernende Systeme, AG1)



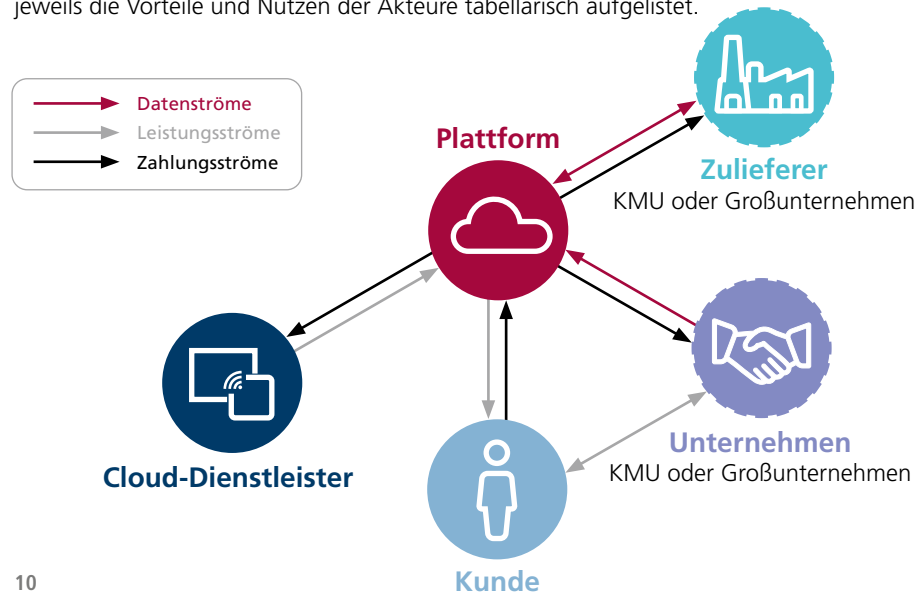
Mythos: KI erkennt Dinge und Zusammenhänge

Fakt: Kann sie nicht. Künstliche Intelligenz entdeckt nur Korrelationen, keine Kausalitäten. Echte Erkenntnis – also die Fähigkeit, Dinge im Inneren zu durchdringen und zu verstehen – ist ihr verschlossen. Scheinkorrelationen sind deshalb keine „Unfälle“, sondern der Künstlichen Intelligenz immanent. Hinzu kommt: KI ist vergangenheits- bzw. gegenwartsbezogen. Sie kann auf Basis der existierenden Parameter in den Daten nur erkennen, was bereits ist. Für wirklich Neues („Newtons Apfel“) ist sie blind. KI kann und darf methodologisch keine Hypothesen generieren. (Harald Schöning, Plattform Lernende Systeme, AG1)

3. Beispiele für datenbasierte Wertschöpfungsnetzwerke

Idealtypischer Aufbau eines Wertschöpfungsnetzwerks

Auf den folgenden Doppelseiten werden 13 Beispiele für aktive und erfolgreiche Wertschöpfungsnetzwerke präsentiert, die auf geteilten und mit KI-Methoden verarbeiteten Daten basieren. Um die Verknüpfung der einzelnen Teilnehmer zu veranschaulichen, werden die Beispiele, die aus unterschiedlichsten Bereichen gewählt wurden, in einer einheitlichen Symbolik veranschaulicht. Akteure, die kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) abbilden, sind grafisch durch eine gebrochene Kontur hervorgehoben. Auf der gegenüberliegenden Seite werden jeweils die Vorteile und Nutzen der Akteure tabellarisch aufgelistet.



Die technologischen Besonderheiten, spezifische Hürden und die Verwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz zur Verarbeitung der geteilten Daten werden gesondert beschrieben. Zusätzlich werden die Lösungsansätze für die fallspezifischen Anforderungen der Beispiele dargestellt, die technischer, ökonomischer oder institutioneller Natur sein können.

| Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|---|--|---|
| Zum Beispiel: | Zum Beispiel: | Zum Beispiel: |
| <ul style="list-style-type: none"> - Optimierungsvorteile oder Effizienz - Leistungsdifferenzierung - Qualitätsverbesserung - Neue oder angepasste Erlösmodelle | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu oder Einsatz bestimmter Technologien, insbesondere der KI - Zugang zu oder Einsatz von bestimmten Infrastrukturen | <ul style="list-style-type: none"> - Neue Möglichkeiten für - Datenzugang - Datenaustausch - Datennutzung |

Wie kann Ihr Unternehmen von Künstlicher Intelligenz profitieren?

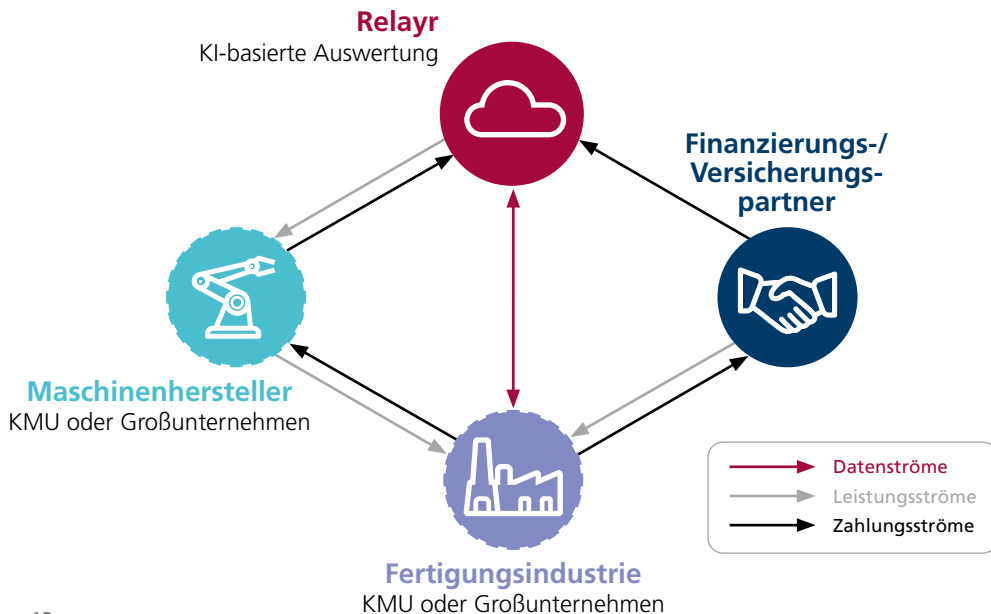
Durch eine einheitliche, vereinfachte Darstellung verschiedener Beispiele und eine Auflistung der Vorteile in tabellarischer Form geben wir Ihnen die Möglichkeit, eigene etablierte Geschäftsmodelle zu überdenken. Kann Ihr Unternehmen möglicherweise durch das Teilen von Daten und den Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz profitieren? Möglicherweise lassen sich Elemente und Zusammenhänge aus einem oder mehreren Beispielen auf Ihr Unternehmen transferieren.

Resilienz durch KI-Analyse in Fertigungslinien

Ausgangssituation | In der hochautomatisierten Fertigungsindustrie erzeugen ungeplant stillstehende Anlagen hohe Produktionsausfälle.





Datenbasierte Innovation | Die Maschinenfunktion kann mit Hilfe von Relayr als Experte der Predictive Maintenance durch maschinenintegrierte Sensoren und KI-basierte Auswertung überwacht werden. Untypisches Verhalten wird gemeldet, die Anlage geprüft und gegebenenfalls gewartet, bevor ein Ausfall auftritt.

Wertschöpfung | Ungeplanter Stillstand der Anlagen wird verhindert und die Risiken potenzieller Schäden durch Produktionsausfälle minimiert. Als Teil der MunichRe-Gruppe kann Relayr auf mehrere mögliche Finanzierungs- und Versicherungsmodelle und -partner zurückgreifen, um ein geeignetes Wertschöpfungsmodell anbieten zu können.



Besondere Hürden | Die in vielen Industrien nötige Datensicherheit stellt eine Hürde für die Überwachung mittels Smart Maintenance dar. Zudem können Messungen der relevanten Parameter sehr große Datenmengen generieren, welche eine Herausforderung für die IT-Infrastruktur darstellen.

Technische Lösung | Durch KI-basierte Auswertung on Edge, also direkt an der Maschine, und die Bewertung als typisches oder untypisches Maschinenverhalten kann die Datenmenge auf ein Minimum reduziert werden. Zusätzlich wird die Überwachung durch die Verwendung von KI-Methoden agnostisch, es ist also kein Rückschluss auf die eigentlichen Abläufe in der Fertigung möglich.

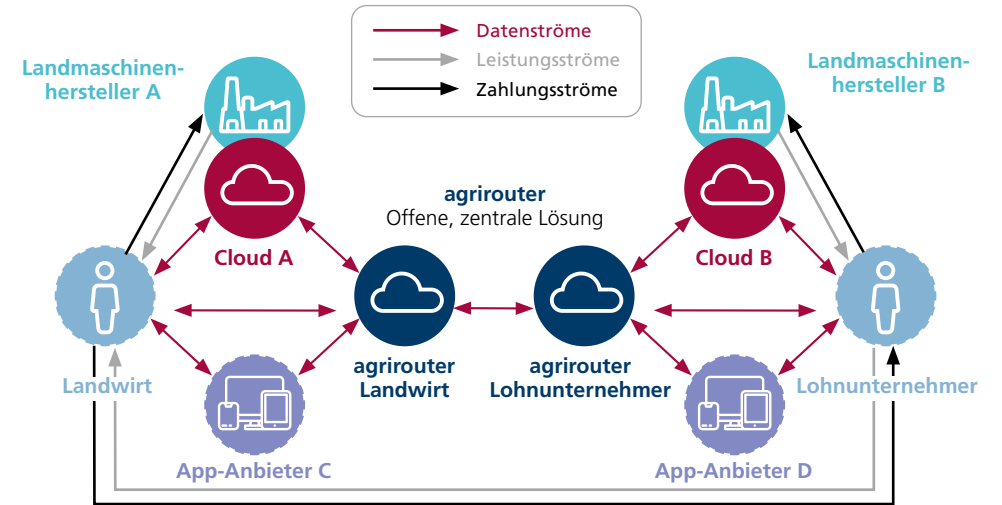
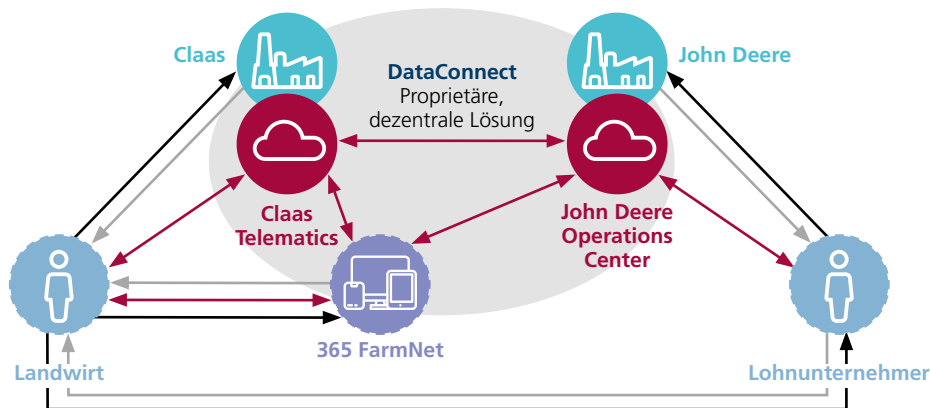
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|---|---|---|--|
|  Fertigungsindustrie | <ul style="list-style-type: none"> - Verhinderung von Produktionsausfällen - Steigerung der Produktionseffizienz | <ul style="list-style-type: none"> - KI-basierte Predictive Maintenance als Nachrüstung (Brownfield) | <ul style="list-style-type: none"> - Auswertung on Edge gewährleistet Datenschutz - Real-time condition monitoring |
|  Maschinenhersteller | <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung zum Systemanbieter für OEM's | <ul style="list-style-type: none"> - Integration von KI-Lösungen zur Ermöglichung agnostischer Überwachung | <ul style="list-style-type: none"> - Agnostische KI-Technologie on Edge für Lernende Systeme |
|  Relayr | <ul style="list-style-type: none"> - Erschließung einer neuen Branche für eigene Smart-Maintenance-Angebote | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu Hardware für KI-basierte Predictive Maintenance | |
|  Finanzierungs-/Versicherungspartner | <ul style="list-style-type: none"> - Erschließung neuer Geschäftskunden - Vermeidung von wirtschaftlichem Schaden | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu KI-basierter Predictive-Maintenance-Technologie für eigenes Portfolio | |

Datenaustausch in der Landwirtschaft

Ausgangssituation | Für Landwirte und Lohnunternehmer mit gemischten Maschinenflotten ist die Nutzung von Maschinendaten in Kombination mit verschiedenen Agrar-Software-Produkten (Apps) nur teilweise möglich, was den effizienten IT-Einsatz in der Landwirtschaft verhindert.

Aktuelle Lösungsansätze | Für den herstellerübergreifenden Datenaustausch gibt es mehrere Ansätze. Der webbasierte agrirouter ermöglicht als zentrale Instanz die Kommunikation mit Produkten von aktuell 27 Landtechnikfirmen. Der Landwirt greift über den agrirouter auf die Daten zu und bestimmt, welche Daten mit welcher Plattform, auch anderen agrirouter-Instanzen, geteilt werden. Einen dezentralen Ansatz verfolgt DataConnect – hier können Applikationen der Firmen CLAAS, 365FarmNet und John Deere direkt untereinander kommunizieren. Der Landwirt kann in einer Plattform arbeiten und von dort aus auf die Daten der anderen zugreifen (Kawohl, 2020).

Besondere Hürden | Kurzfristig muss Vertrauen und ein hohes Maß an Verbrauchskomfort geschaffen werden. Langfristig ist es wichtig, den Landwirt herstellerübergreifend bei der Optimierung seines Betriebs zu unterstützen und gegebenenfalls Empfehlungen, etwa auf Basis von datenbasierten Trendforecastings, zu geben. Der agrirouter ist seit Februar 2019 verfügbar, DataConnect startet im Sommer 2020.



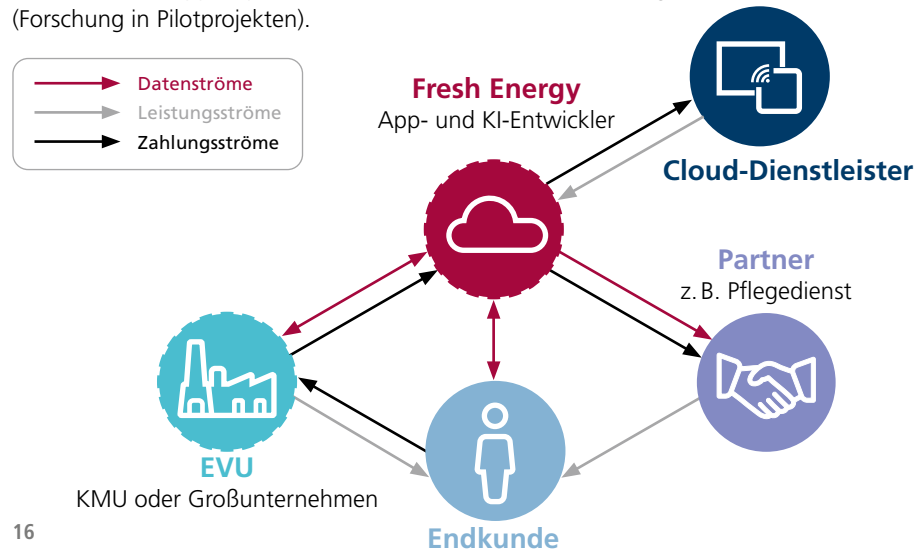
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|-----------------------------|--|--|--|
| Landmaschinenhersteller | - Erzeugung von Konnektivität zur Nutzbarmachung von Maschinendaten in Agrar-Software-Produkten | - Schaffung von Industriestandards/Multimarkenlösung durch einheitliche Schnittstellen | - Bereitstellung von Maschinendaten zur Optimierung des Gesamt-Produktionsprozesses |
| Landwirte | - Effizienz- und Effektivitätssteigerung durch ganzheitliche Optimierung von landwirtschaftlichen Produktionsprozessen | - Herstellerübergreifender Datenaustausch in Near Realtime - Zukünftig Anwendung von KI-Methoden zur Optimierung des Betriebs | - Systemübergreifende Einbindung der Maschinendaten in die Dokumentation und Optimierung der Produktionsprozesse |
| Anbieter von Agrar-Apps | - Verringerung von Entwicklungsaufwänden durch Nutzung von vorgegebenen Schnittstellen | - Herstellerübergreifender bidirektionaler Datenaustausch mit Landmaschinen und/oder anderen Agrar-Software-Apps | - Teilautomatisierte Dokumentation und daraus abgeleitete Schwachstellenanalyse - KI-Prozessoptimierungen |

KI-basierte Services auf Basis von Smart-Meter-Daten

Ausgangssituation | Privathaushalte haben kaum einen Bezug zu ihrem Stromverbrauch und kommen nur einmal jährlich über die negativ konnotierte Abschlussrechnung mit ihrem Energieversorgungsunternehmen (EVU) in Kontakt. Hierbei können sich die Unternehmen aktuell nur über den Preis oder die Stromzusammensetzung differenzieren.

Datenbasierte Innovation | Basierend auf Smart-Meter-Daten bietet Fresh Energy in einem B2B2C-Modell eine innovative Kundenbeziehung zwischen EVU und Privathaushalt. Die Endkunden erhalten eine App im Design des Energieversorgers, in der der Stromverbrauch in Echtzeit einzusehen ist. Der summierte Stromverbrauch kann durch KI-Methoden disaggregiert werden, um einzelne Geräte zu erkennen.

Wertschöpfung | Durch diese Informationen kann der Endkunde ineffiziente Verbraucher erkennen und austauschen. Im nächsten Schritt werden auf Basis der Verbrauchsdaten innovative Services entwickelt, etwa eine automatische Nachbestellung von Verbrauchsmitteln (bereits in der App implementiert) oder eine Notfallerkennung bei allein lebenden Personen (Forschung in Pilotprojekten).



Technische Besonderheiten | Disaggregation beschreibt die Erkennung einzelner typischer Verbrauchsmuster von z. B. Herd oder Kühlschrank durch KI-Methoden auf Grundlage des sekundengenau aufgezeichneten Gesamtverbrauchs. Dies ist möglich, da jedes Gerät individuelle Signaturen in der Gesamlastkurve hinterlässt. Zur Gewährleistung der Datensicherheit wird auf zertifizierte Server in Deutschland zurückgegriffen.

Besondere Hürden | Für die Analyse ist entweder die Installation eines intelligenten Stromzählers (sog. Smart Meter), welcher aktuell für die meisten Privathaushalte aus Kostengründen nicht vorgesehen ist, oder eine zusätzliche Ausleseinheit (sog. Dongle) nötig. Um zum einen den Business Case für EVU interessanter zu machen und zum anderen die Akzeptanz für Smart-Meter-Lösungen beim Endkunden zu erhöhen, bedarf es zusätzlicher Services basierend auf den Stromverbrauchsdaten.

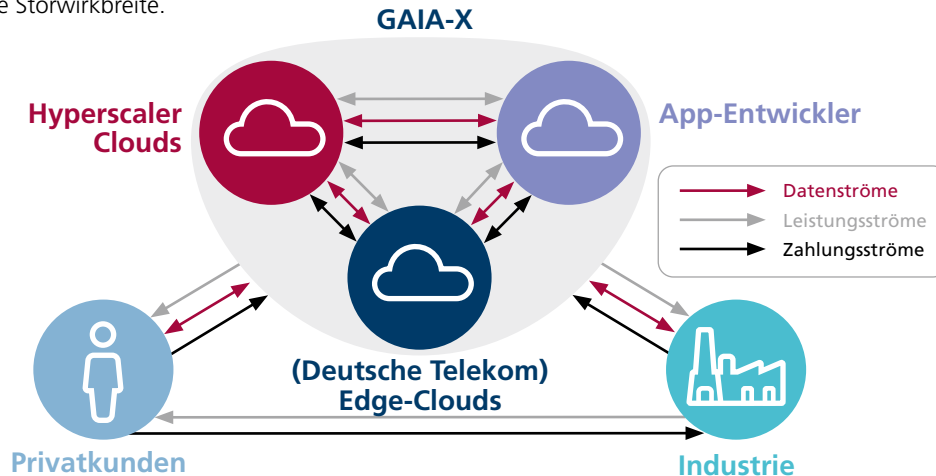
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|--|--|--|---|
| Fresh Energy | <ul style="list-style-type: none"> - Realisierung eines neuen Geschäftsmodells - Großer möglicher Kundenkreis durch Kooperation mit EVUs | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu Smart-Meter-Infrastruktur, ohne selbst Stromanbieter zu sein | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu Smart-Meter-Daten, ohne selbst Stromanbieter zu sein |
| Energieversorgungsunternehmen | <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung des eigenen Angebots mit digitalen Analysefähigkeiten für Kunden | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu KI-basierten Services | <ul style="list-style-type: none"> - Neudefinition der Kundenbeziehung - Monatliche Abrechnung durch erhöhte Verfügbarkeit der Stromverbrauchsdaten |
| Partner | <ul style="list-style-type: none"> - Realisierung eines neuen Angebots ohne Installation eigener Hardware - Ansprache neuer Kundensegmente | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu datenbasierten Mehrwerten durch Nutzung von KI-Methoden | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu Mehrwerten auf Basis von Verbrauchsdaten |
| Endkunde | <ul style="list-style-type: none"> - Transparenz über den eigenen Verbrauch - Emotionalisierung des Produktes Strom | <ul style="list-style-type: none"> - KI-basierte Analyse des Stromverbrauchs durch nicht-invasive Software | <ul style="list-style-type: none"> - Datenbasiertes Feedback zum Verbrauchsverhalten |

Dezentrale, resiliente Edge-Cloud

Ausgangssituation | Die Clouds der Hyperscaler (z. B. Google, AWS) sind aktuell auf Redundanz ausgelegt, jedoch nicht auf Resilienz. Die Systeme mit zentralen Infrastrukturen sind zwar gegenüber einzelnen physischen Attacken (single-point-of-failure) geschützt. Die langen Übertragungswege zum Kunden erhöhen jedoch die Anfälligkeit bei Naturkatastrophen, wie etwa Erdbeben.





Datenbasierte Innovation | Das Edge-Cloud-Konzept dezentralisiert cloudbasierte Applikationen über eine Vielzahl von Anbietern und Netzknoten und bringt diese näher zum Anwender. GAIA-X zielt auf die Realisierung einer souveränen Dateninfrastruktur insbesondere auch für KI-Anwendungen ab, wobei die Einhaltung der europäischen Datenschutzstandards sichergestellt werden soll.

Wertschöpfung | Sowohl Hyperscaler, Nischenanbieter als auch deren Nutzer (Großkonzerne, KMUs) profitieren von einer verteilten Cloudinfrastruktur. Durch die hierarchische und geographische Verteilung der Cloud-Applikationen über die Telco-Edge werden Redundanzen geschaffen, die die Resilienz des Gesamtsystems erhöhen. Erhöhte Kundennähe verringert Latenzen in Richtung Kunde, aber auch zwischen den Ökosystemen. Räumliche Verteilung reduziert weiterhin die Störwirkbreite.



Besondere Hürden | Bisher fehlen Standards für den Cloud-übergreifenden Datenaustausch. Integrationskonzepte für Telco-Edge-Infrastruktur stehen erst am Anfang. Dies verhindert auch den Aufbau eines Applikations-Ökosystems (noch zu geringe Reichweite). Zudem fehlen derzeit noch Bereitschaft bzw. Anreize für Hyperscaler, ihre Ökosysteme zu öffnen.

Technische Lösung | Kommunikationsinfrastrukturanbieter forcieren den Aufbau einer offenen Daten- (GAIA-X) und Edge-Cloud-Architektur innerhalb ihrer Netze. In einer möglichen Zielarchitektur können Clouddienste von einer zentralen Cloud gelöst und dynamisch auf verteilten und interoperablen Plattformen ausgeführt werden.

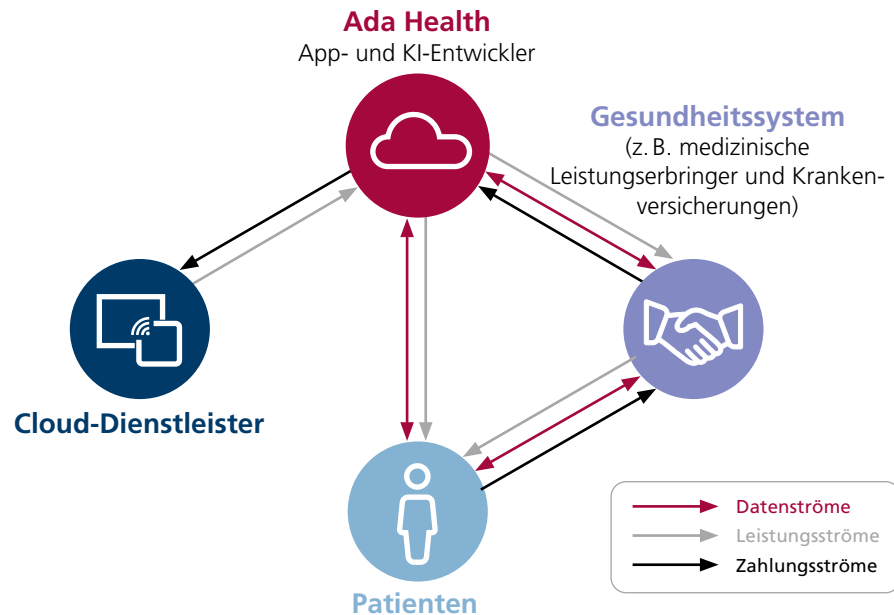
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|--|--|--|--|
|  Cloud-Anbieter/ App-Entwickler | <ul style="list-style-type: none"> - Neue Geschäftsmodelle mit Edge - Niedrigere Portierungskosten für Entwickler - Reduktion des Peering-Traffics durch Vor-Prozessierung/-Kompression in der Edge | <ul style="list-style-type: none"> - Niedrigere Latenz - Geo-Redundanz - System-Redundanz | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu Daten ist durch verteilte Ablage abgesichert - Datenzusammenführung ist vereinfacht |
|  Deutsche Telekom | <ul style="list-style-type: none"> - Ermöglichung neuer B2C-, B2B(2C)-Services & Geschäftsmodelle - Schaffung einer souveränen Dateninfrastruktur (GAIA-X) | <ul style="list-style-type: none"> - Nutzung von Edge-Infrastruktur auch für interne Use-Cases - Entlastung der Core-Kapazitäten | <ul style="list-style-type: none"> - Stärkere Kontrolle über Datenströme und -nutzung Richtung Hyperscaler - Einhaltung europäischer Datenschutzstandards (GAIA-X) |
|  Industrie- und Geschäftskunden | <ul style="list-style-type: none"> - Erleichterte Automatisierung - Investitionsreduktion („Pay-as-you-use“-Prinzip) durch Verlagerung der Infrastruktur von „on-Premise“ nach „on-Edge-Cloud“ | <ul style="list-style-type: none"> - Verlagerung von latenzkritischen Applikationen in die Edge | <ul style="list-style-type: none"> - Einhaltung europäischer Datenschutzstandards (GAIA-X) |
|  Privatkunde | <ul style="list-style-type: none"> - Kostenreduktion durch Infrastrukturverlagerung (i. S. v. „Thin Clients“) Richtung Edge-Cloud | <ul style="list-style-type: none"> - Neue User-Experience (schneller, leichter, kostengünstiger) bei latenzkritischen Anwendungen (z. B. VR/AR) | <ul style="list-style-type: none"> - Einhaltung europäischer Datenschutzstandards (GAIA-X) |

KI-gestützte Anamnese

Ausgangssituation | Im europäischen Vergleich finden in Deutschland überdurchschnittlich viele Arzt-Patienten-Kontakte statt. Viele Arztbesuche könnten durch vorheriges Abklären effizienter gestaltet oder sogar vermieden werden.




Datenbasierte Innovation | Ada Health bietet eine KI-gestützte Anamnese. Eine in-house entwickelte Softwarelösung, von 50 angestellten Ärztinnen und Ärzten auf verbreitete und seltene Krankheitsbilder hin ausgebildet, gibt Patientinnen und Patienten durch einfache Fragen eine Vordiagnose basierend auf einem probabilistischen System.

Wertschöpfung | Neben einer Finanzierung durch Investoren ist ada Health bereits Teil einiger Gesundheitssysteme, etwa Sutter Health in den USA. In Zukunft soll die Plattform die Effizienz von zahlreichen weiteren öffentlichen wie auch privaten Gesundheitssystemen verbessern.



Technische Besonderheiten | Eine KI-gestützte Anamnese durch ein von Ärztinnen und Ärzten mitentwickeltes probabilistisches System bietet für Patientinnen und Patienten klare Vorteile gegenüber einer klassischen Suchmaschine, da eine Personalisierung möglich ist und klare Ausschlusskriterien sowie der aktuelle Stand der Forschung berücksichtigt werden können. Durch Verwendung eines White-Box-Modells ist die Entscheidungsfindung der KI für alle Beteiligten jederzeit sichtbar und kann kritisch bewertet werden.

Besondere Hürden | Derzeit stellt die Komplexität bestehender Versorgungsprozesse die größte Hürde bei der Implementierung dar. In Deutschland sind außerdem die rechtlichen Rahmenbedingungen oft uneinheitlich. Beispielsweise werden die Regelungen der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) von verschiedenen Aufsichtsbehörden unterschiedlich ausgelegt, oder diese Regelungen stehen teilweise im Konflikt mit anderen Regelungen, beispielsweise der Medizinprodukterichtlinie.

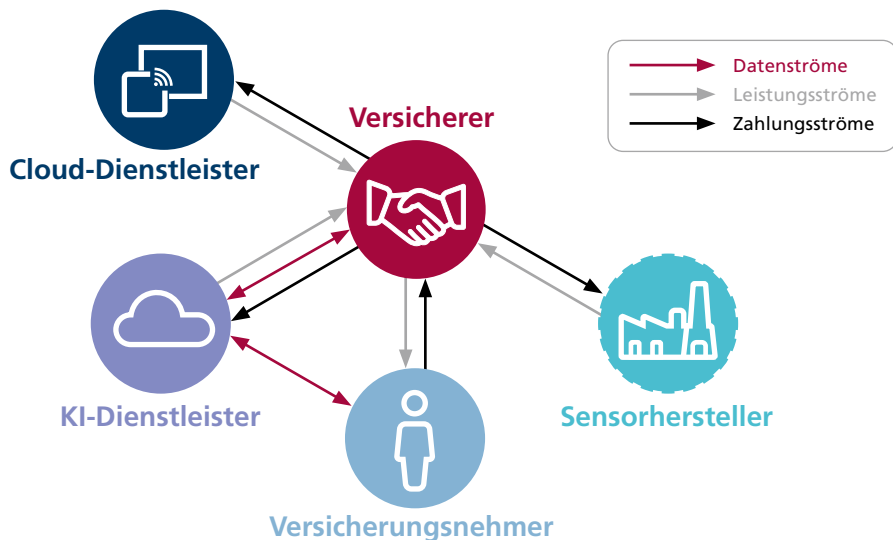
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|---|--|---|--|
|  Gesundheitssystem | - Optimierung- und Qualitätsvorteil durch KI-gestützte Anamnese und Vermeidung unnötiger Arztbesuche | - Zugang zu KI-gestützter Anamnese mit nachvollziehbarem White-Box-Modell | - Zugang zu relevanten medizinischen Daten – aber in Abstimmung mit dem Patienten |
|  Ada Health | - Zentrales Element eines KI-basierten Gesundheitssystems | - Feedback zur Funktion der entwickelten Softwarelösung für KI-gestützte Anamnese | - Zugang zu anonymisierten Falldaten zur Optimierung der entwickelten Softwarelösung für KI-gestützte Anamnese |
|  Patienten | - Bessere medizinische Versorgung durch KI-gestützten Self-check und effizienteres Gesundheitssystem | - Zugang zu KI-gestützter Anamnese mit nachvollziehbarem White-Box-Modell | - Datenhoheit über eigene Patientendaten - Überblick über eigene Krankheitsgeschichte |

Telematik-Tarife durch KI-Auswertung




Ausgangssituation | In klassischen Kfz-Versicherungen wird das Unfallrisiko nur indirekt durch vergangene Unfälle, Art des PKW etc. ermittelt. Dies stellt möglicherweise eine nachteilige Policengestaltung für Fahrer mit risikoarmem Fahrstil dar.

Datenbasierte Innovation | Zahlreiche Versicherer bieten in Deutschland verschiedene Varianten von Telematik-Tarifen an. Durch Erfassung von Telemetriedaten während der Fahrt und pseudonymisierte Auswertung der Daten zu einem Score kann dieses Modell einen risikoarmen Fahrstil mit günstigeren Policen honorieren. Die Daten werden entweder durch das Smartphone oder spezifische Sensoren gemessen und online zu einem KI-Dienstleister geschickt, wo eine anonyme Auswertung zu einem Score erfolgt.

Wertschöpfung | Auf Basis dieses Scores ermittelt der Versicherer dann die Beiträge des Versicherungsnehmers, welche bei entsprechender Fahrweise günstiger ausfallen als bei konventionellen Tarifen. Ein Unfall kann durch die Sensoren und KI-basierte Auswertung automatisch erkannt und gemeldet werden.



Besondere Hürden | Während die Erhebung der Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsdaten technisch kein Problem darstellt, ist es schwierig, zwischen bestimmten Telemetriedaten und Schadensfällen eine eindeutige Korrelation zu ziehen und das Versprechen einer geringeren Unfallgefahr einzulösen. So hat sich gezeigt, dass ein sportlicher Fahrstil nicht direkt mit höherer Unfallgefahr einhergeht, sondern ein Großteil der Versicherungsschäden im normalen Stadtverkehr auftritt, wo eine telemetriebasierte Prognose schwierig ist. Außerdem dürfen sich äußere Faktoren, wie häufiges Kurvenfahren im ländlichen Raum oder untypische Fahrzeiten von Schichtarbeitern, nicht nachteilig für die jeweiligen Versicherungsnehmer auswirken. Hier kann in Zukunft mit der Erschließung weiterer Datenquellen, beispielsweise Systemen zur Müdigkeitserkennung, gerechnet werden. Einen weiteren wichtigen Faktor stellen in Deutschland die datenschutzrechtlichen Anforderungen dar, welche dem Versicherer keinen Zugriff auf die erhobenen Daten gewähren. In anderen Ländern werden diese Daten z. B. zur Rekonstruktion von Unfällen herangezogen. Der Schutz dieser persönlichen Daten stellt insbesondere in der öffentlichen Wahrnehmung bisher die größte Hürde dieses Modells dar.

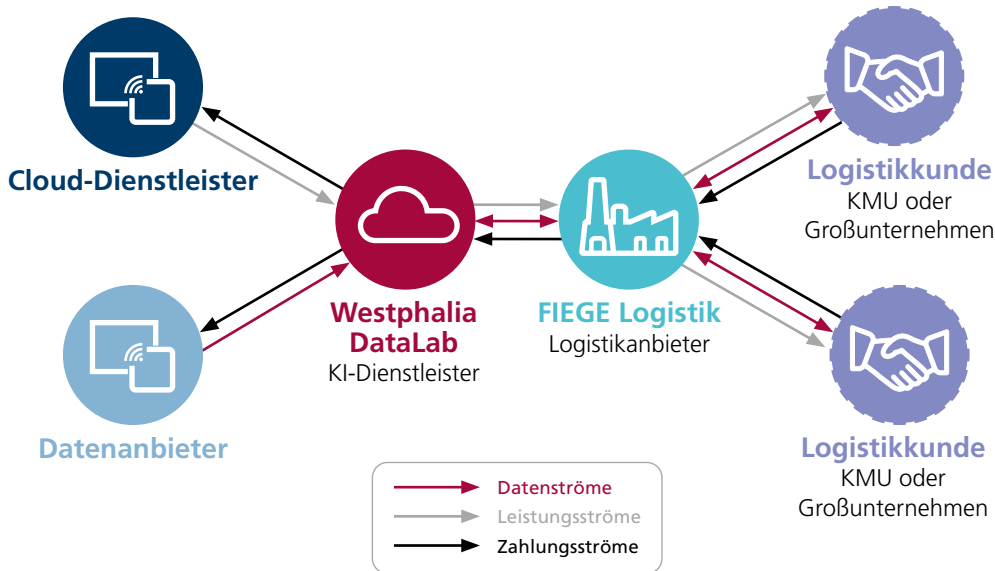
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|--|---|---|---|
|  Versicherer | <ul style="list-style-type: none"> - Differenzierte Leistungsbereitstellung und Erlösgenerierung durch KI-basierte Risikoeinstufung - Weniger Schadensfälle | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu KI-basiertem Scoring des Fahrstils | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu datenbasiertem Score des Fahrstils |
|  KI-Dienstleister | <ul style="list-style-type: none"> - Neuer Kunde für bestehende Technologie und Infrastruktur | <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung und kontextspezifische Anpassung der eigenen, skalierbaren KI-Technologie | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu Telemetriedaten zum Training der eigenen Software |
|  Versicherungsnehmer | <ul style="list-style-type: none"> - Günstige, faire Policengestaltung für sicherheitsbewusste Versicherungsnehmer | <ul style="list-style-type: none"> - Funktionserweiterung des eigenen PKW um KI-basierte Unfallmeldung on Edge | <ul style="list-style-type: none"> - Datenbasiertes Feedback zum Fahrverhalten |

KI-basiertes Forecasting am Beispiel der Logistik

Ausgangssituation | Im Logistikbereich ist die vorausschauende Planung der nötigen Lagerkapazitäten unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren nur schwer realisierbar.




Datenbasierte Innovation | Das Westphalia DataLab bietet ein KI-basiertes Forecasting an: Vorhandene Daten bilden die Grundlage zur Berechnung zukünftiger Absatzzahlen und geben Auskunft über die Einflussfaktoren auf die Absätze eines Unternehmens. Die Bereitstellung erfolgt als Software as a Service (SaaS).

Wertschöpfung | FIEGE Logistik tritt als Innovationstreiber auf und fungiert in diesem Netzwerk nicht nur als Investor, sondern profitiert als Kunde direkt vom Forecasting Service. Je nach Typ werden die Daten vom Kunden bereitgestellt, aus dem Internet gecrawlt oder von freien Datenanbietern eingekauft.



Technische Besonderheiten | Die Berechnung der zukünftigen Absatzzahlen erfolgt auf Basis vorhandener Unternehmensdaten und den Einbezug weiterer interner und externer Faktoren (z. B. Wetter und kalendarische Ereignisse). Nach Bereitstellung der Daten werden diese automatisch untersucht und für den Analyseprozess vorbereitet. Unter Anwendung verschiedener Machine-Learning-Verfahren werden mehrere Modelle berechnet. Am Ende wird das Prognosemodell ausgewählt, das den geringsten Prognosefehler aufweist und entsprechend den größten Kundenvorteil liefert. Die Daten werden nach den höchsten Sicherheitsstandards verarbeitet.

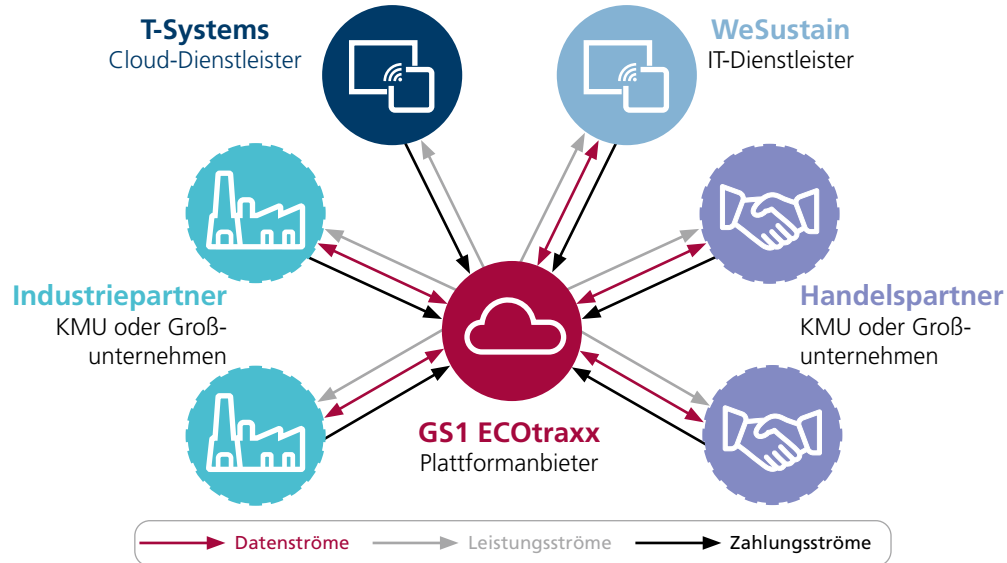
Besondere Hürden | Aufgrund fehlender Standards und der schlechten Qualität bei Stamm- und Bewegungsdaten muss oftmals noch ein umfangreicheres Data Cleansing betrieben werden, um mittels KI-Methoden zuverlässige Prognosen erstellen zu können. Zusätzlich ist die Bereitschaft, Daten zu teilen, in Deutschland weniger stark ausgeprägt als in anderen Ländern, in denen Absatz- und teilweise Prognosedaten unterschiedlicher Handelsketten unter Coopetition-Bedingungen ausgetauscht werden.

| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|--|---|---|--|
|  Westphalia DataLab | <ul style="list-style-type: none"> - Realisierung von KI-Forecasting als neues Geschäftsmodell - Auftraggeber ist Investor | | <ul style="list-style-type: none"> - Zugriff auf Daten zum Training des Forecasting-Algorithmus |
|  FIEGE Logistik | <ul style="list-style-type: none"> - Effizienzvorteil durch KI-basierte Ressourcenplanung - Verbesserung der Qualität durch Reduktion logistischer Engpässe | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu KI-basierten Forecasting-Methoden zur Lagerplanung | <ul style="list-style-type: none"> - Vereinfachte Speicherung und Verarbeitung der Logistikkdaten |
|  Logistikkunde | <ul style="list-style-type: none"> - Steigerung der Endkundenzufriedenheit durch optimale Warenverfügbarkeit | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu KI-basierten Forecasting-Methoden zur Absatzplanung | <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefende Erkenntnisse zu Produkten und Absatzkanälen |




Datenplattform zum Austausch von Nachhaltigkeitsinformationen

Ausgangssituation | Die Nachhaltigkeitsberichtspflicht belastet insbesondere kleine und mittelständische Handels- und Industrieunternehmen, da Lieferanten und Hersteller in verschiedenen Branchen verortet sind und die erforderlichen Informationen sehr unterschiedlich zur Verfügung stellen. Die Daten müssen häufig individuell aufbereitet werden.

Datenbasierte Innovation und Wertschöpfung | GS1 Germany, eine Not-for-Profit-Organisation zur Entwicklung marktgerechter, zukunftsorientierter Lösungen auf Basis international gültiger GS1 Standards, bietet mit GS1 ECOtraxx eine cloud-basierte Plattform zum einheitlichen und EU-konformen Austausch der benötigten Nachhaltigkeitsdaten entlang der gesamten Supply Chain. Jeder Teilnehmer kann seine Informationen und Nachweise einpflegen und individuell anderen Nutzern der Plattform zugänglich machen, was den Austausch der Nachhaltigkeitsinformationen erheblich vereinfacht.



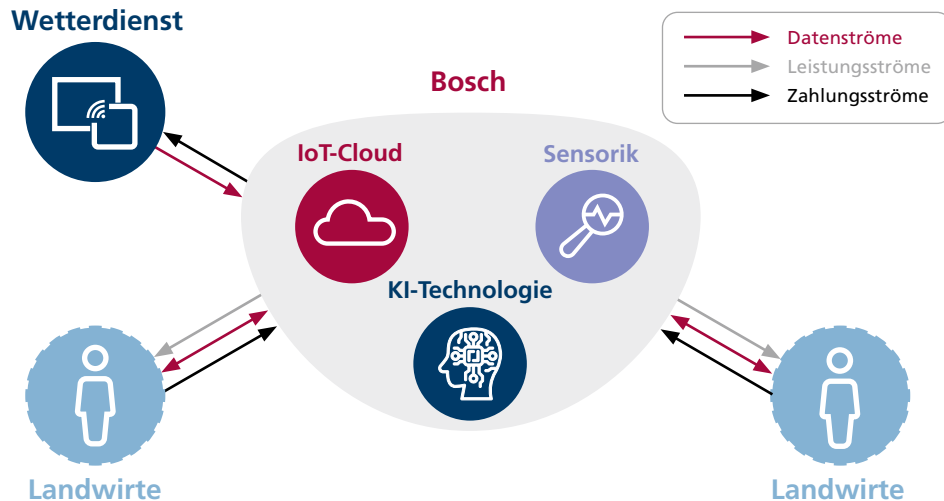
Technische Besonderheiten | Die Daten werden auf Grundlage eines standardisierten Kriterienkatalogs erhoben, den GS1 Germany im Rahmen von GS1 ECOtraxx gemeinsam mit Vertretern aus Industrie und Handel definiert hat. Damit werden Kriterien für ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit vereinheitlicht. Der Fokus des Systems liegt auf Transparenz und Effizienz. Darin besteht für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der große Nutzen der Plattform, auch wenn die Auswertung der Daten durch KI-Methoden derzeit nicht möglich ist. GS1 ECOtraxx legt großen Wert auf Datenschlankheit sowie Datenhoheit der User und die Verpflichtung eines deutschen Cloud-Dienstleisters. Experten aus Industrie und Handel entwickeln die Plattform kontinuierlich weiter.

| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|---|---|---|--|
|  GS1 ECOtraxx | - Einfaches Lizenzmodell für klein- und mittelständische sowie große Unternehmen | - Weiterentwicklung der Fragebögen gemeinsam mit Netzwerkteilnehmern | - Alle Daten an einem Ort. Der Zugriff ist über einen Web-Login von überall möglich. |
|  Industriepartner | - Effizienzvorteile durch standardisiertes Kommunikationsformat der Nachhaltigkeitsinformationen | - Ausgearbeitete Plattform für den Informationsaustausch im Rahmen der Erstellung der Nachhaltigkeitsberichte | - Vereinfachte Dokumentation durch vereinheitlichten Kommunikationsstandard |
|  Handelspartner | - Vereinfachter Datenzugang und Effizienzsteigerung durch konsolidierte Darstellung der durch Supply-Chain-Partner bereitgestellten Daten | - Ausgearbeitete Plattform für den Informationsaustausch im Rahmen der Erstellung der Nachhaltigkeitsberichte | - Vereinfachte Dokumentation durch vereinheitlichten Kommunikationsstandard |

KI-basiertes Monitoring in Gewächshäusern

Ausgangssituation | In Gewächshäusern herrschen oft suboptimale Umgebungsbedingungen, die den Ertrag beeinträchtigen und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nötig machen.



Datenbasierte Innovation | Durch den Greenhouse Guardian von Bosch, eine für die Landwirtschaft entwickelte Lösung bestehend aus Sensorik für Umgebungsparameter, Gateway, IoT-Cloud und Künstlicher Intelligenz, kann die aktuelle Situation im Gewächshaus ermittelt werden. Der Erzeuger hat so Überblick über den Zustand in seinen Gewächshäusern. Durch den Einsatz speziell trainierter Algorithmen auf Basis der erhaltenen Parameter, angereichert mit externen Daten der Bosch IoT-Cloud, können dem Erzeuger gezielt Vorhersagen zum Krankheitsrisiko und Handlungsempfehlungen gegeben werden, um so den Krankheitsbefall sowie den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren und den Ertrag zu erhöhen. Die Nutzer haben die Möglichkeit, ihre Daten anonymisiert in die Verbesserung des Algorithmus einfließen zu lassen.



Wertschöpfung | Die Gewächshäuser erzielen optimalen Ertrag. Bei bestimmten Nutzpflanzen kann ein Krankheitsrisiko mit einer Genauigkeit von 92 Prozent vorausgesagt werden. So muss seltener auf Krankheiten reagiert werden, der Arbeitsaufwand verringert sich und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln kann um bis zu 30 Prozent verringert werden.

Technische Besonderheiten | Die batteriebetriebenen Sensoren messen Feuchte, Temperatur, CO₂-Level und Lichtintensität, in die Datenanalyse fließen allerdings auch externe Parameter wie Wetterdaten mit ein. Die KI wurde zu Beginn mit passenden Daten trainiert und wird seitdem mit den Daten der Nutzer kontinuierlich verbessert.

Besondere Hürden | Um eine verlässliche Vorhersage zu ermöglichen, bedarf es eines sehr hohen Sensitivitätslevels, das die Algorithmik erreichen muss. Hierbei gilt es auch für die Kalibrierung der Gewächshaus-Daten in Relation zu den außen herrschenden Bedingungen, die Ungenauigkeiten von genutzten Wettervorhersagen im Modell zu berücksichtigen. Die hohe Anzahl verschiedener möglicher Krankheitsbefälle und unterschiedlicher Gemüse- und Obstsorten bei gleichzeitig stark abweichenden Auftretswahrscheinlichkeiten erfordert die Handhabung von Klassenungleichgewichten im Model-Training.

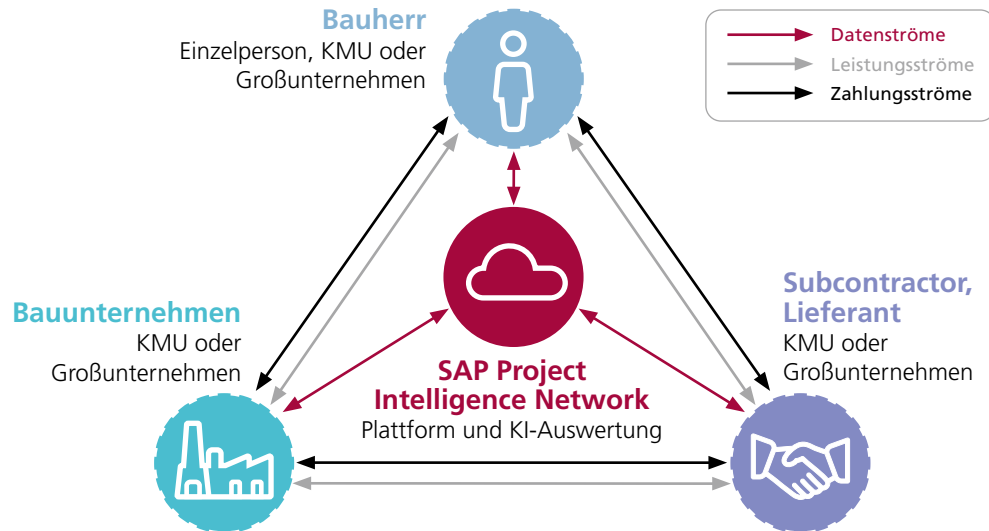
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|--|---|---|--|
|  Landwirte | - Effizienz- und Effektivitätssteigerung durch KI-basierte Parameterüberwachung und angemessene Handlungsempfehlungen | - Anwendung von KI-Methoden zur Optimierung des Ertrags - Sensoreinheiten ohne weitere Infrastruktur installierbar | - Vereinfachte Erhebung und Analyse der Umgebungsparameter in allen erschlossenen Gewächshäusern |
|  Bosch | - IoT-basiertes Geschäftsmodell im Agrikultur-Bereich mit Wertbeitrag für verbesserte Landwirtschaft | - Verknüpfung voller IoT- und KI-Wertschöpfungskette von Sensorik über Gateway, Cloud und Algorithmik zur Leistungserbringung beim Nutzer | - Ableitung ökonomischen und ökologischen Wertes über sichere Datenkette von der Erfassung bis zur Bereitstellung der Auswertung |

KI-gestützte Plattform für kollaboratives Bauen

Ausgangssituation | Komplexe Bauprojekte für Infrastruktur, Gebäude und Anlagen erfordern ein hohes Maß an Abstimmung aller Beteiligten, etwa hinsichtlich der Terminierung von Aufgaben und Gewerken, der Qualität der Materialien, der Abnahme erbrachter Leistung und der Dokumentation und Strukturierung statischer oder dynamischer Daten.




Datenbasierte Innovation | Das gemeinsame Netzwerk SAP Project Intelligence Network bietet eine Plattform zur Koordination der Projektbeteiligten. Neben Kommunikation von Aufgaben und Problemen wird deren Einfluss auf die Terminierung, die Kosten oder die vorzunehmenden Änderungen analysiert. In Zukunft sollen über wissensbasierte Algorithmen Lösungsalternativen vorgeschlagen werden.

Wertschöpfung | Die effiziente Abstimmung zwischen allen Projektbeteiligten ermöglicht Produktivitätssteigerungen beim Bauen und senkt die Kosten des Betriebs sowie der Wartung der Anlagen, des Gebäudes oder der Infrastruktur.



Technische Besonderheiten | Neben der klassischen Koordination der Abläufe und Information auf einer Baustelle kann mittels KI beispielsweise erkannt werden, welche Informationen zu welchen Objekten gehören, und diese können automatisiert zugeordnet werden. So wird der Digitale Zwilling mit den entsprechenden Metadaten angereichert, strukturiert aufbereitet und für eine Nutzung während des gesamten Lebenszyklus der Anlagen bereitgestellt.

Besondere Hürden | Die größte technische Herausforderung sind mangelnde Standards und die Vergleichbarkeit der erhobenen Daten beim Bauen. Die zurückhaltende Bereitschaft zur offenen Kollaboration der Baubeteiligten und der hohe Margen- bzw. Konkurrenzdruck sind weitere Hürden. Der zunehmende Trend im Bereich modulares Bauen, die Vorfertigung von Bauteilen und damit einhergehende Standardisierung sowie neue Vertragsmodelle helfen, diese Barrieren zu überwinden. Auf diese Weise wären im Bau ähnliche Produktivitätssteigerung wie in der industriellen Fertigung bis hin zur Digitalisierung der gesamten Supply Chain möglich.

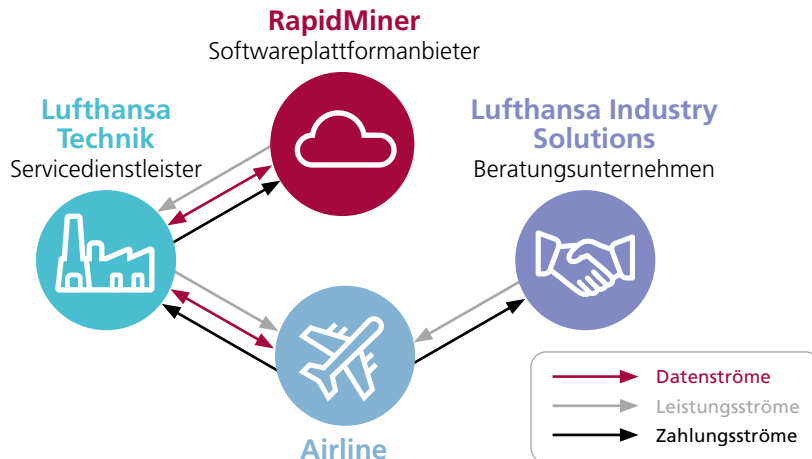
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|---|--|---|--|
|  Bauherr | - Reduktion der Herstellkosten eines Bauvorhabens, bzw. Erhöhung der Planungssicherheit für die Inbetriebnahme | | - Zugriff auf Daten zur Verbesserung des Betriebs der Anlagen, des Gebäudes oder der Infrastruktur |
|  Bauunternehmen | - Effizienzvorteil durch KI-basierte Optimierung der eigenen Ressourcenplanung | - Zugang zu KI-basierten Forecasting-Methoden, Lean-Construction-Methodik zur Bauabwicklung | - Vereinfachte Speicherung und Verarbeitung der Metadaten des Digitalen Zwillings |
|  Subcontractor, Lieferant | - Verbesserung der Qualität durch Reduktion von logistischen Engpässen | - Zugang zu KI-basierten Forecasting-Methoden | - Vereinfachte Speicherung und Verarbeitung der Daten |

Intelligente Ausfallprognose in Flugzeugen

Ausgangssituation | Durch unerwartete Ausfälle von Flugzeugkomponenten wie Turbinen, Elektronik oder auch Bordtoiletten entstehen neben Risiken auch hohe Kosten durch potenzielle Folgeschäden am Flugzeug, Wartezeiten auf Ersatzteile und Techniker, zusätzliche Platzmiete am Flughafen, verspätete oder ausgefallene Flüge und verpasste Flugverbindungen.





Innovation | Durch die Integration heterogener Daten aus unterschiedlichen Quellen sowie den Einsatz maschineller Lernverfahren (ML) werden automatisch Prognosemodelle für Maschinen- und Komponentenausfälle generiert, die Probleme vorhersagen, noch bevor diese auftreten, und so deren Vermeidung und eine vorausschauendere, belastungsabhängigere, komponentenindividuelle Wartungsplanung ermöglichen.

Wertschöpfung | Neben der Reduktion von Risiken durch Ausfälle im Flugbetrieb entstehen erhebliche Kosteneinsparungen bei Flugzeugstandzeiten, Material- und Personalkosten. Anstelle von Standardwartungsintervallen sind belastungs- und verschleißabhängige, komponentenindividuelle Maßnahmen möglich, so dass Wartungen je nach Bedarf früher oder später erfolgen und planbarer werden. Im Idealfall stehen Ersatzteile und Techniker schon am Flughafen bereit, wenn das Flugzeug landet, und die Wartung erfolgt parallel zum Off- und On-Boarding.



Besondere Hürden | Die Integration großer Mengen heterogener Daten stellt eine Herausforderung dar. Muster in Ausfalls-, Nutzungs- und Wartungsdaten lassen sich oft aber erst durch Kombination der verschiedenen Datenquellen erkennen und nutzen.

Technische Lösung | Durch die Integration heterogener Daten aus unterschiedlichsten Quellen (z. B. aktuelle und historische Sensormesswerte und Belastungsdaten aus dem Flugzeug, Einsatz- und Wetterdaten aus den Flugplänen, textuelle Reparatur- und Wartungsberichte oder Audio- und Bilddaten) sowie den Einsatz maschineller Lernverfahren werden automatisch Prognosemodelle selbst für komplexe Ausfallmuster von Maschinen und Komponenten generiert. So können Probleme prognostiziert werden, noch bevor diese auftreten. Die Methode lässt sich auch auf andere Technologiebereiche wie Automobil- und Bahnverkehr oder Produktionsmaschinen übertragen.

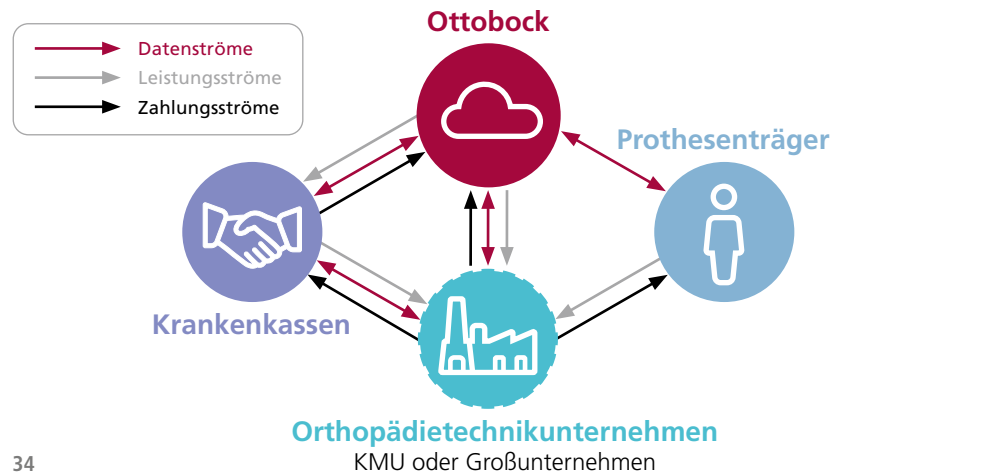
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|--|--|---|--|
|  RapidMiner | <ul style="list-style-type: none"> - Erschließung neuer Anwendungen & Branchen für maschinelles Lernen - OEM-Partnerschaften | <ul style="list-style-type: none"> - Verbessertes Know-how über ML & KI-Technologien und die Anwendungsdomäne des Wertschöpfungsnetzes | <ul style="list-style-type: none"> - Kein Umgang mit sensiblen Daten nötig, da Algorithmen direkt von Lufthansa Technik für die Airlines angewandt werden |
|  Lufthansa Industry Solutions | <ul style="list-style-type: none"> - Verkauf von Beratungsleistungen | <ul style="list-style-type: none"> - Erschließung einer ML-Plattform für das eigene Portfolio | <ul style="list-style-type: none"> - Stärkere Kontrolle über Datenströme und -nutzung - Einhaltung europäischer Datenschutzstandards (GAIA-X) |
|  Lufthansa Technik | <ul style="list-style-type: none"> - Verkauf von Predictive-Maintenance-Services | <ul style="list-style-type: none"> - Erschließung einer ML-Plattform für das eigene Portfolio | <ul style="list-style-type: none"> - Präzisere Vorhersagen durch Bündelung der Daten mehrerer Fluggesellschaften (sofern erwünscht) |
|  Airline | <ul style="list-style-type: none"> - Erhöhte Sicherheit - Höhere Kundenzufriedenheit und reduzierte Kosten durch weniger Verspätungen & Ausfälle | <ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu ML-Plattform - Service aus einer Hand | <ul style="list-style-type: none"> - Genauere Prognosemodelle durch breitere Datengrundlage - Keine Verwendung personenbezogener Kundendaten |

KI-basiertes Steuern von Handprothesen





Ausgangssituation | Mechatronische Handprothesen werden über Muskelsignale, welche durch Sensoren vom Amputationsstumpf gemessen werden, gesteuert. Konventionell sind auf Grund der limitierten Trennbarkeit der Signale nur zwei Bewegungen erkennbar.

Datenbasierte Innovation | Durch Verwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz, implementiert auf integrierten Microcontrollern, kann die Prothese Bewegungsmuster des Prothesenträgers erlernen. So können bis zu acht Bewegungen intuitiv gesteuert werden. Dieses Erlernen basiert auf einer individuellen Datenbasis des jeweiligen Prothesenträgers, welche der Anwender individuell mit seiner Prothese aufnimmt und in dieser speichert. Zusätzlich kann der Prothesenträger via App zuhause weitere Datenaufnahmesessions durchführen und so die Steuerung verbessern.

Wertschöpfung | Viele Anwender einer prothetischen Handversorgung werden nach dem Nutzungszyklus kein zweites Mal versorgt, häufig wird nur eine kosmetische Versorgung gewünscht. Die Benutzerfreundlichkeit von mechatronischen Handprothesen wird durch die intuitive Steuerung und den Einsatz von KI dramatisch verbessert. Dadurch wird die Compliance entsprechend erhöht und die Versorgungsquote steigt.



Technische Besonderheiten | Das enge Zusammenspiel zwischen Mensch und KI-basierter Prothese stellt eine komplexe Steuerungs- und Regelungsaufgabe zwischen den beiden intelligenten Systemen dar. Im Vergleich zu anderen KI-Anwendungen sind dafür nur sehr wenige Daten für das Training der KI verfügbar, da von jedem Prothesenträger ein individueller Datensatz neu aufgenommen werden muss. Gleichzeitig gelten bei der Konstruktion einer Prothese hohe Anforderungen bei Energie- und Platzbedarf, während bedingt durch die Anwendung absolute Echtzeitfähigkeit sichergestellt sein muss. Diese technischen Hürden können durch Einsatz von integrierten Microcontrollern und hocheffizienten Trainings- und Auswertelgorithmen überwunden werden.

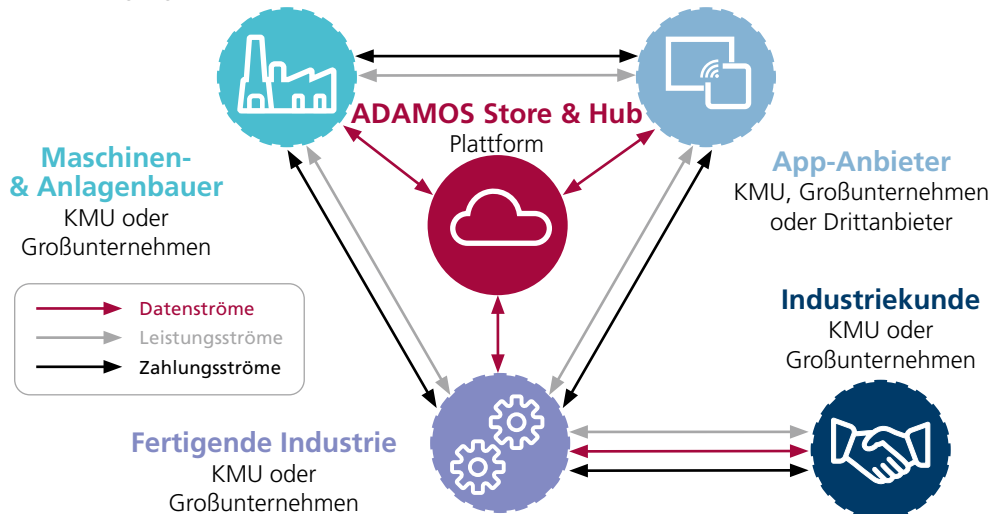
| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|--|---|--|---|
|  Ottobock | <ul style="list-style-type: none"> - Synergieeffekte zwischen KI-Steuerung und Prothesenabsatz - Technologieführerschaft bei Prothesen | <ul style="list-style-type: none"> - Technische Basis für zukünftige Produkte - Vorbereitung für digitale Services | <ul style="list-style-type: none"> - Basis für Muskelsignaldatenbank in der Cloud geschaffen - Besseres Rehabilitationstraining durch Datenvisualisierung |
|  Orthopädietechnikunternehmen | <ul style="list-style-type: none"> - Hochwertige High-End-Prothesen mit hohen Margen - Schnelleres Ergebnis in Versorgung spart Zeit und Geld | <ul style="list-style-type: none"> - Customizing der Steuerung an den Patienten automatisch - Digitale Schnittstelle zu App verbessert User Experience | <ul style="list-style-type: none"> - Automatisierte Aufnahme der Patientensignale und Konfiguration der Steuerung - Exportierbare Bewegungsmetriken für Kostenersatzbewilligung |
|  Prothesenträger | <ul style="list-style-type: none"> - Unabhängigkeit im Alltag durch verbesserte Prothesenfunktion | <ul style="list-style-type: none"> - Intuitive Steuerung - Individuell anpassbar - Datenvisualisierung und Muskeltraining | <ul style="list-style-type: none"> - Feedback über Bewegungen und Signale durch App |
|  Krankenkassen | <ul style="list-style-type: none"> - Optimierte Prothesenfunktion führt zu besserer Integration in Berufsleben | | <ul style="list-style-type: none"> - Objektive Bewegungsqualitätsmetriken |

AppStore für Smart Factories in der Industrie

Ausgangssituation | Auf dem Shopfloor stehen typischerweise Maschinen verschiedener Hersteller, deren IIoT-Fähigkeiten meist auf unterschiedlichen, oft proprietären IIoT-Plattformen bereitgestellt werden. Dies verhindert einen effizienten Einsatz dieser Fähigkeiten über die gesamte Wertschöpfungskette.

Datenbasierte Innovation | Mit dem ADAMOS STORE und ADAMOS HUB wird eine Industriepattform geschaffen, die sowohl einen integrierten und herstellerübergreifenden Marktplatz für die fertigende Industrie und Entwickler von Industrie-Apps ermöglicht als auch horizontale App-zu-App-Kommunikation.

Wertschöpfung | Der herstellerübergreifende Austausch von Informationen sowie Kauf bzw. Verkauf von digitalen Lösungen, zum Beispiel für die Datenaggregation zur Erstellung eines Digitalen Zwillings, wird erheblich vereinfacht. Der Maschinenbetreiber in der fertigenden Industrie kann flexibel Daten über den gesamten Produktionsprozess hinweg auswerten und seinen Kunden zugänglich machen.



Technische Besonderheiten | ADAMOS HUB stellt Integrationspunkte und Schnittstellen bereit, die einen technologieoffenen Austausch von Daten in der Produktion ermöglichen. Der Zugriff von Applikationen auf Maschinendaten und zukünftig Produktionsdaten wird zentral vom Maschinenbetreiber verwaltet. Dieser behält jederzeit die Hoheit über seine Daten. Die Applikationen können dabei auf völlig unterschiedlichen und von den jeweiligen Anbietern präferierten IIoT-Plattformen aufgebaut und betrieben werden.

Besondere Hürden | Ein zentraler Faktor für den Erfolg der Plattform ist das Vertrauen der Plattformnutzer und deren Kunden für die Teilnahme an einem offenen und transparenten Marktplatz. Um dieses zu sichern, ist ADAMOS als unabhängiges Joint Venture organisiert. Der Launch von ADAMOS HUB und dem ADAMOS STORE ist für Ende 2020 geplant.

| Netzwerk | Ökonomischer Nutzen | Technischer Nutzen | Datenbezogener Nutzen |
|--|---|---|---|
|  Maschinen- & Anlagenbauer | <ul style="list-style-type: none"> - Absicherung des Kundenzugangs zur Monetarisierung von Daten und App-Angeboten - Effizienzvorteile durch standardisierte digitale Verkaufs- und Bereitstellungsprozesse (Subscription Management, Micropayments etc.) | <ul style="list-style-type: none"> - Schaffung eines Industriestandards durch eindeutige Schnittstellen - Nutzung von technischen Services (z. B. Single Sign On) | <ul style="list-style-type: none"> - Standardisierte Integration zu Maschinen- und Produktionsdaten - Erkenntnisse zur Bereitstellung von Hersteller-, Maschinendaten zur Produktionsoptimierung und zur Etablierung von smart production |
|  Fertige Industrie | <ul style="list-style-type: none"> - Investitionsreduktion durch „Pay-as-you-use“-Prinzip - Effizienz- und Qualitätssteigerung durch einfachen Einsatz, Austausch von smart Services | <ul style="list-style-type: none"> - Verbesserte User-Experience - Vergrößerte Auswahl zur Optimierung des Betriebs - Zugang zu einheitlichen Datenfreigabemodellen - Transparentes Management von Daten und Apps | <ul style="list-style-type: none"> - Integration von individuellen Maschinen- und Produktionsdaten aus existierender Applikationswelt - Datenhoheit über eigene Daten (über Rechtekonzepte) |
|  ADAMOS | <ul style="list-style-type: none"> - Generierung und Nutzung von Netzeffekten - Neutrale Positionierung durch Joint Venture gewährleistet | <ul style="list-style-type: none"> - Integrationslayer auf Cloud-Ebene für schnellere Skalierung, Anpassung und Unabhängigkeit der Plattformen | <ul style="list-style-type: none"> - Stetige Verbesserung der Datenservices - Etablierung datenzentrierter Geschäftsmodelle möglich |

4. Zusammenfassung und Ausblick

So unterschiedlich die datenbasierten Wertschöpfungsnetzwerke sind – die Herausforderungen, die bei einer wirtschaftlichen Nutzung und dauerhaften Einbindung von Partnern entstehen, sind vergleichbar. Neben technischen Fragen der Schnittstellen, Datenformate und Interoperabilität der beteiligten Systeme sind das Vertrauen in die beteiligten Partner und die Sicherheit der Systeme von entscheidender Bedeutung. Die technischen Herausforderungen sind aber prinzipiell gut lösbar.

Konzeption des Wertschöpfungsnetzwerks

Wichtigster Erfolgsfaktor eines datenbasierten Wertschöpfungsnetzwerks ist das klare und direkte Nutzenversprechen („Value Proposition“) für jeden einzelnen Beteiligten. Typischer Ausgangspunkt ist hier eine durch Anwendung neuer KI-Technologien ermöglichte Innovation in einer etablierten Branche. Den jeweiligen Unternehmen fehlt aber oft das Know-how in Umgang mit und Anwendung von KI-Technologien. Dies wird durch Kooperationen mit Kompetenzträgern auf den Gebieten der Data Sciences und KI-Technologien ausgeglichen. Hierbei können diese Partner entweder als komplementäres Element zwischen dem Unternehmen und dem Kunden auftreten oder isoliert mit dem Unternehmen interagieren. Zusätzlich sollten die Kooperationen strategisch und langfristig angelegt sein, um nachhaltige Kompetenzentwicklung für die Unternehmen zu ermöglichen.

Da sich die Ökosysteme der avisierten Wertschöpfungsnetzwerke sehr dynamisch verändern können, sollten die Projekte durch einen agilen Roll-out möglichst frühzeitig auf den Markt gebracht werden. So können Methoden und Erwartungen der Teilnehmer – beispielsweise bezüglich Effizienzvorteilen und Nutzerversprechen des Produkts – früh geprüft und angepasst und so gewährleistet werden. Darüber hinaus sind so attraktive Finanzierungsmodelle wie Revenue-Sharing realistisch.

Konzeption des Wertschöpfungsnetzwerks

| Do | Don't |
|--|---|
| Transparenter Aufbau des Netzwerks mit klar formulierter Value Proposition aller Beteiligten | Schlecht kommunizierte und abgestimmte Projekte |
| Definition einer klaren Datenstrategie, welche Qualität, Relevanz und Verfügbarkeit der für die Wertschöpfung nötigen Daten festlegt | Sammeln von Daten ohne klar definierte Kriterien und Methoden |
| Strategisch und langfristig angelegte (Forschungs-)Kooperation zur Generierung von eigenen Kompetenzen im Bereich Data Science | Komplette Auslagerung der KI-Kompetenzen an externe Unternehmen ohne kontinuierlichen Austausch und wechselseitige Abstimmung |
| Agiler Roll-out des Produkts, um Hürden frühzeitig zu erkennen und das Produkt anpassen zu können | Starre Festsetzung des Zeitplans und Festhalten an ursprünglichem Konzept |
| Kontinuierliche Prüfung und Anpassung des Geschäftsmodells und geeigneter Finanzierungsmodelle, z. B. Revenue Sharing | Festhalten an klassischen Geschäftsmodellen und Überzeugen der Netzwerkteilnehmer, das Investitionsrisiko selbst zu tragen |

Vertrauen und Datensicherheit

Eine erfolgreiche Implementierung datengetriebener Wertschöpfungsnetzwerke basiert auf der Bereitschaft zum Teilen der Daten. Um das nötige Vertrauen aufzubauen, muss beim Umgang mit Daten größtmögliche Transparenz und Verantwortung sichergestellt sein. Eine wertvolle Option stellt hierbei technologisch implementierte Datensicherheit dar. Beispielsweise kann durch Auswertung on Edge direkt am Ort der Datenerhebung eine Aggregation unnötig großer Datenmengen vermieden und potenzieller Missbrauch ausgeschlossen werden. In vielen Beispielen zeigte sich, dass hier eine sorgfältige Auswahl eines seriösen und in Deutschland oder Europa angesiedelten Webhosters zur Erlangung der nötigen Dateninfrastruktur eine wertvolle Möglichkeit ist, um die Datenhoheit und Vertrauen zu gewährleisten. Darüber hinaus sollte die Entscheidungsfindung der verwendeten Algorithmen für alle Teilnehmer jederzeit transparent und nachvollziehbar sein, damit bei Verwendung von KI-Methoden weiterhin der Mensch im Mittelpunkt steht. Aus diesem Grund sollten möglichst nachvollziehbare White-Box-Modelle präferiert werden.

Technologie und Infrastruktur

Das Bereitstellen hochwertiger Datensätze für die Auswertung mit KI-Methoden ist mit einem erheblichen technischen und teils auch personellen Einsatz verbunden. Dieser Aufwand wird nur erbracht, wenn entweder ein wirtschaftliches Abhängigkeitsverhältnis zwischen den beteiligten Partnern besteht (z. B. Kunden-Lieferanten-Beziehung) oder ein direkter Mehrwert bilanziert werden kann.

Beim Aufbau und der Nutzung technischer Infrastruktur für eine (automatisierte) Kollaboration sollten Insellösungen vermieden werden. Stattdessen sind mögliche Vorteile von Kooperation mit anderen Unternehmen über eine gemeinsame Plattform in Erwägung zu ziehen. Falls kein Standard für die jeweilige Branche etabliert ist, sollte die Möglichkeit der Beteiligung an nationalen und internationalen Initiativen zur Standardisierung gesucht werden.

Vertrauen und Datensicherheit

| Do | Don't |
|--|--|
| Verantwortungsvoller und transparenter Umgang mit sensiblen Daten der Netzwerkpartner, z. B. durch sorgfältige Auswahl der Webhoster | Grundloses Aggregieren von Daten, absichtliche oder unabsichtliche Weitergabe an Dritte, Verwendung unseriöser Webhoster |
| Befolgung des Prinzips der Datenschlankheit und Einsatz von technisch implementiertem Datenschutz, z. B. durch on-Edge-Konzepte | Speichern möglichst aller Rohdaten der Netzwerkpartner und Auswertung an anderer Stelle |
| Befolgen des White-Box-Prinzips, um Analyseergebnisse für andere Teilnehmer nachvollziehbar zu machen | Verwendung von KI-Technologie mit nicht nachvollziehbaren Ergebnissen, die der User akzeptieren muss |

Technologie und Infrastruktur

| Do | Don't |
|---|--|
| Orientierung an existierenden Dateiformaten oder Beteiligung an Standardisierungsprojekten, um Wertschöpfungsnetzwerk skalierbar zu gestalten | Erstellung eines eigenen projektspezifischen Dateistandards als Konkurrenz zu existierenden Lösungen |
| Abstimmung mit Netzwerkteilnehmern über Format und Qualität der Daten | Händisches Data-Cleaning der geteilten Daten |
| Auf Zielgruppe ausgerichtetes Interface der Datenplattform | Technisch komplexe und ständig veränderte Benutzerumgebung |

Implikationen für die Implementierung datenbasierter Wertschöpfungsnetzwerke in KMU

Künstliche Intelligenz ist eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts, auch für kleine und mittelständische Wirtschaftsunternehmen. So zeigen die dargestellten Fallbeispiele einerseits die Potenziale datenbasierter Wertschöpfung für KMU im Bereich der Steigerung von Produktionseffizienz und Verhinderung von Produktionsausfällen sowie in KI-basierter, effizienter Ressourcenplanung und Reduktion logistischer Engpässe. Andere Beispiele zeigen, wie durch geteilte Daten und Verwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz völlig neue Geschäftsmodelle geschaffen werden.

Die zentrale Herausforderung zur Erschließung dieser Potenziale besteht für kleine und mittelständische Unternehmen vor allem darin, das Know-how für die Implementierung datenbasierter Wertschöpfungsnetzwerke in das jeweilige Unternehmen durch die Kooperation mit KI-Start-ups, Großkonzernen und Forschungseinrichtungen zu erschließen. Vor der Implementierung muss zunächst auch reflektiert werden, wie ein bestimmter Anwendungsfall zu den Organisationszielen passt und ob der angenommene potenzielle Mehrwert realistisch ist, um neue Geschäftsmodelle von Anfang an strategisch planen zu können. Auch muss beim Verbraucher Vertrauen in die Produkte und Dienstleistungen geschaffen werden, wofür Datenschutz, Datenhoheit und ein hohes Maß an Datensicherheit garantiert werden müssen. Weiterhin müssen kleine und mittelständische Wirtschaftsunternehmen Produkte und Dienstleistungen laufend aktualisieren und anpassen, da sich etwa das Kundenverhalten ändert und die Qualität, etwa von KI-Anwendungen, andernfalls über die Zeit überholt sein kann. Voraussetzung dafür ist auch, dass neue daten- und KI-basierte Wertschöpfungsnetzwerke auf geeigneten digitalen Infrastrukturen aufgebaut werden, damit die Datenbasis kontinuierlich aktualisiert, gepflegt und optimiert werden kann. Nur auf Basis einer geeigneten Datenverwaltung können Pilotprojekte erfolgreich skaliert und neue Wertschöpfungsmodelle ermöglicht werden.

Ausblick

Mit zunehmender Digitalisierung und Vernetzung geht eine steigende Verfügbarkeit von Daten einher, die nach entsprechender Aggregation, Aufbereitung und Analyse durch Methoden der Künstlichen Intelligenz Grundlage für neue Wertschöpfungsinnovationen sein kann. Die dargestellten Beispiele sind häufig in sich geschlossen und damit nur begrenzt skalierbar und monetarisierbar. Skalierung wird zukünftig durch die Sammlung der Daten in unternehmensübergreifenden Datenmarktplätzen realisiert, was neue Wertschöpfungsmodelle eröffnet.

Die Kernaspekte, die von Unternehmen für die erfolgreiche Implementierung datenbasierter Wertschöpfungsnetzwerke zu berücksichtigen sind, umfassen unter anderem die Definition einer klaren Datenstrategie, welche Qualität, Relevanz und Verfügbarkeit der für die Wertschöpfung nötigen Daten festlegt. Zudem muss der Aufbau strategisch ausgerichteter Know-how-Kooperationen mit Kompetenzträgern aus dem wirtschaftlichen oder akademischen Bereich sowie die kontinuierliche, agile Reflektion und Anpassung des Geschäftsmodells stetig berücksichtigt werden.

Gleichzeitig gilt es, auf institutioneller Seite offene Fragen in Bezug auf die weitere Entwicklung der Datenökonomie zu klären, beispielsweise zur Gewährleistung der technischen Interoperabilität von Daten, der Schaffung von Referenzarchitekturen und gültigen Standards, oder zu regulatorischen Themen wie dem Wettbewerbsrecht. Dies muss vor dem Hintergrund des Spannungsfeldes zwischen der generellen Zugänglichkeit zu Daten aus heterogenen Quellen auf der einen Seite und der Berücksichtigung des Datenschutzes bzw. der Datensicherheit sowie der Sicherstellung der Datensouveränität auf der anderen Seite erfolgen.

Obgleich aktuell an vielen dieser Themen gearbeitet wird und offene Fragen weiterhin existieren, zeigen die hier aufgeführten Beispiele, dass schon jetzt erfolgreiche Kooperationen innerhalb digitaler Ökosysteme möglich sind, in denen aus Daten Wertschöpfung wird.

Literatur

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (2017): Wegweiser Smart Service Welt – Smart Services im digitalen Wertschöpfungsnetz, München.

acatech et al. (2018): Smart Service Welt 2018 – Wo stehen wir? Wohin gehen wir? München.

Al-Debei, Mutaz M. und David Avison (2010): Developing a Unified Framework of the Business Model Concept, in: European Journal of Information Systems, Jg. 19, Nr. 3, S. 359–376.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2020): Künstliche Intelligenz. #ChanceKI. Berlin.

Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (2018): Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung (Federführung: BMBF, BMWi, BMAS). Berlin

European Commission (2020): Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen. Brüssel.

European Commission (2019): Ethics guidelines for trustworthy AI. Brussels.

Fraunhofer-Gesellschaft / Industrial Data Space Association: Reference Architecture Model Industrial Data Space IDS. Version 2.0. Berlin.

Fraunhofer-Institut für Software und Systemtechnik ISST / iw Consult (2019): Readiness Data Economy. Bereitschaft der deutschen Unternehmen für die Teilhabe an der Datenwirtschaft. iw, Köln.

Hightech-Forum / Bundesministerium für Bildung und Forschung (2020): Zukunft der Wertschöpfung. Positionspapier, München, 03/2020.

Kagermann, H., Winter, J. (2018): Die zweite Welle der Digitalisierung. Deutschlands Chance, in: Mair, S./Messner, D./Meyer, L. (Hrsg): Deutschland und die Welt 2030 – Was sich verändert und wie wir handeln müssen, Berlin, S. 225–233.

Kawohl, J. (2020): The Ecosystem Strategy Map. Online abrufbar unter: <https://ecosystemizer.com>

Parker, Geoffrey G.; Van Alstyne, Marshall W. & Choudary, Sangeet Paul (2016): Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy, New York.

Picot, A., Reichwald, R. & Wigand, R. (2013): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management. Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter. Springer, Heidelberg.

Plattform Lernende Systeme (2019): Neue Geschäftsmodelle mit Künstlicher Intelligenz – Bericht der Arbeitsgruppe Geschäftsmodellinnovationen, 2019.

Ramge, T. & Mayer-Schönberger, V. (2017): Das Digital: Markt, Wertschöpfung und Gerechtigkeit im Datenkapitalismus. Berlin.

Silvestri, L. & Gulati, R. (2015): From Periphery to Core. A Process Model for Embracing Sustainability. In: Henderson, R. et al.: Leading Sustainable Change. An Organizational Perspective. Oxford, S. 81–111.

Shah, J. et al. (2016): Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015–2016 Study Panel. Stanford.

Tiwana, A. (2013): Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy, Waltham, Massachusetts.

Wahlster, W. (2017): Künstliche Intelligenz als Grundlage autonomer Systeme, in: Informatik-Spektrum 40 (5), S. 409–418.

Über diesen Bericht

Die vorliegende Broschüre wurde auf der Basis von Experteninterviews mit Kooperationspartnern aus Forschungseinrichtungen und Unternehmen erstellt und beratend durch Mitglieder der Plattform Lernende Systeme unterstützt.

Beratende Mitglieder der Plattform Lernende Systeme

Maria Anhalt, Continental Teves AG & Co. oHG

Fabian Biegel, SAP SE

Dr. Andreas Braun, Accenture GmbH

Daniel Buttjes, Ottobock SE & Co. KGaA

Prof. Dr. Michael Decker, Karlsruher Institut für Technologie

Dr. Tim Gutheit, Infineon Technologies AG

PD Dr. Jessica Heesen, Eberhard Karls Universität Tübingen

Mirco Kaesberg, Bosch Sicherheitssysteme GmbH

Dr. Hannah Köpcke, Web Data Solutions

Dr. Wulf Loh, Eberhard Karls Universität Tübingen

Philipp Schlunder, RapidMiner GmbH

Dr.-Ing. Jack Thoms, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH

Martin Wegele, Fraunhofer-Gesellschaft

Dr. Johannes Winter, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Befragte Expertinnen und Experten

Frank Riemensperger, Accenture GmbH, Plattform Lernende Systeme

Karl-Heinz Streibich, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften,

Plattform Lernende Systeme

Ralf Klinkenberg, RapidMiner GmbH, Plattform Lernende Systeme

Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH,

Plattform Lernende Systeme

Dr. Sebastian Amsüss, Otto Bock Healthcare Products GmbH

Michael Auer, Otto Bock Healthcare Products GmbH

Benjamin Baumgarten, Deutsche Telekom AG

Artur Borger, Fresh Energy GmbH

Josef Brunner, Relayr GmbH

Dr. Tim Busse, ADAMOS GmbH

Dr. Bahar Cat-Krause, GS1 Germany

Dr. Jens Heidrich, Fraunhofer IESE

Maximilian Hoogen, Robert Bosch GmbH

Vincent Jörres, Ada Health GmbH

Prof. Dr. Julian Kawohl, HTW Berlin, ecosystemizer.com

Dr. Marco Link, ADAMOS GmbH

Dr. Jens Möller, DKE-Data GmbH & Co. KG

David Petrikat, Relayr GmbH

Dr. Christoph Peylo, Robert Bosch GmbH

Dr. Thomas Rex, Deutsche Telekom AG

Dr. Anne Sohns, Deutsche Telekom AG

Dr. Johannes Sonnen, DKE-Data GmbH & Co. KG

Isabella Stojkovski, Boston Consulting Group & TU München

Philip Vospeter, Westphalia DataLab GmbH

Redaktion

Prof. Dr. Svenja Falk, Accenture GmbH, Plattform Lernende Systeme (AG4)
 Dr. Wolfgang Faisst, Excubate, Plattform Lernende Systeme (Leitung AG4)
 Fabian Biegel, SAP SE, Plattform Lernende Systeme
 Dr.-Ing. Patrick Bollgrün, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
 Dr. Andreas Braun, Accenture GmbH, Plattform Lernende Systeme
 Dr. Ursula Ohliger, Geschäftsstelle der Plattform Lernende Systeme
 Joachim Sedlmeir, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
 Dr.-Ing. Jack Thoms, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
 Dr. Johannes Winter, Geschäftsstelle der Plattform Lernende Systeme

Lenkungskreis der Plattform Lernende Systeme

Der Lenkungskreis der Plattform Lernende Systeme steuert als Leitungsebene die inhaltliche und strategische Ausrichtung der Plattform und setzt neue Impulse für ihre Arbeit. Seine Mitglieder aus Wissenschaft und Wirtschaft repräsentieren wichtige Themen, Disziplinen, Branchen und Unternehmen unterschiedlicher Größe im Feld der Künstlichen Intelligenz. Alle Mitglieder wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) berufen.

Vorsitzende des Lenkungskreises der Plattform Lernende Systeme

Anja Karliczek, Bundesministerin für Bildung und Forschung
 Karl Heinz Streibich, Präsident von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Mitglieder des Lenkungskreises der Plattform Lernende Systeme

Dr. Dirk Abendroth, Continental AG
 Prof. Dr. Regina Ammicht Quinn, Eberhard Karls Universität Tübingen
 Dr. Andreas Goppelt, Ottobock SE & Co. KGaA
 Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka, Karlsruher Institut für Technologie
 Ralf Klinkenberg, RapidMiner GmbH
 Dr. Hanna Köpcke, Webdata Solutions GmbH
 Dr. Jürgen Müller, SAP SE
 Prof. Dr.-Ing. Reimund Neugebauer, Fraunhofer Gesellschaft
 Dr.-Ing. Reinhard Ploss, Infineon Technologies AG
 Frank Riemensperger, Accenture GmbH
 Dr. Tanja Rückert, Bosch Sicherheitssysteme GmbH
 Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, Deutsche Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz GmbH

Impressum

Herausgeber

Lernende Systeme –
Die Plattform für Künstliche Intelligenz
Geschäftsstelle | c/o acatech
Karolinenplatz 4 | 80333 München
www.plattform-lernende-systeme.de

Gestaltung und Produktion

PRpetuum GmbH, München

Druck

Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG, Frankfurt

Stand

Juli 2020

Bildnachweis

Metamorworks/Shutterstock (Titel)

Bei Fragen oder Anmerkungen zu dieser Publikation kontaktieren Sie bitte Johannes Winter
(Leiter der Geschäftsstelle): kontakt@plattform-lernende-systeme.de

Folgen sie uns auf Twitter: [@LernendeSysteme](https://twitter.com/LernendeSysteme)

Lernende Systeme im Sinne der Gesellschaft zu gestalten – mit diesem Anspruch wurde die Plattform Lernende Systeme im Jahr 2017 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) auf Anregung des Fachforums Autonome Systeme des Hightech-Forums und acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften initiiert. Die Plattform bündelt die vorhandene Expertise im Bereich Künstliche Intelligenz und unterstützt den weiteren Weg Deutschlands zu einem international führenden Technologieanbieter. Die rund 200 Mitglieder der Plattform sind in Arbeitsgruppen und einem Lenkungskreis organisiert. Sie zeigen den persönlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nutzen von Lernenden Systemen auf und benennen Herausforderungen und Gestaltungsoptionen.



Mehr Fallbeispiele KI- und datenbasierter Wertschöpfungsnetzwerke finden Sie auf unserer Themenseite.

Die hier vorgestellten Fallbeispiele werden laufend um weitere Praxisfallbeispiele ergänzt, die auf einer Online-Themenseite vorgestellt werden.

Ihr Unternehmen ist auch Teil eines Wertschöpfungsnetzwerkes, welches durch Teilen von Daten Zugang zu neuen Anwendungen und Technologien ermöglicht oder KI-Methoden anwendet? Gerne nehmen wir auch Ihr Praxisfallbeispiel auf unserer Themenseite auf.

