

# Themenradar

## Begleitforschung Mittelstand-Digital

Bad Honnef, 21.02.2019

## Impressum

### **Herausgeber/Redaktion:**

Begleitforschung Mittelstand-Digital

WIK GmbH

Rhöndorfer Straße 68

53604 Bad Honnef

HRB: Amtsgericht Siegburg, 7225

Tel. +49 (0)2224-9225-0, Fax +49 (0) 2224-9225-68

E-Mail: mittelstand-digital@wik.org

www.mittelstand-digital.de

**Verantwortlich:** Martin Lundborg

**Text:** Christian Märkel

### **Bildquellen:**

Titel: your123-fotolia

Seite 2: phonlamaipfoto-fotolia

Seite 13: Yozayo-fotolia

## Ansprechpartner



### **Martin Lundborg**

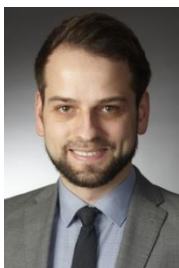
Begleitforschung

Mittelstand-Digital

Leitung

Mail: m.lundborg@wik.org

Tel.: +49 2224 9225-50



### **Christian Märkel**

Begleitforschung

Mittelstand-Digital

Economist

Mail: c.maerkel@wik.org

Tel.: +49 2224 9225-67

# Themenübersicht

<b>Neue Technologien</b> .....	2
KI-Anwendung Vorhersagende Analyse .....	3
KI-Anwendung Intelligente Assistenzsysteme .....	4
KI-Anwendung Automatisierte Geschäftsprozesse .....	5
KI-Anwendung Kollaborative Roboter .....	6
KI und Edge Computing .....	7
Digitaler Zwilling und Lebenszyklusmanagement .....	8
Blockchain für unternehmensübergreifende Kooperationen .....	9
Mobiles IOT (5G) .....	11
Industrie 4.0-Kommunikation mittels OPC UA .....	12
<b>Veränderte Ökosysteme</b> .....	13
Kartellrecht .....	14
Plattform-Ökonomie .....	15

# Neue Technologien

Innovative digitale Technologien eröffnen neue Möglichkeiten bei immer schneller verändernden Marktanforderungen.

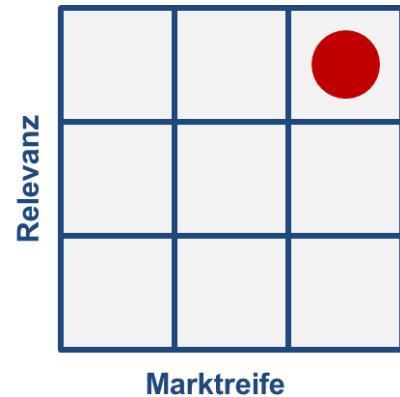


# KI-Anwendung Vorhersagende Analyse

## Worum geht es?

Bei der vorhersagenden Analyse wird Künstliche Intelligenz (KI) eingesetzt, um Vorhersagen über künftige Entwicklungen zu machen. Beispiele sind die vorausschauende Wartung von Maschinen, die dynamische Preissetzung oder das auf Nachfrageprognosen basierende Lieferkettenmanagement.

Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet technische Systeme, die anders als konventionelle regelbasierte Systeme in der Lage sind, eine unbekannt Situation zu interpretieren, durch Lernen die Erreichung ihres definierten Ziels zu verbessern und mit einem gewissen Grad an Autonomie Aktionen auszuführen.



## Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Laut einer Studie der Begleitforschung zum BMWi-Programm PAiCE schreiben über 70% der befragten KMU der KI-Anwendung Vorhersagende Analyse ein hohes disruptives Potenzial zu. Für Unternehmen resultieren Wettbewerbsvorteile und zusätzliche Wertschöpfung durch das Anbieten produktbegleitender Services, die Steigerung der Anlageneffektivität (Verfügbarkeit, Leistung, Qualität) und der Wirtschaftlichkeit.

## Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Je größer die Datenbasis desto besser arbeiten KI-Systeme. Die Schaffung einer ausreichenden Datenbasis ist für kleinere Unternehmen in besonderem Maße herausfordernd. Zudem werden Kompetenzen im Bereich der Big Data Analyse benötigt.

Bei der Bereitstellung eigener Daten für Dritte zur Nutzung solcher Services dürfen keine schützenswerten Unternehmensinformationen unkontrolliert preisgegeben werden. Bei der ggf. notwendigen Kooperation mit externen KI-Dienstleistern muss eine Vertrauensbasis und ein verlässlicher Rahmen geschaffen werden. Weitere Herausforderungen bei der Implementierung entsprechender produktbegleitender Services in das eigene Portfolio bestehen bei den erforderlichen Rechnerkapazitäten.

## Marktreife

Erste KI-Systeme zur vorhersagenden Analyse und darauf aufbauende Produkte und Services sind am Markt verfügbar.

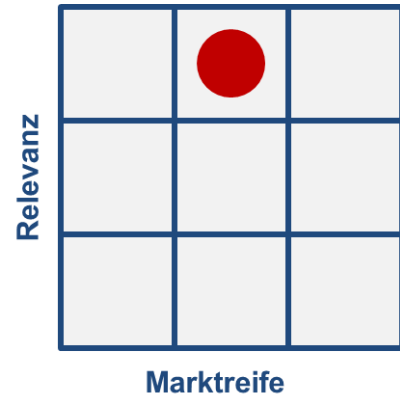
## Praxisbeispiele:

- Laufendes Umsetzungsprojekt beim Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau mit der Batix GmbH zur KI-basierten flexibleren Arbeitszeitgestaltung.
- Cargonexx: Start-up, LKW-Logistik ohne eigenen Fuhrpark, KI für Bedarfsvorhersage und Preissetzung, [www.cargonexx.de](http://www.cargonexx.de)
- DIENES Werke für Maschinenteile GmbH & Co. KG: sensorbasiertes Messermanagement, KI für Verschleißvorhersage und optimale Prozessparameter, [www.dienes.de](http://www.dienes.de)

# KI-Anwendung Intelligente Assistenzsysteme

## Worum geht es?

In Verbindung mit einem unternehmensinternen Wissensmanagement lassen sich mit Technologien der Künstlichen Intelligenz Assistenzsysteme realisieren, die kontextbasiert genau die Informationen bereitstellen, die für den jeweiligen Prozessschritt oder die anstehende Wartungsaufgabe benötigt werden. Kombiniert mit Techniken zur Darstellung einer erweiterten Realität (Augmented Reality) können so auch beispielsweise Mitarbeiter eines Anlagenbetreibers bei Wartungsarbeiten oder einer Fehlerbehebung angeleitet werden, ohne dass ein Service-Mitarbeiter des Anlagenbauers vor Ort sein muss.



## Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Laut einer Studie der Begleitforschung zum BMWi-Programm PAiCE schreiben über 60% der befragten KMU den KI-Anwendungen Wissensmanagement und Intelligente Assistenz ein hohes disruptives Potenzial zu.

Neue Möglichkeiten zur Fernwartung und Fehlerbehebung eröffnen Unternehmen ohne großes Servicenetz neue Märkte. Das im Unternehmen vorhandene Erfahrungswissen wird effektiver genutzt und auch die Abhängigkeit von einzelnen Wissensträgern sinkt. In begrenztem Umfang kann auch dem Fachkräftemangel begegnet werden, da mit einer entsprechenden Unterstützung Mitarbeiter auch Tätigkeiten jenseits ihrer Ausbildung ausführen können.

## Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Das Aufsetzen und Überwachen solcher Assistenzsysteme erfordert IT-Kompetenzen, über die noch nicht jedes Unternehmen verfügt.

## Marktreife

Einfache Assistenzsysteme sind am Markt verfügbar, komplexere Assistenzsysteme befinden sich im Entwicklungsstadium.

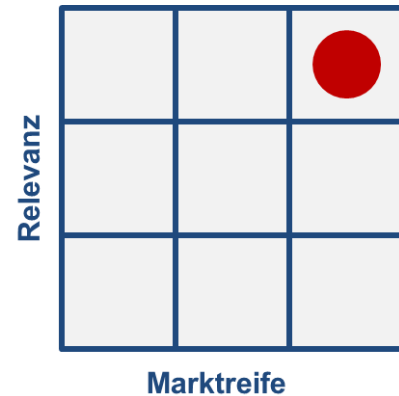
## Praxisbeispiele:

- Umsetzungsprojekt beim Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Hannover: KI-basierte Laserprojektionen zur Assistenz von Handwerkern auf einer Baustelle.
- Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung entwickelt ein selbstlernendes Assistenzsystem (SAM), das Anlagenbediener bei der Fehlerbehebung und dem Aufbau von Erfahrungs- und Prozesswissen unterstützt: <https://www.industry-of-things.de/ki-unterstuetzt-maschinenbediener-a-720908/>

# KI-Anwendung Automatisierte Geschäftsprozesse

## Worum geht es?

Automatisierte Informationsverarbeitung funktioniert vor allem dann gut, wenn Informationen strukturiert vorliegen. Dank KI-Technologien werden künftig immer häufiger auch unstrukturierte Informationen automatisiert verarbeitbar. So können zunehmend komplexere Fragestellungen in immer kürzerer Zeit beantwortet werden. Arbeiten, die mit hohem Rechercheaufwand verbunden sind, können so wesentlich schnelle und kostengünstiger durchgeführt werden. KI-Technologien sind auch in der Lage automatisiert komplexe Angebote und Verträge zu erstellen und zu prüfen. Selbstlernende intelligente Mail-Assistenten unterstützen bei der effizienten Bewältigung des E-Mail-Verkehrs indem relevante Inhalte automatisch markiert und E-Mails nach deren Wichtigkeit für den jeweiligen Mitarbeiter sortiert werden. Anders als bei klassischen Spam-Filtern erfolgt die Bewertung und Priorisierung nicht statisch, sondern selbstlernend und autonom auf Basis der individuellen Entscheidungen des Mitarbeiters.



## Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Relevanz besteht für den Mittelstand vor allem als Nutzen solcher Lösungen zur Steigerung der Gesamteffizienz. Die zunehmende Vernetzung innerhalb von Wertschöpfungsnetzwerken, die steigende Dynamik und der Trend zu immer individuelleren Kunden- bzw. Geschäftsbeziehungen erfordern insbesondere beim Mittelstand eine möglichst effiziente Organisation von Unternehmens- und Geschäftsprozessen. Die Entlastung von Routineaufgaben ermöglicht Kosteneinsparungen und eine höhere Konzentration auf die Kerngeschäftsbereiche. Gleichzeitig werden die im Unternehmen vorhandenen Informationen optimal genutzt.

## Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Für die Implementierung, das Training und den Betrieb solcher selbstlernenden Systeme bedarf es entsprechend qualifizierter Mitarbeiter die insbesondere kleinere Unternehmen in der Regel nicht verfügbar haben. Bei der Beauftragung externer Lösungsanbieter für diese Aufgaben entstehen Abhängigkeiten bei mitunter zentralen Geschäftsprozessen.

## Marktreife

Eine Reihe von Unternehmen bieten bereits KI-basierte Lösungen für Informationsmanagement und die intelligente Automatisierung von Geschäftsprozessen an.

## Praxisbeispiele:

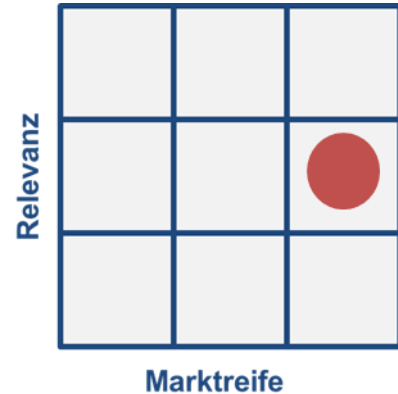
- RATABOT – Der erste deutsche Roboter-Anwalt: Mittels KI-Technologien zur automatisierten Rechtsberatung bei Routinefällen. (<https://ratis.de/chatbot/>)
- DeepL – KI-basierter Online-Dienst aus Köln zur maschinellen Übersetzung (<https://www.deepl.com>)
- Pepperl+Fuchs – Konsistente Datenblätter in 22 Sprachen dank KI-unterstützter Texterstellung (<https://www.acrolinx.de/anwenderberichte/pepperlfuchs/>)



# KI-Anwendung Kollaborative Roboter

## Worum geht es?

Roboter haben in der Wertschöpfung inzwischen einen festen Platz wenn es darum geht, Menschen gefährliche, eintönige oder körperlich anstrengende Tätigkeiten abzunehmen. Alleine oder im Team mit anderen Robotern arbeiten sie schnell und präzise. Wenn jedoch ein Roboter mit einem Menschen zusammenarbeiten soll, wird seine Arbeitsgeschwindigkeit in der Regel deutlich reduziert, um für den Fall einer unerwarteten Kollision das Verletzungsrisiko so gering wie möglich zu halten. Die Nutzung von Technologien der Künstlichen Intelligenz ermöglicht zukünftig die Realisierung lernender Roboter, die in der Lage sind, Handlungen von Menschen besser zu antizipieren. Sie können Hand in Hand mit Menschen zusammenarbeiten und gleichzeitig ihre spezifischen Fähigkeiten ungebremst bei den ihnen zugewiesenen Aufgaben einsetzen. Gleichzeitig können diese kollaborativen Roboter (kurz Cobots) auch komplexere Aufgaben schneller erlernen und Befehlsketten ausführen, die für eine konventionelle Roboterprogrammierung einen unverhältnismäßig hohen Aufwand darstellen.



## Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Klassische Industrieroboter sind teure Investitionsgüter, die entsprechend ausgelastet werden müssen. Neben den Anschaffungskosten entstehen weitere Kosten für die Programmierung. Auch wenn durch zahlreiche Innovationen bei Programmierung und Bedienung die Realisierung von Roboter-gestützten Automatisierungen immer einfacher geworden ist, amortisieren sich klassische Roboter vor allem dann schnell, wenn sie immer gleiche Aufgaben durchführen. Lernfähige kollaborative Roboter eignen sich hingegen auf Grund ihrer höheren Flexibilität auch für häufig wechselnde Aufgaben und die direkte Zusammenarbeit mit Menschen. Das Einsatzspektrum der Robotik wird breiter und die Bedingungen für eine Amortisation wandeln sich, was den Einsatz dieser Technologie zunehmend auch für den Mittelstand relevant macht.

## Was sind die spezifischen Herausforderungen?

KI-basierte Cobots lernen umso schneller, je größer die Basis der Trainingsdaten ist, auf die die zurückgreifen können. Unternehmen müssen daher abwägen, ob der Mehrwert des schnell trainierten Roboters die Freigabe von Daten aus der eigenen Produktion für die Nutzung in Trainingsdatenpools rechtfertigt.

## Marktreife

Eine Reihe von Unternehmen bieten bereits KI-basierte Cobots an.

## Praxisbeispiele:

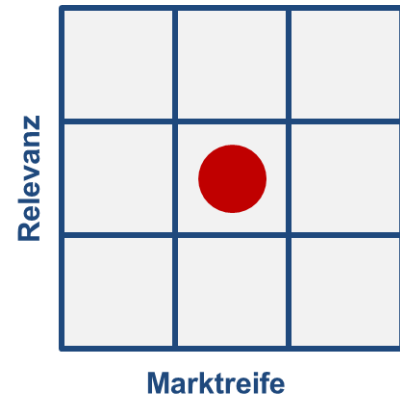
- HOFMANN GLASTECHNIK GMBH: Einsatz von Cobots bei Pick & Place-Anwendung zur Handhabung hochsensibler Glasröhren (<https://www.universal-robots.com/de/fallbeispiele/hofmann-glastechnik/>)
- Gustav Hensel GmbH und Co. KG: Einsatz von Cobots für das Pallettieren (<https://www.universal-robots.com/de/fallbeispiele/gustav-hensel-gmbh-und-co-kg/>)



# KI und Edge Computing

## Worum geht es?

Mittels Technologien aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz entstehen neue Möglichkeiten für die Analyse und die Nutzung großer Datenmengen. Aktuelle KI-Systeme besitzen jedoch oft eine zentralistische Architektur, die es erfordert, dass große Datenmengen vom Ort ihrer Entstehung für die intelligente Analyse in Rechenzentren (die „Cloud“) übertragen werden müssen. Daraus resultieren oftmals mit hohe Latenzzeiten und Datenschutz-Bedenken. Eine Lösung dieser Probleme bietet die Verlagerung der intelligenten Analyse mittels KI-Technologien an den Ort der Datenentstehung (die Netzwerkkante oder „Edge“). Anwendungsbeispiele in den Unternehmen wie Prozessoptimierung, Qualitätssicherung mittels Anomalie-Erkennung, Effizienz- und Produktivitätssteigerungen, Wartungsprozesse und Betriebssicherheit profitieren von einer KI an der Netzwerkkante, die über das sogenannte Edge Computing bereitgestellt werden kann. KI-Systeme werden dabei über eine zentrale Struktur bzw. einen zentralen Datenpool trainiert, während die zu analysierenden Daten vor Ort im Unternehmen bleiben.



## Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Relevant ist das Thema für den Mittelstand, weil auf der einen Seite zu erwarten ist, dass Kunden für typische Produkte wie Maschinenkomponenten immer häufiger „smarte“ Fähigkeiten fordern, die durch Edge-basierte KI bereit gestellt werden kann, ohne dass ein Unternehmen alleine große zentralistische Server für die KI-Systeme betreiben muss. Auf der anderen Seite eröffnet sich durch die Nutzung von KI via Edge Computing eine Möglichkeit, intelligente und selbstlernende Werkzeuge für die Datenanalyse nutzen zu können ohne die eigenen Daten an Dritte übertragen zu müssen.

## Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Die wesentliche Herausforderung ist derzeit eher allgemeiner Natur und nicht spezifisch für den Mittelstand. Sie besteht vor allem darin, den Anforderungen an die Hardware, die ein Zusammenspiel von KI-Technologien und Edge-Computing stellt, zu begegnen. Derzeit sind Prozessoren für Mobil- und Edgegeräte wie beispielsweise Sensoren oder Kameras erst in Ansätzen für die hohen Belastungen durch moderne KI-Anwendungen ausgelegt.

## Marktreife

Erste Geräte sind verfügbar, die lernfähige KI-Systeme bereits an Bord haben und Daten auf dieser Basis lokal auswerten.

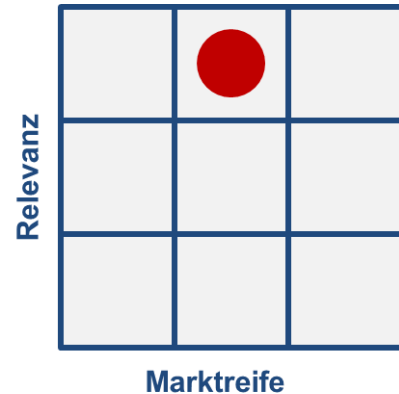
## Praxisbeispiele:

- Siemens Werk Amberg: Mit KI auf Basis von Edge-Geräten werden ungeplante Maschinenstillstände durch Motorlagerschäden an Leiterplatten-Fräsmaschinen mithilfe vorausschauender Wartungsmaßnahmen um 100 % reduziert (<https://wirautomatisierer.industrie.de/messe/sps-ipc-drives/siemens-integriert-kuenstliche-intelligenz-und-edge-computing-ins-portfolio/>)

# Digitaler Zwilling und Lebenszyklusmanagement

## Worum geht es?

Ein Digitaler Zwilling ist eine virtuelle digitale Repräsentanz eines Objekts der realen Welt. Für das repräsentierte Objekt enthält er während des gesamten Lebenszyklus alle Informationen, z. B. über Herstellprozesse und Umgebungsbedingungen, Nutzung und Fähigkeiten. Aber ein Digitaler Zwilling ist weit mehr als ein „Logbuch“. Mittels enthaltener Modelle kann er auch für Simulationen eingesetzt werden, so dass beispielsweise virtuell geprüft werden kann, wie sich das repräsentierte reale Objekt in bestimmten Situationen oder Umgebungen verhält. Auf diese Weise können Anlagen bereits vor der Fertigstellung virtuell in Betrieb genommen und getestet werden. Während des gesamten Lebenszyklus können Fehlerzustände virtuell analysiert und so die Kosten für Serviceeinsätze beim Kunden reduziert werden.



## Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Kürzere Produktzyklen und die zunehmende Forderung nach individualisierten Produkten zwingen Unternehmen dazu, Kosten und Dauer von Produktentwicklungen zu reduzieren. Gleichzeitig reicht es zunehmend nicht mehr nur ein bestimmtes Produkt zu liefern. Kunden fordern vielmehr ein bestimmtes Ergebnis. Beiden Herausforderungen kann mit dem Digitalen Zwilling begegnet werden. Neue Ideen und Konzepte können in Simulationen auch unter Einbeziehung von Komponenten Dritter bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme erprobt werden. Und wenn der digitale Zwilling während des gesamten Lebenszyklus kontinuierlich aktualisiert wird, können auf dieser Basis auch nach Auslieferung zusätzliche Services und ein bestimmtes Leistungsversprechen angeboten werden. Einige Kompetenzzentren haben dieses Thema bereits aufgegriffen (z. B. <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/TERMIN-IMPORT/2018/1522228834154-event.html>)

## Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Wesentliche Herausforderung für die Nutzung eines Digitalen Zwillings sind standardisierte Schnittstellen sowie interoperable Daten- und Kommunikationsformate um eine unternehmensübergreifende digitale Kontinuität entlang der gesamten Wertschöpfungskette und auch nach Auslieferung während des gesamten Lebenszyklus zu gewährleisten

## Marktreife

Erste Umsetzungen des Konzepts eines Digitalen Zwillings gibt es bereits bei einzelnen Unternehmen. Übergreifende interoperable „Out of the Box“-Lösungen, die insbesondere unternehmensübergreifend genutzt werden können sind derzeit noch nicht verfügbar.

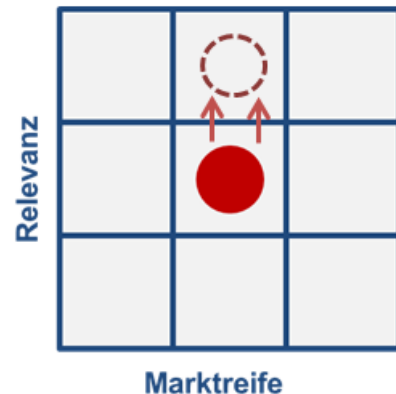
## Praxisbeispiele:

- Klingelberg GmbH: Jedes hergestellte Zahnrad besitzt einen digitalen Zwilling ([www.it-zoom.de/it-mittelstand/e/ein-digitaler-zwilling-jedes-zahnrads-dank-industrie-40-16500/](http://www.it-zoom.de/it-mittelstand/e/ein-digitaler-zwilling-jedes-zahnrads-dank-industrie-40-16500/))
- Avalution GmbH und Assyst GmbH: Digitaler Zwilling für Modedesign und e-Commerce (<https://www.assyst.de/de/news-events/presse/pm-ecommerce.html>)

# Blockchain für unternehmensübergreifende Kooperationen

## Worum geht es?

Bei einer Blockchain handelt es sich um eine dezentrale, verteilte Datenbank für die manipulations- und revisions-sichere Abwicklung und Dokumentation von Transaktionen in Netzwerken mit unbekanntem Teilnehmern. In einem solchen Netzwerk schafft die Blockchain-Technologie Integrität und Vertrauen durch eine dezentrale, auf vielen Computern verteilte und gegen Manipulationen gesicherte Datenbank. Dokumentierte Transaktionen oder Statusänderungen sind für jeden Geschäftspartner sichtbar und können durch technische Vorkehrungen nur im Konsens geändert werden. Alle Geschäftspartner sehen so den Status eines Prozesses, eines Vertrags oder den Besitzstand zu einem Investitionsgut. Die Blockchain-Technologien schaffen so eine wichtige Basis für flexible und agile auftragsbezogene Unternehmenskooperationen. In solchen Blockchain-Netzwerken können auch einfache Transaktionsmechanismen (sogenannte "Smart Contracts,") komplett automatisiert implementiert werden, bis hin zur Abrechnung und Bezahlung von Transaktionen.



## Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Durch Blockchain-Technologie sichergestellte Vertrauenswürdigkeit und Integrität eröffnet neue Möglichkeiten für den schnellen, auftragsbezogenen Aufbau von Unternehmenskooperationen auch mit unbekanntem Partnern. Insbesondere kleinere Unternehmen können so auch im Konsortium Aufträge annehmen, für die sie alleine nicht über die erforderlichen Fähigkeiten oder Kapazitäten verfügen. Innerhalb der Lieferkette können Transaktionen transparenter, kostengünstiger und schneller abgewickelt werden.

## Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Nur in wenigen Unternehmen gibt es bereits entsprechende Fachkompetenz zur Blockchain-Technologie. Auch fehlen verbreitet Kenntnisse über Potenziale und Nutzungsmöglichkeiten dieser Technologie. Zudem sind zum gegenwärtigen Entwicklungsstand noch nicht alle Probleme der Blockchain für alle denkbaren Anwendungen hinreichend gelöst (bspw. die „Garbage In – Garbage Out“ Problematik). Können diese Probleme gelöst werden, dann steigt die Relevanz für den Mittelstand stark an.

## Marktreife

Auch jenseits des Finanzsektors sind bereits erste Anwendungen der Blockchain-Technologie am Markt beobachtbar (Lieferkettenmanagement, Logistik, Zertifikatsmanagement, Unternehmenskooperationen)

## Praxisbeispiele:

- evan.network (vormals contractus): Vertragsnetzwerk auf Blockchain-Basis für den unbürokratischen Aufbau von Unternehmenskooperationen  
<https://founderella.de/2018/02/22/per-blockchain-zum-grossauftrag-diese-gruender-wissen-wies-geht/>

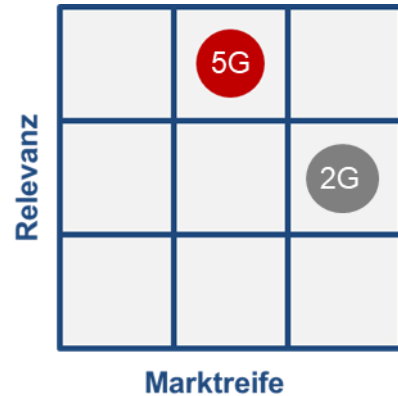
- Sandvic Tooling: Koordination von Härtereikapazitäten,  
<https://www.produktion.de/technik/logistik/logistik-vorteile-durch-blockchain-in-der-supply-chain-115.html>
- Zur betriebsübergreifenden Auswertung von Maschinen- und Produktionsdaten via Blockchain ist im Mittelstand-Digital Magazin, Ausgabe 10, der Artikel „Hanse 4.0: Maschinen- und Produktionsdaten mit Blockchain betriebsübergreifend auswerten“ erschienen: [https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Publikationen/Wissenschaft-trifft-Praxis/magazin-wissenschaft-trifft-praxis-ausgabe-10.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Publikationen/Wissenschaft-trifft-Praxis/magazin-wissenschaft-trifft-praxis-ausgabe-10.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

## Mobiles IOT (5G)

### Worum geht es?

Mit der nächsten Mobilfunkgeneration 5G entsteht die nächste Generation eines universellen Netzes für die Kommunikation mobiler Geräte - das Internet of Things (IOT) wird mobil. Möglich wird dies dank einer 100-fach höheren Datenrate, einer 1000-fach höheren Kapazität, einer hohen Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, sehr niedrigen Latenzzeiten sowie einem um Größenordnungen reduzierten Energieverbrauch.

Die mobile Konnektivität ermöglicht smarte oder hybride Produkte, die kontext- oder anforderungsbasiert ihre Eigenschaften verändern können. Nutzungsbasierte Erlösmodelle lassen sich auf dieser Basis umsetzen und datenbasierte Geschäftsmodelle können uneingeschränkt auch auf mobile Nutzungen übertragen werden. Gleichzeitig wird die Netzwerkinfrastruktur beispielsweise in der Produktion flexibler, da Komponenten und Maschinen mobil und kabellos eingebunden werden können.



### Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Mobiles IOT ermöglicht flexible, kabellose und kostengünstigere Netzwerkinstallationen in Produktionsumgebungen, in der Logistik und im Flottenmanagement. Als leistungsfähiger Mobilfunkstandard muss 5G bereits heute in die Produktentwicklung einbezogen werden um künftige Produktoptionen realisieren und die neuen Möglichkeiten des mobilen IOT nutzen zu können.

### Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Herausforderungen bestehen bei der Information über Potenziale der Technologie und der Implementierung in bestehende Infrastrukturen.

### Marktreife

Testinstallationen beispielsweise im Hamburger Hafen oder in Berlin sind realisiert. Die breite Markteinführung ist ab 2020 geplant.

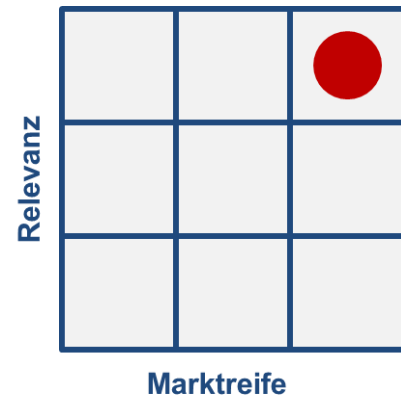
### Praxisbeispiele:

- 5G-Forschungsplattform im Hamburger Hafen:  
<https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/forschungsplattform-fuer-5g-513980>

## Industrie 4.0-Kommunikation mittels OPC UA

### Worum geht es?

Aus dem Übergang von der klassischen Automatisierungspyramide zu vernetzten Cyber-Physischen Systemen (CPS) resultiert der Bedarf eines Kommunikationsstandards für die schnelle, einfache und flexible Integration von Komponenten, Maschinen und Anlagen. Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) ist ein offener Standard (IEC 62541), der alle Anforderungen an die Industrie-4.0-Kommunikation erfüllt und einen durchgängigen Austausch von Informationen über alle Schichten der Automatisierungssysteme hinweg ermöglicht. OPC UA ergänzt den feldbusbasierten Transport echtzeitkritischer Prozess- und Steuerungsdaten durch feldbusunabhängige Anbindung von Komponenten, Maschinen und Anlagen.



### Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Als herstellerunabhängiger offener Standard, der sich mehr und mehr im Maschinen- und Anlagenbau etabliert besitzt die Industrie 4.0-Kommunikation mit OPC UA eine hohe Relevanz für den Mittelstand. Mit dieser Grundlage können Informationen leichter analysiert, Anlagen automatisch optimiert und Aufbau- und Umbauphasen verkürzt werden. Industrie-4.0-Kommunikation mittels OPC UA erhöht die Interoperabilität von Maschinen und Systemen und reduziert den Konfigurationsaufwand durch Plug-&-Work-Mechanismen. Für die Realisierung einer Auftragsgesteuerten Produktion mit Einbindung externer Fertigungsfähigkeiten und -kapazitäten ist sie eine wichtige Voraussetzung.

### Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Die aktuell „fest verdrahtete“ Kommunikation muss durch eine zusätzliche Kommunikationsebene erweitert werden. Diese Migration kann jedoch schrittweise erfolgen.

### Marktreife

Auf OPC UA basierende Produkte sind am Markt verfügbar.

### Praxisbeispiele:

Der VDMA hat mit der Publikation „Industrie 4.0 Kommunikation mit OPC UA“ einen Leitfaden explizit für den Mittelstand veröffentlicht:

[https://industrie40.vdma.org/documents/4214230/16617345/1492669959563\\_2017\\_Leitfaden\\_OPC\\_UA\\_LR.pdf/f4ddb36f-72b5-43fc-953a-ca24d2f50840](https://industrie40.vdma.org/documents/4214230/16617345/1492669959563_2017_Leitfaden_OPC_UA_LR.pdf/f4ddb36f-72b5-43fc-953a-ca24d2f50840)

Dieser Leitfaden zeigt auch Anwendungsfälle für OPC UA auf.

# Veränderte Ökosysteme

Mit der zunehmenden Vernetzung verändert sich mit der Digitalisierung auch das Umfeld in dem Unternehmen agieren.





# Kartellrecht

## Worum geht es?

Marktabgrenzung, Marktmacht durch Datenhoheit, kartellrechtliche Verantwortung, Kooperationen von Wettbewerbern und Plattformregulierung – die fortschreitende Vernetzung und die damit einhergehenden Unternehmenskooperationen werfen immer öfter auch kartellrechtliche Fragen auf. Die im Zuge der Digitalisierung immer dynamischer werdenden Wertschöpfungsnetze führen dazu, dass (mitunter auch konkurrierende) Unternehmen immer häufiger miteinander kooperieren. Der Daten- und Informationsaustausch nimmt zu, beispielsweise durch hybride Produkte (Kopplung von Hardware und Dienstleistung) oder selbstlernende Systeme.

Wer darf mit wem und unter welchen Bedingungen kooperieren? Welche Bedeutung hat der Zugriff auf Daten für Marktmacht und wann liegt hier ein Missbrauch vor? Wer ist für das kartellrechtlich relevante Verhalten von selbstlernenden Systemen verantwortlich? Jedes Unternehmen muss selbst prüfen und sicherstellen, dass die Kooperation oder der Informationsfluss den Wettbewerb entweder nicht beschränkt oder die Beschränkung im Einzelfall gerechtfertigt werden kann.

## Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Insbesondere für den Mittelstand ergeben sich aus der zunehmenden Vernetzung und dem damit einhergehenden Informationsfluss sowie den einfacher zu initiiierenden Unternehmenskooperationen neue Wettbewerbschancen. Bei der Entwicklung hybrider Produkte oder neuer datenbasierter Geschäftsmodelle müssen jedoch immer öfter auch kartellrechtliche Fragestellungen beachtet werden.

Die Regelungen des Kartellrechts beugen Wettbewerbsbeschränkungen vor und schützen damit gerade auch mittelständische Unternehmen.

## Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Die Geschäftstätigkeit in einem vernetzten Umfeld erfordert immer häufiger auch die Prüfung kartellrechtlicher Fragestellungen für die insbesondere mittelständische Unternehmen in der Regel auf externe Expertise zurückgreifen müssen.

## Praxisbeispiele:

- Eine kompakte Übersicht gibt die Publikation „Der Wandel des Kartellrechts im Kontext von Industrie 4.0“: <https://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/kartellrecht-kurzfassung.html>
- Eine ausführliche Betrachtung und Einschätzung enthält die Publikation <https://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/hm-2018-kartellrecht-ag4.html>

# Plattform-Ökonomie

## Worum geht es?

Aus dem Privatkundengeschäft sind Plattformbetreiber wie Amazon, Apple, Uber oder Air-BnB heute nicht mehr wegzudenken. Aber auch für die Geschäftsbeziehungen von Unternehmen untereinander spielen Plattformen eine immer wichtigere Rolle. Es entsteht eine sogenannte Plattform-Ökonomie, in der vor allem die datenbasierte Wertschöpfung eine wichtige Stellung einnimmt. Ein Grundprinzip der Plattform-Ökonomie besteht darin, eine Vielzahl von (unterschiedlichen) Anbietern mit ihren Angeboten zusammenzubringen und sie unterschiedlichen Kunden auf einer gemeinsamen Plattform anzubieten. Im Kontext hybrider Produkte und smarterer Dienstleistungen werden Plattformen aber auch in anderer Hinsicht immer wichtiger. Sie schaffen ein Ökosystem in das eigene Produkte eingebettet werden und mit zusätzlichen, mitunter individualisierten Services aufgewertet werden. Wesentlich in der Plattformökonomie ist der sogenannte Netzwerkeffekt: Die Attraktivität einer Plattform hängt davon ab, welche Reichweite sie entfaltet. In der Regel haben dadurch offene Plattformen, die unterschiedliche Angebote und Nachfragen bündeln einen Vorteil gegenüber solchen Plattformen auf denen ein einziger Anbieter agiert. Wer von diesem Netzwerkeffekt profitieren will bezahlt dafür aber auch jenseits eventueller Nutzungsentgelte des Plattformbetreibers einen Preis: Er muss in einem sehr transparenten Markt agieren und gewährt in der Regel auch dem Plattformbetreiber Zugang zu (Transaktions-)daten.

## Warum ist das Thema für den Mittelstand relevant?

Die Mechanismen und wirtschaftlichen Kräfte der Plattform-Ökonomie verändern die Ökosysteme und unterstützen in besonderer Weise die Realisierung von Geschäftsmodellen die aus Kundensicht gedacht werden. Künftig wird es mitunter nicht mehr darauf ankommen, Technologieführer in einem bestimmten Bereich zu sein sondern viel mehr darauf, dem Kunden eine Lösung zusammen mit anderen Wertschöpfungspartnern zu bieten, die maßgeschneidert zu seinem Bedarf passt. Für den Mittelstand bietet die Plattformökonomie Chancen und Risiken die sorgfältig gegeneinander abgewogen werden müssen. Unabhängig davon müssen aber die Veränderungen des Ökosystems, in dem sich ein Unternehmen bewegt, genau beobachtet werden.

## Was sind die spezifischen Herausforderungen?

Für kleinere Unternehmen ist der Aufbau einer eigenen Plattform oft zu aufwändig und mit einem zu großen wirtschaftlichen Risiko verbunden. Für sie besteht aber oft die Möglichkeit ihr Geschäftsmodell über eine der bestehenden Plattformen zu realisieren. Plattformbetreiber bieten eine Serviceinfrastruktur und Vertriebsplattform an, die eine große Reichweite ermöglichen und ein Partner-Wertschöpfungsnetzwerk aufweisen. Beides sind Voraussetzungen, um eigene Geschäftsmodelle schnell zu skalieren. Eine Herausforderung besteht darin, bei Einbeziehung eines Intermediärs in Form eines Plattformbetreibers in das eigene Geschäftsmodell die wichtige Kundenschnittstelle nicht zu verlieren. Eine wichtige Rolle spielt auch, wer letztlich das Eigentum an welchen Daten erhält. Es bedarf also einer sorgfältigen Abwägung von Chancen und Risiken in die natürlich auch zukünftige Marktveränderungen einbezogen werden müssen.

## Praxisbeispiele:

Inzwischen gibt es bereits eine große Zahl von Aktivitäten mit denen Unternehmen die Mechanismen der Plattform-Ökonomie auch im B2B-Geschäft etablieren und sich eine zentrale Position sichern wollen. Das BMWi hat jüngst eine Studie zur Analyse der volkswirtschaftli-

chen Bedeutung von B2B-Internetplattformen vergeben. Ergebnisse werden im ersten Halbjahr 2019 erwartet.

Nachfolgend werden zwei unterschiedliche Beispiele für B2B-Plattformen vorgestellt. Die Liste lässt sich beliebig verlängern.

- Ein Beispiel für ein plattformbasiertes Wertschöpfungsnetzwerk im Mittelstand ist ein Zusammenschluss von Thüringer Maschinenbauern. In ihrem Netzwerk entwickeln diese Unternehmen gemeinsam eine innovative Plattform, über die sie sich gegenseitig Anlagenkapazitäten vermieten. Somit können Kapazitäten gleichmäßiger ausgelastet werden und es müssen weniger Großaufträge abgelehnt werden, da die Kapazitätsgrenzen „leihweise“ nach oben ausgedehnt werden können. Nähere Informationen hierzu hat das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau.
- Der Maschinenbauer Trumpf hat mit Axiom eine digitale Geschäftsplattform für Industrie 4.0 gegründet. Eine browserbasierte Software realisiert die transparente Verwaltung der Verfügbarkeit von Maschinen, Material und Mitarbeitern. Ein integrierter App-Store bindet Speziallösungen diverser Partnerunternehmen ein und macht diese aus einer Hand verfügbar.
- Die offene Cloudplattform Mindsphere von Siemens fungiert als zentraler Baustein von IoT-Betriebssystemen. Sie dient als Grundlage für Anwendungen und datenbasierte Services von Siemens und Drittanbietern – etwa für vorausschauende Wartung, Energiedaten-Management oder Anlagen- und Ressourcenoptimierung auf der Basis Produktionsdatenanalysen.