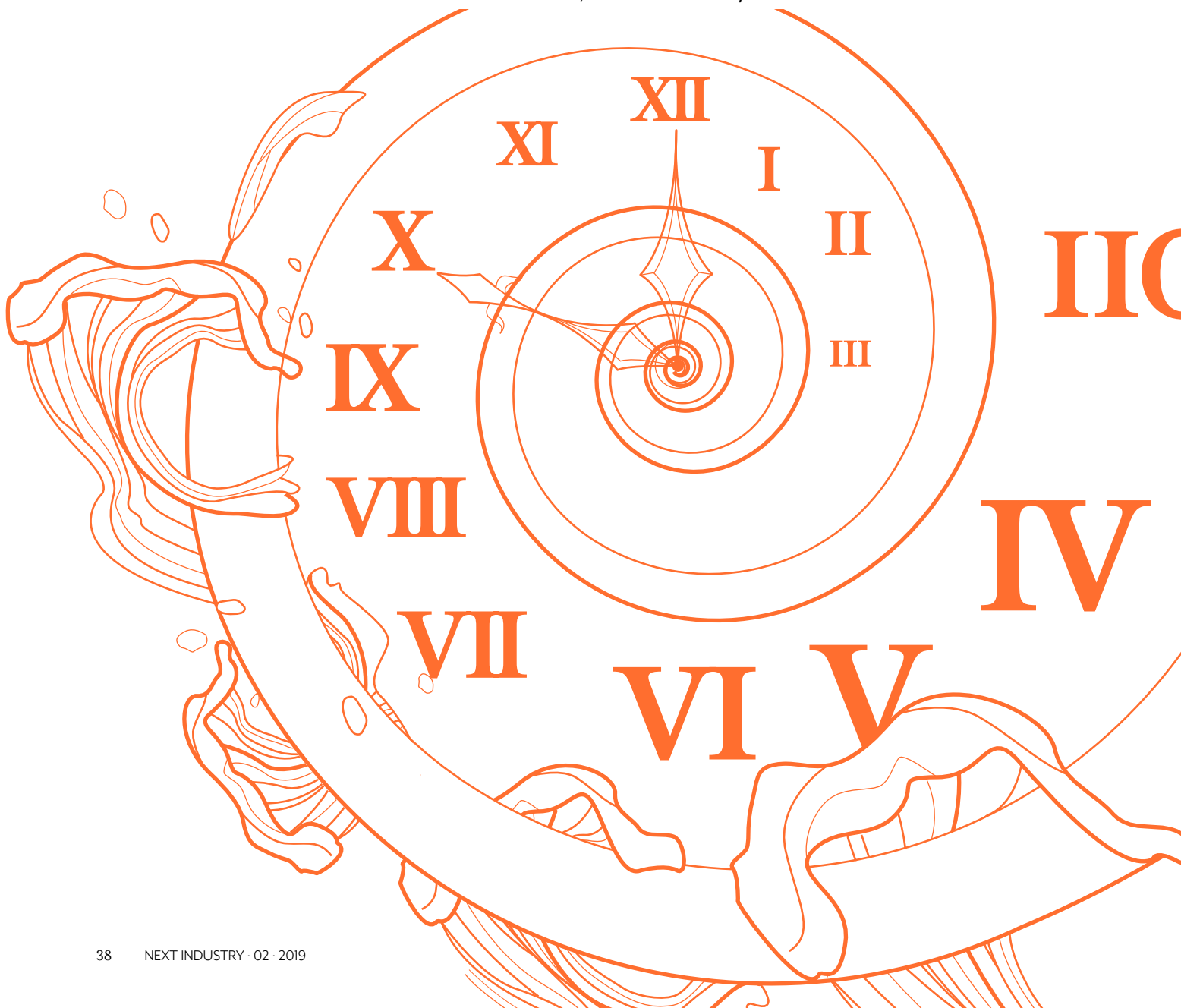


# DIE STUNDE DER PRAKTIKER

Wie eine riesige Welle schwappt das Thema „Industrial Internet of Things“ (IIoT) über alle Diskussionen zur Produktion der Zukunft. Allerdings bleibt es häufig bei theoretischen Überlegungen. Wir präzisieren an dieser Stelle mit ganz konkreten und praktischen Fragen: Womit kann und sollte man jetzt loslegen und welches Vorgehen macht Sinn?

Text: **Dr. Stefan Kusterer**; Illustration: **Next Industry**



# S

Sie kennen das sicher – Prognosen rund um die sich abzeichnende digitale Revolution gibt es wie Sand am Meer. „Alles was digitalisierbar ist, wird auch digitalisiert“, hat die Bundeskanzlerin vor einiger Zeit gesagt. Die industrielle Produktion wird umfassend von dieser Entwicklung erfasst. Allerdings klingt es aktuell eher wie ein Versprechen, wenn man von flexibleren Produktionssystemen und sinkenden Stückkosten liest, die mit Industrie 4.0 und IIoT möglich seien. Und tatsächlich hinken produzierende Unternehmen aus Deutschland laut der PwC-Studie „Globale Digital Operations“ hinterher. Nur sieben Prozent haben demnach eine hohe „digitale Ökosystemreife“. Im Wirtschaftsraum Asien-Pazifik sind es immerhin 15 Prozent. Mein Eindruck aus der Praxis ist: Es gibt auch in Deutschland viele IIoT-Plattformen und zahlreiche gute Ideen für die Produktion. Leider hat das Thema aber noch keinen selbstverständlichen Stellenwert in den Unternehmen. „Was kann und muss ich denn jetzt konkret unternehmen“, mag sich so mancher Mittelständler aus Produktion und Maschinenbau fragen. Darauf möchte ich hier ein paar Antworten geben. Dabei geht es im ersten Teil um die Etablierung eines erfolgsversprechenden Geschäftsmodells. Im zweiten Teil stehen das technische Vorgehen und die benötigte Plattform im Zentrum. Diese Aufteilung bildet einen Handlungs-Dreischritt ab: Erst wenn das Geschäftsmodell feststeht, sollte man die dazugehörige IIoT-Anwendung erstellen und dann eine technische Plattform auswählen, mit der sich die Anwendung am besten realisieren lässt.

## DIE ENTWICKLUNG DES GESCHÄFTSMODELLS

Die erste Herausforderung für Unternehmen in diesem Themenfeld ist also die Entwicklung eines IIoT-basierten Geschäftsmodells. An dieser Stelle muss man betonen, dass es hier nicht zwangsläufig darum geht, etwas Revolutionäres zu erfinden. Vielmehr gibt es zwei grundsätzliche Ansätze:

**I** Zunächst das Wachstum im bestehenden Portfolio: Gerade für Maschinenbauer ist dies ein wichtiger Ansatz, denn IIoT-Anwendungen können dabei helfen, Lieferzeiten und „time-to-market“ gezielt zu verkürzen sowie die Wertschöpfung auf Basis des eigenen Produktes zu erhöhen. Letzteres gilt zum Beispiel, wenn die Digitalisierung eine weitreichende „Predictive Maintenance“ ermöglicht, denn dies erlaubt dem Kunden des Maschinenbauers, die Gesamtanlageneffizienz (engl. Overall Equipment Effectiveness, OEE) zu erhöhen.

Gleichzeitig nutzen große Maschinenbauer bereits digitalisierte pay-per-use-Geschäftsmodelle als direkte Wachstumstreiber. Der Kunde bezahlt ausschließlich für eine produktive industrielle Leistung (und nicht für die Maschine), spart sich eine hohe Anfangsinvestition und profitiert ebenso von einer wachsenden Gesamtanlageneffektivität. Allerdings kann dieses Geschäftsmodell nur realisiert werden, wenn die tatsächliche Nutzung der Maschine über IIoT erfasst wird.

**II** Das zweite Potenzial besteht in der umwälzenden Innovation: Den weitreichenderen Ansatz sollte man trotzdem nicht aus den Augen verlieren – die Entwicklung einer disruptiven Innovation, wie etwa völlig neuartige Service- oder Software-Produkte. So entwickelt ein deutscher Maschinenbauer aktuell einen virtuellen Marktplatz für Technologiedaten: Wenn eine Maschine spezielle Daten für den Einsatz benötigt, bezieht sie diese automatisiert über die Cloud. Ähnlich interessant ist das Beispiel eines Roboter-Produzenten, der zukünftig das Betriebssystem seiner Geräte separat vertreibt, weil die Roboter selbst zu einem austauschbaren Standardprodukt werden.

In jedem Fall gilt, dass man ein tragfähiges Geschäftsmodell benötigt, die der Anwendung einen erfolgsversprechenden Rahmen gibt. Seine Entwicklung ist keine Aufgabe, die Unternehmen für sich alleine bewerkstelligen sollten. Ganz im Gegenteil: Digitalisierung ist Teamwork – und zwar über die Firmengrenzen hinaus! Experten sprechen hier von einer weitreichenden Co-Innovation, bei der unter Umständen sogar ein größerer Verbund von Unternehmen zusammenarbeitet. Außerdem ist es wichtig, sich bei der Entwicklung des Geschäftsmodell an wissenschaftlichen Methoden zu orientieren. Sie haben zwei gemeinsame Nenner: Teamwork und Offenheit. Diese Worte muss man wirk-

# OT



ZIEL-  
SETZUNG

lich radikal denken. Es geht darum, sich absolut offen miteinander auszutauschen, die eigene Arbeit in Frage zu stellen und aus Fehlern zu lernen. In diesem Sinne gibt es keine feststehenden Weisheiten, sondern ein „Validate Learning“, dessen Erkenntnisse immer wieder bewertet und – sofern nötig – korrigiert werden.

**METHODEN IM ÜBERBLICK**

Viele Methoden zur Entwicklung von Geschäftsmodellen kommen aus dem Start-up-Bereich und sind nicht zuletzt das Ergebnis von mangelnden Ressourcen. Nichtsdestrotz können etablierte Unternehmen sie für sich adaptieren, denn je nach Struktur und Zielsetzung sind diese Methoden äußerst hilfreich. Am Anfang wäre hier beispielsweise das „Business Model Canvas“ zu nennen – also ein „Geschäftsmodell auf der Leinwand“. Einfach gesagt geht es darum, die eigene Geschäftsidee in einer sehr frühen Phase auf nur einer großen Seite zu präsentieren. Sie haben beispielsweise die Idee, die Individualisierbarkeit ihrer Maschinen und Anlagen mithilfe eines automatisierten „Configure-2-Order“ zu vereinfachen? Zeichnen Sie die zentralen Schritte von der Konfiguration über die dafür benötigte Teilefertigung bis zu Auslieferung der Maschine auf! Das Ergebnis steht im Fokus einer ganz und gar offenen Gruppendiskussion, ist formbar und in keiner Weise gesetzt.

In eine ähnliche Kerbe schlägt das sogenannte „Minimal Viable Product“ (MVP), nur geht es hier nicht um die Offenheit in der Businessplan-, sondern um Agilität in der Produktentwicklungsphase. Die neue Maschine oder das Softwareprodukt wird mit kleinerem Aufwand und reduzierter Funktionalität entwickelt und dann als Prototyp angeboten. Als Beispiel könnte man hier etwa eine B2B-Vertriebsplattform nennen, die für Testzwecke zunächst nur wenige Funktionen hat oder einem eingeschränkten Userkreis zur Verfügung steht. Anschließend zählt man die Zahl der Nutzer – ein Feldtest mit verlässlichen Aussagen zur Zukunftschance. Den MVP-Ansatz hat beispielsweise vor kurzem ein Hamburger Start-up gewählt, das ein Online-Buchungs-

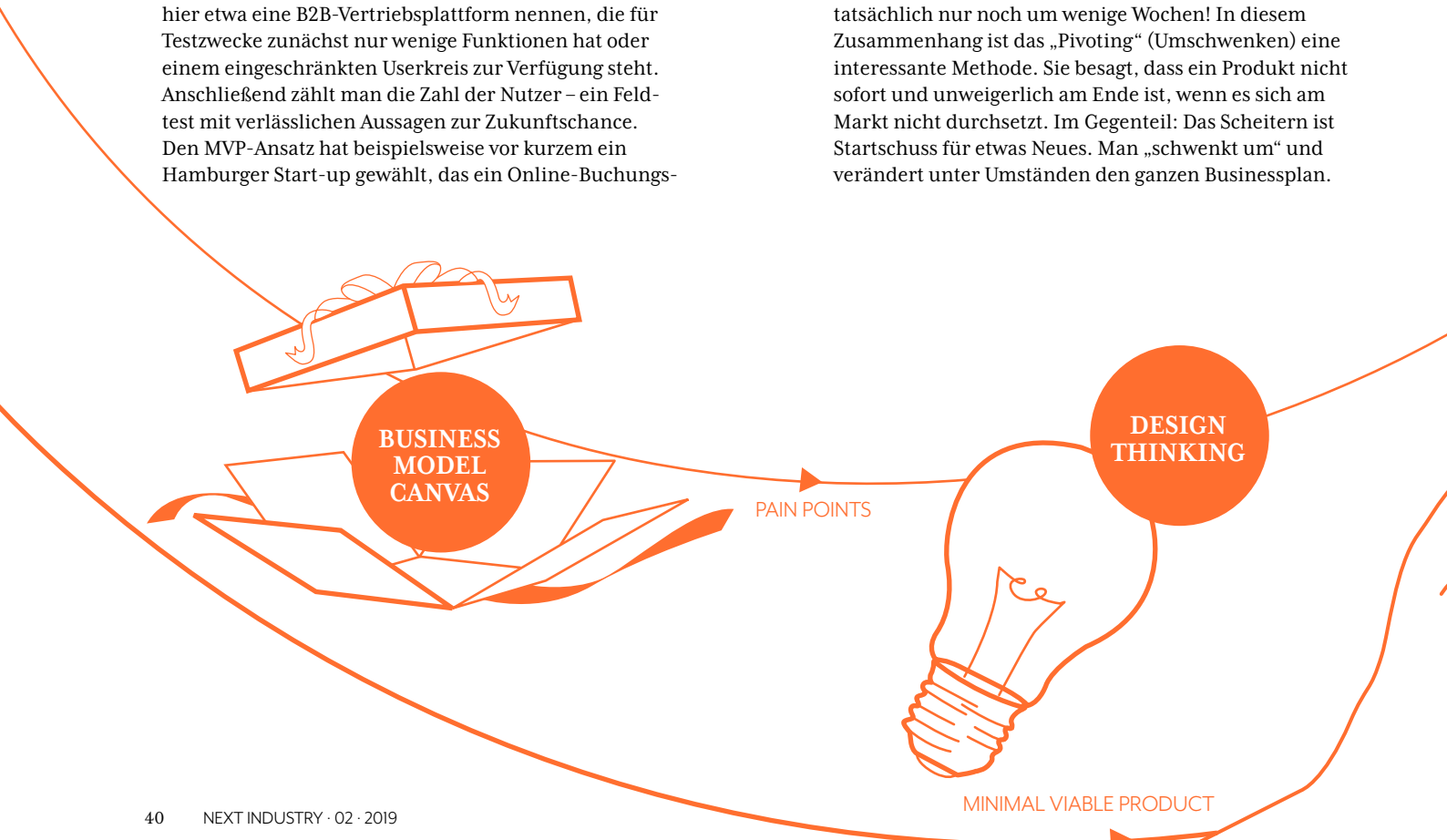
system für Logistikunternehmen entwickelt hat. Mit einer unaufwändigen Beta-Version ihrer Plattform haben sie herausgefunden, ob Logistikanbieter überhaupt daran interessiert sind, Dienstleistungen online anzubieten.

**NEUES DENKEN UND OFFEN SEIN**

Ein neuralgischer Punkt bei IIoT bleibt die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine. Gerade die „Pain Points“ bestimmen darüber, wie effektiv die Gesamtlösung ist – wie können die Probleme des Bedieners an der Maschine also behoben werden? Diese Frage steht im Zentrum des „Design Thinking“, in der die Bedürfnisse des Bedieners immer gleichberechtigt mit technischen Themen behandelt werden. Dafür arbeiten Menschen aus unterschiedlichen Disziplinen in einer Kombination aus Verstehen, Beobachtung, Ideenfindung, Verfeinerung und stetem Lernen zusammen. Sie nähern sich Stück für Stück einem Produkt, das technisch funktioniert und zugleich vom Bediener beherrscht wird. Das ist Grundvoraussetzung für jeden Markterfolg, weil die Usability von Maschinen und IIoT-Softwarelösungen wesentlich für die Akzeptanz der Benutzer sind.

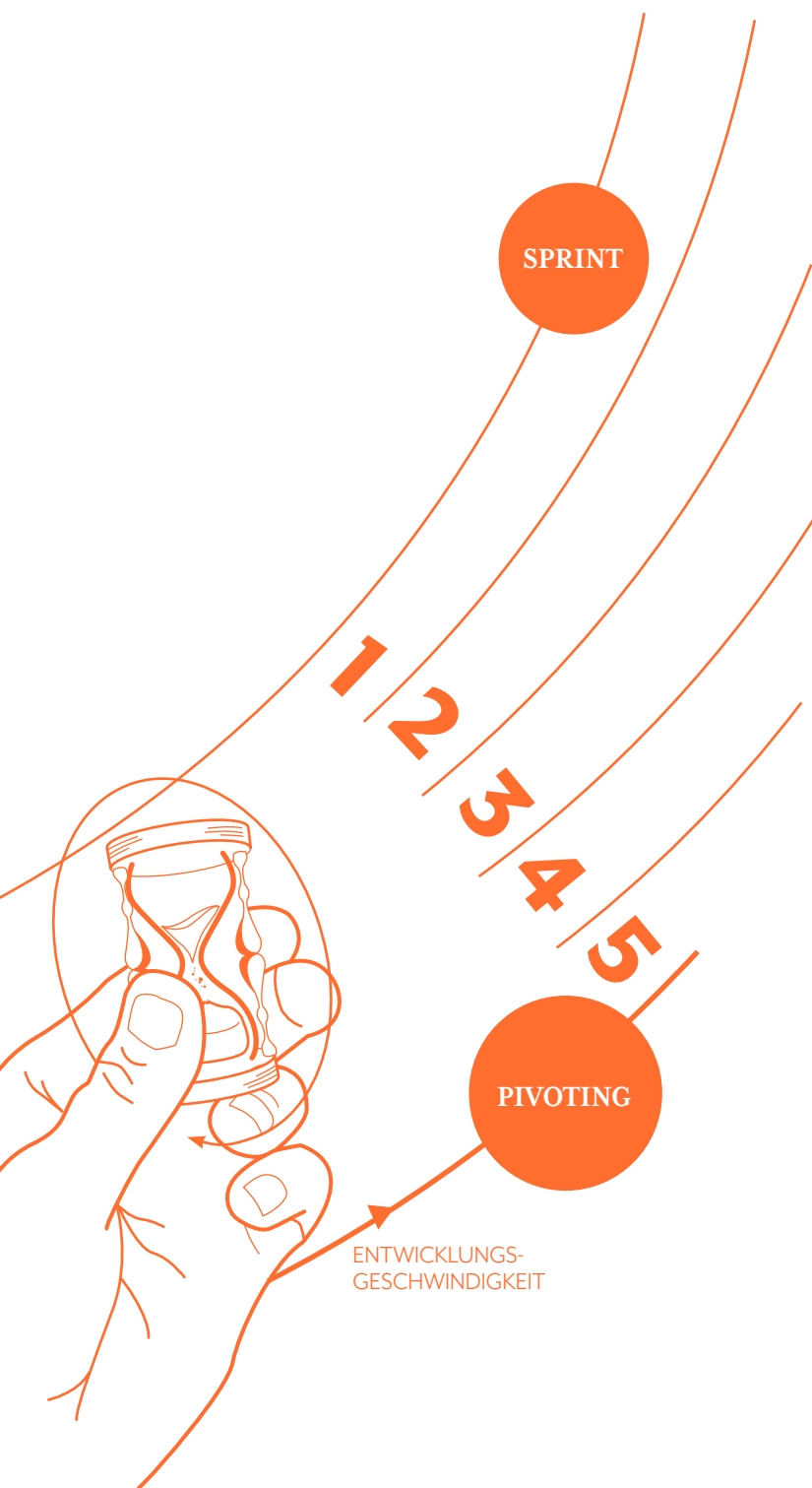
**DER FAKTOR ZEIT**

Darüber hinaus gilt: Die Entwicklung von digitalen Produkten muss sehr schnell gehen, denn die technologische Entwicklung unserer Zeit verläuft in immer kürzeren Zyklen. Mit den Zeiträumen, die ein Maschinenbauer für die Entwicklung einer neuen Maschinen-generation benötigt, sind die Prozesse in der Softwareentwicklung nicht zu vergleichen. Es geht tatsächlich nur noch um wenige Wochen! In diesem Zusammenhang ist das „Pivoting“ (Umschwenken) eine interessante Methode. Sie besagt, dass ein Produkt nicht sofort und unweigerlich am Ende ist, wenn es sich am Markt nicht durchsetzt. Im Gegenteil: Das Scheitern ist Startschuss für etwas Neues. Man „schwenkt um“ und verändert unter Umständen den ganzen Businessplan.



# »Digitalisierung ist Teamwork – und zwar über die Firmengrenzen hinaus!«

**DR. STEFAN KUSTERER**, CTO Körber Digital GmbH



Es gibt spektakuläre Pivoting-Beispiele in der Geschichte von großen Unternehmen. So hat Steve Jobs zunächst damit begonnen, nur Computerzubehör zu verkaufen, bevor er radikal das Geschäftsmodell änderte und eine eigene Marke gründete.

Letztlich wird der zentrale Erfolgsfaktor „Entwicklungsgeschwindigkeit“ von vielen Dingen beeinflusst – Menschen und ihre Arbeitsweisen spielen aber in jedem Fall eine zentrale Rolle. Interessanterweise zeigen diverse Beispiele aus High-Tech-Hochburgen wie Shenzhen in China oder dem Silicon Valley in den USA, dass es hilfreich ist, wenn man eine Produktentwicklung in Etappen einteilt und anschließend das verantwortliche Team in sogenannten „Sprints“ so lange wie möglich am Stück daran arbeiten lässt. Danach machen alle zusammen eine längere Pause und erledigen Vorarbeiten, bevor der nächste Sprint ansteht. Interessanterweise setzen mittlerweile selbst Traditionskonzerne auf diesen Ansatz, wie etwa ein deutscher Elektrogerätehersteller: In der Vergangenheit dauerte es hier rund einhalb Jahre bis zur Marktreife. Heute stellen agile Teams erste Prototypen bereits nach wenigen Monaten vor.

## DAS TRAGFÄHIGE HANDLUNGSGERÜST

Natürlich lassen sich „Business Model Canvas“, „Minimal Viable Product“ oder „Design Thinking“ nicht wie Schablonen in einem etablierten Unternehmen anwenden. Letztlich ist es unverzichtbar, das eigene Know-how sowie die Anwendungsbereiche individuell zu betrachten und darauf aufbauend ein tragfähiges Handlungsgerüst zu entwickeln. Außerdem gilt immer: Methoden sind das eine, technologisches Know-how ist etwas ganz anderes. Der zweite Faktor lässt sich durch nichts aufwiegen. Man benötigt Branchenkenntnisse, High-Tech-Wissen und Unternehmergeist mit Risikobereitschaft. Daraus können funktionierende Geschäftsmodelle erwachsen, die den unglaublichen Erfolgsgeschichten von Start-ups in China, Israel oder den USA das Wasser reichen – und genau das muss der Maßstab sein.

## KNOW-HOW

## IIOT-ANWENDUNGEN UND -PLATTFORMEN

Wenn das Geschäftsmodell feststeht, richtet sich der Blick auf die technischen Herausforderungen bei der Etablierung von IIoT-Lösungen – ein weites Feld mit einer zentralen Aufgabe: eine umfassende Verbindung zwischen Maschinen, Anlagen und Geräten sowie der Cloud herzustellen und zugleich das Ganze in eine stabile, übersichtliche und schnelle Architektur einzubetten. Gerade Letzteres spielt eine entscheidende Rolle, weil eine Vielzahl von zentralen „Playern“ beteiligt ist. Der Datenfluss, die verwendeten Transport-Protokolle, die Transformation der Daten sowie letztlich ihre Verarbeitung zu einer IIoT-Anwendung benötigt sehr klare Strukturen.

## FÜNF FAKTEN

## zur Herausforderung IIoT

- An OPC UA als „Weltsprache“ für Maschinen führt kein Weg vorbei. Sie ist Grundlage für die Kommunikation zwischen Maschinen und IIoT-Anwendungen.
- IIoT führt in den meisten Fällen zu Big Data. Dafür werden umfangreiche Ressourcen benötigt, die am besten über Cloud-Systeme (sprich: Infrastructure as a Service/ IaaS) genutzt werden können.
- Die Sicherheit steht über allem, gerade hier ist Expertenrat unverzichtbar.
- Die Skalierbarkeit muss von Anfang an mitgedacht werden – mit Blick auf die Plattform und die Anwendung.
- Moderne Cloud-Lösungen sind die Basis für attraktive IIoT-Anwendungen. Mit ihnen lassen sich vernetzte Lösungen und ein weltweiter Zugriff auf Informationen am besten realisieren

Man muss es so deutlich sagen: Die praktischen Probleme, die sich aus einer großen Zahl von vernetzten Maschinen ergeben, werden oft unterschätzt. Zunächst einmal sieht kaum eine Fabrik so aus wie die andere. Ist die Produktionsstätte komplett automatisiert oder gibt es überwiegend teil-automatisierte Prozesse? Weisen viele eingesetzte Maschinen ähnliche Prozesse und Schnittstellen auf oder ist jede für sich ein individuell konstruiertes Unikat? Diese und ähnliche Fragen beeinflussen die Etablierung von Industrie 4.0-Netzwerken. Außerdem ist es häufig so, dass die Maschinen bis zu 30 Jahre alt sind und deshalb keine modernen Standards wie OPC-UA-Server (Open Platform Communications Unified Architecture) unterstützen. OPC UA legt wichtige Grundlagen für den Datenaustausch, Schnittstellen und Sicherheitsmechanismen fest. Die ursprüngliche OPC-Spezifikation erschien bereits 1996, allerdings machte erst die im Jahr 2006 verabschiedete erste Version der OPC UA einen entscheidenden Schritt nach vorne – der Grund: Die Schnittstellen zu den Maschinen werden hier über standardisierte Meta-Daten und damit maschinenlesbar beschrieben. Auf diese Weise ermöglicht OPC UA die Kommunikation zwischen den Produkten verschiedener Hersteller. Und das ist eine Grundvoraussetzung für die übergreifend gesteuerte Smart Factory.

## „ALTE“ MASCHINEN – WAS TUN?

Aber ist vor diesem zeitlichen Hintergrund die Etablierung von IIoT-Ansätzen in älteren Produktionsumgebungen überhaupt möglich? Die Antwort ist glücklicherweise „ja“, denn es gibt viele Maschinen und Anlagen, die eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) verwenden. Über zusätzliche Software kann man deren Ausgabe in den OPC-UA-Standard übersetzen – nichtsdestotrotz bedarf es hierbei Experten mit erheblicher Erfahrung. Allerdings gilt das nur dann, wenn man Zugriff auf die ursprünglichen SPS-Programme hat. Leider gibt es eine wesentliche Voraussetzung: Um die Variablen richtig interpretieren zu können, muss man meistens mit dem Ersteller des jeweiligen SPS-Programms zusammenarbeiten. Das kann erhöhte Kosten erzeugen. Eine weitere Möglichkeit ist es, neue Sensoren zusammen mit älteren Maschinen zu verwenden und diese dementsprechend fit zu machen für das IIoT. In den letzten Jahren haben eine Reihe von Herstellern Industrie 4.0-fähige Sensorlösungen entwickelt, die via OPC UA an die Cloud angebunden werden können. Insgesamt führt an OPC UA als „Weltsprache“ für Maschinen also kein Weg vorbei. Hier stehen wir am Anfang eines langen Weges.

## BIG DATA

Ein Stichwort darf bei der Etablierung von IIoT-Anwendungen nicht fehlen: Big Data. Während des Betriebs einer einzelnen Werkzeugmaschine fällt bereits eine große Menge an Sensor-, Betriebs- und Produktionsdaten an, wenn deren Zustand detailliert erfasst werden soll. In der Praxis reden wir hier aber nicht von einer Maschine, einer Messeinheit oder einem Produk-

# »The only way to win is to learn faster than anyone else.«

tionssystem. Übergreifende Vision und langfristiges Ziel ist es ja, einen kompletten Produktionsstandort oder sogar mehrere Produktionsstandorte miteinander zu vernetzen. Anschließend tauschen diese Datenquellen nicht nur eine Vielzahl von Messwerten über das Internet aus, sondern es gibt auch diverse interne Systeme, die riesige Informationsmengen in Echtzeit interpretieren und analysieren müssen. Es liegt auf der Hand, dass eine hochleistungsfähige Hard- und Software unverzichtbar ist, die auch bei Lastspitzen den schnellen Datenfluss und dessen Verarbeitung garantiert – und genau hier sprechen wir von einem wichtigen Investitionsfeld, das man von Anfang an im Blick behalten sollte.

## DIE ABSCHLIESSENDE PLATTFORM-FRAGE

Zunächst sollte man an dieser Stelle eines deutlich sagen: Cloud-Lösungen sind die Zukunft! Wie sollte es auch anders sein, wenn es zunehmend darum geht, die Produktionsprozesse einer globalisierten Welt miteinander zu vernetzen? Zudem bieten Cloud-Lösungen für viele Unternehmen eine ideale technische Basis, weil sie sich mit verhältnismäßig geringem Aufwand skalieren lassen, wenn Unternehmen wachsen und mit der Zeit veränderte Standorte, Prozesse und Produktionssysteme aufweisen. Cloud-Lösungen inklusive ihrer Nutzungsmodelle bieten hier alle Freiheiten. Außerdem sind die finanziellen Einstiegshürden niedrig. Eine häufig gestellte Frage von Anwendern – vor allem in Deutschland – muss man ernst nehmen: Was ist mit der Sicherheit? Diese Sorge lässt sich schnell entkräften. Einerseits gibt es sicherheits-zertifizierte Anbieter mit lokalen Rechenzentren. Zum anderen verfügen die führenden Cloud-Anbieter über modernste Technologie, die in Bezug auf Sicherheit und Datenschutz alle Anforderungen unterstützt. In diesem Zusammenhang sollte man das Sicherheitsniveau, das mittelständische Unternehmen im eigenen Rechenzentrum gewährleisten können, nicht überschätzen!

Bleibt die Frage nach dem richtigen Anbieter. Eine Pauschalempfehlung ist unmöglich. Große Player wie Microsoft, SAP, Amazon Web Services oder Google bieten eigene Lösungen an. Insgesamt stehen nach Marktstudi-

en aber bereits mehr als 400 Plattformen zur Verfügung. Bei der richtigen Wahl kommt es auf das Projekt, individuelle Ziele und die daraus folgenden technischen Spezifikationen an. An dieser Stelle ist unabhängiges Know-how erneut unverzichtbar. Die beauftragten Experten sollten eine umfangreiche Erfahrung aus anderen IIoT-Projekten einbringen und darauf aufbauend beraten.

## ZUSAMMENFASSUNG: JETZT HANDELN!

Die traditionellen Geschäftsmodelle von vielen produzierenden Unternehmen und Maschinenbauern geraten in den nächsten Jahren unter Druck – zum Beispiel, weil sich ihre „analogen“ Produkte am Ende eines Innovationszyklus befinden und neue Mitbewerber mit digitalen Innovationen auf den Markt drängen. Wer wissen will, wie die Entwicklung aussehen könnte, bekommt beim Blick auf die bereits radikal veränderten Geschäftsmodelle von Banken, Buchhändlern oder Versicherungen eine Ahnung. Ihre Branche war bislang überhaupt nicht betroffen? Das ändert sich. Auf der anderen Seite gibt es überhaupt keinen Grund, den Kopf in den Sand zu stecken, denn viele etablierte Industrieunternehmen haben ein enormes Know-how in ihren Anwendungsbereichen – nur machen sie sich bislang zu wenig Mühe, dieses Wissen für das kommende IIoT weiterzuentwickeln. „The only way to win is to learn faster than anyone else“, hat der „Lean Startup“-Vordenker Eric Ries einmal gesagt. Man sollte mit dem Lernen besser sehr schnell anfangen. ◀



Hier gelangen Sie zur Autorensseite mit themenrelevanten Empfehlungen von Dr. Kusterer.

## MEHR DAZU

...finden Sie unter:  
[www.koerber.digital](http://www.koerber.digital)

oder auf dem Next Industry ExpertTalk in Würzburg am 10. April 2019. Anmeldung und Programm unter:  
[www.IOTneedsAI.de](http://www.IOTneedsAI.de)



**Dr. Stefan Kusterer**

...ist CTO und Co-Geschäftsführer von Körber Digital mit Sitz in Berlin und Karlsruhe. Zuvor war er CTO der connyun GmbH, die Anfang 2019 in die Körber Digital GmbH übergang. Ferner arbeitete er über 18 Jahre bei SAP SE und verantwortete zuletzt als Chief Architect IoT die Software-Architektur der IIoT-Anwendungen des Unternehmens.