

Digitale Geschäftsmodelle ins Produkt einbetten

# Die digitale DNA smarterer Produkte erfolgreich entwickeln

*Unternehmen stehen vor der Herausforderung, das eigene Produktportfolio in eine smarte Welt überzuführen und den Wandel zum digitalen Produkt zu gestalten. Damit das gelingt, muss das Versprechen des digitalen Produktes bereits in seiner DNA abgebildet sein.*

VON FLORIAN BERTUCH,  
CONSULTANT VON ID CONSULT

**V**ier Eigenschaften kennzeichnen das „smarte“ Produkt: Es ist wissend und besitzt Sensorik und Aktorik, um Betriebsbedingungen zu erfassen. Es ist intelligent und hat die Fähigkeit, Daten auszuwerten, zu lernen und Entscheidungen zu treffen. Es ist reaktionsfähig und kann auf innere und äußere Reize reagieren. Und es ist verbunden und steht im Austausch mit anderen Geräten oder Maschinen und seiner Umgebung.

Die meisten der heutigen Produkte sind bereits zu einem hohen Grade intelligent: Sie haben neben ihren mechanischen und elektronischen Komponenten auch weitreichende Sinnesorgane in Form von Sensorik und Aktorik, die von Software gesteuert werden.

In der Regel besteht ein smartes Produkt aus drei Elementen:

- dem physischen Element (mechanische, elektronische Komponenten), das die Grundfunktionalität des Produktes abbildet,
- dem intelligenten Element (Sensoren, Mikroprozessoren, Steuerungselemente, Software, digitale Bedienoberfläche, Datenspeicher), das den Wert und die Leistung des physischen Elements verstärkt und
- dem Vernetzungselement (Schnittstellen, Antennen, Protokolle, Netzwerke), wodurch Teile der Intelligenz aus dem Produkt z.B. in die Cloud herausgelöst werden.

In dieser Hinsicht ist eine Verpackungsmaschine, ein PKW oder ein Schienenfahrzeug heute deshalb ein weitgehend smartes Produkt, weil es bereits viele smarte Kriterien erfüllt und die IP des Produkts weniger in seiner Mechanik und mehr in seiner Steuerung, seiner Software, liegt. Eine komplexe Industrieanlage, ein Passagierflugzeug oder einen modernen PKW wird man daher schwerlich als „un-smart“ bezeichnen können. Was diese Produkte von heute von einem vollständig „smarten“ Produkt unterscheidet, ist zu meist nur ihr Grad an Vernetzung mit der Außenwelt.

*Von der Maschinensteuerung zur App:  
Kein weiter Weg*

Gerade durch die Einbettung eines Produkts in ein Netz mit anderen Produkten, Computern und Menschen ergeben sich aber neue Nutzungsmöglichkeiten und damit attraktive neue Geschäftsmodelle. Wer jedoch diese Geschäftsmodelle erfolgreich umsetzen wird, ist ungewiss, denn: Mit dem Eintritt in die digitale, vernetzte Welt treten traditionelle Produkt-Unternehmen unmittelbar in Wettbewerb mit Unternehmen, die auf dem digitalen Spielfeld zuhause sind.

Für fast jeden Produkthersteller ist jedoch der Schritt in die digitale und vernetzte Welt ohne Alternative. Wenn in den mechanischen und elektronischen Domänen des Produkts ein Reifegrad erreicht ist, von dem aus Innovation nicht oder nur mit hohem Aufwand zu realisieren ist, müssen differenzierende Produktmerkmale stärker aus den Domänen der Software und der Vernetzung heraus getrieben werden.

Die Vernetzung von bereits mit weitgehend intelligenter Technik ausgestatteten Produkten bietet sehr attraktive und dabei kostengünstige Chancen für innovative Produktfunktionen. Die einzelnen Bestandteile hierfür sind in ausreichenden Reifegraden, flächen-

Bild: Fotolia/Giovanni Cancemi





deckender Verbreitung und zu niedrigen Kosten verfügbar: Nahbereichs-Netzwerktechnologien wie Wifi und Bluetooth, schnelle Funknetze und das Internet als Kommunikations-Infrastruktur, Smartphones und Tablets als Schnittstellen zum Anwender.

Die Aufgabe besteht nun scheinbar allein darin, diese einzelnen bereits vorhandenen Elemente intelligent miteinander zu verbinden und aus dieser Verbindung neue Nutzungsmöglichkeiten abzuleiten.

Viele Geschäftsmodelle der Internet-Economy bedienen sich bereits dieses Prinzips und erzeugen ihre Nutzenversprechen nicht mehr primär aus der Herstellung und dem Vertrieb eines Produkts, sondern aus der Vernetzung und Aggregation vorhandener Elemente zu einem neuen Geschäftsmodell.

*Wettbewerb: Schnelle Fische in unbekanntem Gewässern*

In hohem Maße App- und Software-gesteuert, sind die Entwicklungs-, aber auch die Geschäftsprozesse dieser Unternehmen agil und damit zumeist schneller und flexibler als herkömmliche Prozesse: Der Hackathon ersetzt die hierarchische Planung, die Kombination aus Vernetzung, Agilität und dem „nativen“ Umgang mit der digitalen Welt bringt sehr schnelle Wettbewerber hervor.

Ein Beispiel hierfür sind Carsharing-Dienste. Ihr Nutzenversprechen ist Mobilität, und zwar entkoppelt vom Besitz eines Fahrzeugs. Diese Dienste erzeugen ihren Mehrwert durch Nutzung bestehender Produkte (PKW) und bestehender Infrastruktur (Straßen und Parkräume), indem sie über diese eine Ebene vernetzter Dienstleistungen aufspannen. Zunehmend besteht also für Produktunternehmen die Gefahr, zum Erfüllungsgehilfen vernetzter Dienste und damit im Nutzen marginalisiert zu werden. Die Aufgabe besteht also vermutlich darin, digitale Geschäftsmodelle bereits bei der Konzeption eines Produkts vorwegzunehmen und intelligent in das zu entwickelnde Produkt einzubetten. Wie gelingt dies?

*Von der Marktsicht zur Produktsicht*

Für die Digitalisierung des eigenen Produktportfolios bieten sich drei Wege an:

1. Die Erweiterung bestehender Produkte um digitale Funktionen (s. Beispiel „the most connected ride“)
2. Eigenständige, digitale Lösungen, die ins Produktportfolio integriert werden
3. Die Erschließung neuer Geschäfts- und Servicemodelle als Produkt-Dienstleistungssystem

In den meisten Fällen werden Unternehmen Produkte, die bereits auf dem Markt etabliert sind, durch digitale Mehrwertdienste aufwerten. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist die Messung von Betriebszuständen einer Maschine für vorausschauende und bedarfsgerechte Wartung. Sensoren in einer Maschine messen den Verschleiß und geben bei nahender Verschleißgrenze eine Mitteilung an das Service-Center des Herstellers, der dann einen Wartungstermin mit dem Betreiber vereinbaren kann, bevor es zu Ausfallzeiten kommt.



**RUTRONIK** 24  
next generation e-commerce

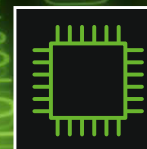
B2B e-commerce shop | [www.rutronik24.com](http://www.rutronik24.com)



Sensors



Wireless



Micro-controllers



Security

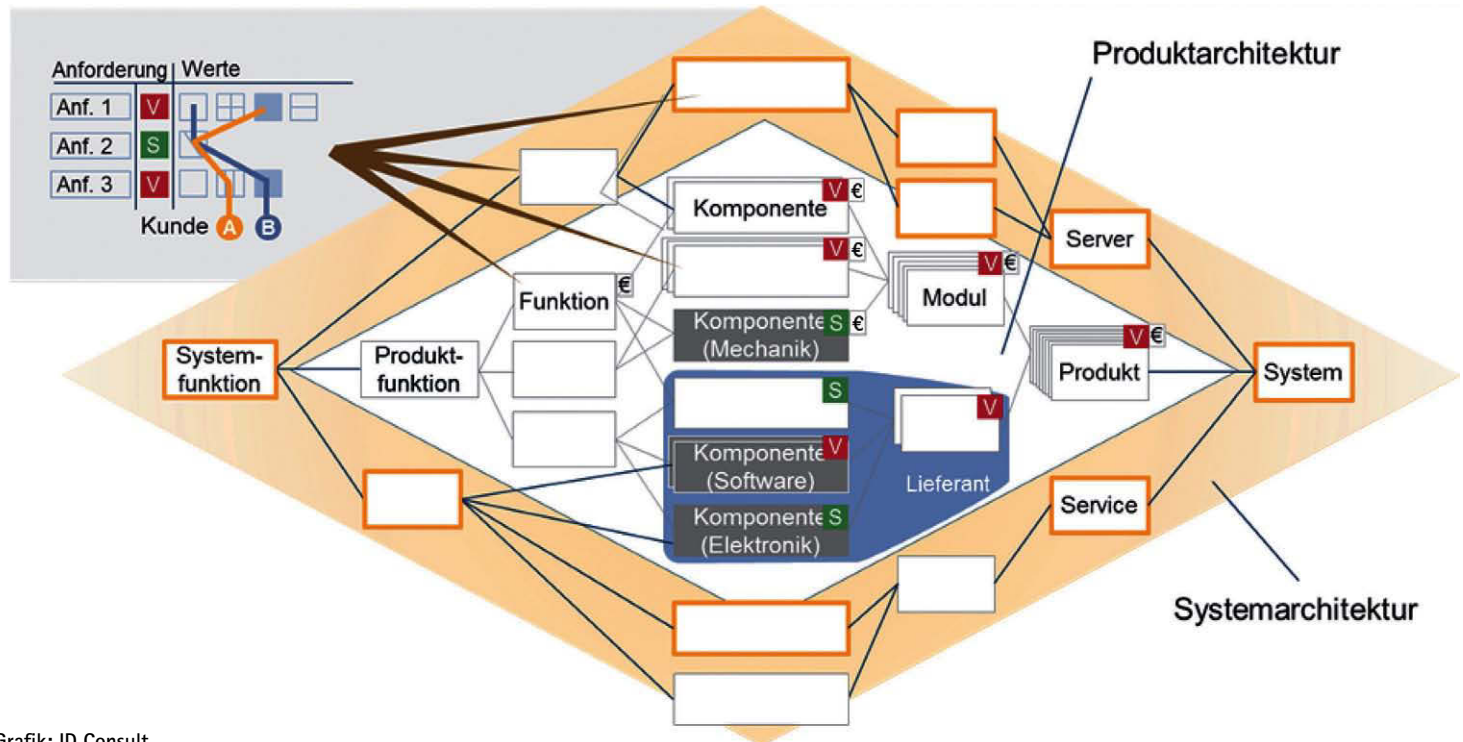
Discover the Internet of Things  
Design **SMART** Products

RUTRONIK **SMART** fasst die innovativsten und neusten Entwicklungen von Hardware, Software und Services für Internet of Things Anwendungen zusammen.

- Agriculture
- Energy
- Health
- Home
- Industry
- Mobility
- Things

Mehr Informationen: [www.rutronik.com/smart](http://www.rutronik.com/smart)  
smart@rutronik.com | Tel. +49 (0) 7231 801 1423





Grafik: ID Consult

Zu diesen „Product-related Services“ kommen „Value-added Services“ hinzu, die einen Nutzen über das Produkt hinaus bieten. Ein Beispiel hierfür ist etwa die Steuerung einer Kaffeemaschine per App.

Die Marktsicht wird mit Hilfe der Consumer-Journey strukturiert erarbeitet. Entlang des Lebenszyklus eines Produkts werden die Berührungspunkte der unterschiedlichen Consumer mit dem Produkt identifiziert. Aus diesen Berührungspunkten lassen sich sowohl positive als auch negative User stories ableiten, die in Produkthanforderungen übersetzt werden. Ausgehend davon wird eine lösungsneutrale Beschreibung des Produkts erarbeitet, die Funktionsstruktur. Durch die Verknüpfung der Funktionen mit den zur Realisierung notwendigen Komponenten (mechanisch, elektrisch) entsteht die klassische Produktarchitektur.

Über die mechanischen, elektronischen und Softwarekomponenten hinaus kommen nun Komponenten, die zur Realisierung der digitalen Geschäftsmodelle notwendig sind, zur Architektur des Produkts hinzu. Diese Komponenten können direkter Bestandteil des physischen Produkts sein und eine digitale Funktion befähigen (etwa das Wifi-Modul der vernetzten Kaffeemaschine) oder sich außerhalb der klassischen Produktarchitektur befinden (etwa die App zur Steuerung der Maschine). Die klassische Produktarchitektur muss also nun durch die neuen Komponenten (Software, Servicepakete) erweitert werden. Hier-

aus entsteht eine Systemarchitektur, die im weiteren Verlauf der Produktentwicklung gesteuert werden muss.

*Den Wandel zum digitalen Produkt gestalten*

Die Herausforderung hierbei besteht darin, eine Systemarchitektur vollumfänglich abzubilden, sodass sie die Produktfunktionen mit den Produktkomponenten verknüpft und die neuen Geschäftsmodelle mitabbildet.

In der Metus-Methodik wird dies symbolisiert durch eine Raute, die ausgehend von den Kundenanforderungen die Auffächerung in Funktionen und Produktkomponenten und das Aggregieren der Komponenten in Module bis zum Produkt darstellt. Metus ist eine Methodik zur Entwicklung modularer Produktplattformen und Baukästen. Sie führt Kundenanforderungen und die geforderte Produktvarianz systematisch in eine optimierte Produktarchitektur über (siehe Grafik).

Dieses Modell der Produktarchitektur erweitert sich für das digitale Produkt nun um eine Ebene: Zur Produktarchitektur wird die Systemarchitektur abgebildet. Entscheidend dabei: Die in der Ebene des Systems beschriebenen Elemente sind mit den Elementen der Produktarchitektur verbunden. Mit dieser Assoziativität gelingt die synchrone und abgestimmte Entwicklung eines Produkts mit herkömmlichen und digitalen Eigenschaften.

Smarte Produkte stellen neue Anforderungen an die Konzeption und Entwicklung. Früher war die Entwicklung von Produkten stark getrieben aus dem Maschinenbau, heute dominiert die interdisziplinäre Zusammenarbeit. Durch die Systemarchitektur lässt sich auch gut erkennen, welche Entwicklungsbereiche (Mechanik, Elektrik, Software) an der Realisierung der einzelnen Funktionen beteiligt sind. Dadurch kann die interdisziplinäre Zusammenarbeit gefördert werden und die oftmals in Unternehmen bestehenden Silos (Mechanik, Elektrik, Software) aufgelöst werden.

*Die DNA des digitalen Produkts erstellen*

Unbestreitbar benötigt das physische Produkt heute einen digitalen Zwilling – und dies mit steigenden Anforderungen an Konfigurierbarkeit und Agilität, denn: Je länger sich das Produkt in der digitalen Welt befindet, umso länger kann es schnell, flexibel und auch kostengünstig modelliert, verändert und konfiguriert werden. Kurz: Änderungen möglichst früh durchführen, den Übertritt in die physische Welt jedoch spät – dies scheint eine Formel für den Produkterfolg, für „Winning Products“ zu sein.

Das digitale Produkt wird heute mit seiner Struktur und seinen zugehörigen Prozessen in der digitalen Welt in IT-Systemen abgebildet. Diese „Systems of Record“ – PLM und ERP-



Systeme – bilden den digitalen Lebensraum des Produkts.

Vor der Existenz des digitalen Produkts steht die Phase seiner Definition, der Entwurf der digitalen DNA. Was ist diese digitale DNA? Um im Bild zu bleiben: Ihre bestimmenden Gene sind – in gegenseitiger Abhängigkeit – Markt- und Produktanforderungen, Funktions-Struktur und schließlich Produkt-Struktur. Während die durchdefinierte Struktur eines Produkts in den bekannten Kategorien von IT-Systemen abgebildet und dort „zum Leben erweckt“ werden kann, fehlen in den Unternehmen bislang Systeme, mit denen der Entwurf des digitalen Produkts von der Marktbeurteilung bis zur Produktstruktur gelingt. Für den Entwurf einer DNA des digitalen Produkts bedarf es eines Systems, das Markt- und Produktsicht zusammenbringt, eines „System of Innovation“.

#### Vorteile smarter Produkte

Im Gegensatz zu klassischen Produkten, bei denen die unterschiedlichen Varianten über physische Komponenten realisiert werden, kann bei smarten Produkten die Vielfalt deutlich kostengünstiger erreicht werden. Smarte Produkte bieten den Vorteil, dass sie sich mittels Software-Updates kontinuierlich weiterentwickeln lassen und nicht den konventionellen Modellgenerationen unterliegen. Hierdurch kann man deutlich schneller auf neue Kundenanforderungen bzw. Probleme reagieren.

Mit Hilfe digitaler Bedienoberflächen lassen sich smarte Produkte ganz anders bedienen als ihre Vorgänger. Die vernetzten Produkte können zum Beispiel über Smartphones oder andere mobile Endgeräte auch aus der Ferne bedient werden.

Aufgrund der Tatsache, dass sich smarte Produkte selbst überwachen können, können Qualitätsprobleme frühzeitig erkannt und behoben werden. Dadurch lassen sich Garantiefälle deutlich reduzieren.

Darüber hinaus bilden smarte Produkte die Grundlage für neue Geschäftsmodelle und somit die Erweiterung vom Produktverkauf zum Dienstleistungsgeschäft. Hierzu muss man sich bereits während der Konzeption des Angebotes Gedanken machen, welche Daten mittels Sensoren erfasst werden sollen und wie diese weiterverarbeitet werden sollen.

#### Schritte zum digitalen Produkterfolg umsetzen

Für die erfolgreiche Umsetzung digitaler Produktstrategien hat sich ein Vorgehen in drei Schritten bewährt:

1. Entwicklung einer Digitalisierungs-Strategie für bestehende und neue Produkte, ausgehend von den Kundenbedürfnissen und unterstützt durch neue Geschäftsmodelle
2. Herunterbrechen der Strategie auf einen Maßnahmenkatalog zur Umsetzung in Hard-

ware- und Software-Produkte, ergänzende Dienstleistungen

3. Visualisierung des Zusammenspiels zwischen Hardware-, Software- und Service-Bestandteilen mit Hilfe der Metus-Methodik und ihrer Software-seitigen Abbildung. Dieses Modell bildet das digitale Produkt vollständig ab und ist Grundlage für nachfolgende Prozessschritte und die Systeme der Produktentwicklung.

Auch beim digitalen Produkt entscheiden die Schritte in der frühen Phase maßgeblich über die Erfolgswahrscheinlichkeit. Architektur-Entscheidungen richtig treffen können, die digitalen – und teils „virtuellen“ Bestandteile des Produkts – gesamtheitlich steuern: Diese neuen Kernfähigkeiten müssen methodisch erworben werden, um den eigenen Produkterfolg in der digitalen Welt fortzuschreiben.

In ihrer Eigenschaft, das Produkt von der Kunden- und Marktsicht bis zur Produktstruktur abzubilden, hat sich die Metus-Methodik hierfür als geeignet herausgestellt. In der Kombination aus Methodik, Beratung, Software und Schulung können Unternehmen somit ein System of Innovation für den digitalen Produkterfolg umsetzen.



Karin Zühlke,  
Leitende Redakteurin

**Markt&Technik**  
DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

Anzeige

## cre-8-ideas? – Create Ideas!

Ihr Innovationsworkshop als Ideenbeschleuniger

Ideenfindung und Machbarkeit sind die Themen unseres 2-tägigen Workshops

• Idee • Beurteilung • zukunftsichere Umsetzung

Der technische Umsetzungspfad ab der Konzeptphase bis hin zur Serienfertigung wird längst bewährt von Phytec angeboten. Mit cre-8-ideas wird jetzt neu ein Dienstleistungsbaustein davor geschaltet – Ihr individueller Thinktank auf Zeit.

Gleich hier informieren und Vorzugstermine sichern:

[www.cre-8ideas.de](http://www.cre-8ideas.de)

**PHYTEC**  
MESSTECHNIK GMBH

**makomti**  
Marketing & Kommunikation für Technik & Industrie

8

cre ideas®

PHYTEC MESSTECHNIK GMBH  
contact@phytec.de  
www.phytec.de