

Komplexe Märkte erfordern komplexe Fabrik- und Managementstrukturen

Vielfalt ist Trumpf, aber nur wenn man mit ihr umgehen kann

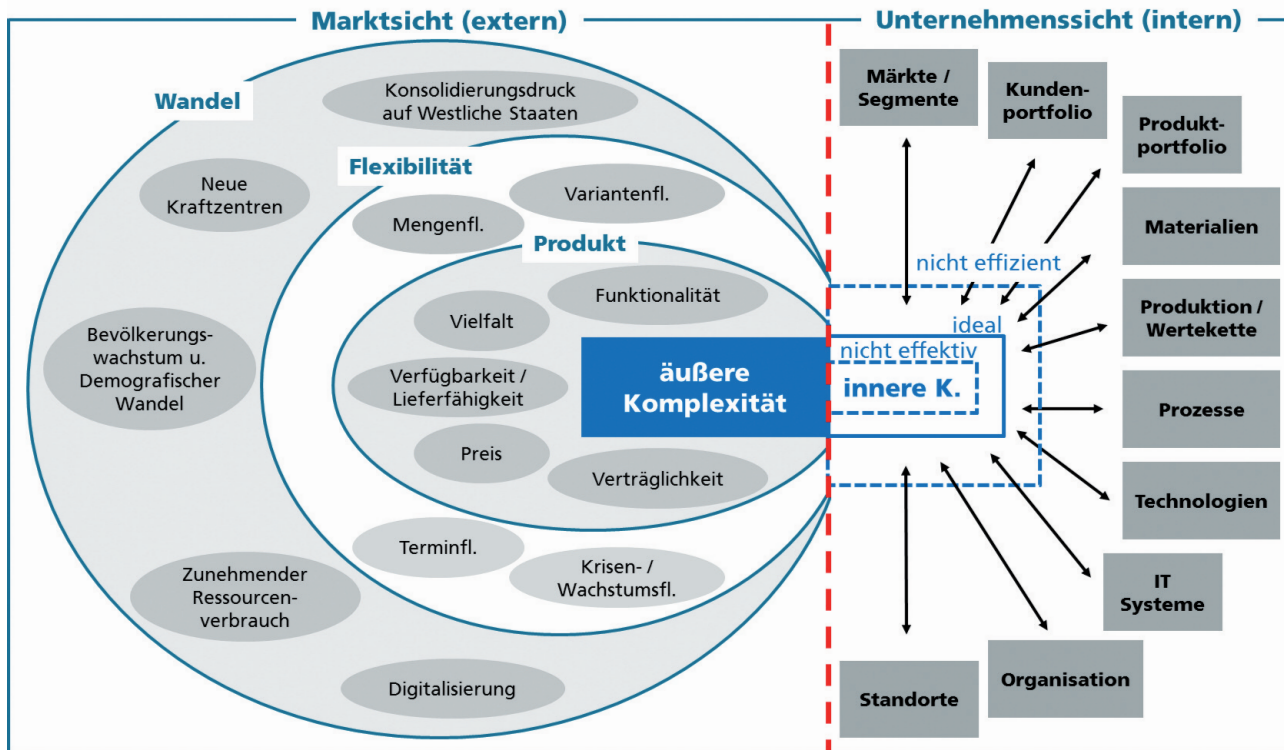
von Thomas Bauernhansl

Die Vierte Industrielle Revolution wird unter dem Motto »Technologie statt Verzicht« einen Weg einschlagen, das Wachstum und den Wohlstand vom Verbrauch endlicher Ressourcen zu entkoppeln. Die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) hat dabei als »Enabler-Technology« eine zentrale Rolle. Die Vielfalt der Technologien sowie das Fehlen dominanter Designs während des Paradigmenwechsels werden gemeinsam mit einer noch weiter wachsenden Individualisierung und Personalisierung der Produkte und Dienstleistungen zu einer regelrechten »Komplexitätsexplosion« führen. Wachsende Komplexität führt immer zu einem höheren Grad an Dezentralisierung und Autonomie. Nur so können ausreichend komplexe unternehmensinterne Strukturen entstehen, damit Unternehmen das hohe Maß an externer Komplexität erfolgreich »bewirtschaften« können. Der dritte Beitrag meiner Interaktiv-Serie widmet sich dieser Bewirtschaftung im Sinne eines wertschaffenden Umgangs mit Komplexität.

Wie bringt man heute steigende Komplexität, geforderte Flexibilität und globale Fertigung unter einen Hut? Die Herausforderung liegt darin, einerseits marktnah und hoch flexibel zu produzieren und andererseits mit minimalen Investitionen ein Maximum an Skaleneffekten zu erzielen. In diesem Spannungsfeld bewegen sich fast alle produzierenden Unternehmen und zur Auflösung gibt es leider noch kein Patentrezept. Bei Freudenberg waren wir sehr erfolgreich mit Segmentierungskonzepten auf Basis von Komplexitätstreibern. Ziel war es, Produktionssegmente mit ähnlichen Wertschöpfungsketten, Materialien, Märkten und Produktionsvolumina global zu bündeln, innerhalb der Segmente mit Lean-Methoden zu optimieren und segmentübergreifend zu standardisieren. Umsetzen kann man dies nur mit langfristigen Konzepten, basierend auf strategischen Technologie-Road-Maps und global verankerten Schulungskonzepten.

Komplexitätsmanagement – insbesondere in der Produktion – ist eine Kernfähigkeit exzellenter Unternehmen. Die Ansätze sind je nach Produktlebenszyklus, Markt und Technologie unterschiedlich. Ein breites Portfolio, das über Selektion entwickelt wird, kann ebenso eine sinnvolle Strategie sein, wie individualisierte Produkte, die auf modularen Baukästen basieren. Die Produktion wird künftig immer mehr anhand von Komplexitätstreibern strukturiert werden. Die Produktionstechnik wird auf Basis von Technologieplattformen standardisiert, die in einer globalen Produktion den regionalen Anforderungen entsprechend konfiguriert werden können. Die Beherrschung der weltweiten Versorgungsketten und der damit verbundenen Beschaffungsrisiken wird genauso zum Kontext der Komplexität gehören wie die Einbindung der weltweit verteilten Kunden in die Entwicklungsprozesse.





Die interne Komplexität muss der externen Komplexität entsprechen. Herausforderung für das Unternehmen ist die jeweils optimale Komplexität.

Wenn die Objekte in der Produktion zukünftig miteinander »verhandeln«, um den besten Weg zu finden, beispielsweise eine Kapazitätsauslastung zu optimieren, dann hat der Produzent an bestimmten Stellen keinen Einfluss mehr. Er muss Verantwortung abgeben. Das ist ähnlich wie in einem Netzwerk: Jeder kann mit jedem kommunizieren und dabei entstehen sehr robuste Lösungen, die eine hohe Komplexität handhaben können. Das ist neu. Und deshalb haben wir in der IPA-Abteilung 150 unter der Leitung von Anja Schatz ein neues strategisches Thema, die Komplexitätsbewirtschaftung, aufgesetzt (s. S. 38–39).

Unser Grundgedanke ist, dass die Komplexität innerhalb des Unternehmens (beispielsweise der Produktpalette) zwangsläufig auf die vom Markt geforderte Komplexität anzupassen ist und nicht losgelöst betrachtet werden kann. Die innere Komplexität in einem Unternehmen ist genau dann ideal, wenn sie der äußeren Komplexität entspricht. Ist die innere Komplexität zu niedrig, kann die externe Komplexität nicht zur Genüge bewältigt werden. Die »Komplexitätsbewirtschaftung« im Unternehmen ist dann nicht effektiv. Ist die innere Komplexität zu hoch, hat das Unternehmen dadurch unnötige Aufwände und die Komplexitätsbewirtschaftung im Unternehmen ist somit nicht effizient.

Was ist eigentlich Komplexität und wie soll man sie bewirtschaften?

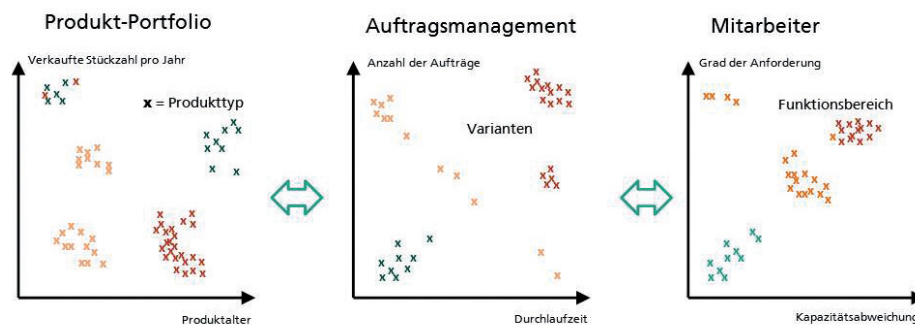
Komplexität ist nicht Kompliziertheit, vielmehr ist die Kompliziertheit ein Teilbereich der Komplexität. Während mit Kompliziertheit nur die Vielzahl und Vielfalt von Systemen, Problemen, Algorithmen oder Daten gemeint ist, die aber weiterhin berechenbar und exakt prognostizierbar bleiben, muss man angesichts von Komplexität lernen loszulassen. Komplexität haben Manager notwendigerweise nicht mehr immer im Griff. Warum?

Die Veränderlichkeit und Vieldeutigkeit bzw. die Variabilität und die Unsicherheit sind Aspekte, die Komplexität ausmachen. Die Dimensionen der Komplexität sind Vielzahl, Vielfalt, Dynamik und Intransparenz. Da diese Komplexitätsfaktoren in vielen unterschiedlichen Unternehmensbereichen eine Rolle spielen, müssen sie regelrecht systematisch bewirtschaftet werden. Bewirtschaftet heißt: die vorhandenen Ressourcen – und Komplexität wird hier selbst als Ressource betrachtet – müssen sinnvoll und wertschöpfend genutzt werden. Wie geht das?

Messbarer Indikator: Komplexitäts-Footprint

Zunächst muss ein Unternehmen seine eigene Komplexitätsausprägung kennen. Wir haben am Fraunhofer IPA dafür den Begriff »Komplexitäts-Footprint« geprägt. Nur wer ihn kennt, kann daraus die richtigen Maßnahmen mit Hilfe geeigneter Hilfsmittel einleiten.

Der Footprint identifiziert, lokalisiert, quantifiziert und visualisiert die Komplexität in der Produktion und in der Lieferkette und zeigt mögliche Verbesserungs- und Einsparpotenziale auf. Diese Potenziale werden dann mit den Instrumenten der »Komplexitätsbewirtschaftung« umgesetzt, was Kosteneinsparungen, Termintreue und Qualitätsverbesserung zur Folge hat.



Ausschnitt aus dem Komplexitäts-Footprint.

Die Identifizierung der Komplexität ist adaptiv und skalierbar einsetzbar, von einer qualitativen über eine quantitative bis hin zu einer monetären Untersuchung. Nach der Identifizierung erfolgt die Quantifizierung der Komplexität in der Ausprägung der Komplexitätsdimensionen. Dazu werden Kennzahlen erfasst und in Abhängigkeit vom Untersuchungsgegenstand und der gewünschten Detailtiefe in der Visualisierung des Komplexitäts-Footprints dargestellt. Bereits hier werden Optimierungspotenziale sichtbar. Eine weitere Möglichkeit zur Potenzialanalyse bietet die Gegenüberstellung der ermittelten eigenen inneren Komplexität in Produktion und Lieferkette mit der inneren Komplexität anderer erfolgreicher Unternehmen im Branchenumfeld durch Benchmarking. Dies gibt Hinweise, wie viel Komplexität im jeweiligen Komplexitätsfeld erforderlich ist.

Strategien der Komplexitätsbewirtschaftung

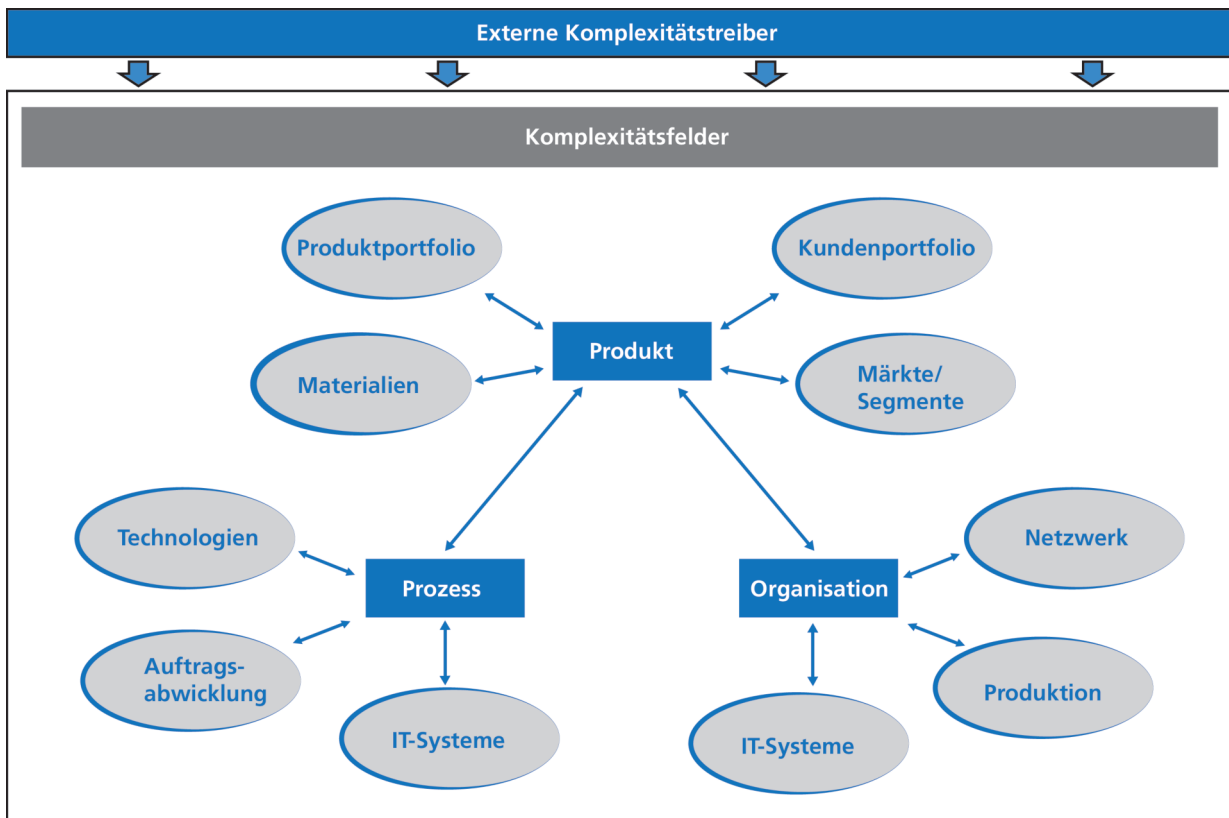
Auf Basis eines Instrumentenkatalogs zur Komplexitätsbewirtschaftung können Verbesserungs- und Komplexitätseinsparpotenziale aufgezeigt werden. Die Instrumente in diesem Katalog beinhalten Denkprinzipien, Methoden und Werkzeuge

zur effizienten und nachhaltigen Komplexitätsbewirtschaftung. Dazu werden die Instrumente entsprechend den verschiedenen Herausforderungen in den Komplexitätsfeldern orchestriert. Wie die Instrumente in einem Orchester auf eine Komposition passend intoniert werden, werden auch die Instrumente in der Komplexitätsbewirtschaftung, auf die Zusammensetzung der Komplexität abgestimmt, eingesetzt. Dabei wird zwischen drei unterschiedlichen Strategien zur Komplexitätsbewirtschaftung unterschieden: Komplexitätsbeherrschung, Komplexitätsreduzierung (ggf. -erhöhung) und Komplexitätsvermeidung.

Die Komplexitätsbeherrschung dient der effizienten Handhabung der notwendigen inneren Komplexität. Dazu gehören beispielsweise die Anpassung von Organisationsstrukturen, die Steigerung der Transparenz in der Auftragsabwicklung oder die Umgestaltung von Prozessschnittstellen.

Die Komplexitätsreduzierung soll identifizierte Überkomplexität zielgerichtet abbauen. Dies kann durch die Reduktion von Vielzahl und Vielfalt erfolgen, also durch die Vereinfachungen in den verschiedenen Komplexitätsfeldern. Hierzu zählen zum Beispiel die Eliminierung von unrentablen Produktvarianten, die Reduzierung von nicht wertschöpfenden Prozessschritten sowie die Verringerung von Schnittstellen, sowohl auf Seite der Produktionssysteme als auch aus organisatorischer Sicht.

Die Komplexitätsvermeidung hat den Ansatz der präventiven Verhinderung von Komplexität. Dabei soll die Neuentstehung von Überkomplexität durch Instrumenteneinsatz unterbunden werden. Hierzu gehören beispielsweise die Modularisierung oder Standardisierung von Produkten, Prozessen oder Organisationsstrukturen.



Die Antwort auf steigende Komplexität lautet: dezentrale, autonome Intelligenz in synergistischen Strukturen.

Mit einer exzellenten Komplexitätsbewirtschaftung entstehen entscheidende Wettbewerbsvorteile für produzierende Unternehmen und mit dem Einsatz des Komplexitäts-Footprints wird Komplexität transparent. Die Komplexitätstreiber in der Produktion und der Lieferkette werden systematisch identifiziert, die Auswirkungen von Komplexität in den Komplexitätsfeldern lokalisiert und damit greifbar. Komplexität im Unternehmen wird messbar und damit können die wichtigsten Optimierungshebel identifiziert werden.

Quantifiziert wird die Komplexität mit der Bestimmung der Komplexitätsdimensionen und deren Kennzahlen, einschließlich der Komplexitätskosten. Diese quantifizierten Ergebniskennzahlen werden zusammengefasst und in einem übersichtlichen Komplexitäts-Footprint visualisiert. Dieser Footprint ist skalierbar, und so können Unternehmen einen detaillierten Fokus entweder auf abgegrenzte Unternehmensbereiche, wie z. B. die Entwicklung bzw. die Produktion, oder auf ausgewählte Komplexitätsfelder richten. Die Komplexität im Unternehmen wird damit systematisch bewirtschaftet.

Fazit: Unternehmen können und sollen Komplexität wertschöpfend nutzen

Die vom Markt geforderte Komplexität – etwa hinsichtlich Produktvielfalt oder zeitlicher Flexibilität – soll durch die sinnvolle und wertschöpfende Nutzung von Unternehmensressourcen effizient bewirtschaftet werden. Hierfür wird die innere Komplexität beherrscht, reduziert, ggf. auch erhöht oder vermieden. Auf Basis der Identifizierung, Lokalisierung und Quantifizierung können unter Zuhilfenahme des Katalogs zur Komplexitätsbewirtschaftung mögliche Verbesserungs- und Komplexitätsreduktionspotenziale im Unternehmen aufgezeigt werden. Der Katalog gibt Handlungsempfehlungen und bietet konkrete Instrumente zur nachhaltigen Komplexitätsbewirtschaftung. Mit Hilfe dieses Ansatzes haben wir bereits bei einigen unserer Kunden erfolgreich Projekte durchgeführt. Dabei wurden sowohl erhebliche Kosteneinsparung als auch eine Umsatzsteigerung sowie eine höhere Termintreue und eine Qualitätsverbesserung erreicht.