

Technologie- und Zukunftsmanagement

Von **FRANK SEEGER**
und **DIRK ARTELT**

Frank Seeger ist Mitglied der Geschäftsleitung und Dirk Artelt
Leiter Competence Center Innovationsmanagement bei
Dr. Wieselhuber & Partner GmbH (München).

www.wieselhuber.de

Bild: ABB

In nicht allzu ferner Zeit werden Menschen und Roboter autonom und ohne Grenzen in Fabriken, aber auch im öffentlichen und privaten Lebensbereich zusammenarbeiten. Die Technologien dazu entstehen heute, und die Geschwindigkeit ihrer Entwicklung nimmt deutlich zu. Unternehmen der Automatisierungstechnik, Prozesstechnik, Sicherheitstechnik, Sensor- und Messtechnik sowie der ITK-Branche sind in der Technologieentwicklung mit unterschiedlicher Intensität engagiert.

Doch was müssen Unternehmen mitbringen, um bei diesem Trend vorne mitzumischen?

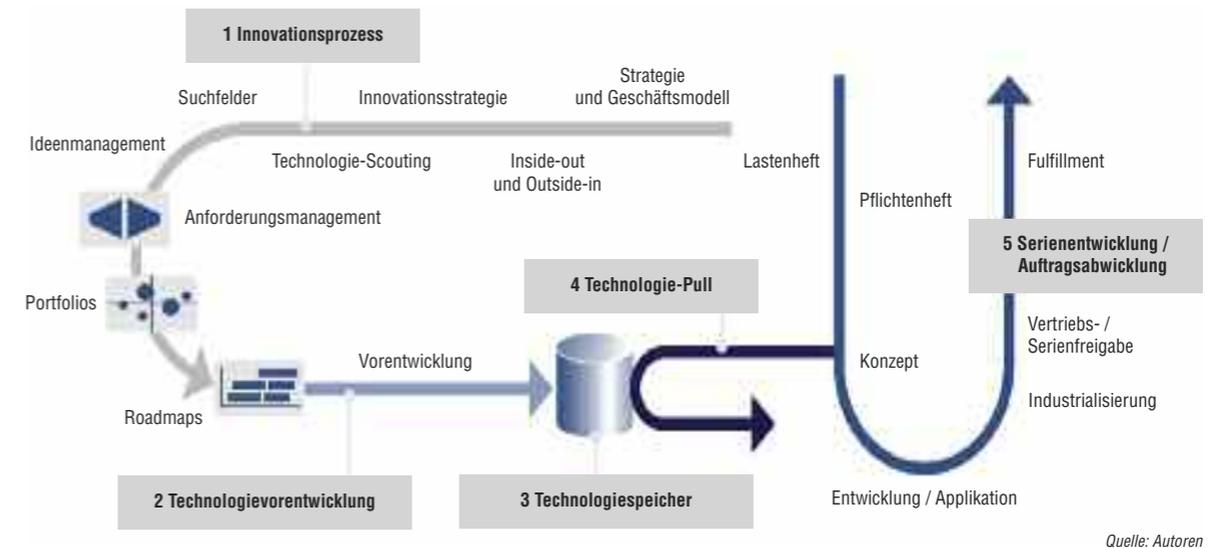
Und was müssen sie tun, damit die Zäune zwischen Menschen und Robotern fallen können?

Die Autoren berichten über die hohe Kunst des Technologie- und Zukunftsmanagements sowie des Innovationsmarketings, die perfekt beherrscht werden muss.

Die Bedeutung der Mensch-Roboter-Kollaboration kann in der automatisierten Fertigung und Montage nicht hoch genug eingeschätzt werden. Sicher ist, dass die autonome und barrierefreie Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter eine beispiellose Produktivitätssteigerung entstehen lässt. Bisher sind die Arbeitsbereiche von Robotern und Menschen räumlich und zeitlich noch strikt voneinander getrennt. Ausnahmen gibt es lediglich bei kleineren robotergesteuerten Handwerkzeugen, die nur geringe Arbeitskräfte aufweisen und deren räumlicher Aktionsradius begrenzt ist. In der Regel jedoch verhindern Schutzzäune oder Lichtschranken den Zutritt eines Menschen in das Aktionsfeld eines Roboters während seines Betriebs. Wird

eine solche Schranke durchbrochen, führen die Sicherheitssysteme zum sofortigen Nothalt des Roboters und in der Folge meist zum Stillstand einer ganzen Produktionsstraße. Massive Produktivitätseinbußen sind die Folge. Heute zielt die Technologie im Wesentlichen noch darauf ab, solche Unterbrechungen durch intelligente Systeme zu vermeiden. Die Zukunft aber sieht ganz anders aus: Die Arbeitsbereiche von Mensch und Roboter sollen intelligent und uneingeschränkt verbunden sein. Technologien von morgen werden sicherstellen, dass durch künstliche Intelligenz eine gefahrlose Zusammenarbeit ohne Schutzzäune möglich ist. Dafür nötige „menschliche Sinne“ wie Sehen, Hören und Fühlen basieren auf Sensortechnologien, Aus-

Das Technologiemanagementmodell von Dr. Wieselhuber & Partner



Quelle: Autoren

wertealgorithmen, intelligenten Kamerasystemen und vor allem Technologien, die bereits beim autonomen Fahren zum Einsatz kommen: Zum Beispiel führen Annäherungen zur sofortigen Bewegungsänderung der Maschine. Sensoren, die in die Arbeitskleidung integriert sind („Wearables“), ermitteln Relativ- und Absolutpositionen einzelner Körperteile des Werkers. Auswertesysteme kombinieren diese Daten intelligent und machen Mensch und Roboter zu robusten Gesamtsystemen – diese quasimaschinelle Zusammenarbeit rückt also näher.

In jedem Fall werden zukunftsweisende Arbeitsumgebungen durch vernetzte und kooperierende physische Objekte charakterisiert sein, unabhängig davon, ob Mensch oder Maschine selbsttätig agieren. Einige Unternehmen haben sich in diesem Umfeld bereits in Stellung gebracht und sind im Bereich MRK vorne dabei: zum Beispiel Sick in der Sensortechnik, Kuka in der Industrierobotik, Schaeffler in der Automobilzulieferindustrie, Festo und Pilz in der Automatisierungstechnik oder Mayser in der Sicherheitstechnik.

All diese Unternehmen haben eines gemeinsam: Sie verfügen über ein leistungsfähiges Technologiemanagement, das die notwendigen Technologiesprünge möglich macht, um im Bereich MRK zu bestehen und die Konkurrenz abzuhängen.

System für Spitzenleistungen: Technologiemanagement

Was aber macht leistungsfähiges Technologiemanagement aus? Zunächst ist festzustellen, dass Technologiemanagement ein komplexer Schnittstellenprozess mit geteilter Verantwortung über das gesamte Unternehmen hinweg

ist. Beteiligt sind nahezu alle Unternehmensfunktionen: markt- beziehungsweise vertriebsseitig genauso wie die Organisationsbereiche der Technologieentwicklung, aber auch die operativen Bereiche der Fertigung und Supply Chain. Die große Herausforderung dabei: der Interessenausgleich dieser unterschiedlichen Funktionen, denn ein gemeinsames Ziel und der Weg dorthin sind zunächst nur selten gegeben.

Shared Vision notwendig

Der Vertrieb muss verkaufen. Für ihn steht der kurzfristige Kundenwunsch im Mittelpunkt. Das Resultat: Die Technologieentwicklung und F & E werden zu Getriebenen. Für langfristige Technologiestrategien und belastbare Technologie-Roadmaps bleibt keine Zeit, weil die inkrementelle Produktinnovation sowie die Produktadaption und Produktpflege im Vordergrund stehen. Langfristige und durchdachte Technologien sind aber eine wesentliche Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Besetzung neuer, anspruchsvoller Geschäfts- und Wachstumsfelder wie MRK. In vielen Fällen fehlt ein Produktmanagement in der Organisation, das die identifizierten, funktionalen Produktanforderungen in Technologielösungen für Serienprodukte münden lässt. Und auch in den Bereichen Industrialisierung und Fertigung müssten Technologien für zukünftig relevante Fertigungsprozesse entstehen. Doch in den Werken haben die Effizienz auf Basis von Lean-Production-Ansätzen und der reibungslose Serienanlauf neuer Produkte oberste Priorität. Für die langfristige Entwicklung von Fertigungstechnologien, mit denen die innovativen Produkttechnologien von morgen produziert werden können, gibt es kaum Zeit und Kapazität. Steht die zukünftige

Die sogenannte Zukunftswerkstatt



Quelle: Autoren

Produkttechnologie dann vor der Tür, fehlt die passende Fertigungstechnologie – ein Teufelskreis, genährt von operativen Zwängen des Tagesgeschäfts und einer Gemengelage an Prämissen.

Nur ein System, das im Einklang mit den operativen Zwängen agiert, die unterschiedlichen Interessen auf einen Nenner bringt, den Weg zu einem gemeinsamen Ziel aufzeigt und Zuständigkeiten definiert, führt zum gesamthafter Unternehmenserfolg. Der Schlüssel hierzu? Die enge Verzahnung der Markt- und Technologiekompetenzen im Unternehmen. Ein methodisch und prozessual fundierter, organisatorisch hinterlegter Technologiemanagementansatz, adaptiert an das spezifische Geschäftsmodell und implementiert bis in das operative Tagesgeschäft hinein, ist imstande, genau dies zu leisten!

Wenn ein System lernen kann, ist es für Spitzenleistungen programmiert – das gilt auch für Technologiemanagement. Denn lernt es aus Fehlern und nimmt diese als Anlass für Veränderungen, wird schrittweise das Ziel erreicht und die Lernkurve in der Organisation steil gehalten. Gerade Unternehmen, die in hochinnovativen Anwendungsfeldern wettbewerbsfähig sein wollen, müssen Technologiemanagement als strategisches Führungsinstrument verstehen und es in die neue Wertschöpfungsarchitektur integrieren – die MRK-Pioniere machen das bereits vor.

Sprung nach vorne und Rolle rückwärts: Zukunftsmanagement

Wer in einer digitalisierten Zukunft mit Technologien wie der MRK Wachstumspotenziale ausschöpfen und Ertrag

generieren will, muss sich auch ein Bild der Zeit in fünf, je nach Branche auch in zehn oder gar fünfzehn Jahren, machen können. Denn erst mit einer konkreten und realistischen Vision kann ein Unternehmen retemporativ ableiten, welche Produkt- und Technologiestrategien nötig sind und welche strategischen Initiativen schon heute gestartet werden müssen.

Über die Suchpfade des Inside-out (Trendsammlung aus der Eigensicht) und Outside-in (Trendsammlung aus Fremdsicht) und die Diskussion und Verdichtung der relevanten Trendlandschaft kann eine Zukunftsplattform entstehen, über die relevante Schlüsselfaktoren analysiert und selektiert werden können. Die geschickte Konstruktion von Szenarien durch die Kombination relevanter Schlüsselfaktoren mit Hilfe geeigneter Szenariotechniken ebnet dann den Weg zu konkreten, alternativen Zukunftsbildern für die Unternehmen.

Am Beispiel MRK bedeutet das: Bereits im Jahr 2025 wird es die kognitive, sensitive und sichere roboterassistierte Automation geben. Dabei führen Mensch und Roboter Arbeitsschritte in Produktionsprozessen gemeinsam aus. Es wird keinerlei Schutzzäune oder anderweitige räumliche beziehungsweise zeitliche Trennungen mehr geben. Der Roboter assistiert dem Menschen, und die Berührung zwischen beiden Partnern ist dabei nicht nur möglich, sondern auch gewollt und wesentlicher Faktor steigender Produktivität. Berührungen werden dabei technisch so gesteuert, dass keinerlei Verletzungsgefahr besteht.

MRK wird seinen Nischenmarkt verlassen haben. Bei geschätzten 2,3 Millionen eingesetzten Industrierobotern weltweit im Jahr 2018 und bei einem heutigen Wachstum

von 20 Prozent pro Jahr wird klar, wie groß der Markt in zehn Jahren sein wird. Aus dieser Perspektive der Zukunft mit ihren alternativen Ausprägungen können Unternehmen nun rückwärtsgedacht künftige Entwicklungen und Trends aktiv vorwegnehmen und dem Geschäftsmodell am Front-End (Marktseite des Unternehmens) und Back-End (der Wertschöpfungsseite) angleichen. Wer Zukunftsmanagement und ein professionelles Technologiemanagement beherrscht, weiß also bereits heute, welche Technologiestrategien die richtigen sind und in welche Technologiekompetenzen er investieren muss.

Frühzeitig Begehrlichkeiten wecken: Innovationsmarketing

Der wirtschaftliche Erfolg langfristig zu entwickelnder Technologien hängt dabei enorm von deren reibungsloser und sehr frühzeitiger Markteinführung ab. Unternehmen müssen sich darüber klar sein, dass Neuprodukteinführungen wie die von MRK insbesondere in sicherheitstechnischer und kultureller Hinsicht ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten unterliegen.

Die Marketingansätze für etablierte Produkttechnologien reichen hierzu nicht aus. Denn bei bekannten Produkten setzt der Vermarktungsfokus häufig auf Kundenloyalität. Bei MRK-Neuprodukten beispielsweise sind hingegen die Anwender häufig unsicher, ob sie sich als Early Adopter überhaupt auf eine Technologie in der frühen Phase einlassen sollen. Im Innovationsmarketing bei Technologiesprüngen muss daher frühzeitig Begehrlichkeit und Akzeptanz auf Anwenderseite geweckt werden – und damit die Bereitschaft, Neues zu wagen und Risiken einzugehen. Diese herausfordernde Marketingaufgabe zeigt sich beispielsweise auch bei E-Mobility- oder Industrie-4.0-Themen. Ziel des Innovationsmarketings ist es daher, nicht nur ein positives Innovationsklima zu schaffen, sondern auch eine Nutzen- und Wertorientierungsargumentation von Anfang an sicherzustellen. Diese Phase im Innovationszyklus ist sehr zeit- und kostenaufwendig. Studien zeigen, dass für einen Großteil innovativer Unternehmen die Markteinführungsphase jener Zeitabschnitt im Innovationsprozess ist, der mit den höchsten Kosten und den größten Unsicherheiten behaftet ist. Verglichen mit der eigentlichen Technologieentwicklung spielt das Inno-



Beharrungskräfte und fehlende Risikobereitschaft müssen zugunsten eines konsequent nach vorne gerichteten Technologiemanagements überwunden werden
Bild: Scienceblogs.com

novationsmarketing im Innovationsprozess jedoch häufig eine untergeordnete Rolle. Gleichzeitig steigen der Aufwand und die Notwendigkeit für die Anwendung eines professionellen Innovationsmarketings mit der Radikalität der Innovation einerseits und hohen zu erwartenden externen und internen kulturellen Akzeptanzhürden andererseits.

Innovationskultur und der Faktor Mensch

Daher erfordern die technologischen Herausforderungen der Zukunft einen möglichst kurzfristigen Wandel in der Denk- und Arbeitsweise hin zu mehr Risikobereitschaft der Beteiligten und zu mehr Offenheit gegenüber Kreativarbeit. Das trifft insbesondere auf das Beispiel MRK zu. Doch die dazu notwendige Innovationskultur kann nicht kurzfristig erzeugt werden – schließlich haben sich Unternehmenskulturen über viele Jahre oder gar Jahrzehnte hinweg entwickelt. Beharrungskräfte und fehlende Risikobereitschaft verlangsamen häufig die Entwicklung eines starken Technologiemanagements. Viele Führungskräfte übernehmen nicht genügend „Ownership“ für neue und zunächst risikobehaftete Breakthrough-Technologien. Sie halten sich lieber an den näherliegenden, vermeintlich sicheren Technologien fest. Doch damit sind Technologiesprünge in neuen Anwendungsmärkten von vornherein zum Scheitern verurteilt. Sind die Beharrungskräfte im Unternehmen zu stark, kann beispielsweise Venture Management weiterhelfen. Die Verbindung zwischen einer innovativen Start-up-Kultur und der etablierten Welt eines erfahrenen Players im Markt mit Finanzkraft und entsprechendem Marktzugang ermöglicht in vielen Fällen den erhofften Technologiesprung.

Fazit

Nur durch die intelligente Kombination der Erfolgsfaktoren Zukunftsmanagement, Technologiemanagement sowie Innovationsmarketing einerseits und die Berücksichtigung unternehmensexterner und -interner kultureller Aspekte andererseits werden Technologiesprünge vom Markt angenommen – Innovation ist eben erst dann Innovation, wenn sie erfolgreich den Markt durchdringt.