

2.3.4 Der Maschinen- und Anlagenbau in Deutschland: Maßgeblich verantwortlich für den Titel „Exportweltmeister“

Dipl.-Ing. **Manfred Wittenstein**,
Vorstandsvorsitzender der
WITTENSTEIN AG, Igersheim,
Präsident des VDMA, Frankfurt/M.



Der Maschinen- und Anlagenbau repräsentiert wie kaum eine andere Branche den weltweit hervorragenden Ruf deutscher Produkte und ist maßgeblich für den Titel „Export-Weltmeister“ verantwortlich.

Wer sich dazu entschließt, als Zulieferer der Automobilindustrie Zündkerzen herzustellen, kommt an der Alfred H. Schütte GmbH & Co KG im rechtsrheinischen Kölner Stadtteil Poll nicht vorbei. Das mittelständische Familienunternehmen ist ein weltweit führender Anbieter von Werkzeug- und Universal-Schleifmaschinen, vor allem aber von Mehrspindeldrehautomaten. Auf denen werden rund 80 Prozent aller Zündkerzen weltweit hergestellt. Knapp eine Sekunde brauchen die Maschinen, um aus einem Stück massiven Rundstahls die Formen einer Zündkerze zu schneiden, zu fräsen und zu bohren - und das mit höchster Zuverlässigkeit 24 Stunden am Tag und 365 Tage im Jahr. Das schafft in der Präzision sonst niemand auf der Welt.

Sollen es statt Zündkerzen lieber komplexe Schmiedeteile für die Automobil- und Zulieferindustrie sowie den Maschinen- und Landmaschinenbau sein, dann ist die Lasco Umformtechnik GmbH in Coburg der richtige Ansprechpartner. Lasco entwickelte 1995 nicht nur den ersten vollautomatischen Schmiederoboter, sondern aus Coburg kommen die größten, massivsten und leistungsstärksten Umform-Maschinen weltweit – übrigens alles Einzelstücke.

Dies sind nur zwei Beispiele von Tausenden, die den weltweit einzigartigen Ruf des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus begründen. Die Branche gilt international als „Industrie der Möglichmacher“. Ihre Leistungen sind überall gefragt, wo es um die Herstellung modernster Produkte mit modernsten Verfahren geht. Die heutige Konsumgüterwelt ist ohne Maschinen- und Anlagenbau genauso wenig denkbar wie Ressourcenschonung oder energieeffiziente Systeme und Verfahren – und fast überall sind deutsche Tüftler, Ingenieure und Hersteller vorne mit dabei. Die Exportquote der Branche liegt bei knapp 80 Prozent.

In Deutschland ist der Maschinenbau einer der bedeutendsten Industriezweige. Doch während in der Automobil- oder der chemischen Industrie Großunternehmen den Ton angeben, dominieren im Maschinenbau mittelständische Betriebe: Das durchschnittliche Unternehmen beschäftigt 150 Mitarbeiter und kommt auf einen jährlichen Umsatz von gut 30 Millionen Euro. Insgesamt erwirtschafteten die fast 6.000 Unternehmen der Branche mit ihren 935.000 Beschäftigten 2007 einen Umsatz in Höhe von 191 Milliarden Euro. Das waren 12 Prozent mehr als im Jahr zuvor. Und auch die Zahl der Beschäftigten stieg im selben Zeitraum um 50.000. Der Maschinenbau ist damit größter industrieller Arbeitgeber in Deutschland, was auch für den Ingenieurbereich gilt. Die Branche steht zur Zeit außergewöhnlich gut da.

Die mittelständische Struktur des Maschinenbaus gilt unter den deutschen Industriebranchen als einzigartig. Sie steht für eine Kultur der Selbstständigkeit und wird oft als „Sinnbild des eigenverantwortlichen, freien und kreativen Unternehmertums“ am Produktionsstandort Deutschland gesehen. Allerdings wurde die mittelständische Struktur in der Vergangenheit von manchen Experten auch als nicht mehr zeitgemäß kritisiert - gerade vor dem Hintergrund der Globalisierung. Doch die Realität in den Unternehmen widerlegt solche Kritiken. Tatsache ist: Der deutsche Maschinenbau war im internationalen Wettbewerb selten zuvor so stark wie heute. Trotz mehrjähriger Dollarschwäche war 2007 das vierte Aufschwungjahr in Folge.

Die erfolgreiche Branchenstruktur hätte viel mit dem zu tun, was im Ausland oft im positiven Sinne als „typisch deutsch“ bezeichnet wird, analysiert beispielsweise die Deutsche Bank. „Am Anfang standen die Tüftler und Bastler, die mit bahnbrechenden Neuerungen und Erfindungen den Weg ebneten in die moderne Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft. Heute sichern die weltoffenen Eliten der Ingenieurwissenschaften im Schulterschluss mit gut ausgebildeten Facharbeitern die globale Technikführerschaft“, so ein Branchenbericht vom Mai letzten Jahres. Unsere Philosophie ist, den Weltmarkt durch Produktion aus Deutschland zu beliefern. Das heißt aber, dass wir uns gewissermaßen mit Bordmitteln im globalisierten Wettbewerb schlagen müssen. Das tun wir, zum Beispiel durch ein hohes Maß an Forschung und Entwicklung und durch

überdurchschnittliche Anstrengungen in der Ausbildung. So liegt die Ausbildungsquote bei 6,4 Prozent.

Global einzigartig ist auch die Vielfalt der Produkte, die der deutsche Maschinenbau produziert. In 18 von 32 Maschinenbausparten zählen deutsche Hersteller zur Weltspitze – etwa bei der Förder-, Antriebs- und Drucktechnik. In 31 von 32 Sparten sind sie unter den Top 3. Als ein Wettbewerbsvorteil gilt zudem die Konzentration auf Spezialmaschinen. Laut einer Erhebung des VDMA produziert die Hälfte der deutschen Maschinenbauer ihre Erzeugnisse in Einzelherstellung. Aber auch Serienerzeugnisse und Vorprodukte für den Weltmarkt werden in Deutschland erfolgreich hergestellt.

Da die Margen bei Spezialmaschinen höher liegen als bei Serienerzeugnissen, konnten die Firmen konjunkturell bedingte Absatzkrisen in den letzten Jahren oft über den Preis auffangen. Die Hauptstärken der deutschen Hersteller liegen jedoch bei anderen Wettbewerbsfaktoren. Was zählt, sind Qualität, Technologie, Problemlösungskompetenz, Zuverlässigkeit, Liefertreue und der sogenannte After-Sales-Service. Gerade diese Dienstleistungskomponente gewinnt an Bedeutung. Deutsche Unternehmen sind hier ebenfalls im Vorteil, da der Dienstleistungsanteil ihrer Maschinenumsätze schon bei etwa 20 Prozent liegt und weiter wächst.

Große Bedeutung für die Zukunft der Branche haben auch die Bereiche Energie, Umwelt und Klimaschutz. Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau spielt mit seinen Technologien hier schon heute eine entscheidende Rolle. Wir bedauern allerdings, dass Öffentlichkeit und Politik die Themen Energie, Umwelt und Klima viel zu wenig mit dem Maschinen- und Anlagenbau in Verbindung bringen. Wir werden deshalb in diesem Jahr eine Kampagne starten, um die Bedeutung des Maschinen- und Anlagenbaus für diesen Bereich deutlich zu machen.

Das alles funktioniert im Hochlohnland Deutschland nur Dank eines einzigartigen Ingenieur Know-hows und dem Einsatz modernster Technologien. Der akute Ingenieurmangel könnte sich aber zu einer Bedrohung für die Branche entwickeln. Der VDMA fordert daher eine gemeinsame gesellschaftliche Anstrengung, diese Lücke zu schließen. Bis sich hier erste Erfolge zeigen, setzt man bei der Alfred H. Schütte GmbH & Co KG in Köln verstärkt auf ältere Mitarbeiter. Gerade deren Wissen und Erfahrungen seien mit eine Basis für den hohen technischen Standard der Produkte und damit auch des wirtschaftlichen Erfolges. Auch das: typisch mittelständischer Maschinenbau.

2.3.4.1 Arbeitsmarkt: Die Investitionsgüterindustrie - Ohne Elektro- und Informationstechnik nicht mehr denkbar

Die deutsche Investitionsgüterindustrie steht wie kaum ein anderer Wirtschaftszweig in hartem internationalen Wettbewerb. Seine herausragende Stellung verdankt er der permanenten Anpassung an neueste technische Entwicklungen, die auch den erfolgreichen, kundenorientierten Wandel vom reinen Produktgeschäft hin zum Angebot umfassender technischer Problemlösungen ermöglicht. Schlüsselworte lauten „Fertigungsautomatisierung“ oder „Industrielle Kommunikation“.

Nach Angaben des Verbandes Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA) verfügen fast die Hälfte der Mitgliedsunternehmen über eigene Elektro-/Elektronikabteilungen. Es lohnt sich daher, auch diesen Teil-Arbeitsmarkt zu beachten, der primär Maschinenbauingenieure anspricht: Denn mit Einführung der Methoden der Datenverarbeitung lassen sich flexiblere Konstruktionen, höhere Produktivitäten und höhere Rentabilitäten der Produktionsanlagen erreichen. Workflow-Management-Systeme haben Einzug in den Engineering-Bereich gehalten. Sie werden zum Definieren, Steuern und Kontrollieren von Prozessen eingesetzt. Dabei wird die gesamte Prozesskette betrachtet, von der Auftragsannahme bis zur Produktion. Internet- und Intranetlösungen erschließen auch neue Möglichkeiten bei vernetzten Anwendungen und multimedialen Lösungen.

Systemlösungen und Innovationen prägen das Bild. Der Trend zu stärkerer Kundenorientierung durch Verknüpfung von Technik und Dienstleistung setzt sich weiter fort. Unternehmen nutzen die Synergien partnerschaftlicher Kooperationen in allen Phasen des Produktlebenszyklus - von der Idee bis zum Recycling. Ziel ist es dabei, möglichst schnell ganzheitliche Systemlösungen in hoher Qualität zu marktfähigen Preisen anbieten zu können. Dabei spielen Software und Kommunikation eine immer größere Rolle. Ein weiteres, breites und zukunftssträchtiges Einsatz- und Entwicklungsgebiet für junge Nachwuchsingenieure ist das Innovationsmanagement. Eine Voraussetzung für ein erfolgreiches Innovationsmanagement ist Informations-/Wissensmanagement.

Für Ingenieure der Elektro- und Informationstechnik bietet sich nach wie vor eine gute Beschäftigungssituation. Seit 1997 erleben Maschinenbau- und Elektroingenieure eine verstärkte Nachfrage. Sie sind bundesweit die gefragtesten Ingenieure überhaupt. Haupteinsatzgebiete für Elektroingenieure sind derzeit Fertigung und Produktion, Marketing und Vertrieb sowie Konstruktion. Wegen der immer kürzer werdenden Innovationszyklen kommt dem „lebenslangen Lernen“ eine besondere Bedeutung zu, um das Fachwissen auf dem Laufenden zu halten und sich die gefragten soft skills anzueignen („Employability“).

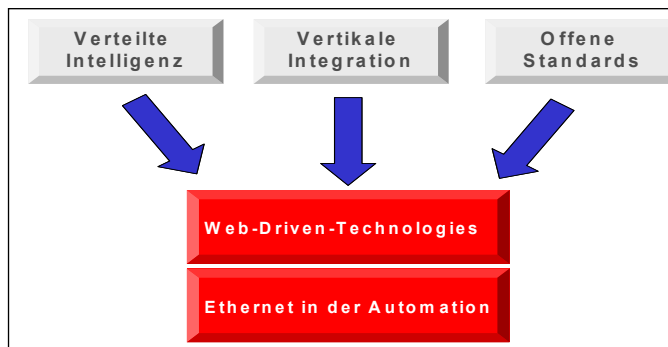
2.3.4.2 Ethernet in der Automation

Dr. Markus Winzenick, ZVEI-Fachverband Automation, Frankfurt am Main

Die Automatisierungsindustrie in Deutschland und weltweit setzt auf **verteilte Automatisierungsstrukturen, durchgängige Kommunikation** und den **Einsatz offener IT-Standards**. Diese Mega-Trends in der Automation bedingen zunehmend den Einsatz von Web-Driven-Technologies und Ethernet in der Automation (s. Abb.), und es stellt sich die Frage, was Ethernet als einheitlichen Kommunikationsstandard in der Automation auszeichnet. Unbestritten ist Ethernet im Office-Bereich seit Jahren das etablierte und am weitesten verbreitete Kommunikationsnetzwerk. Der Wunsch nach vertikaler Integration, also nach der Anbindung der Automatisierungsebene an den Office-Bereich und darüber hinaus an das weltweite Internet ist der Grund dafür, dass in den letzten Jahren von der Industrie große Anstrengungen unternommen wurden, die für den Office-Bereich entwickelte Ethernet-Technologie industrietauglich zu machen.

Die Anstrengungen haben sich gelohnt. Heute gibt es zahlreiche Ansätze, die die ursprünglichen Bedenken, Ethernet in der Automation einzusetzen, widerlegen. So stehen heute industrietaugliche Ethernet-Installationsverbindungen ebenso zur Verfügung wie innovative Konzepte, die die im Industrieumfeld geforderte Performance hinsichtlich Echtzeitfähigkeit, Determinismus, Zeitsynchronisation, Vermeidung von Datenkollisionen, Sicherheitsanforderungen etc., garantieren.

Die Megatrends der Automation, Verteilte Intelligenz, Vertikale Integration und die Verwendung offener Standards, bedingen den Einsatz von Web-Driven-Technologies und Ethernet in der Automation.



Wenn auch die heute vorliegenden Konzepte teilweise unterschiedlich sind und der Kundenwunsch nach einem einheitlichen Standard noch nicht erfüllt werden kann, so lässt sich mit Sicherheit sagen: Der Einsatz von Ethernet in der Automation ist nicht mehr aufzuhalten.

So hat sich Ethernet auch heute schon in vielen Automationsebenen durchgesetzt. Neben der Verbindung auf Leitsystemebene sowie zwischen Leitsystemen und Produktionsplanungssystemen, werden zunehmend auch prozessnahe Komponenten über Ethernet verbunden. Da Ethernetkomponenten Massenmarktprodukte sind, die bereits heute im IT-Bereich standardmäßig in großer Stückzahl eingesetzt werden und hohen Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Stabilität unterliegen, erwartet man durch den Einsatz dieser Basis-komponenten auch in der Automation deutliche Kosteneinsparungen.

Ethernet ermöglicht zudem die Verwendung der im Umfeld des Internets entstandenen Technologien, wie z. B. Web-Browser für eine einheitliche Visualisierung, XML als standardisiertes Datenaustauschformat, Suchmaschinen und verschiedene Techniken zur Datenkomprimierung und Datenverschlüsselung, etc. Durch Nutzung dieser einheitlichen Werkzeuge lassen sich erhebliche Kosteneinsparungen erzielen.

Doch der Einsatz von Ethernet ist nicht nur auf die vertikale Integration beschränkt. Die vielversprechenden Ansätze hinsichtlich Echtzeitfähigkeit und Determinismus lassen Ethernet auch für die horizontale Integration, also für die Kommunikation in der Feldebene, immer interessanter werden. Galt dies bislang nur für einige Nischenanwendungen insbesondere in der Fertigungsautomatisierung, so muss man heute davon ausgehen, dass Ethernet in absehbarer Zeit auch als Kommunikationsstandard für intelligente Feldgeräte eingesetzt wird. Und schon heute laufen Entwicklungen an einer hochperformanten, realtime-fähigen und taktischen Ethernet-Variante für Motion Control Anwendungen.

Die Beispiele zeigen, dass trotz der ursprünglich erheblichen Bedenken zum Einsatz von Ethernet in der Automation, mittlerweile zahlreiche Lösungen entwickelt wurden, wenn auch mit durchaus unterschiedlichem Fokus. Diese unterschiedlichen Lösungen sind im einzelnen recht komplex und lassen sich nur schwer in ihrer Gesamtheit überschauen. Sie unterscheiden sich teilweise in ihren Anwendungsgebieten und auch in der Philosophie für den gewählten Ansatz.

In den vergangenen Jahren haben sich unter den Namen *EtherNet/IP* (Ethernet Industrial Protocol), *HSE* (High Speed Ethernet), *IDA* (Interface for Distributed Automation) und *PROFINet* insbesondere vier bedeutende Technologien formiert, die für sich den hohen Anspruch von offenen Systemen definieren und nicht nur von einzelnen Firmen sondern von Nutzerorganisationen weltweit vertreten werden. Sie streben auch eine weltweite Verbreitung, Standardisierung und Marktführerschaft an. Die Entwicklung dieser Systeme ist zum heutigen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen und lässt für die nächsten Jahre spannende technologische Neuerungen erwarten. Wie diese Systeme vom Markt letztlich akzeptiert werden, wird sich noch zeigen.

2.3.4.3 Factory Automation und Digitale Fabrik: Energieeffizienz und Vernetzung auf allen Ebenen

Automatisierung ist der Kern moderner Industrieproduktion. Durch den Verbund der „INTERKAMA⁺“ und „Factory Automation“ mit der „Energy“ und der „Digital Factory“ wird die gesamte Bandbreite betrieblicher Anforderungen abgedeckt. Die Kombination der verschiedenen Leitmessens und die sich daraus ergebenden Synergieeffekte sind ein großer Gewinn sowohl für Besucher als auch für Aussteller. Eine horizontale Messe wie die HANNOVER MESSE bietet aufgrund ihrer breiten Angebotspalette Lösungen für alle Bereiche der Produktion in Industrieunternehmen.

Robotik und Miniaturisierung. Wenn die Produkte immer kleiner werden, müssen die Werkzeuge mitziehen. In diesem Sinne ist der Trend zur Miniaturisierung ein klarer Automatisierungstreiber. Nicht zuletzt deshalb ist mit einem beständigen Wachstum im Bereich der Robotik und Automation rechnen.

Die Automatisierung greift weltweit um sich. Vor allem auf den Emerging Markets in China, Russland, Südost-Asien, Lateinamerika und im mittleren Osten steigt die Nachfrage nach Lösungen und Komponenten. Das macht diese Länder nach Ansicht des ZVEI Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V., Frankfurt/Main, zu Wachstumsmotoren der deutschen Automatisierungsindustrie.

Technische Trends. Bestimmendes Thema ist die Durchgängigkeit in der Automation, die Durchgängigkeit in der Kommunikation und die Durchgängigkeit bei den Unternehmensprozessen, d. h. Automatisierung zur Verbesserung und Optimierung von Fertigungsprozessen und Unternehmensabläufen.

Diese nahtlose horizontale und vertikale Integration von Informations-, Kommunikations- und Automatisierungstechnologien in die Betriebsabläufe bedingt

- das Zusammenwachsen von Fertigungs- und Prozessautomatisierung in Hybrid-Automatisierung
- eine dezentrale, intelligente und vernetzte Automatisierungstechnik sowie durchgängige Kommunikation,
- die zunehmende Verzahnung und Integration von Produktions- und Geschäftsprozessen.

Komplette Prozessketten. Wenn sie auf lange Sicht erfolgreich sein wollen, müssen die Hersteller beim Entwickeln den Blick nicht nur auf ihre eigenen

Produkte, sondern auf das große Ganze richten. Um durchgängig zu automatisieren, sollen beispielsweise Informationen aus dem gesamten Unternehmen leicht zugänglich sein, sowohl den Betriebswirtschaftlern im Büro als auch den Mitarbeitern in der Fertigungshalle, die ihre Maschinen und Anlagen je nach Auftragslage bestücken müssen. Noch gibt es keine Einigkeit darüber, wie so ein übergreifender Datenaustausch informationstechnisch am besten zu erreichen und dann zu standardisieren ist.

Industrielle Kommunikation. Wer erfolgreich automatisieren will, muss jedoch auch heute schon auf der Ebene einer einzelnen Maschine oder Anlage für funktionierende Kommunikation sorgen - denn nur, wenn alle Komponenten vom Motor über den Sensor bis zur Bildverarbeitung in der Qualitätskontrolle auf das gleiche Kommando hören, läuft der Prozess.

Bildverarbeitungssysteme werden leistungsfähiger. Sie überwachen schnell laufende Fertigungsprozesse, steuern Materialfluss und Maschinen – und erfüllen klassischerweise ihre Hauptaufgabe in der Qualitätssicherung. Neue Einsatzgebiete ergeben sich im nicht-industriellen Umfeld. So führten die Terroranschläge vom 11. September 2001 weltweit zu hohen Absatzsteigerungen bei CCTV-Systemen (Closed Circuit Television Systems), das sind Kamerasysteme mit geschlossenen Schaltkreisen, bei denen alle Elemente miteinander verbunden sind – im Gegensatz zum herkömmlichen Fernsehen, dessen Radiowellen jeder beliebige, richtig eingestellte Empfänger auffangen kann, ohne direkt mit dem Sender verbunden zu sein.

Sicherheitssysteme. Experten rechnen damit, dass sich die Nachfrage nach CCTV-Systemen bis 2008 weltweit mehr als verdoppelt. Da CCTV mit Gesichtserkennung, digitaler Speicherung und intelligenter Software arbeite, sei das System anderen Sicherheitssystemen überlegen. Die Integration des Internets ermögliche zudem auf einfache Art die Überwachung aus der Distanz. - Die Frage des Datenschutzes müsse wegen der vermuteten Zunahme von Gewalt langfristig das Sicherheitsbedürfnis stärker berücksichtigen.

Die Vision der Digitalen Fabrik. Die Industrie befindet sich in einer Phase der Dematerialisierung, die nicht aufzuhalten ist. Inzwischen ist es möglich, ein Produkt in Europa zu entwickeln und es später in China zu fertigen - und zwar mittels Software für das Product Lifecycle Management (PLM) und die Digitale Fabrik. Die Abstimmung zwischen Konstrukteuren und Fertigungsfachleuten erfordert einen intensiven Austausch, der nicht früh genug beginnen kann. Wird im Idealfall parallel zum Produkt dessen spätere Fertigung digital gleich mitgeplant, lassen sich kürzere Entwicklungszeiten bei höherer Produktivität umsetzen. Das Ziel der Digitalen Fabrik ist es, mit der virtuellen Welt die reale zu verbessern.

Die Virtuelle Realität (VR) ist eng mit der Digitalen Fabrik verbunden. Sie erlaubt es, auf verschiedenste Arten in das Abbild der Welt im Rechner einzutauchen - im Idealfall mittels einer sechsseitigen Rundum-Projektion auf den Innenseiten eines Würfels, einschließlich Dach und Boden. Die VR erlaubt so die Analyse selbst kleinster Bauteile, die in der Realität nicht machbar wäre.

Die Produktentwicklung ist allerdings wieder nur der erste Schritt für den Einsatz der VR. Was folgt, ist die Simulation einer ganzen Fertigungslinie. Mittels VR fliegt der Anwender nicht nur durch eine zukünftige Fabrik. Er erkennt nun sofort kritische Situationen, sieht, ob einem Roboter der notwendige Freiraum zur optimalen Produktivität fehlt oder ob eine Montagestation, die leicht verschoben ist, den Materialfluss flüssiger macht. - Weitere Anwendungsbeispiele zeigen, dass die Methoden der Digitalen Fabrik einen weit über die tatsächliche Fabrik hinausgehenden Nutzen haben.

Motion Control: Effiziente Produktionsabläufe mit moderner Automatisierungstechnik sparen Anwendern viel Geld

Motion Control heißt so viel wie Bewegungssteuerung. Im Maschinen- und Anlagenbau werden dafür moderne Antriebsgeräte und Automatisierungstechniken eingesetzt. Das heißt, intelligente Antriebseinheiten, die miteinander vernetzt sind, ersetzen mechanische Produktionsabläufe. Der Vorteil von Motion Control und Antriebsregelungen: Die Maschinen werden optimiert, damit Produktionsabläufe effizienter und kontrollierbarer werden - und so dem Anwender letztlich viel Geld sparen können. Umrüstzeiten werden verkürzt, Verschleißteile und Wartungsaufwand weniger, Produktionsprogramme flexibler - und der Energieverbrauch sinkt. Moderne Automatisierungssysteme sind ohne Motion Control kaum noch denkbar.

Einsparungen im fünfstelligen Bereich. Auf der Sonderschau EnergieEffizienz in Industriellen Prozessen wurde gezeigt, wie mit Frequenzumrichtern bei Antrieben von Pumpen Energie gespart werden kann. Zum Beispiel wurden in einem Aluminiumwerk hydraulische Pumpen mit Frequenzumrichtern ausgerüstet. Der Anwender spart seither bei der Produktion. Die Einsparsumme im Jahr liegt pro Pumpenantrieb im fünfstelligen Euro-Bereich, d. h., dass sich solch eine Automatisierung für den Kunden in ein bis zwei Jahren amortisiert haben kann.

Wer immer Vollgas fährt, verschwendet wertvolle Energie. Als Faustregel gilt: Wo Motoren direkt ans Netz geschaltet sind, wird meist Energie verschwendet! Das ist so, als ob man immer mit Vollgas Auto fahren würde. Wenn es aber beispielsweise bergab geht, fährt man ja auch nicht Vollgas, sondern man bremst ab. Neue intelligente Lösungen speisen, die anfallende Bremsenergie wieder zurück ins Netz.

Energieeffizienz ist wichtiges Zukunftsthema

Dr. Karl Tragl, Vorstand Vertrieb Bosch Rexroth AG: "Die Steigerung der Energieeffizienz wird oft als eines der wichtigsten Zukunftsthemen bezeichnet. Für Rexroth hat die Zukunft bereits begonnen. Konkrete Maßnahmen können mit bestehenden Technologien schon heute umgesetzt werden. Es lohnt sich, über Einzelmaßnahmen nachzudenken und darüber hinaus Gesamtsysteme zu optimieren. Wir haben einen Punkt erreicht, an dem durch die Kombination verschiedener Antriebs- und Steuerungstechnologien große Fortschritte in Sachen Energieeffizienz wirtschaftlich umsetzbar sind. Rexroth bietet Produkte und Lösungen für alle Technologien zum Antreiben, Steuern und Bewegen an - sowohl spezialisiert als auch integriert. Davon profitieren unsere Kunden und Partner, und das bereits heute. Gemeinsam können wir mehr erreichen, indem wir uns darauf konzentrieren, die Energieeffizienz auf allen Ebenen des industriellen Herstellungsprozesses zu steigern."

Die „Digital Factory“ der HANNOVER MESSE ist internationale Leitmesse für Software- und IT-Lösungen für den technischen Vertrieb, Produktentwicklung, Produktions- und Prozessplanung, Auftragsabwicklung, Simulation, Fertigung und Service.



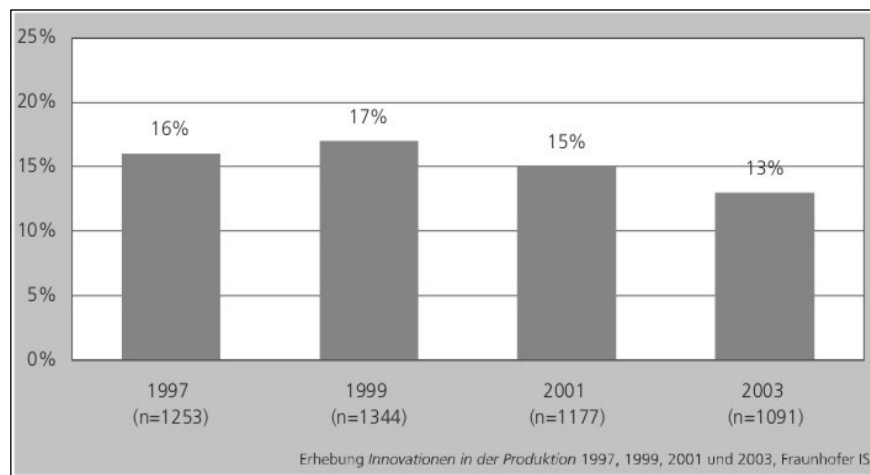
2.3.4.4 Die zukünftigen Produktionsanforderungen in der Metall- und Elektroindustrie

Bernd Müller,

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI¹, München

Produkte würden immer schneller auf den Markt geworfen und oben-drein immer kompakter, heißt es. Zumindest für die deutsche Metall- und Elektroindustrie trifft das so pauschal nicht zu, sagt das Fraunhofer ISI.

Was heute neu ist, gehört morgen schon zum alten Eisen. Doch so schnell wie es den Anschein hat, dreht sich das Produktkarussell gar nicht. Eine Umfrage des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung unter 1.157 Betrieben der deutschen Metall- und Elektroindustrie belegt eher das Gegenteil: Die dramatische Verkürzung der Produktlebenszyklen betrifft erst einen kleinen Teil der Fertigungsindustrie. Ein Beleg: Nur 15 Prozent der Produkte der Branche sind jünger als drei Jahre, ein Drittel sogar älter als zehn Jahre:



¹ Das **Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI** untersucht Marktpotenziale technischer Entwicklungen und deren Auswirkungen auf Wirtschaft, Staat und Gesellschaft. Die interdisziplinären Forschungsgruppen konzentrieren sich auf neue Technologien, Industrie- und Serviceinnovationen, Energiepolitik und nachhaltiges Wirtschaften sowie auf die Dynamik regionaler Märkte und die Innovationspolitik.

Nur 15 Prozent der Produkte der M+E-Branche sind jünger als drei Jahre

Auch die Abmessungen der Produkte nehmen derzeit eher zu und folgen nicht dem oft propagierten Trend zur Miniaturisierung. Außerdem konnten die Karlsruher Forscher auch die These entkräften, wonach die Losgrößen in der Produktion immer weiter schrumpfen. Dagegen konnten die Experten des Fraunhofer ISI den Trend zu immer mehr Produktvarianten bestätigen. Vorreiter beim Variantenzuwachs ist die Automobilindustrie. Ein Drittel der Betriebe gab an, dass die Zahl der Produktvarianten stark gestiegen sei. Dennoch hat es die Branche durch Modulbauweise und einheitliche Plattformen geschafft, weiterhin große Losgrößen zu erzielen, also möglichst große Fertigungseinheiten ohne Unterbrechung mit dem gleichen Produktionsverfahren herzustellen. „One piece flow“ – die Steuerung der Produkte in ‚Losgröße eins‘ durch die Produktion – ist damit noch in weiter Ferne“, sagt Projektleiter Steffen Kinkel. Dennoch sei der Trend zur Individualisierung von Produkten nicht aufzuhalten, glaubt Kinkel.

Für die Maschinenhersteller hat dies Konsequenzen: Die Fertigungsanlagen und flankierenden Dienstleistungen müssen so flexibel sein, dass sich die Produktion schnell anpassen lässt. Außerdem werden die Anforderungen an die Fertigungsgenauigkeit weiter steigen, auch wenn ein Trend zur Miniaturisierung der Produktabmessungen noch nicht feststellbar ist.

Fertigungsanforderungen	Tendenz
Entwicklung des Variantenangebots (Anzahl angebotener Varianten)	↑↑
Entwicklung der Losgrößen (Fertigungslose)	(↘)
Entwicklung des Materialmixes (Anzahl eingesetzter Materialien)	↗
Entwicklung der Produktgröße (Außenmaße)	↗
Entwicklung der Genauigkeitsanforderungen	↑
Entwicklung der Produktlebenszyklen (Umsatzanteil neuer Produkte)	→

Die vollständige Studie im Internet: www.isi.fraunhofer.de/i/dokumente/pi37.pdf
Weitere Infos: ISI-Projektleiter Dr. S. Kinkel www.isi.fhg.de/mitarbeiter/ki.htm

2.3.4.5 Umweltschutz und Klimawandel als Zukunftsaufgaben

Der Klimawandel hat nicht nur eine natürlich-klimatische, sondern auch eine regulatorisch-marktwirtschaftliche Dimension. Letztere schließt staatliche Maßnahmen ein, die den Klimawandel und seine befürchteten negativen Auswirkungen bekämpfen sollen. Diese Dimension beeinflusst die meisten Sektoren viel früher als die klimatisch-natürliche.

Die Energiewirtschaft steht besonders im Fokus der Politik. Erneuerbare Energien zählen zweifelsohne zu den Gewinnern des Klimawandels, da sie in den nächsten Jahren weiterhin von klimapolitisch motivierten Förderprogrammen profitieren. Dagegen werden fossile Energieträger durch staatliche Maßnahmen tendenziell verteuert. Der Erforschung und Entwicklung effizienterer und neuer Energietechnologien kommt künftig eine tragende Rolle zu.

In der Land- und Forstwirtschaft werden die Klimaeffekte besonders spürbar. Die Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse dürften wegen der höheren Nachfrage nach Bioenergien steigen. Eine Konkurrenz zwischen Nahrungsmittelproduktion und Energiepflanzen ist abzusehen. In höheren Breiten (z. B. Skandinavien) sind steigende Ernteerträge wahrscheinlich. In Ländern mit zunehmender Wasserknappheit (z. B. Spanien) verschlechtern sich die Bedingungen. Bewässerungswirtschaft und Gentechnologie gewinnen an Bedeutung.

Die Bauwirtschaft kann dauerhaft profitieren. Für die Bauwirtschaft und verwandte Sektoren liegen enorme Potenziale in der energetischen Sanierung von Gebäuden im Bestand. Die Beseitigung von Schäden nach extremen Wetterereignissen kann Sonderkonjunkturen auslösen.

Große Potenziale für Industriebranchen. Viele industrielle Wirtschaftszweige können einen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner negativen Folgen leisten. Dazu zählen Maschinenbau (z. B. Klima-, Heizungs- und Lüftungstechnik, Bewässerungstechnologien) und Elektrotechnik (z. B. Energiesteuerungsanlagen, energieeffiziente Haushaltsgeräte). Sie verfügen über enorme Wachstumschancen und zählen daher zu den Gewinnern des Klimawandels.

Auch Querschnittsbranchen wie die Chemieindustrie können profitieren. Die boomende Umwelttechnik wird noch mehr als bisher Arbeitsplätze schaffen. Die Autoindustrie steht vor großen Herausforderungen, hat aber die Chance, mit energieeffizienten Fahrzeugen international erfolgreich zu sein.

Nachfrageverschiebung im Dienstleistungssektor. Bei Dienstleistungen kommen auf die Verkehrswirtschaft stärkere staatliche Belastungen zu. Im Tourismussektor ist mit erheblichen regionalen und saisonalen Verschiebungen von Touristenströmen zu rechnen. Für die Finanzwirtschaft wird die Kalkulation von Risiken schwieriger, allerdings eröffnen sich vielfältige neue Geschäftsoptionen (z. B. nachhaltige Investments).

Wettbewerb um Ingenieurnachwuchs. Daher erwartet die Studie einen scharfen „Wettbewerb um die besten Nachwuchswissenschaftler und Ingenieure“, da der Erforschung und Entwicklung effizienterer und neuer Technologien in der Zukunft eine tragende Rolle zukomme.

(Quelle: www.dbresearch.de, 04.06.2007)

2.3.4.6 Weltweit erste Roboterakademie in Hannover

Marco Siebert, Deutsche Messe AG, Hannover

Mit der „Robotation Academy“ wird das weltweit erste unabhängige, ganzjährig geöffnete Veranstaltungs- und Schulungszentrum für Roboter und Automation gegründet. Die Deutsche Messe AG und Volkswagen Coaching wollen in Kooperation mit führenden Automatisierern und Roboterherstellern ab Januar 2009 Kurse über das Zusammenspiel von Mensch und Maschine anbieten.

Wer wissen will, was in den Bereichen Automation und Robotik State of the Art ist, der kommt nach Hannover. Und zwar künftig nicht nur während der Leit-messen am Standort der weltweit bedeutendsten Technologieveranstaltungen, sondern das ganze Jahr über. Denn ab Januar 2009 nimmt die gemeinsam von der Deutschen Messe AG und der Volkswagen Coaching GmbH gegründete „Robotation Academy“ ihre Arbeit auf.

Roboter- und Automations-Know-how als entscheidender Standortfaktor

Mit zukunftsorientierten Produktionsmöglichkeiten und wirtschaftlichen Strategien für die Automatisierung Standorte und Arbeitsplätze sichern – das ist eine der entscheidenden Herausforderungen der Zukunft. Eine Herausforderung, der sich die Deutsche Messe erfolgreich stellen wird. Durch das ganzjährige Angebot maßgeschneiderter Hightech-Schulungen an der „Robotation Academy“ erhält die produzierende Industrie und vor allem die kleinen und mittelständischen Unternehmen, eine hervorragende Möglichkeit, ihre Betriebe fit für die Zukunft zu machen. „Wir sind stolz darauf, mit unserem einmaligen Angebot innovative Robotik- und Automationstechniken erfolgreich in den Unternehmen etablieren zu können. Denn sie garantieren in einer globalisierten Welt die künftige Wettbewerbsfähigkeit am Standort Deutschland.“ Sepp D. Heckmann, Vorsitzender des Vorstands der Deutschen Messe AG, verweist damit auf die wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Dimensionen der „Robotation Academy“, deren Initiatoren deshalb auch den Nachwuchs im Blick haben: „Neben den Fachkräften werden wir auch immer wieder für Schüler und Studenten so genannte Technologie-Camps in unserer Akademie durchführen, die entstehenden Kosten werden wir gemeinsam mit unseren Partnern tragen.“

2009 startet die Robotation Academy auf dem Messegelände

Das einmalige Konzept der Robotation Academy erweist sich schon jetzt als sehr erfolgreich. Von den künftig 20 Partnern, deren Hightech-Produkte eine Top-Ausstattung der Academy garantieren, konnten bereits während der HANNOVER MESSE 2008 14 gewonnen werden. Thomas Rilke, Projektleiter Automation der Deutschen Messe und Geschäftsführer der Robotation Academy,

freut sich über die große Bandbreite der Schulungsmöglichkeiten: „Wir werden vom Industrieroboter über die Steuerung- und Antriebstechnologien bis hin zur Bildverarbeitung und Safety jeden Anwendungsbedarf abdecken. So bietet unsere Academy einerseits interessierten Unternehmen maßgeschneiderte Schulungen, andererseits den Partnern hervorragende Präsentationsmöglichkeiten ihrer Technologien im ersten Konferenzzentrum für Automation und Robotik. Und zwar das ganze Jahr hindurch.“ Gerade für den Mittelstand, der an der Schwelle zu einer weiter optimierten Automation steht, sichert diese Vielfalt – vor allem in Kombination mit der Unabhängigkeit der Academy – eine optimale Beratung.

Ausgezeichnete Infrastruktur der Robotation Academy in Hannover

Zentral auf dem weltgrößten Messegelände gelegen, bietet die Robotation Academy in Pavillon 36 auf mehr als 2 500 Quadratmetern die besten Voraussetzungen für eine intensive Auseinandersetzung mit den Themen Automation und Robotation. Denn anders als bei herkömmlichen Kongressen steht den Teilnehmern zusätzlich zu den hervorragenden Veranstaltungsräumen ein einzigartiger Maschinenpark zur Verfügung. „Weltweit sind wir die einzigen, die so viele Automatisierungs- und Roboterlösungen unter einem Dach in Schulungen und Veranstaltungen präsentieren“, erläutert Rilke. Und Jürgen Haase, Geschäftsführer des Kooperationspartners Volkswagen Coaching, ergänzt: „Mit der Robotation Academy können unsere erfahrenen Trainer ihr Expertenwissen und Industrie-Know-how an viele Interessierte weitergeben. Die Konzentration verschiedener Robotermarken an einem zentralen Ort ist dafür ideal.“

Dass der Mensch bei aller innovativen Technik stets im Mittelpunkt bleibt, ist eines der wesentlichen Kriterien für die Ausbildung in der Robotation Academy. „Jeder Kunde braucht seinen 'Roboterblick'“, betont Olaf Katzer, der die Technische Weiterbildung der Volkswagen Coaching in Wolfsburg leitet und mit der Deutschen Messe seit drei Jahren zusammenarbeitet. „Ihn kann er nur aus dem Gesamtzusammenhang einer Roboteranwendung heraus entwickeln und nur von Trainern vermittelt bekommen, die dank ihres Know-hows die richtigen Zutaten für eine maßgeschneiderte Qualifizierung zusammenstellen können“.

Bewährte Partnerschaft – verheißungsvolle Zukunft

Bereits seit 2006 werden gemeinsam von der Deutschen Messe und Volkswagen Coaching während der HANNOVER MESSE Seminare angeboten. Nun ist daraus als dauerhafte Einrichtung die Robotation Academy hervorgegangen. Eine noch junge Erfolgsgeschichte zweier Partner, die auf ihren Gebieten maßgebliche Qualität garantieren – die Deutsche Messe durch die Bereitstellung einer hervorragenden Infrastruktur und Organisation, Volkswagen Coaching als einer der größten Bildungsanbieter Deutschlands durch langjährige Erfahrung in der Trainings- und Beratungsarbeit für Volkswagen und andere Unternehmen.