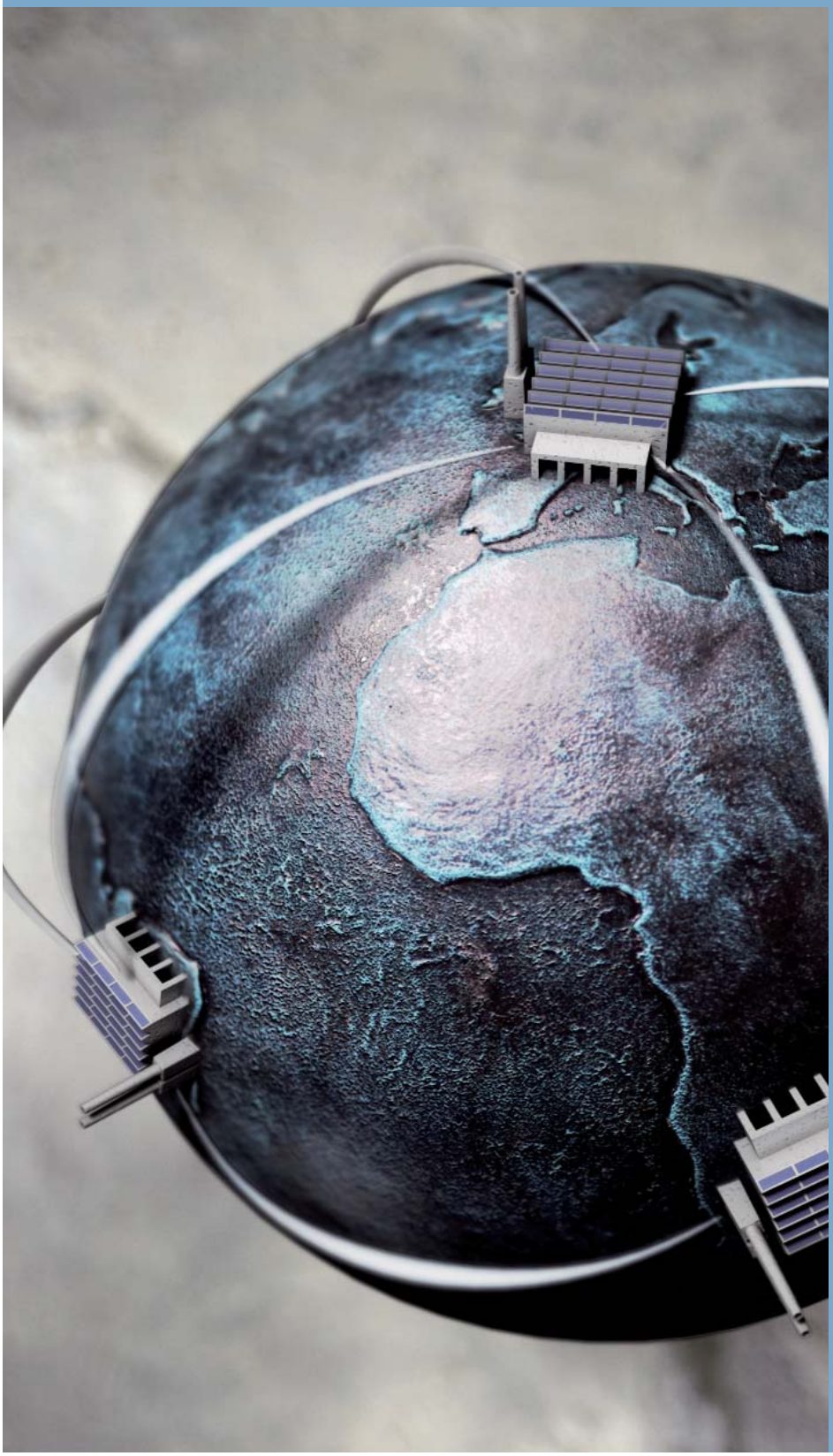
# Inter aktiv

## Fraunhofer IPA



**SONDERHEFT**

## Fabriken wachsen im Netz

Intelligent Produzieren

Standorte erfolgreich machen

Produktionsnetze gestalten

Fraunhofer Institut Produktionstechnik und Automatisierung

4/05

# Inhalt


*Editorial*
Klaus-Peter Zeh und Dr. Jürgen Bischoff, Fraunhofer IPA 3

*Grußwort*
Dr. Dieter Brucklacher, Präsident des VDMA 4

*Titel*
Intelligent Produzieren – an exzellenten Standorten und in zukunftsfähigen Netzen 5

Modellierung und Simulation von Netzwerken 8

Praxisbeispiel: Planung komplexer Logistiknetzwerke mit Softwareunterstützung 10

Studie Fast 2015: Strukturveränderungen erkennen und bewältigen 12

Kapital im Fluss – Versorgungsplanung realisiert synchrone Prozesse im Lieferantennetzwerk 14

*Blickpunkt*
Nachhaltige Erfolge durch fundierte Standortentscheidungen 16

Praxisbeispiel: Von der Wettbewerbsstrategie zur Umsetzung 18

Praxisbeispiel: Exzellente Produkte aus exzellenter Produktion 19

*Interview*
Manfred Wittenstein, Vorstandsvorsitzender Wittenstein AG 20

Entwicklungstrends und Fehler bei der Produktionsverlagerung ins Ausland 22

*Thema*
Industrie-Netzwerke und Cluster: Gemeinsam sind sie stark 24

Produktionsnetze gestalten: Die Potenziale der Logistik in Unternehmensclustern 26

Fabriken und Produktionsnetze in der Forschung 28

Die Märkte erschließen – Distributionsstrukturen in Europa 30

Stimmen aus der Industrie 31



IPA

**Fraunhofer** Institut Produktionstechnik und Automatisierung

Impressum

Inter*aktiv*
Die Zeitschrift des Fraunhofer IPA

Herausgeber
Fraunhofer-Institut
für Produktionstechnik und
Automatisierung IPA
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Telefon: +49(0)711/970-1667
Fax: +49(0)711/970-1400
E-Mail: presse@ipa.fraunhofer.de
Internet: www.ipa.fraunhofer.de

Redaktion
Jörg-Dieter Walz
Dr. Birgit Spaeth
Hubert Grosser (v. i. S. d. P.)

DTP
Christine Sikora-Bachri

Druck
Reinhardt & Reichenecker

# Innovative Produkte und intelligentes Produzieren

... sind wichtige aktuelle Schlagworte für die Strategien von produzierenden Unternehmen. Maschinenbau, Elektro- und Elektronikindustrie, Automobilhersteller und Zulieferer sind sich einig: Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit kann nur über diese beiden Faktoren sichergestellt werden. Innovative Produkte sichern Differenzierung vom Wettbewerb sowie Attraktivität auf den Märkten. Gelingt es weiterhin, diese Produktpalette kostengünstig, in makelloser Qualität, schnell und termingerecht an die Kunden auszuliefern, hat das Unternehmen seine Hausaufgaben gemacht.

Für den zweiten Teil der Strategie – das intelligente Produzieren – möchten wir Sie mit diesem Sonderheft inspirieren. In vielen Projekten der Kernbranchen der deutschen Industrie sind wir als Fraunhofer-Institut gefordert, nicht nur eine Standardlösung für eine Problemstellung aus Produktion und Logistik zu erarbeiten, sondern darüber hinauszugehen: Fertigung und Montage auf den Spitzenstand zu bringen, die Logistikprozesse möglichst einfach, aber gleichzeitig stabil und kostengünstig auszulegen, die Informationssysteme optimal darauf abzustimmen und das Ganze nicht nur innerhalb einer Fabrik zu optimieren, sondern im Netzwerk, also unter Einbeziehung anderer Produktionsstätten, der Lieferanten und nicht zuletzt der Kunden.

Dabei wird eines deutlich: Partielle Lösungen bringen zwar Verbesserungen, echter substanzieller Mehrwert wird aber nur durch integrierte Lösungen erreicht. Dort, wo Produktionskonzepte nicht an der Schnittstelle zu Lieferanten aufhören. Wenn neu gestaltete Supply Chains durch optimierte Wertschöpfungsprozesse führen oder neue, innovative Produkte schnell und stabil in der Serie anlaufen und somit auch früh die Produktivitätszone erreichen.

Um diese Ziele zu erreichen, werden leider oft die Grenzen der Überschaubarkeit überschritten. Neue und systematische Vorgehensweisen, Methoden und Verfahren, die Transparenz in die komplexen Aufgaben bringen, sind hier gefordert.

Genau an dieser Stelle sehen wir die Faszination des Themas. Standortbetrachtungen dürfen nicht am Werkstor enden. Die Anbindung an Kunden und Lieferanten entscheidet mit über den Erfolg der Fabrik. Dies ist jedoch kein Argument, mit Optimierungen abzuwarten, bis die Außenwelt bessere Bedingungen zur wirtschaftlichen Produktion anbietet. Auch in unseren hochproduktiven Fabriken gibt es den Druck, aber auch Möglichkeiten, ständig besser zu werden.

Mit den Beiträgen in diesem Heft möchten wir Sie über die Beispiele aus unseren Arbeitsgebieten dazu animieren, Ihre eigenen Arbeits- und Sichtweisen aus den Bereichen Produktion und Logistik auf den Prüfstand zu stellen. Vielleicht ist ein Ansatz dabei, der auch Ihr Unternehmen ein Stück weiterbringt auf dem Weg zum »Intelligenten Produzieren« und der auch Ihre Fabrik erfolgreich im Netz wachsen lässt.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre

*Klaus-Peter Zeh und Dr. Jürgen Bischoff*

# Anstöße für die Zukunft

Der Maschinen- und Anlagenbau steht heute gut da. Nach einem Produktionswachstum von über fünf Prozent im letzten Jahr werden wir auch in 2005 nochmals gut drei Prozent wachsen. Auf dem internationalen Markt haben wir unsere Position weiter ausgebaut und liegen mit einem Anteil an den weltweiten Maschinenexporten von 19,3 Prozent deutlich vor Japan (13,3 %) und den USA (12,4 %). Auch bei den Patenten liegen wir international an der Spitze. 75 Prozent der Maschinenbauunternehmen – so hat es uns gerade wieder das ZEW bescheinigt – sind Innovatoren.

Das alles kann aber kein Grund zur Selbstzufriedenheit sein. Dafür hat sich das technische und ökonomische Umfeld in den letzten Jahren zu sehr verändert. Neue, häufig preisaggressive Wettbewerber sind auf der internationalen Bühne aufgetreten. Wissen und Informationen sind überall verfügbar, Technologien werden immer schneller übertragen und technologische Rückstände aufgeholt. Gleichzeitig werden Produktivitätsunterschiede abgebaut.

Der Maschinen- und Anlagenbau ist also jeden Tag neu gefordert, sich mit innovativen Produkten und Dienstleistungen zu wettbewerbsfähigen Preisen auf dem Weltmarkt zu behaupten. Internationale Wettbewerbsfähigkeit heißt im Maschinenbau in aller Regel Innovationsführerschaft. Wir müssen in der Technik führend bleiben. Der Ausbau des Innovationsvorsprungs, die Steigerung von Produktivität und Flexibilität unserer Maschinen, Werkzeuge und Anlagen, die Sicherung der Qualität unserer Produkte und Dienstleistungen sind entscheidend für die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit.

So stehen die forcierte Produktinnovation und die Mitarbeiterqualifikation auch an den ersten beiden Stellen der Strategien zur Verbesserung der Wettbewerbsposition, die der VDMA im Rahmen einer Tendenzbefragung regelmäßig bei seinen Mitgliedsfirmen ermittelt. An dritter Stelle rangiert die stärkere Erschließung ausländischer Märkte, gefolgt von mehr kundenspezifischen Problemlösungen und Kostenreduzierung durch organisatorische Maßnahmen.

*Dr. Dieter Brucklacher, Präsident des VDMA*

In diesem Strategieprozess können die Maschinenbauer sehr gut voneinander lernen. Diesem Ziel dient auch der erste deutsche Maschinenbaugipfel in Berlin am 11. und 12. Oktober 2005. Hochrangige Referenten werden darlegen, wie sie in ihrem Unternehmen mit globalen Entwicklungs- und Produktionsstrategien Grenzen überwinden, neue Finanzierungsinstrumente implementieren oder die Arbeitsbeziehungen zeitgerecht gestalten. Erfolgreiche Internationalisierungskonzepte werden ebenso vorgestellt wie neue Anforderungen der Kunden an den Maschinenbau. Wir werden aber auch der Politik sagen, was sie zu tun hat, damit der Industriestandort Deutschland wieder eine bessere Zukunft hat.

Ich kann Sie nur alle ganz herzlich einladen,
am 11. und 12. Oktober nach Berlin zu kommen.

*Dr. Dieter Brucklacher*

# Intelligent Produzieren – an exzellenten Standorten und in zukunftsfähigen Netzen

*Für zahlreiche produzierende Unternehmen ist das folgende Szenario Realität: Kunden auf fünf Kontinenten, die mit 100-prozentigem Lieferservicegrad beliefert werden wollen. Lieferanten aus einer Vielzahl von Staaten, die in der Anliefertreue nicht über 85 Prozent hinauskommen. Und alles unter dem globalen Wettbewerbsdruck. Dazu kommen die unternehmenseigenen Komplexitätsgrade, denn gefertigt und montiert wird nicht nur an einem, sondern an mehreren Produktionsstandorten. In dieser Situation stellen sich die Unternehmen existenzielle Fragen zur Ordnung im Produktionsverbund, zur Leistungsfähigkeit der Standorte sowie zur Anbindung an die Lieferanten- und Absatzmärkte. Unterschiedlichste Fragen sind in diesem Zusammenhang zu klären, bis ein Unternehmen die Gewissheit hat, mit Produktion und Logistik optimal in seinen Märkten aufgestellt zu sein.*

## Die Produktionsordnung

Für einen einzelnen Produktionsstandort ist es noch überschaubar, ob die Materialflüsse und Strukturen der Fertigung und Montage sinnvoll gegliedert und angeordnet sind. Klare Strukturen sorgen für Transparenz, auch wenn diese durch ständige Veränderungen auf der Shop-Floor- Ebene immer wieder »ausfransen« und daher korrigiert werden müssen. Auf der Netzwerkebene allerdings ist meist kein klares und transparentes Bild der eigenen Produktionsstandorte mehr anzutreffen. Die Summe von vorangegangenen Einzelentscheidungen, obwohl zum jeweiligen Entscheidungszeitpunkt durchaus erklärbar, führte zu einer Netzwerkstruktur, die einem Flickenteppich ähnelt. Gefragt sind in dieser Situation Methoden, die wieder Struktur und Ordnung in den Produktionsverbund bringen: die Produktionsordnung. Dies ist keine einfache Aufgabe, denn unterschiedlichste Einflussgrößen wie Faktorkosten, Schnittstellenkosten, Produktivitätskennzahlen, Logistikleistung und -kosten, Stärken- und Schwächenprofile, Risiken und Chancen auf Märkten bis hin zu Qualifikations- oder Organisationsaspekten bestimmen die optimierte, standortübergreifende Segmentierung eines Unternehmens.

In aktuellen Projekten des Fraunhofer IPA zeigt sich, wie wichtig es ist, bei dieser Aufgabe zu ganzheitlichen Ergebnissen zu kommen.

Der einfache Vergleich der Lohnkosten an den unterschiedlichen Produktionsstandorten ist längst nicht mehr ausreichend. Viele Unternehmen haben erkannt, dass sie eine Gesamtbetrachtung durchführen müssen, wenn sie entscheiden, wo ein Produkt zu fertigen ist oder welche Investitionsvorhaben zukunftsorientiert sind – nicht nur für den einzelnen Standort, sondern für das Gesamtunternehmen. Auch die transparente Betrachtung der Produktionsordnung hilft, das Unternehmen strategisch besser auszurichten: Der »global footprint« kann nur so optimal gestaltet und in Aktivitätspläne umgesetzt werden.

Neben dem Praxiswissen der Fraunhofer IPA Experten aus Produktion und Logistik sind auch die am Institut neu- und weiterentwickelten Methoden und Werkzeuge zur Analyse und Gestaltung dieser Netzwerke sehr wertvoll.

## Das Lieferanten- und Kundennetz

Die Bedeutung der Schnittstelle zu den Absatzmärkten liegt auf der Hand: Hier setzt sich die Leistung von Produktion und Logistik in finanzielle Erträge um. Umso mehr gilt es, jeden Leistungsverlust an dieser Schnittstelle zu vermeiden und die Distributionswege optimal zu gestalten.

Großer Handlungsbedarf besteht derzeit noch in der Optimierung der Schnittstelle zu den Lieferanten. Projekte des Fraunhofer IPA in der Produktion und der Beschaffungslogistik haben zahlreiche Potenziale in der Versorgung der Fabriken mit Vormaterial aufgedeckt. Eine drastisch gesteigerte Versorgungssicherheit der Produktion, häufig trotz geringerer Bestände, führt zu viel mehr Stabilität und Produktivität in der täglichen Produktion. Darüber hinaus führen optimierte Beschaffungsprozesse zu

direkten Logistikkostenreduzierungen und somit geringeren Materialeinstandspreisen. Die Schnittstellen zu Kunden und Lieferanten sind also lohnenswerte Optimierungsbereiche. Die Beispiele der Erfolgsunternehmen unterstreichen, dass hier noch echte Wettbewerbsvorteile erzielbar sind.

### Der exzellente Standort

Erst in der Einbindung eines Standorts in das Netzwerk der anderen Produktionsstätten der Lieferanten und Kunden eröffnet sich den Verantwortlichen eines Standorts ein riesiges Handlungsfeld: die Optimierung der Fabrik. Diese umfasst die konsequente Ausrichtung der gesamten Produktion und ihre Rolle innerhalb des Produktionsnetzes unter bestmöglicher Ausnutzung der spezifischen Standortfaktoren. Fertigung, Montage und Produktionslogistik sind so aufeinander abzustimmen, dass jeder Geschäftsprozess und Ablaufschritt mit dem nächsten harmoniert. Technologie und Organisation müssen die täglichen Herausforderungen bewältigen. Die Qualität von Produkt und Service muss permanent sichergestellt sein und nicht zuletzt müssen die Mitarbeiter ihre Qualifikationen und Fähigkeiten für das Unternehmen zielgerichtet einsetzen.

Standortvergleiche innerhalb eines Unternehmens erzeugen einen enormen Druck. Ein Standort hat hier oft große Nachteile gegenüber einem anderen durch ungünstigere Faktoren in der Kostenstruktur. Doch ist dies kein Grund zu resignieren, denn erst, wenn das letzte Produktivitäts- oder Performance-Potenzial ausgeschöpft ist, ist der Vergleich endgültig entschieden.

Zieht man ein Zwischenfazit aus den zahlreichen Projekten des Fraunhofer IPA, so wird deutlich, dass auch in unseren heimischen Fabriken noch viele Potenziale zu erschließen sind. Die vielfältigen Werkzeuge und Methoden des Produktionsmanagements und das Best-Practice-Wissen führen immer wieder zu deutlichen Verbesserungen und somit echten Perspektiven für einen Standort, denn auch hier entscheiden bestimmte Fähigkeiten über die Zukunft. Zu diesen Fähigkeiten gehört es, die Produktanläufe schnell und stabil zu bewältigen, neue Fertigungs- oder Produkttechnologien serienreif zu machen, sich verändernden Marktanforderungen schnell und flexibel anzupassen oder durch eine echte Prozessorientierung in den Produktionsabläufen keine Verschwendung zuzulassen und dabei auch noch eine »Hochgeschwindigkeitsproduktion« zu erreichen.

### Intelligent Produzieren – eine ganzheitliche Aufgabe

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass die Produktionsordnung, das Beschaffungs- und Absatznetzwerk und der Standort selbst in Wechselwirkung miteinander stehen. Sicherlich bietet jedes Feld an sich zahlreiche Möglichkeiten der Verbesserung. Darüber hinaus sind aber die ganzheitliche Betrachtung und das Verständnis von Märkten und Produkten für die Produktion und Logistik unerlässlich und liefern einen Mehrwert. Denn die darauf aufbauende integrierte Gestaltung der Strukturen, Prozesse und Ressourcen des Unternehmens im Netzwerk und in den Standorten führt letztendlich zur intelligenten Produktion. Die ist kein Selbstzweck, sondern ausschließlich

das Vehikel, um wettbewerbsfähig zu sein – die Leistungs- und Kostenbalance des Unternehmens optimal auszutrimmen.

Der Bedarf für die Intelligente Produktion, wie Sie an dieser Stelle formuliert wurde, wird uns am Fraunhofer IPA von vielen Industriepartnern bestätigt. Es bleibt spannend, wie wir gemeinsam die bisherigen Erfahrungen und Kompetenzen vertiefen und weiterentwickeln können, um so die Herausforderungen für die Produktion der Zukunft zu meistern.

Kontakt
Fraunhofer IPA
Dr.-Ing. Jürgen Bischoff
Telefon: +49(0)711/970-1975
E-Mail: juergen.bischoff@ipa.fraunhofer.de

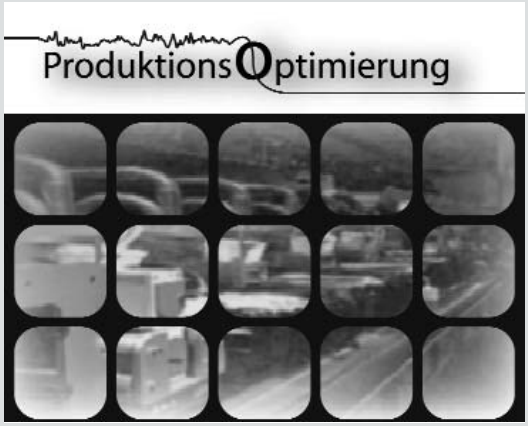
### Kernfragen der Intelligenten Produktion

**Produktionsordnung:**
- Sind unsere Standorte richtig aufgestellt?
- Ist deren Arbeitsteilung richtig geordnet?
- Nutzen wir an jedem Standort die jeweils spezifischen Stärken richtig aus?
- Ist das Zusammenspiel im Produktionsverbund optimal?

**Lieferanten- und Kundennetz:**
- Haben wir die richtige Leistungstiefe und Sourcing-Strategie?
- Haben wir das richtige Lieferantennetzwerk?
- Kann die Schnittstelle zu den Lieferanten noch versorgungssicherer und kostengünstiger gestaltet werden?
- Geben wir die Produktionsleistung ohne Verluste an die Absatzmärkte ab?
- Haben wir die richtigen Distributionswege?

**Standort:**
- Ist unsere Produktions- und Logistikstrategie schlüssig?
- Gibt es noch Potenziale für mehr Produktivität, Qualitäts- und Zeitverbesserungen in den Fabriken?
- Werden die Standortfaktoren optimal ausgenutzt und zielgerichtet weiterentwickelt?
- Kann das Produktionsmanagement noch weiter verbessert werden?
- Sind wir in Produktion und Logistik flexibel genug?

## Fraunhofer IPA Workshop-Reihe




**Veranstaltungsreihe für Methoden zur Verbesserung Ihrer Produktion.**

- **3. November 2005**
  *Auftragsdurchlaufzeit verkürzen: Schlanke Prozesse in der Administration* – Ein Workshop für Fortgeschrittene

- **8. November 2005**
  *Was kosten Varianten wirklich? Potenzialabschätzung durch »Prozessorientierte Kalkulation«*

- **23. November 2005**
  *Durch zielgerichtetes Auftragsmanagement termingerecht produzieren*

Kontakt
Fraunhofer IPA
Oliver Kössel
Telefon: +49(0)711/970-1158
E-Mail: koessel@ipa.fraunhofer.de
www.ipa.fraunhofer.de

# Modellierung und Simulation von Netzwerken

*Die Wertschöpfung produzierender Unternehmen wird zunehmend in verteilten Produktionsnetzwerken erbracht. Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit entscheiden über den Erfolg dieser Wertschöpfungsnetze. Beides wird weitgehend bereits bei der Planung der Netzwerke festgelegt.*

Entscheidungen über internationale Expansionen, Verlagerungen von Produktionen oder Anpassungen der eigenen Leistungstiefe sind für produzierende Unternehmen mit mehreren Standorten heute an der Tagesordnung. Ohne eine systematische und nachhaltige Entscheidungsunterstützung besteht jedoch die Gefahr von Fehlinvestitionen bis hin zum Verlust der Wettbewerbsfähigkeit, was aktuelle Studien bestätigen. Vielschichtige Abhängigkeiten zwischen den Produkten und deren Produktion in Netzwerkprozessen und -strukturen bringen eine hohe Komplexität in die Entscheidung ein. Nur eine systematische Planung hilft, den Komplexitätsgrad zu reduzieren und zu beherrschen.

Das am Fraunhofer IPA entwickelte Vorgehensmodell berücksichtigt die drei primären Gestaltungsräume: Produkt, Struktur und Prozess. Die Neu- beziehungsweise Anpassungsplanung von Wertschöpfungsnetzwerken setzt idealerweise in der frühen Phase der Produktentwicklung an, gemeinsam mit der Betrachtung laufender Produktionsserien. Einflussgrößen, Rahmenbedingungen und Freiheitsgrade resultieren aus Produktentwicklung, Produktionsplanung, Produktion und Logistik und erfordern ein hoch integriertes Vorgehen.

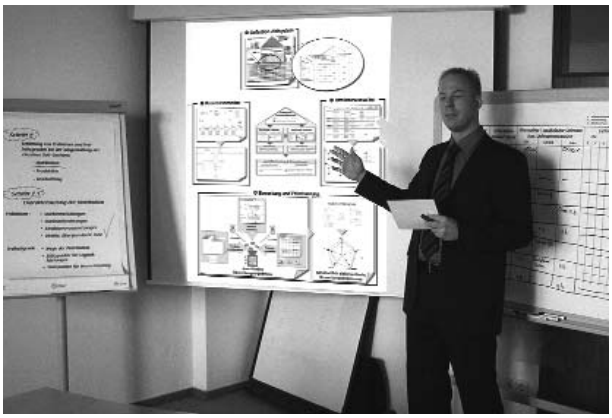


*Bild 1 Durchgängige Methodenunterstützung entlang der Vorgehensweise.*

Erste Planungsstufe:
**Definition der Gestaltungsräume**

Gestaltungsräume, das heißt planerische Freiheitsgrade, werden durch konkrete strategische Unternehmensziele und vorhandene Prämissen eingegrenzt. Sie werden im »house of targets« zusammengeführt und leisten folgenden Mehrwert für die Planung:

- Einheitliches Verständnis und hohe Transparenz der strategischen Unternehmensziele
- Reduzierung des Zeitaufwands für die Ableitung von Prozess- und Strukturszenarien durch die vorhandene Zielorientierung
- Direkte Übertragungsmöglichkeit qualitativer und quantitativer Zielgrößen in die Nutzwertanalyse (zweite Planungsstufe)

*Gestaltungsraum der Prozesse:*
*Ableitung prozessualer Szenarien*
Ausgehend vom Produktkonzept werden die vorhandenen Freiheitsgrade in Zusammenarbeit mit der Entwicklung und Produktion mit der Methode des Wertstromdesigns in konkrete Prozessszenarien für Logistik, Fertigung und Montage überführt. Erarbeitete Prozessablaufpläne und Montagevorranggrafen werden mit Prozessparametern wie Mitarbeiterzeit, Maschinenzeit, Invest u. ä. näher spezifiziert. In dieser Phase kommen weitere Methoden wie »design for X« und »target costing« in der Analyse zur verteilten Wertschöpfung zur Anwendung. Mit partiellen Risiko- oder Wirtschaftlichkeitsanalysen gelingt es, die Vielfalt der Szenarien sinnvoll einzugrenzen.

*Gestaltungsraum der Strukturen:*
*Ableitung struktureller Szenarien*
Das Wertschöpfungsnetzwerk wird für die weitere Betrachtung in die drei Bereiche Beschaffungs-, Produktions- und Distributionsnetzwerk unterteilt. Beginnend mit dem Produktionsnetz wird die Frage der Wertschöpfungsverteilung – auch Produktionsordnung – im eigenen (intraorganisationalen) Netzwerk angegangen. Mittels einer Qualifikationsmatrix werden geeignete Standorte für die jeweiligen Wertschöpfungsprozesse identifiziert. Wie oben ist auch hier der Lösungsraum durch Risiko- und Wirtschaftlichkeitsfaktoren einzugrenzen.

Verknüpft mit den Produktionsszenarien wird das Netzwerk der Distribution und der Beschaffung im »line back« Verfahren mit den vorhandenen Variationsmöglichkeiten dieser Teilnetzwerke ausgestaltet. Es ist wichtig, dabei die erfolgskritischen Gestaltungsmerkmale, wie strategisch wichtige Lieferanten oder spezifische Marktzugangskriterien in die Szenarien einzuarbeiten.

Zweite Planungsstufe:
**Bewertung und Priorisierung**

Die erarbeiteten Teilszenarien werden in Gesamtszenarien zusammengeführt, mit einem Software-Planungstool modelliert und mit Hilfe der Simulation quantitativ bewertet. Der Einsatz von Simulationen ist aus folgenden Gründen sinnvoll:

- Einfache Bewertungsverfahren sind für die hohe Komplexität nicht geeignet.
- Dynamische Entwicklungen der Absatzmärkte, Produktionsmengen oder auch Währungsparitäten müssen mitbetrachtet werden. Nur so ist die optimale Ausgestaltung und Anpassung von Netzwerken auf Basis zeitlicher Entwicklungen anstatt auf einem statischen Zustandszeitpunkt möglich.

Die erreichten Aussagen über Performance und Wirtschaftlichkeit werden abschließend noch mit den qualitativen Bewertungsgrößen im Rahmen einer Nutzwertanalyse vervollständigt.

Fazit: Zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit sind Prozesse und Strukturen des Wertschöpfungssystems zu überdenken und gegebenenfalls zu adaptieren oder neu zu gestalten. Die Komplexität der Aufgabenstellung erfordert eine systematische Vorgehensweise und passende Methoden, wie sie hier im Überblick vorgestellt wurden. Transparenz und Entscheidungssicherheit können so deutlich verbessert werden und leisten einen großen Beitrag zur Optimierung des Wertschöpfungsnetzes.

Kontakt
Fraunhofer IPA
Dipl.-Ing. Thorsten Junghanns
Telefon: +49(0)711/970-1168
E-Mail: junghanns@ipa.fraunhofer.de

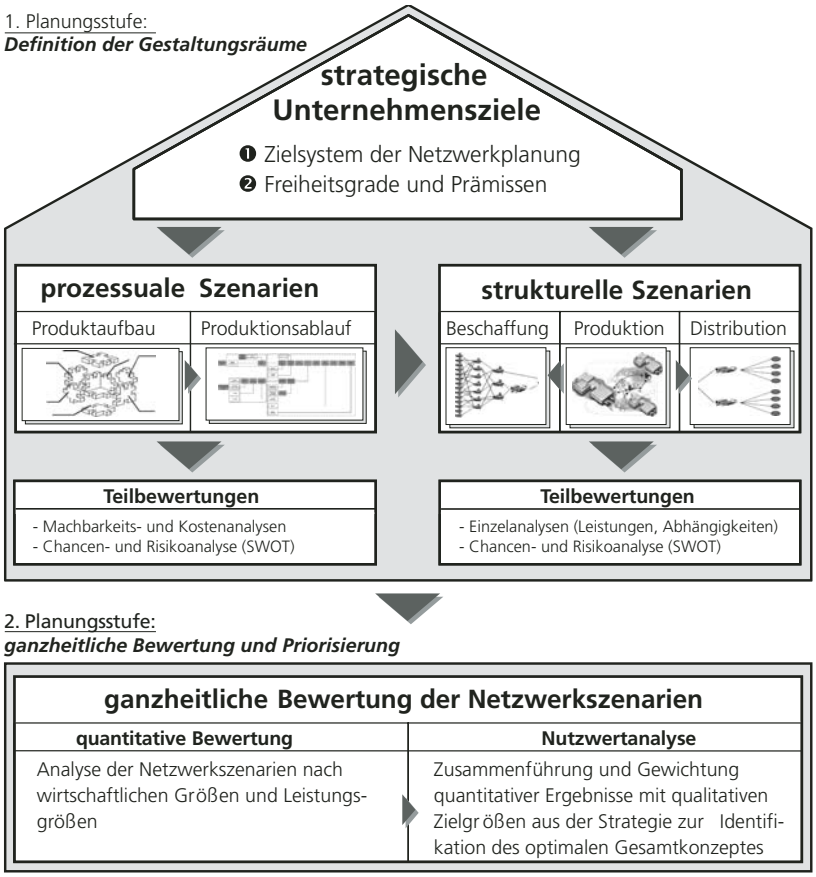



*Bild 2 Vorgehensmodell in zwei Stufen.*

# Planung komplexer Logistiknetzwerke mit Softwareunterstützung

*Für viele Unternehmen sind die Logistiknetzwerke aus Distribution, Produktion und Montage sowie Beschaffung zu einem erfolgskritischen Planungsgegenstand geworden. Zur Beherrschung der Komplexität muss die Logistikplanung integriert Prozesse und Strukturen berücksichtigen. Sie bezieht sich dabei nicht nur auf einzelne Standorte, sondern erfolgt global.*

*Sich verändernde Märkte erfordern eine kontinuierliche, reaktionsschnelle und flexible Logistikplanung. Verschiedene Szenarien sind in kürzester Zeit zu modellieren, um Vergleiche anzustellen und in den verschiedenen Phasen der Planung fundierte Aussagen treffen zu können.*

## Netzwerkplanung mit Software

Sowohl die Komplexität der Netzwerke als auch die zeitlichen Anforderungen an die Logistikplanung erfordern geeignete Softwarewerkzeuge für die Netzwerkplanung. Dabei steht vor allem die quantitative Bewertung nach Gesamt- und Prozesskosten sowie Serviceparametern im Vordergrund.

Maßgebliche Kostentreiber eines Logistiknetzwerks sind die physischen Prozesse und Strukturen. Deren vollständige Gestaltung erfolgt sinnvoll auf mehreren Detaillierungsebenen. Ausgehend von einem kompletten Netzwerk ist die Ausplanung einzelner Standorte sowie die Detaillierung der Funktionsbereiche der Standorte wie zum Beispiel Wareneingang, Produktion/Montage, Lager, Kommissionierung und Versand notwendig. In der von der 4flow AG entwickelten integrierten Logistikplanungssoftware 4flow vista sind diese Planungsebenen vorhanden und können vollständig abgebildet werden.

## Kostenoptimierung von Transportnetzwerken

In einem Transportnetzwerk zur Versorgung von Montagefabriken fallen Millionen Transportvorgänge pro Jahr an. Diese werden von einer Vielzahl von Logistikdienstleistern mit mehreren hundert LKW-Fahrten pro Tag durchgeführt. All das muss geplant, gesteuert, abgewickelt und natürlich auch vergütet werden. Heute werden diese Aufgaben fast immer von verschiedenen Abteilungen wahrgenommen, die mit unterschiedlichen Hilfsmitteln und IT-Systemen arbeiten. Durch die so entstehenden Schnittstellen sind die Abläufe nicht effizient. Außerdem ist die Flexibilität bei Störungen unzureichend. Hinzu kommt oft noch ein weiteres Manko: Transportstrukturen werden meistens nur strategisch festgelegt und täglich koordiniert. Jede taktische Planung fehlt. Durch diese Planungslücke sind Auslastungen von nur 35 bis 40 Prozent bei Sammeltransporten keine Seltenheit. Das Potenzial durch den Einsatz einer integrierten Lösung zum Transportmanagement ist also hoch.

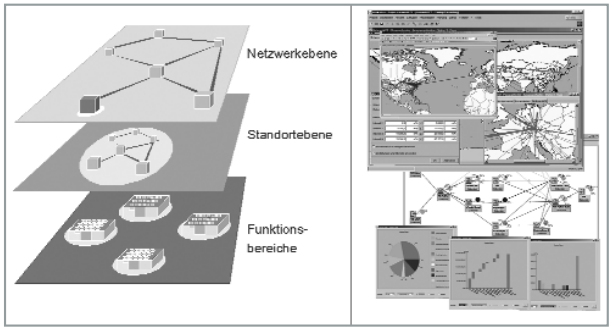



*Bild 1 Planungsebenen der Netzwerkplanung.*

Das mit dem e-logistics Award ausgezeichnete, bei Magna Steyr Fahrzeugtechnik eingesetzte Transportmanagement-System lässt sich grob in die miteinander verbundenen Bereiche Transportplanung, Transportsteuerung, Rechnungskontrolle und Ladungsträgermanagement einteilen. Dadurch wird ein neuer, komplett durchgängiger Ablauf von der ersten Grobplanung bis hin zur Klärung der Einzelrechnungen möglich. Messbar werden diese Fortschritte vor allem in einer Reduzierung der Transportkosten.

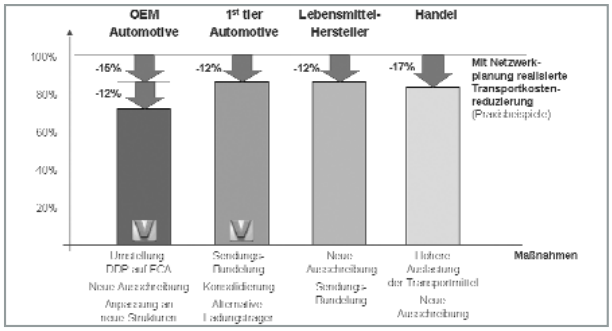



*Bild 2 Einsparpotenziale in Transportnetzwerken.*

## Kostensenkung in innerbetrieblichen Logistiknetzwerken

Der innerbetriebliche Materialfluss ist in das außerbetriebliche Logistiknetzwerk eingebettet, er bezieht von dort und er gibt dorthin wieder Materialflüsse weiter. Außerdem ist der werksinterne Materialfluss selbst auch ein logistisches Netzwerk, so dass hier die gleichen Prinzipien der Gestaltung Anwendung finden.

Während in der 1. Ebene eines Logistiknetzwerks der Werksstandort modelliert wird, erfolgt auf der 2. Ebene eine Detaillierung des Standortes in ein internes Netzwerk, das durch Funktionsbereiche und innerbetriebliche Transportrelationen gekennzeichnet ist. Neben Wareneinund -ausgang werden weitere Funktionsbereiche wie Produktion, Lager, Kommissionierung oder einzelne Montagelinien abgebildet. Die Warenströme aus der Netzwerkebene werden automatisch an die Standortebene weitergeleitet. Der Planer kann die relevanten Kostensätze je Funktionsbereich spezifizieren. Die modellierten Kosten eines Standorts werden dann in die Planung auf Netzwerkebene übernommen.

Dabei ist auch eine Verknüpfung mit den konkreten Layouts erforderlich. Der Planer bestimmt ein Werkslayout als Referenzlayout und positioniert weitere Hallenlayouts in diesem Werkslayout. In der Layoutsicht werden die modellierten Standorte in das entsprechende Hallenlayout integriert.

Mit dieser Form der integrierten innerbetrieblichen Netzwerkplanung konnten in diversen Praxisanwendungen die Personal- und Ressourcenbedarfe in bestehenden Fabriken um bis zu 18 Prozent reduziert werden.

Die konzeptionelle Überlegenheit der über die Planungsebenen hinweg integrierten Netzwerkplanung hat dazu geführt, dass die Software insbesondere in der Automobilindustrie eine hohe Verbreitung hat. 4flow vista wird auch am Fraunhofer IPA erfolgreich in Projekten eingesetzt.

Kontakt
4flow AG
Dr.-Ing. Stefan Wolff
Telefon: +49(0)30/39740-120
E-Mail: s.wolff@4flow.de

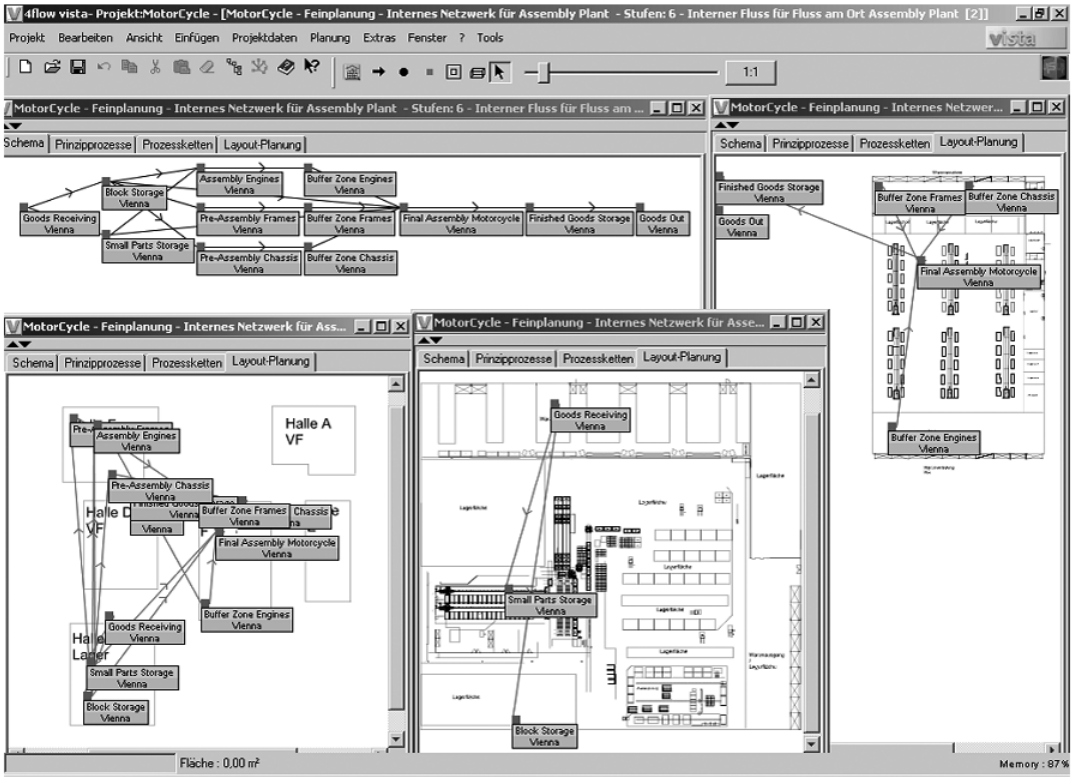



*Bild 3 Verknüpfung von Netzwerkplanung und Layout.*

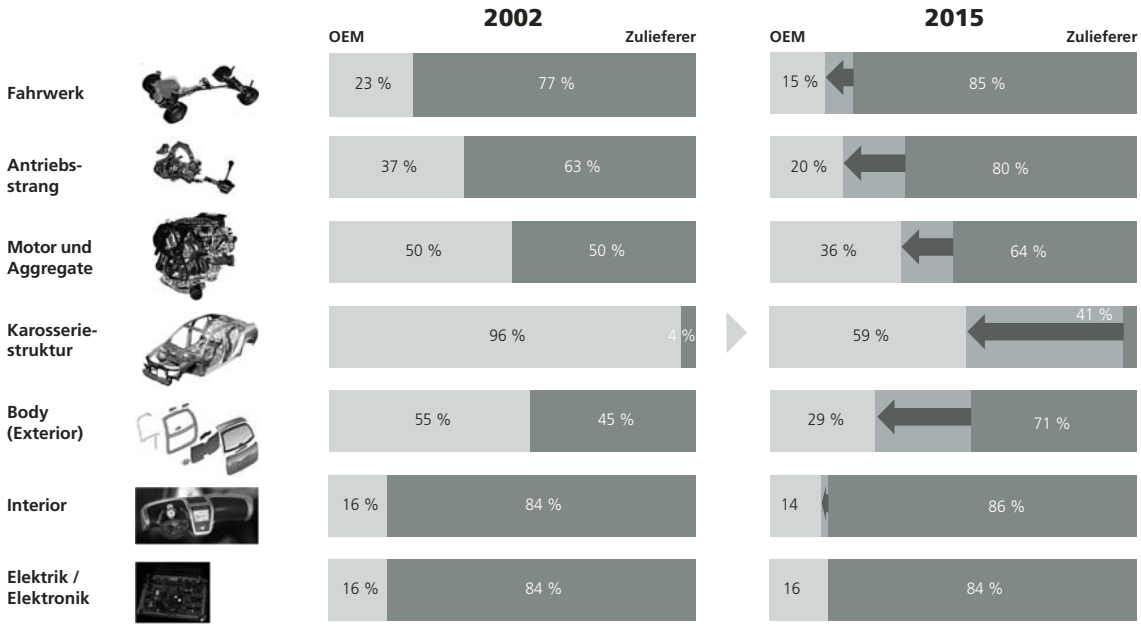
# Strukturveränderungen erkennen und bewältigen

*Studie »Future Automotive Industry Structure (FAST) 2015« als Denkanstoß für die strategische Unternehmensentwicklung im produzierenden Gewerbe*

Dass nichts beständiger ist als der Wandel, ist eine Binsenweisheit. Gleichzeitig liegt darin die Herausforderung für produzierende Unternehmen. Sich mittel- und langfristig so zu verhalten, dass die Veränderungen der Märkte, der Branche und der Technologien nicht die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens gefährden, sondern die Chancen der Veränderung ergriffen werden, ist ihre vordringliche Aufgabe.

Beispielhaft für die Automobilindustrie wurden in der Zukunftsstudie »Future Automotive Industry Structure – FAST 2015« die strukturellen Veränderungen des Wertschöpfungssystems der Branche in den nächsten zehn Jahren untersucht. Allen Beteiligten der Industrieunternehmen, ob Hersteller, Zulieferer oder Dienstleister, war dabei der hohe Unsicherheitsfaktor solcher Zukunftsstudien klar. Durchgängig positiv bewertet wurde dennoch der Aspekt, sich proaktiv mit »wahrscheinlichen« Zukunftsszenarien auseinanderzusetzen, um die strategische Ausrichtung des Unternehmens bestmöglich sicherzustellen. Bereits das Bewusstsein von Trends und Entwicklungen der Branche fördert die, wenn auch im ersten Schritt nur vorbereitende Beantwortung der Herausforderungen für das eigene Unternehmen.

Ein besonderes Merkmal der Studie – und das kann durchaus als Anregung für andere Branchen dienen – war die Betrachtung des gesamten Wertschöpfungssystems. Gerade die Automobilindustrie hat durch den hohen Zulieferanteil von durchschnittlich 65 Prozent einen sehr hohen Vernetzungsgrad mit dem mehrstufigen Zulieferernetzwerk. Erscheint die prognostizierte Entwicklung bis 2015 auf 74 Prozent bei Premiummarken oder 78 Prozent bei Volumenmarken noch relativ gering und bewältigbar, so eröffnet eine detaillierte Betrachtung der Fahrzeugmodule wesentlich drastischere Dimensionen. Beispielsweise werden in der Karosseriestruktur heute noch 98 Prozent der Wertschöpfung vom OEM in Eigenleistung erbracht. Dieser Anteil wird in zehn Jahren auf 59 Prozent sinken. Anders ausgedrückt – und hier wird deutlich, welch große Veränderung sich abzeichnet – wächst die Zuliefererwertschöpfung um etwa. 20 Prozent pro Jahr von heute zwei auf künftig 20 Mill. Euro. Ein neues Marktsegment für Zulieferer entsteht.




1 inkl. Dienstleister
Quelle: Mercer Wertschschöpfungsmodell 2015

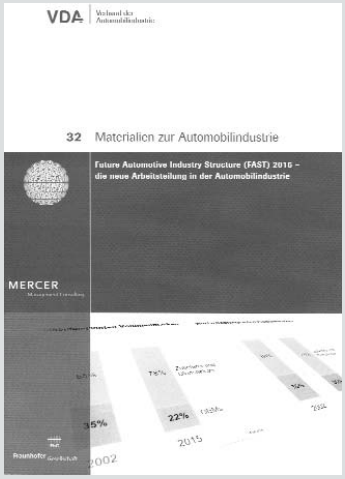
Welche Indikationen ergeben sich nun daraus für Zulieferer und welches Geschäftsmodell ist erfolgsträchtig? Bleiben wir beim Modul Karosserie: Für einfache Pressteilezulieferer ist es ein Weg – und erste Beispiele belegen die Erfolgschancen –, sich gezielt Kompetenzen im Engineering, im Werkstoff und der Rohkarosseriefertigung aufzubauen, um sich zum Modul- oder gar Systemlieferanten zu entwickeln. Eine andere Alternative ist das Geschäftsmodell des Auftragsfertigers, wie es heute bereits beim Audi A4 Cabrio oder dem BMW X3 angewandt wird. Relevant für Nischenfahrzeuge, aber durchaus allgemein überlegenswert ist, ob solche Fabriken nicht in Ergänzung zum normalen Stammwerk die Kapazitätsspitzen für den OEM abdecken können. Unabhängig davon, ob die beiden genannten oder andere Geschäftsmodelle verfolgt werden: Von den sich eröffnenden Chancen werden innovative Zulieferer profitieren. Und zwar genau die, die sich in ihren Innovationsfeldern dazu qualifizieren, sich entsprechendes Technologie- und Werkstoff-Know-how aufbauen, die sich auf die erforderlichen hohen Investitionen vorbereiten und früh eine Präsenz in diesem Wachstumssegment aufbauen.

Nun ist die Automobilindustrie sicherlich eine Branche mit ganz eigenen, spezifischen Merkmalen. Allein der Aspekt der Fertigungstiefe ist beispielsweise im restlichen produzierenden Gewerbe mit einem mehr als 2/3-Anteil genau reziprok zur Eigenleistung in der Automobilindustrie. Betrachtet man den Maschinenbau, zeigt sich, dass ein anderer Fertigungstyp, die Einzel- und Kleinserienfertigung, die Branche bestimmt. Jedoch muss sich auch diese Branche mit den Überlegungen zur strategischen Positionierung auseinander setzen. Auch hier ist die optimale Balance zwischen den Rationalisierungs- und Flexibilisierungsoptionen einer integrierten Produktion unter einem Dach und den Vorteilen der Spezialisierungsmöglichkeiten von Zulieferern zu suchen. Kosten- und Kapazitätsgründe geben bei der Make-or-Buy-Frage oft den Ausschlag zugunsten von Outsourcing-Entscheidungen, während die Hauptargumente für Insourcing eher von Qualitäts-, Flexibilitäts- und Kernkompetenzvorteilen dominiert werden.

Aber auch hier, und das bestätigen viele der Industrieprojekte des Fraunhofer IPA, kann die Betrachtung nicht mehr isoliert auf das Unternehmen erfolgen. Markt- und Technologietrends, genauso wie Entwicklungen in der Wettbewerber- und Partner-Landschaft erfordern es, die mittel- und langfristigen Leitlinien der Unternehmensentwicklung aus einer Netzwerkbetrachtung heraus zu entwickeln. Die Einflüsse von außen und die Wechselwirkungen des Unternehmens mit seinen Kunden und Lieferanten sind zu groß, um sie zu vernachlässigen. Besondere Bedeutung erlangen deshalb innovative Kooperationsmodelle der Zukunft. Und diese sind nicht nur der Automobilindustrie vorbehalten, denn eigentlich gibt es keinen Grund, warum sich nicht auch Maschinenbau-Zulieferer Gedanken machen sollten, ein Kooperationsmodell wie etwa einen gemeinsamen Industriepark mit seinen Synergievorteilen zu nutzen. In einem Kunden-Ballungsraum wie Baden-Württemberg würde es durchaus Sinn machen, ein solches Cluster zu etablieren, um durch die Nähe zu den Kunden mehr Flexibilität und Zuverlässigkeit zu gewährleisten und durch die enge Kooperation untereinander und zu den Kunden positive wirtschaftliche Effekte zu erzielen.

Kontakt
Fraunhofer IPA
Dr.-Ing. Jürgen Bischoff
Telefon: +49(0)711/970-1975
E-Mail: juergen.bischoff@ipa.fraunhofer.de

Die Gemeinschaftsstudie »Future Automotive Industry Structure - FAST 2015« wurde von den Fraunhofer-Instituten IPA und IML sowie der Unternehmensberatung Mercer Management Consulting erstellt. 70 Automobilmarken wurden analysiert und ihre markenprägenden Fahrzeugmodule und Wertschöpfungsschritte identifiziert. Zudem wurden mehr als 20 neue Kooperationsformen abgeleitet, mit denen sich eine neue Qualität der Zusammenarbeit der beteiligten Netzwerkpartner realisieren lässt. Für die Evaluierungsphase wurden über 80 Interviews mit Entscheidern bei Herstellern, Zulieferern und Dienstleistern durchgeführt. Die Studie ist in der VDA Buchreihe »Materialien zur Automobilindustrie« erschienen.



# Kapital im Fluss

## Versorgungsplanung realisiert synchrone Prozesse im Lieferantennetzwerk

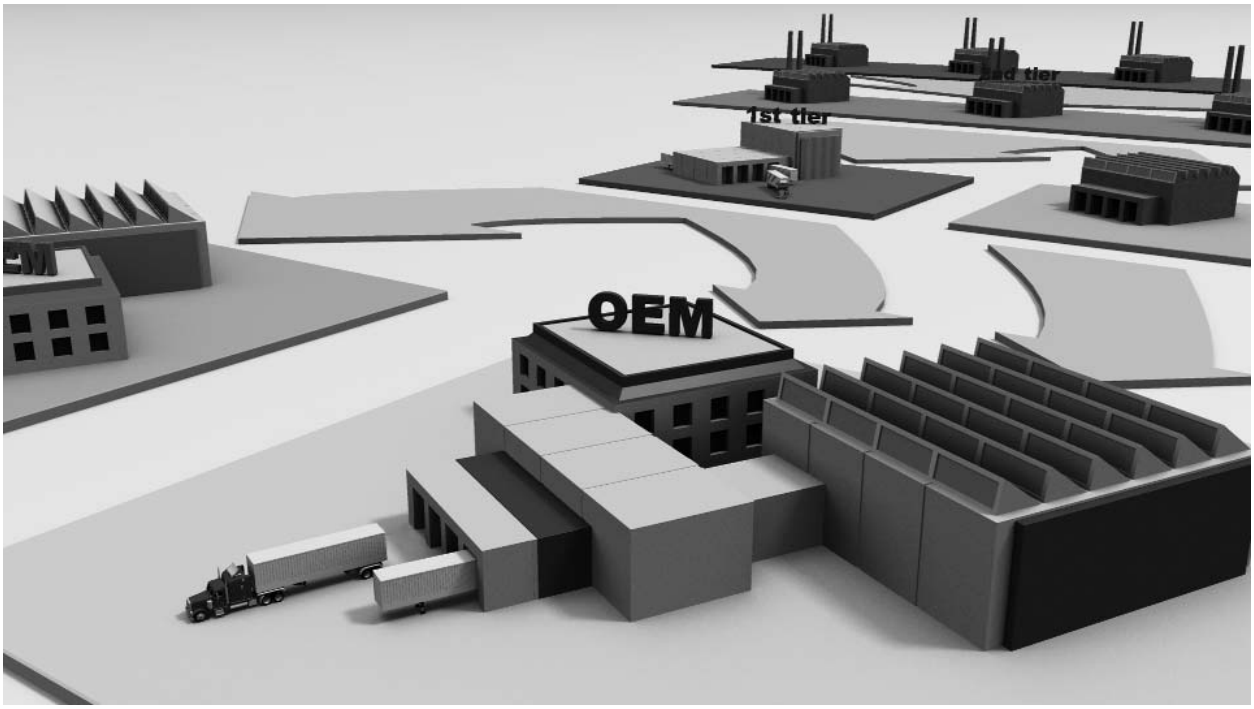
*Steigende Kundenanforderung und weiter wachsender Kostendruck verstärken die Relevanz für ein qualitativ hochwertiges Netzwerkmanagement. Die Integration der weltweit verstreuten Lieferanten und die auf ein Minimum reduzierten Sicherheitsbestände erfordern ein gut funktionierendes Netzwerk. Hinzu kommen die immer wichtiger werdenden Marktanforderungen, wie kurze Lieferzeiten, hohe Flexibilität bei Änderung der Kundenwünsche sowie hohe Liefertermintreue. Mit diesen Voraussetzungen steigen nicht nur die Anforderungen an die Stabilität und Flexibilität des gesamten Netzwerkes, sondern an jede einzelne Kunden-Lieferanten-Schnittstelle. Da auch deren Anzahl durch die Netzwerkverflechtungen immer weiter zunimmt, ist die kostenminimale Gestaltung jeder Kunden-Lieferanten-Schnittstelle zum wettbewerbsrelevanten Faktor geworden.*

Vor dem Hintergrund dieser Veränderungen stehen die Unternehmen vor der Herausforderung, die Produktion der Lieferanten und die eigene Produktion optimal aufeinander abzustimmen. Durch eine situationsangepasste Planung dieser Schnittstellen können Bestands-, Handlings- und Transportkosten deutlich reduziert werden. Das Optimum ergibt sich aus der Synchronisierung der Logistikprozesse mit der eigenen Produktion und der des jeweiligen Lieferanten unter Berücksichtigung der Anforderungen des Produkts. Jedoch ist eine durchgehende Planung jeder einzelnen Lieferantenschnittstelle aufgrund der großen Anzahl an Schnittstellen in einem Netzwerk kapazitiv kaum realisierbar.

Im Rahmen eigener Forschungsaktivitäten sowie in langjährigen Projekten mit zwei deutschen Automobilherstellern hat das Fraunhofer IPA ein zweigliedriges Optimierungsverfahren zur kostenoptimalen Auslegung des Lieferantennetzwerkes – Versorgungsplanung genannt – entwickelt und für mittelständische Unternehmen angepasst. Das Verfahren basiert auf der Erkenntnis, dass einige wenige hochvolumige und wertintensive Teile einen großen Anteil der Logistikkosten verursachen: Für diese Prozesse lohnt es sich, individuelle Versorgungskonzepte zu erstellen, um eine optimale Abstimmung von Produktion, Transport und Lager zu gewährleisten. Aber auch die Potenziale bei anderen Produkten sind in der Summe nicht zu vernachlässigen. Durch die Implementierung von zwei bis fünf Standardprozessen für ebenso viele verschiedene Teileklassen werden trotz geringem Planungsaufwand die Logistikkosten deutlich reduziert.

### Versorgungsplanung

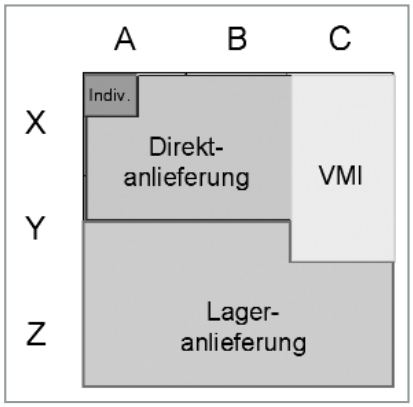
Für die »Top-Renner« wird ein individuelles Versorgungskonzept entwickelt, das optimal auf den jeweiligen Lieferumfang abgestimmt ist und den Prozess im Detail optimiert und dokumentiert. Wichtig ist, dass dieses Konzept zusammen mit dem jeweiligen Lieferanten entwickelt und verabschiedet wird. Unten sind die wesentlichen Elemente eines Versorgungskonzeptes und die zu beachtenden Einflussfaktoren dargestellt.




Neben der zeitlichen Abstimmung der Anlieferungsprozesse der Optimierung des Verpackungskonzepts für die internen Handlingprozesse und eine optimale LKW-Auslastung, ist die Vereinbarung von Wiederbeschaffungszeiten (WBZ) der zentrale Baustein für die Minimierung der Bestände. Durch die Abdeckung der WBZ können die notwendigen Mindestbestände und – daraus resultierend – der Ressourcen- und Flächenbedarfe individuell bestimmt werden. Damit diese schlanken Prozesse auch die entsprechende Versorgungssicherheit gewährleisten, müssen Notkonzepte vereinbart werden. Darin wird der Ablauf im Notfall genau dokumentiert und so die Reaktionszeiten auf ein Minimum reduziert.

## Standardprozesse

Der Aufwand für die Planung der einzelnen Schnittstelle ist zwar nur bei den »Top-Rennern« sinnvoll, aber trotzdem sollte beim Rest des Lieferantennetzwerkes mit verschiedenen Standardversorgungsstrategien gesteuert werden. Denn: Einen Servomotor gleich zu steuern wie eine Schraube ist reine Geldverschwendung!




Daher ist der erste Schritt die Klassifizierung der Produkte nach der ABC-XYZ-Analyse, mit dem Ziel, geeignete Volumen-Cluster für die optimale Auswahl einer Standardversorgungsstrategie zu bilden. Dann wird unter Berücksichtigung von Layout, Struktur, Produktionsprozess und anderen Größen die optimale Standardversorgungsstrategie nach den Kriterien Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit ausgewählt. Durch die optimale Auswahl der geeigneten Standardversorgungsstrategien können die Bestände bei wertintensiven Artikeln minimiert und bei preisgünstigen Artikeln die Handlingkosten gesenkt werden. Diese Auswahl ist nicht allgemeingültig, sondern muss für jedes Unternehmen und dessen Liefernetzwerk speziell bestimmt werden. Oben ist exemplarisch eine Ergebnismatrix für Standardversorgungsstrategien dargestellt.

Die Methodik der Versorgungsplanung durch individuelle Planung der »Top-Renner«-Prozesse im Liefernetzwerk bei gleichzeitiger Standardisierung der Hauptanlieferstrategien bietet ein großes Potenzial für Reduzierung der Logistikkosten und Minimierung der Kapitalbindungskosten.

Kontakt
Fraunhofer IPA
Dipl.-Ing. (BA) Tobias Beutner
Telefon: +49 (0)7 11/9 70-19 77
E-Mail: tobias.beutner@ipa.fraunhofer.de

# Nachhaltige Erfolge durch func

## Produktionsverlagerung und Standortoptimierung im Vergleich

*Niedrige Lohnkosten und ein weniger restriktiver Arbeitsmarkt locken viele Firmen mit ihrer Produktion ins Ausland. Entscheidungsgrundlage sind oft verkürzende Analysen, die lediglich Standortfaktoren vergleichen und die Möglichkeiten der Produktion und der Fabrik am jeweiligen Standort ganz außer Acht lassen. Wer so vorgeht, verlagert einfach seine ineffiziente Fabrik an einen Standort mit niedrigeren Faktorenkosten und erhält damit die auslösenden Wettbewerbsnachteile – zunächst natürlich mit etwas verringertem Kostendruck. Für den, der dies vermeiden möchte, ist eine Fabrikplanung unumgänglich. So erst können Optimierungspotenziale gehoben werden, die schließlich Voraussetzung für eine fundierte Standortentscheidung sind.*

### Das Fabrik-Nomadentum

Aktuelle Studien zeichnen ein düsteres Bild für die Beschäftigungsentwicklung in Deutschland. In der verarbeitenden Industrie sind bis zum Jahr 2015 im schlimmsten Fall zwei Millionen Arbeitsplätze von Verlagerungen in das Ausland bedroht. Als ausschlaggebend dafür werden Kosten genannt sowie die häufig wesentlich weniger restriktiven Arbeitsmarktbedingungen außerhalb Deutschlands.

Viele Firmen planen eine Verlagerung ihrer Produktion ausschließlich auf Grund der Lohnkostenersparnis, die sie aus dem gegenwärtigen Lohnstundenbedarf und der Differenz der Löhne abschätzen können. Die Frage nach dem »ob« weicht somit der Frage nach dem »wohin«. Allerdings gibt es für jede Firma immer die Möglichkeit, irgendwo einen bezüglich der Lohnkosten noch billigeren Standort für die Produktion des eigenen Produktes zu finden – und dann eben dorthin umzuziehen. Das Fabrik-Nomadentum kommt insofern nie an ein Ende.

Nun ist aber eine Standortentscheidung zum einen von nicht geringer strategischer Bedeutung, da sie immer eine langfristige Bindung und Ausrichtung des Unternehmens mit sich bringt. Zum anderen ist die Kostenminimierung nicht die einzige Zielgröße des Produzierens. Relevant für die Kunden der Fabrik sind neben dem Preis eine kundenorientierte Flexibilität, eine stabile Qualität sowie eine ausreichend kurze und verlässliche Lieferzeit. Eine systematisch vorbereitete Standortentscheidung ist also von eminenter strategischer Bedeutung für ein Unternehmen.

### Systematische Vorbereitung einer Standortentscheidung

Um existenzgefährdende Fehlentscheidungen zu verhindern, werden mit Hilfe einer wertstromorientierten Fabrikplanung die beiden Alternativen Standorterhaltung und Standortverlagerung optimal ausgestaltet und dann nach objektivierbaren Kriterien quantitativ und qualitativ verglichen.

*Erste Alternative – die Verlagerung:*

An erster Stelle steht die Ermittlung der Vorteile, die durch eine Standortverlagerung am empfangenden Standort erreicht werden können. Diese müssen dann mit den damit verbundenen Nachteilen, insbesondere am gebenden Standort (Remanenzkosten) verrechnet werden. Neben den Lohnkosten sind auch alle anderen relevanten Kostenfaktoren sowie die standortabhängigen Leistungsaspekte im zusammenfassenden Wirtschaftlichkeitsvergleich zu berücksichtigen.

*Zweite Alternative – die Standortoptimierung:*

Umgekehrt ist auch eine sorgfältige Überprüfung durchzuführen, wie der gebende Standort durch eine Produktionsoptimierung konkurrenzfähig erhalten werden kann. Der Vorteil, den das Unternehmen durch eine Standortentscheidung erreichen kann, ermittelt sich aus dem Unterschied zwischen beiden Alternativen; nicht jedoch – wie häufig irrtümlich geglaubt wird – aus dem Vorteil des empfangenden, neu gestalteten Standorts relativ zum gebenden Standort im Ist-Zustand ohne Berücksichtigung der jeweiligen Entwicklungspotenziale

# dierte Standortentscheidungen

### Standortoptimierung mit der »Wertstrom-orientierten Fabrikplanung«

Basis des Standortvergleichs ist die am Fraunhofer IPA entwickelte Methode der »Wertstromorientierten Fabrikplanung«, die sich in zahlreichen Projekten bewährt hat .

Mit der Methode des Wertstromdesigns wird nach bewährten Richtlinien ein optimierter Soll-Zustand für die gesamte Produktion konzipiert. Grundlage für die anschließende Montage- und Logistikkonzeption sind unter anderem die Prinzipien des »One-Piece-Flow«. Die strikte Trennung von Montage- und Logistiktätigkeiten führt zu einer verbesserten Zeitnutzung bei gleichzeitiger Reduzierung der Komplexität und zu einer Steigerung der Produktivität. Die Materialbereitstellung direkt am Montageplatz in der richtigen Menge und in ergonomischen Behältern sorgt für eine erhebliche Reduzierung des Flächenbedarfs und bildet die Grundlage für die Ausgestaltung des Ideallayouts. Ergebnis ist ein standortunabhängiges Montagekonzept, das sowohl am gebenden, als auch am nehmenden Standort realisierbar ist. Die Idealplanung wird mit der Planung der jeweiligen Versorgungslogistik abgeschlossen.

Im nächsten Schritt muss das Idealkonzept in die beiden zu vergleichenden Werke eingeplant werden. Eine Flächenverdichtung der jeweils bestehenden Produktion kann standortabhängig in unterschiedlichem Ausmaß den Bedarf an zu bauender Produktionsfläche verändern. Eine Groblayoutplanung zeigt schließlich die Anordnung beider Produktionsbereiche in vergleichend zu bewertenden Varianten auf.

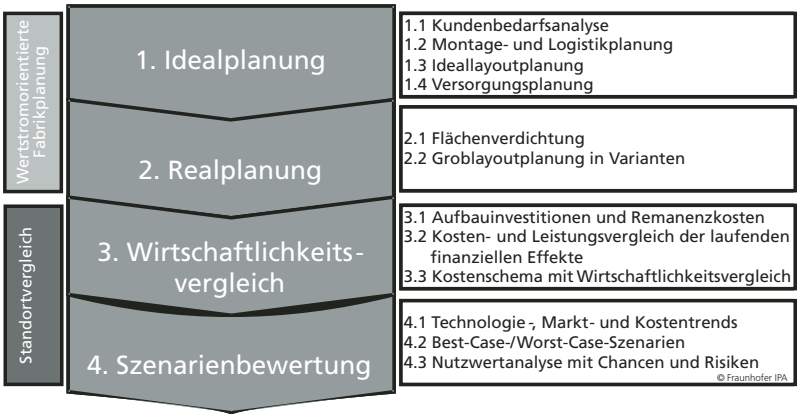
### Nutzen des fundierten Standortvergleichs

Das hohe Maß an Unabhängigkeit, das ein externes beratendes Forschungsinstitut wie das Fraunhofer IPA in solchen Fragestellungen auszeichnet, kommt der Forderung von Industriekunden entgegen, eine objektive Grundlage für den Vergleich von Standorten anzubieten. So kann gewährleistet werden, dass keine relevanten Kostenaspekte vernachlässigt und keine Optimierungspotenziale übergangen werden. Ohne fabrikplanerische Betrachtung sollte kein Unternehmen seinen Standort rein aus kurzfristig realisierbaren Lohnkosteneffekten verlagern, sonst wird aus dem Standortschnäppchen leicht ein Millionengrab.

Sollte eine Verlagerung keine sinnvolle Alternative darstellen, können die Ergebnisse der Alternative »Standortoptimierung« zur Optimierung des bestehenden Standorts unmittelbar eingesetzt werden.Erfahrungsgemäß lassen sich in einer wertstromorientierten Fabrikplanung folgende Verbesserungen erreichen:

- Reduzierung der Verschwendung in der Montagezeit um bis zu 20 Prozent durch konsequente personelle Trennung von Montage- und Logistiktätigkeiten
- Ergonomische Materialbereitstellung direkt am Verbauort
- Reduktion der Abtaktverluste durch Bildung von Arbeitsgruppen mit einer Effizienzsteigerung um rund 10 Prozent
- Deutliche Reduktion des Flächenbedarfs um bis zu 50 Prozent

So erhält das Unternehmen neben der Entscheidungssicherheit im Unterschied zur üblichen Standortbewertung mit dem hier vorgestellten Projektvorgehen auch bei Erhaltung des Standortes einen operativen Nutzen.




*Vorgehen zur systematisch abgesicherten Standortentscheidung.*

Kontakt
Fraunhofer IPA
Dr. Klaus Erlach
Telefon +49(0)711/970-1293
E-Mail: erlach@ipa.fraunhofer.de

# Von der Wettbewerbs-strategie zur Umsetzung

*Ziel eines gemeinsamen Projekts der Firma Bürkert und dem Fraunhofer IPA war es, die deutschen Produktionsstandorte nachhaltig zu optimieren. Der erste Schritt zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit bestand aus der klaren Definition der Unternehmensstrategie und deren Auswirkung auf den Bereich Produktion. Weiter wurden Teilziele von der Unternehmensstrategie abgeleitet und Top Down auf die unterschiedlichen Unternehmensbereiche und Abteilungen herunter gebrochen. Definierte Leistungskennzahlen haben die Umsetzungserfolge messbar gemacht. Durch den Einsatz der Methode Hoshin Kanri und der eingeführten Kennzahlen wurde die Durchlaufzeit deutlich reduziert und die Produktivität am Engpass gesteigert.*

Produkte der Firma Bürkert kommen überall dort zum Einsatz, wo fluidische Medien strömen, die gemessen, gesteuert und geregelt werden müssen. Bürkert verfügt über fünf Produktionsstandorte, vier Forschungs- und Entwicklungszentren, 1650 Mitarbeiter und weltweite Ländervertretungen. Die größte Herausforderung liegt darin, sich gegen die Konkurrenz bei Standardkomponenten asiatischer Hersteller, insbesondere aus China, zu behaupten.

Der Geschäftsbereich mit individuellen Systemlösungen für den Kunden ist in einer kräftigen Wachstumsphase. Dabei beinhalten die Prognosen Stückzahlsteigerungen im hohen zweistelligen Prozentbereich. Ziel ist es, die Zeit von der Kundenbestellung bis zur Auslieferung von kundenspezifischen Produkten, im Geschäftsbereich »Systeme« in einem Zeitraum von unter fünf Tagen zu realisieren.

## Visualisierung durch Wertstromdesign

Nach der Definition der Wettbewerbsstrategie wurde eine Ist-Analyse der gesamten Supply Chain und eine Visualisierung des Material- und Informationsflusses mit Hilfe der Methode Wertstromdesign durchgeführt. Das Produktionsnetz sowie Produktionssystematik wurde in insgesamt sieben Produktionsbereichen an drei Produktionsstandorten untersucht.

Unter Einbeziehung von Lean-Manufacturing-Prinzipien, auf denen das Toyota-Produktionssystem basiert, wurde ein Soll-Zustand erarbeitet. Aus dem zukünftigen Soll-Zustand leitete sich eine Projektorganisation, einschließlich der Aufgabenpakete, in den Teilprojekten ab. Zum Projektcontrolling durch definierte Messgrößen, Detaillierung der Aufgabenpakete von der Unternehmensführung über Bereiche bis hinein in die Abteilungen, wurde das Projektcontrolling nach der Hoshin-Methode eingeführt.

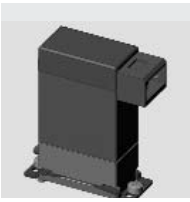
Verschwendung, insbesondere im Informationsfluss, wurde eliminiert und die Produktion entsprechend der Geschäftsbereiche segmentiert. Für das Systemgeschäft sind innerhalb der einzelnen Modulmontagen Kundenentkopplungspunkte implementiert worden. Von den internen Komponentenlieferanten werden diese Module Just in Sequenz in die Systemmontage angeliefert. Damit entfällt ein auftragsbezogenes Kommissionieren. Ein effizienter Informationsfluss nach Kriterien des Lean Manufacturing wurde implementiert. Eine einzige Information reicht aus um die gesamte Prozesskette zu steuern.

Eine strikte Trennung von direkten und indirekten Arbeitstätigkeiten führte zu einem stringenten Produktionssystem, in dem Probleme sofort sichtbar und deren Problemursachen dauerhaft beseitigt werden. Die Flexibilität ist an einzelnen Fertigungsprozessen durch die Reduktion von Rüstzeiten signifikant gesteigert worden (z. B. am Fertigungsprozess »Spulenwickeln« halbiert). Eine Reorganisation von Rüsttätigkeiten reichte im ersten Schritt aus, um flexibler produzieren zu können.

Exemplarische Projektergebnisse aus Teilprojekten sind z. B.: Reduktion der Durchlaufzeit in der Serienfertigung um 75 Prozent, Steigerung der Produktivität am Engpass-Prozess um 17 Prozent.

Bürkert betrachtet den Prozess der Optimierung von Durchlaufzeit und Kostenreduktion im Unternehmen als keineswegs abgeschlossen. Den Methodeneinsatz des Wertstromdesigns und die Projektverfolgung nach Hoshin wird das Unternehmen zur kontinuierlichen Verbesserung weiter anwenden.

Kontakt
Bürkert Werke GmbH & Co. KG
Jürgen Lorenz
Telefon: +49 (0) 79 40/1 01 80
E-Mail: juergen.lorenz@buerkert.com



# Exzellente Produkte aus exzellenter Produktion

Alle unsere Produkte, Armaturen und Accessoires für den Sanitärbereich, die den Namen Dornbracht tragen, sind klar und eindeutig in ihrer funktionalen Ausrichtung. Sie besitzen reinste Qualität in Material und Verarbeitung. Unter dieser Unternehmensphilosophie bezeichnen wir uns selbst eher als Designstudio und Kommunikationsagentur mit angeschlossener Fabrik, denn als reines Produktionsunternehmen. Eindeutig ist damit auch die dominierende Rolle des Produkts sowie der Kundenorientierung. Produktion und Logistik sind somit die ausführenden Institutionen unseres Unternehmens, die das Produkt- und Kundenversprechen erfüllen. Ein hochwertiges Produkt, kompromisslos im Qualitätsanspruch, kann für uns nur aus einer hervorragenden Fabrik kommen.

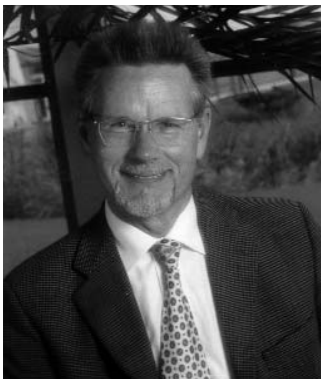
Obwohl wir der Meinung sind, eine solch gute Fabrik zu haben, arbeiten wir stets an ihrer Verbesserung. Seit 2001 haben wir gemeinsam mit dem Fraunhofer IPA vieles in den Strukturen, Abläufen und Informationssystemen in Produktion und Logistik angepackt und verbessert. Ausgangspunkt war die logistische Segmentierung unserer Produktion. Eine »Fabrik in der Fabrik« stellt Spezialanfertigungen nach Kundenwunsch in Losgröße 1 her. Für größere Stückzahlen haben wir unsere Produktionsweise von einem Push- in ein Pull-Prinzip umgestellt. Heute steuern die Auslieferungen an unsere Kunden über schnelle und einfache Kanbans unsere Produktionsschritte der Montage, der Galvanik und des Schleifens und Polierens. Durchlaufzeiten und Bestände, insbesondere im Fertigwarenbereich haben sich dadurch drastisch verringert. Gleichzeitig konnten wir den Lieferservicegrad an unsere Kunden deutlich erhöhen. Mehr Produktivität und Flexibilität wurden durch Optimierungen in der Montage mit One-Piece-Flow-Zellen und verbesserter Materialbereitstellung sowie in der Galvanik durch einen innovativen »Galvano-Roboter« erreicht. Ständig kleinere Lose zu fertigen, erforderten Rüstzeitreduzierungen an den Schleif- und Polieranlagen. Weitere Bausteine sind die stärkere Integration und veränderte Anbindung unserer Lieferanten sowie die Optimierung unserer eigenentwickelten IT-Systeme. Sie stellen Kernkompetenzen für uns dar, denn sie unterstützen unsere exzellenten Prozesse in der Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten und in unserer Produktion und Logistik.

Für all diese Veränderungen und den Anspruch alles auf Spitzenniveau zu bringen, besitzen wir an unserem Standort Iserlohn die besten Vorraussetzungen. Unser sehr gut qualifiziertes Personal können wir hier mit unserem Unternehmergeist infizieren und unser Unternehmen agil und dynamisch ausrichten. Solange wir fähig sind, Ideen und Innovationen für Produkte und Produktion zu entwickeln und damit unsere Wettbewerbsposition zu stärken – solange hat der Produktionsstandort Deutschland für uns eine glänzende Perspektive.

Kontakt
Aloys F. Dornbracht GmbH & Co. KG
Armaturenfabrik
Matthias Dornbracht
Telefon: +49(0)2371/433-0
E-Mail: info@dornbracht.de

# Wir sitzen alle in einem Boot

*Hubert Grosser sprach mit Manfred Wittenstein, dem Vorstandsvorsitzender der Wittenstein AG, Igersheim.*



Inter*aktiv*

Wie sehen Sie die Zukunft der produzierenden Unternehmen am Standort Deutschland?

*Wittenstein*

Mit 868000 Beschäftigten im Inland, einer Produktion von 136 Mrd. € und einem Exportanteil von über 70 Prozent ist der deutsche Maschinen- und Anlagenbau einer der führenden Industriezweige der Bundesrepublik Deutschland. Das hohe technische Niveau der mehr als 20000 unterschiedlichen Produkte begründet seinen weltweiten Ruf als Innovationsbranche. Ein Großteil der Innovationen in Deutschland wird im Mittelstand umgesetzt. Über 53 Prozent aller Patentanmeldungen in Deutschland werden von kleinen und mittelständischen Unternehmen eingereicht.

Ich bin überzeugt davon, dass der Produktionsstandort Deutschland auch in Zukunft beste Voraussetzungen bietet, Hightech- und Spitzenprodukte herzustellen und zu verkaufen. Über den Erfolg unserer Volkswirtschaft, die zugegebenermaßen in zunehmendem Wettbewerb mit anderen Ländern steht – z. B. China – werden im Wesentlichen Tempo und Qualität entscheiden. Wenn wir gar nicht erst versuchen, vergangene Erfolge zu verteidigen, sondern statt dessen zukünftige neue Chancen und Märkte erkennen und erschließen, dann können wir von der Globalisierung in hohem Maße profitieren: Boomende Märkte gerade in Osteuropa und Asien bieten uns doch ein gewaltiges Marktpotenzial!

Es gibt im Übrigen keine Nation, die so pessimistisch über die Zukunft denkt, wie die Deutschen. In einer internationalen Galupp-Umfrage (Anmerk.: Galupp – eines der weltgrößten Unternehmen für Beratung, Marktforschung, Mitarbeiterauswahl und Schulung) glaubten nur 13 Prozent der Deutschen, dass die Zukunft besser sein wird als die Gegenwart. Die Ängste überdecken oft den Blick auf Möglichkeiten. Der Produktionsstandort Deutschland ist viel besser als sein Ruf. Viele ausländische Investoren wollen deutsche Unternehmen aufkaufen.

Um in Zukunft erfolgreiches Mitglied im Kreis der Global Player zu bleiben, muss Deutschland sein derzeit größtes Problem überwinden: die viel zu schleppende Anpassungsfähigkeit der gesamten Gesellschaft. Denn der Trend ist eindeutig: Die Halbwertzeit für Produkt- und Prozessinnovationen wird kürzer, die Geschwindigkeit nimmt immer weiter zu. Berufliche Weiterbildung und Kompetenz sind *die* zentralen Schlüsselfaktoren für den Produktionsstandort Deutschland.

Gerade bei mittelständischen Unternehmen gewinnen anspruchsvolle Forschungs-, Entwicklungs- und Konstruktionstätigkeiten, ebenso wie qualifizierte Management-, Marketing-, Vetriebs- und Beschaffungstätigkeiten, zunehmend an Bedeutung.

Die WITTENSTEIN AG wird auch in Zukunft am Produktionsstandort Deutschland festhalten, denn um intelligente, innovative Produkte herstellen zu können, müssen Idee, Konstruktion, Fertigung und Vertrieb an einem Standort gemeinsam Hand in Hand arbeiten.

Inter*aktiv*

Was kann und muss in Deutschland geschehen, damit nicht immer mehr Unternehmen ins Ausland abwandern?

*Wittenstein*

Gerne wird die Verantwortung auf die Politiker abgeschoben, doch Politik kann höchstens den Rahmen setzen für erfolgreiches Unternehmertum. Ich setze daher mein Augenmerk lieber auf ein neues selbstverständliches Bekenntnis zum Produktionsstandort Deutschland, auf neues Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, in unserem Land Industriearbeitsplätze zu schaffen. Ich bin mir sicher: Die Entwicklung von sogenannten »intelligenten Produkten« wird neue Arbeitsplätze in Deutschland schaffen.

Abgesehen davon bringt es einem Unternehmen keineswegs ausschließlich Vorteile, wenn es ins Ausland abwandert – Deutschland bietet mit seiner politischen Stabilität, seiner optimalen Infrastruktur und seiner geographischen Lage inmitten Europas Standortqualitäten, um die uns Viele beneiden. Ein wenig salopp formuliert: Nicht alles Heil liegt in China, denn auch dort gibt es Bürokratie.

Inter*aktiv*

Sind Produktionsnetzwerke ein Lösungsansatz?

*Wittenstein*

In Deutschland gibt es ein Missverhältnis zwischen Entwicklung und Vermarktung. Deshalb müssen die Innovationen schneller zu marktfähigen Produkten werden. Besonders in technologieintensiven Branchen begreifen in der Tat immer mehr Unternehmen, dass sie angesichts des steigenden Wettbewerbs- und Innovationsdrucks nicht alles allein können, sondern voneinander abhängig sind.

Ich bin überzeugt, dass Innovationserfolg durch die Bildung von vertikalen Netzwerken – d. h. die Zusammenarbeit in aufeinander folgenden Wertschöpfungsstufen wie Zulieferer, Hersteller, Handel – maßgeblich gesteigert werden kann. Je nachhaltiger sich solche Produktionsnetzwerke weiterentwickeln, desto größer ist der Innovationserfolg: Eine dauerhafte Win-Win-Beziehung baut immer auf der Einsicht auf »Wir sitzen alle in einem Boot«. Wissen ist bekanntlich die einzige Ressource, die wächst, wenn man sie teilt.

Inter*aktiv*
Was tut Ihr Unternehmen in dieser Richtung?

*Wittenstein*
Auf regionaler Ebene bestehen bereits seit langem enge direkte Kooperationen mit anderen Maschinenbauunternehmen. Über ganz unterschiedliche Verbände und Dachorganisationen (wie z. B. IHK, VDMA) tauschen wir uns darüber hinaus kontinuierlich aus, lernen von- und miteinander. Und wir pflegen ganz bewusst enge Netzwerkbündnisse mit Forschungsinstituten – wie im Übrigen unsere Mitgliedschaft in der Fraunhofer-Gesellschaft zeigt – Hochschulen oder Unikliniken. Über die Mitgliedschaft im VDMA sind wir auf der gesamten Wertschöpfungskette der Investitionsgüterindustrie vernetzt – von der Komponente bis zur kompletten Anlage, vom Systemlieferanten bis zum Dienstleister.

Aktuelles Beispiel unseres aktiven Networkings: Die WITTENSTEIN aerospace & simulation GmbH ist Mitbegründer des Forums Luft- und Raumfahrt Baden-Württemberg. Das Ende Juli gegründete Forum vertritt die Belange von insgesamt 38 Mitgliedsunternehmen und deckt damit die Luft- und Raumfahrtindustrie in Baden-Württemberg zu 50 Prozent ab. Gemeinsames Ziel: Baden-Württemberg als unverzichtbares Kompetenzzentrum zu stärken und auszubauen.

Inter*aktiv*
Können Verbände wie zum Beispiel der VDMA, BDI usw. dazu beitragen, den Standort Deutschlands als Industriestandort attraktiver zu machen?

*Wittenstein*
Der VDMA ist als Spitzenorganisation des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus einer der bedeutendsten Verbandsdienstleister in Europa. Seine rund 3000 vorwiegend mittelständischen Mitglieder repräsentieren mehr als 90 Prozent des Gesamtumsatzes des beschäftigungsstärksten deutschen Industriezweiges.

Als Wirtschaftsverband, der 38 Teilbranchen vertritt, fühlt sich der VDMA natürlich dem Maschinen- und Anlagenbau verpflichtet – aber darüber hinaus auch dem gesamtwirtschaftlichen Wohl der Bundesrepublik. Unsere wirtschaftspolitischen Positionen leiten sich ab aus der Überzeugung, dass Wettbewerb, Eigenverantwortung und offene Märkte die unverzichtbare Basis für einzel- und gesamtwirtschaftlichen Erfolg darstellen.

Das Engagement des VDMA und seiner Mitglieder für und am Standort Deutschland ist daher vielfältig: Ausbildung junger Menschen, Verbesserung des Schul- und Hochschulsystems, Forschung und Entwicklung als entscheidende Basis für Innovationen und Arbeitsplätze.

Denn eines ist unumstößlich: Die Fähigkeiten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eines Unternehmens stellen einen zentralen Standortfaktor dar. Bei der Neugestaltung der Hochschulausbildung muss daher die Weiterentwicklung der Qualität bei der Gestaltung des Bachelor- und Masterstudiengangs im Bereich Ingenieur- und Naturwissenschaften ein zentrales Anliegen sein. Desweiteren brauchen wir auch eine qualitative Neuausrichtung in der Ausbildung von Fachkräften.

Inter*aktiv*
Wird es in Zukunft für unsere Industrie ausreichen, nur noch hochwertige Produkte und Dienstleistungen anzubieten und die billigen Massenprodukte im Ausland fertigen zu lassen?

*Wittenstein*
Wir müssen in Deutschland den Balanceakt schaffen zwischen innovativen Produkten und wettbewerbsfähigen Kosten. Egal ob Massenware oder hochspezialisierte Marktnischen – es gibt nirgends ein unendliches Wachstum. Jedes Wachstum folgt vielmehr der inneren Logik eines ständigen Wandels. Es gilt dabei, immer rechtzeitig Veränderungen und neue Möglichkeiten mit neuen Wachstumschancen zu erkennen und zu nutzen – gemäß dem Motto »Nicht besser machen, sondern anders machen zählt.«

Wir müssen das integrierte Potenzial von Forschung, Entwicklung sowie Produktion und Vertrieb in Deutschland nutzen, um unseren Kunden weltweit hochwertige Produkte und Dienstleistungen zu bieten. Mein Leitspruch in diesem Zusammenhang nochmals: Vereint an einem gemeinsamen Standort können Konstruktion, Fertigung und Vertrieb optimal zusammenwirken, um marktattraktive Erzeugnisse herzustellen.

Inter*aktiv*
Herr Wittenstein, ich bedanke mich für das Gespräch.

Die Wittenstein AG produziert intelligente Antriebstechnik. Das Unternehmen hat knapp 1000 Mitarbeiter und einen Jahresumsatz von rund 120 Mio Euro. Manfred Wittenstein ist stellv. Präsident des VDMA.

# Entwicklungstrends und Fehler bei der Produktionsverlagerung ins Ausland

Standortentscheidungen sind sowohl für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen als auch für regionale Arbeitsmärkte von weit reichender Bedeutung. Nach einer Studie des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI haben Produktionsverlagerungen bereits im Vorfeld der EU-Erweiterung einen neuen Impuls erhalten. Demnach hat zwischen 2001 und 2003 knapp ein Viertel (24,5 %) aller Betriebe der deutschen Metall- und Elektroindustrie Teile der Produktion ins Ausland verlagert, bevorzugt in die neuen Mitgliedsländer. Dieser Wert stellt gegenüber dem Zeitraum 1999 bis 2001 einen Anstieg der Produktionsverlagerungen dar (Bild 1).

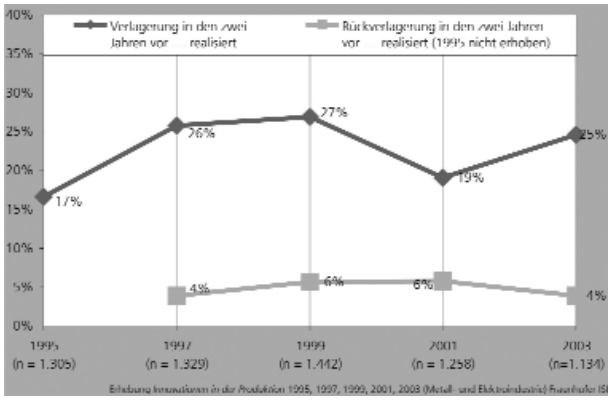



*Bild 1 Entwicklung der Verlagerer- und Rückverlagererquote im Zeitverlauf (Metall- und Elektroindustrie).*

Es zeigt sich jedoch auch, dass Verlagerungsaktivitäten in beide Richtungen stattfinden. So haben 4,4 Prozent der Betriebe zwischen 2001 und 2003 Teile ihrer Produktion aus dem Ausland wieder nach Deutschland zurückgeholt. Damit kommt im aktuellen Betrachtungszeitraum auf ca. jeden fünften Auslandsverlagerer ein Rückverlagerer der Produktion. Insgesamt scheinen Produktionsrückverlagerungen um zwei Jahre zeitversetzt dem Verlagerungstrend zu folgen.

## Gründe für Verlagerungen und Rückverlagerungen

Die Produktionsfaktorkosten in Deutschland waren der wichtigste Grund und in 85 Prozent der Verlagerungsfälle zumindest mit ursächlich (Mehrfachnennungen) für die Verlagerung (Bild 2). Auf Rang zwei folgt mit 40 Prozent der Versuch, über die Verlagerung neue Märkte zu erschließen. Dieses Motiv hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Steuern und Abgaben waren in einem Viertel der Fälle ein Grund, Produktion ins Ausland zu verlagern. Dieses Motiv hat damit nicht den Stellenwert, der vielfach unterstellt wird. Es ist in etwa so wichtig, wie der Wunsch von Großkunden, räumlich in ihrer Nähe zu produzieren.

Auch bei den Gründen für Rückverlagerungen sind Verschiebungen im Stellenwert der einzelnen Motive erkennbar (Bild 2). Etwas überraschend sind die Faktorkosten der mit 52 Prozent am häufigsten genannte Grund. Hier scheinen die Unternehmen die Entwicklungs- und Anpassungstendenzen dieser Kostengrößen im Zeitverlauf nicht immer ausreichend in ihre Kalkulation mit einzubeziehen. Der mit 43 Prozent zweitbedeutsamste Rückverlagerungsgrund »Qualität« lag 1997 mit knapp 40 Prozent noch auf Platz drei. Flexibilität und Lieferfähigkeit als drittwichtigster Grund für Rückverlagerungen verlieren dagegen an Bedeutung. Zunehmend wichtiger für Rückverlagerungen scheint der Gesichtspunkt der Koordinations- und Kommunikationskosten zu werden.

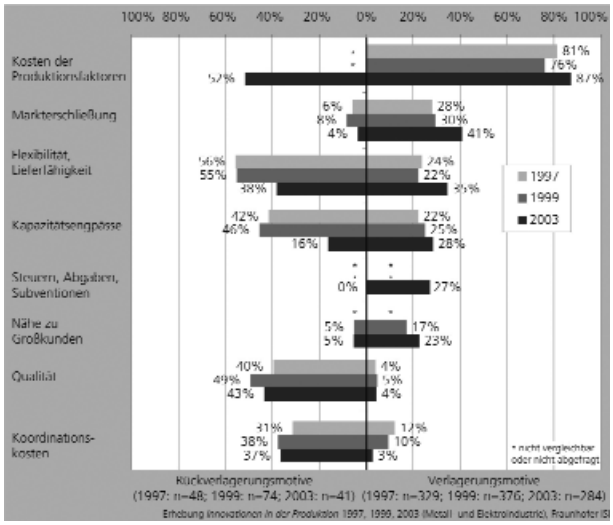



*Bild 2 Verlagerungs- und Rückverlagerungsmotive im Zeitverlauf (Metall- und Elektroindustrie; Mehrfachnennungen von Gründen).*

## Zentrale Problemfelder von Produktionsverlagerungen

Aus den aufgezeigten Verlagerungs- und Rückverlagerungsmustern wie auch aus Fallstudien bei 25 mittelständischen Unternehmen geht hervor, dass internationale Standortentscheidungen nicht immer optimal erfolgen. Es werden immer wieder folgende Fehler begangen:

- Die Entscheidungskriterien der Standortwahl sind nicht auf die Strategie zugeschnitten, die das Unternehmen mit der Standortentscheidung verfolgt (etwa Markterschließung, Kostenreduktion, Produktion im Gefolge von Schlüsselkunden (»Following Customer«) oder Erschließung innovativer Technologien). Gefordert sind strategiespezifische Checklisten, die für die jeweils erfolgskritischen Standortfaktoren sensibilisieren.
- Bei Standortvergleichen wird der nicht optimierte Ist-Zustand des deutschen Standorts oftmals mit auf der »grünen Wiese« optimiert geplanten Auslandsalternativen verglichen. Möglichkeiten, den deutschen Standort durch entsprechende Modernisierungsmaßnahmen wirksamer als durch Verlagerungen zu optimieren, werden nicht adäquat in den Alternativenvergleich einbezogen.
- Jedes Unternehmen hat einen Bedarf an Netzwerken, in die es an seiner Heimatbasis bereits eingebunden ist, die aber nicht immer bewusst wahrgenommen werden (zum Beispiel eingespielte Kooperationen mit Lieferanten und Dienstleistern, gute FuE-Infrastruktur und so weiter). Man wird sich der Bedeutung dieser Netzwerke erst dann bewusst, wenn sie schmerzlich fehlen und am vermeintlich günstigeren neuen Standort wieder aufgebaut werden müssen.
- Die Dynamik der Standortfaktoren wird nicht angemessen beachtet. Es wird nicht versucht, abzubilden, wie sich die Standortbewertung darstellt, wenn sich einzelne Faktoren stärker positiv oder negativ als geplant entwickeln.
- Der Stellenwert einzelner Standortfaktoren für das Gesamtergebnis der Standortbewertung wird nicht ausreichend beachtet. Gerade wenn man annimmt, dass sich einzelne Faktoren im Zeitverlauf ändern können, ist es wichtig zu wissen, wie sich dies auf das Bewertungsergebnis auswirkt. Gängige Verfahren unterstützen das »Spielen« mit solchen Sensitivitäten kaum.
- Beim Aufbau ausländischer Standorte werden die Anlaufzeiten und -kosten zur Sicherung der notwendigen Qualität und Produktivität oftmals deutlich unterschätzt. Die Erfahrung von 25 deutschen, international tätigen Unternehmen zeigt, dass man der Realität näher kommt, wenn man die gängigen Planzeiten mit dem Faktor 2,5 multipliziert.
- Die Gemeinkosten, die für Aufbau, Betreuung, Koordination und Kontrolle des ausländischen Standorts anfallen, werden diesem nur selten richtig zugewiesen. Teures Managementpersonal, das den Anlauf des ausländischen Produktionsstandortes zu betreuen hat, wird oftmals nicht dem ausländischen Standort in Rechnung gestellt, sondern der deutsche Standort wird weiterhin mit diesen »Overheads« belastet.

Um diesen Fehlern bei internationalen Standortentscheidungen entgegenzuwirken, wurden im Verbundvorhaben BESTAND (www.standorte-bewerten.de) neue Ansätze zur Standortbewertung entwickelt. Im Ergebnis konnten sechs Tools (s. Bild 3) entwickelt und in der Praxis erprobt werden, die helfen können, diese Fehler zu vermeiden. Eine umfassende Darstellung ihrer Prinzipien und Umsetzungsmöglichkeiten erfolgt im Buch »Erfolgsfaktor Standortplanung« (Kinkel 2004), das im Springer-Verlag erschienen ist. Wie die Anwendung der Tools in den Pilotunternehmen zeigt, können auf dieser Basis Standortentscheidungen getroffen werden, die einen nachhaltigen Erfolg auch unter dynamischen Umfeldbedingungen wahrscheinlicher machen.

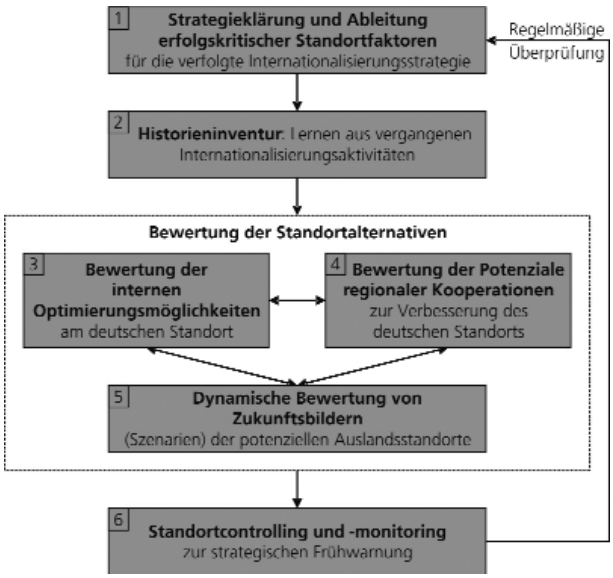



*Bild 3* *Vorgehensmodell zur strategischen Standortbewertung.*

Kontakt
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe
Dr. rer. pol. Steffen Kinkel
Telefon: +49(0)721/6809-311
E-Mail: steffen.kinkel@isi.fraunhofer.de

## Industrie-Netzwerke und Cluster:

# Gemeinsam sind sie stark

*Unternehmenscluster und ihre verschiedenen Ausprägungen können – obwohl die Idee nicht ganz neu ist – auch heute noch ungemein zur Attraktivität eines Standorts beitragen. Gerade aus Sicht der aktuellen Standortdebatte ist der Clusteransatz eine hervorragende Möglichkeit für Kommunen, Regionen und Länder, aktiv und Erfolg versprechend Wirtschaftspolitik zu betreiben. Das Projekt »Industriepark FRISIA«, eine Kooperation mit dem Fraunhofer IPA, ist ein gutes Beispiel für die Flexibilität und Innovationskraft einer kommunalen Körperschaft und wird hier stellvertretend ausführlich vorgestellt. Doch auch in anderen Regionen, etwa in Sachsen, Ostbayern oder dem Vierländereck zwischen Österreich, Tschechien, Slowakei und Ungarn, entstehen zukunftsorientierte Clusterstrukturen.*

### Standort Emden macht sich fit für die Zukunft

Aufgrund der immer geringer gewordenen Wertschöpfungstiefe in den europäischen Automobilwerken ist die lokal vorhandene Lieferantenstruktur zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor geworden. Das haben die Stadt Emden und das dortige Volkswagen-Werk auf der Suche nach langfristiger Standort- und Arbeitsplatzsicherung bereits vor Jahren erkannt. Im Hinblick auf den Modellwechsel im Jahr 2004 musste also gehandelt werden.

Die Stadt Emden schuf mit der Reaktivierung einer etwa 100 Hektar großen Industriebrache, die direkt an das Volkswagen-Werk angrenzt, ideale räumliche Voraussetzungen zur Ansiedlung von Volkswagen-Zulieferern. Nach dem überraschenden Absprung eines Investors wurde auf Betreiben von Oberbürgermeister Alwin Brinkmann Ende August 2003 im Stadtrat der Beschluss gefasst, die Ansiedlung der Zulieferer in eigener Regie zu realisieren. »Mit der veränderten Situation drohte die für die Stadt Emden und für die ganze Region so wichtige Standort- und Arbeitsplatzsicherung zu scheitern. Wir mussten einfach handeln und die Sache selbst in die Hand nehmen,« so Brinkmann.

*Alwin Brinkmann, OB Emden*

Im Rahmen der kommunalen Möglichkeiten wurde eine neu gegründete Anstalt des öffentlichen Rechts mit der Erschließung des Geländes und die »Zukunft Emden GmbH« (eine 100-prozentige Gesellschaft der Stadt) als Bauherr und Betreiber des zu schaffenden Industrieparks FRISIA beauftragt. Die »Zukunft Emden GmbH« ist allein verantwortlich für die wirtschaftliche Tragfähigkeit des Konzeptes und kann nicht auf den Einsatz von Steuermitteln zurückgreifen. Sie stellt die gesamte Infrastruktur, baut und vermietet die Hallen und betreibt den Park.

Heute, nicht einmal zwei Jahre nach dem ersten Spatenstich sind über 60000 Quadratmeter Hallenfläche und die erforderliche Infrastruktur fertig gestellt. Über 1000 Arbeitsplätze wurden geschaffen und ein wesentlicher Schritt zur Standort- und Arbeitsplatzsicherung ist gemacht.

Der Industriepark und die hier vorhandenen Synergiepotenziale eröffnen der »Zukunft Emden GmbH« vielfältige Möglichkeiten. Die hervorragende verkehrstechnische Anbindung mit eigenem Bahnanschluss sowie die unmittelbare Nähe zu einem internationalen Seehafen bieten zahlreiche gute Perspektiven für weitere Industriezweige.

In einer gelebten Kooperation mit dem Fraunhofer IPA ist im Rahmen des Netzwerk-/Clustergedankens ein innovatives Struktur- und Dienstleistungskonzept für den Industriepark entstanden.

Kontakt
Fraunhofer IPA
Holger Barthel
Telefon: +49(0)711 / 970-1966
E-Mail: holger.barthel@ipa.fraunhofer.de

»Die Ansprüche der Kunden nach Individualisierung der Fahrzeuge erfordern aus Kosten- und Qualitätsgründen die Ansiedlung der 1st-Tier-Lieferanten in der Nähe der Fahrzeugfabriken. Ohne diese kurzen Wege in allen Prozessen lassen sich die Frachtkosten, die Flexibilität im Produktionsprogramm und die Qualität der Produkte nicht weiter verbessern. Durch den Industriepark FRISIA wurden diese Voraussetzungen für unser Werk in Emden geschaffen. Am Beispiel Emden wird ersichtlich, wie die öffentliche Hand den Handlungsbedarf zur Standortsicherung erkannt und schnell und unbürokratisch reagiert hat. Zur Stärkung des Standorts Deutschlands, aber auch für unsere internationalen Produktionsstätten ist die zielorientierte Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft – in unserem Fall Automobilhersteller und Zulieferer – und Kommune ein wesentliches Erfolgskriterium der Zukunft.«

*Reinhard Jung, Produktionsvorstand der Marke Volkswagen*

## Klein aber fein: Sachsen als Autoland

»Die Branchen Automobilindustrie und Maschinenbau in Sachsen zählen jeweils rund 450 Betriebe mit 64000 beziehungsweise 34000 Beschäftigten. Diese KMU sind zu klein für den Wettbewerb. Um die Marktpräsenz zu verbessern und Größenunterschiede auszugleichen, fördert der Freistaat Sachsen Branchen-Netzwerke wie die Verbundinitiativen der Automobilzulieferer und des Maschinenbaus. Diese initiieren und steuern Projekte von Unternehmen, Verbünden, FuE sowie Dienstleistern. Kooperationen mit der unter anderem für Ansiedlung und Standortmarketing zuständigen landeseigenen Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH sorgen für die begleitende Investorenansprache und das Marketing, etwa mit der etablierten Dachmarke Autoland Sachsen.«

*Markus Lötzsch*
*Geschäftsführer Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH*
*Telefon: +49(0) 351/2138-101*
*E-Mail: markus.loetzsch@wfs.saxony.de*

## Im Herzen Europas: Die Region CENTROPE

»Durch die EU-Erweiterung im Mai 2004 entstand ein einzigartiger Wirtschaftsraum im Herzen Europas – CENTROPE. Im Vierländereck zwischen Österreich, Tschechien, Slowakei und Ungarn leben rund 6 Millionen Menschen. Es bildet eine der dynamischsten Regionen der Europäischen Union. Die Vorteile von CENTROPE haben viele Betriebe längst erkannt und investieren verstärkt in den Bereichen Biotechnologie, Automobil oder IT. Wachstum, Dynamik, Investitionen – eine Region mit vielen Chancen und einzigartig aufgrund der extrem unterschiedlichen Standortfaktoren auf engstem Raum. Die Projektgruppe für Produktionsmanagement und Logistik des Fraunhofer IPA wurde eigens gegründet, um Unternehmen mit intelligenten Konzepten bei der Vernetzung zwischen neuen und alten Wirtschaftsräumen zu unterstützen.«

*Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl. Wirt.-Ing. Wilfried Sihn*
*Fraunhofer-Projektgruppe für Produktionsmanagement und Logistik*
*Telefon: +43(0)1/58801-33041*
*E-Mail: sihn@fraunhofer.at*

## Innovations-Kompass in Ostbayern

»Auch in Randlagen wie Ostbayern haben sich hunderte von Hidden Champions entwickelt. Und jährlich steigen neue Unternehmen in die Welt- und Europa-Ligen ihres Marktsegmentes auf. Ihr Erfolgsrezept? Sie nutzen die günstigen Standort-Kosten ihrer Randlage konsequent, haben sich ihr eigenes internationales Netzwerk von Kunden und Lieferanten aufgebaut und bringen sich proaktiv in regionale Netzwerke ein. So entsteht ein Innovations-Kompass aus Produkt- und Prozessinnovationen, in dem Unternehmen, Hochschulen und – als starker Mittler – praxisnahe Forschungseinrichtungen die wirtschaftliche Entwicklung der Region vorantreiben. Das mit Fraunhofer IPA geplante Prozessinnovationszentrum wird das Innovationsnetzwerk Ostbayerns entscheidend verstärken können.«

*Dipl.-Ing. Dieter Darkow*
*Vorstandsvorsitzender Viessmann Kältetechnik AG*
*Telefon: +49(0)9281/814-0*
*E-Mail: info@vkag.de*

## Produktionsnetze gestalten

# Die Potenziale der Logistik in Unternehmensclustern

*Befinden sich mehrere Unternehmen in räumlicher Nähe zueinander, so gibt es vielfältige Möglichkeiten zur Nutzung von Synergieeffekten. Diese Potenziale erhöhen sich, wenn die Unternehmen in der gleichen oder einer ähnlichen Branche sind oder darüber hinaus noch Lieferbeziehungen bestehen. Zwei Aktivitäten des Fraunhofer IPA zeigen diese vielfältigen Potenziale deutlich auf: eine aktuelle Studie über »Lieferantenparks in der europäischen Automobilindustrie« und der vom Fraunhofer IPA ins Leben gerufene »Automotive Supplier Park (ASP)«, ein Lieferantenpark von BMW, FIAT, FORD und NISSAN in Pretoria/Südafrika.*

Durch die Ansiedlung mehrerer Unternehmen nahe beieinander entsteht der so genannte Clustereffekt, der verschiedene Synergien generiert. Im Allgemeinen beschränken sich diese Synergien auf die Bereiche Infrastruktur und Dienstleistungen, beispielsweise die Nutzung einer gemeinsamen Kantine, ein gemeinsamer Sicherheitsdienst oder etwa eine modulare Gebäudekonzeption. Dies ist an sich kein neues Thema.

Im Bereich Logistik dagegen können darüber hinaus enorme Potenziale in solchen Clustern generiert werden, umso mehr, wenn die angesiedelten Unternehmen in Lieferbeziehung zueinander stehen. Der Grund hierfür liegt in der räumlichen Konzentration von Teilen eines Produktions- beziehungsweise Logistiknetzwerks. Am Beispiel der Automobilindustrie zeigen die Ergebnisse der Studie »Lieferantenparks in der europäischen Automobilindustrie« dies deutlich auf. Wo in »jungen« Lieferantenparks die Unternehmen mehrheitlich autonom ihre Logistik voneinander steuern, arbeiten die Lieferanten in »älteren« Parks viel enger zusammen. Beispiele hierfür sind gemeinsame Lager für Vormaterialien, die Nutzung zentraler Logistikdienstleister oder die gemeinsame Planung und Steuerung der Inbound-Logistik. Die Mehrheit der befragten Unternehmen halten hier erhebliche Kosteneinsparungen für möglich.

Das logistische Gesamtkonzept des Parks in Südafrika hat genau diese Potenziale im Blickpunkt: eine unternehmens- und lieferkettenübergreifende Betrachtung der Inbound-Logistik in den Park, die parkinterne Logistik sowie die Outbound-Logistik zu den Kunden. Für maximale Synergieeffekte wurden hierfür die Strukturen geschaffen (etwa zentrales Logistikcenter, zentraler Containerbahnhof) sowie optimale Prozesse definiert. Auf dieser Basis erfolgte eine Auswahl von fünf Logistikdienstleistern als Partner des ASP, die jeweils Verantwortung für Prozesse in ausgewählten Bereichen übernehmen. Die Mieter im ASP können somit aus einem vordefinierten Pool von Leistungen auswählen. Alle Partner verfügen über Ansprechpartner vor Ort. Beispielhafte Synergien ergeben sich im Bereich der zentralen Warenkonsolidierung in Übersee für mehrere Lieferanten im Park, der gemeinsame Seetransport nach Südafrika oder beispielsweise auch die Belieferung der lokalen Kunden der Parklieferanten über Milk-Run-Systeme.

Unter diesem Aspekt ist ein weiteres Ergebnis der Studie interessant. In den besagten »jungen« Lieferantenparks sind fast ausschließlich 1st-Tier-Modullieferanten angesiedelt. Im Gegensatz dazu zeigen viele »ältere« Lösungen eine tiefer greifende Wertschöpfungsstruktur auf. Beispielsweise haben sich dort über die Zeit Technologieunternehmen angesiedelt, die nicht nur den Hersteller, sondern auch die Lieferanten beliefern. Durch diese kurzen Wege ergeben sich hervorragende Möglichkeiten einer schlanken, kundenorientierten Produktion über mehrere Tierstufen, theoretisch ohne Bestände.

Aufgrund der in Südafrika realisierten Potenziale stellt sich die Frage, welche Elemente des Konzeptes auf andere Länder und Regionen beziehungsweise Branchen übertragbar sind. Für die europäische Automobilindustrie wurde die Übertragbarkeit von Teilkonzepten in der Studie seitens der Industrie bestätigt. Aber auch in vielen anderen Branchen (etwa Maschinenbau, Hausgeräte, etc.) sehen wir die Potenziale, durch intelligente Logistikkonzepte neben den Struktur- und Dienstleistungskonzepten in Clustern weitere Synergiepotenziale im Umfeld einer Produktion zu generieren, so dass sich dadurch die Produktion in einem Hochlohnland wie unserem dennoch als attraktiv erweist.

Kontakt
Fraunhofer IPA
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Holger Barthel
Telefon: +49(0)711/970-1966
E-Mail: holger.barthel@ipa.fraunhofer.de

# Fakten zum Automotive Supplier Park (ASP)

Auf einer Fläche von 60 Hektar stehen sechs Produktionsgebäude, zwei weitere befinden sich im Bau. Zusammen mit Bürogebäuden für Dienstleister und einem zentralen Logistikcenter kommt der ASP auf eine überbaute Fläche von in Summe etwa 80000m$^2$, in denen 12 Lieferanten sowie 20 Dienstleister ihre Leistungen anbieten. Derzeit arbeiten etwa. 1300 Personen im ASP; bis zum Jahresende werden es ungefähr 1800 Personen sein.

Weitere Informationen unter: www.supplierpark.co.za/

# Marktstudie »Lieferantenparks in der europäischen Automobilindustrie«

Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart, hat im Rahmen einer Marktstudie 23 Lieferantenparks in der Europäischen Automobilindustrie genau unter die Lupe genommen. Die Studie hat die Zielsetzung, die verschiedenen Ausprägungsformen von Lieferantenparks europaweit vorzustellen und mittels einer empirischen Untersuchung Nutzenpotenziale aus den verschiedenen Perspektiven der beteiligten Parkparteien zu erfassen, zu analysieren und zu bewerten. Dadurch grenzt sich die Studie gegenüber allen bisherigen Veröffentlichungen in diesem Themenfeld ab, da das Thema aus der Sicht des Automobilherstellers, der Lieferanten, des Betreibers und der Logistikdienstleister beleuchtet wird und die Ergebnisse empirisch belegt sind.

Weitere Informationen unter: www.ipa.fhg.de/Arbeitsgebiete/unternehmenslogistik/parks/

# Fabriken und Produktionsnetze in der Forschung

*Auch außerhalb der reinen Industrieprojekte ist das Thema hochproduktiver Fabriken und zukunftsorientierter Produktionsnetze für das Fraunhofer IPA präsent. Wie sieht die Fabrik der Zukunft aus? Welche Logistiklösungen werden den Unternehmen künftig helfen, ihre Märkte noch schneller und flexibler zu beliefern? Wie können wir unsere heutigen Modelle, Methoden und Werkzeuge weiterentwickeln, um noch bessere und praxisnähere Ergebnisse zu erreichen? Das sind Fragen, auf die das Fraunhofer IPA in Forschungsprojekten Antworten erarbeitet. Dass dabei keine Elfenbeinturmforschung betrieben wird, stellen die in den meisten Projekten beteiligten Industriepartner sicher. Durch sie werden die Aufgabenstellungen und Anforderungen in die Projekte getragen, sie sind aber auch bei der Entwicklung von Lösungsansätzen mit dabei. Besonders wichtig werden die Industriepartner dann, wenn es gilt, die Lösungen zu evaluieren, d. h. Ergebnisqualität und Praxistauglichkeit zu bewerten. Die Forschungsprojekte sind sozusagen die Labore und Versuchsfelder der Fabrikplaner und Netzwerklogistiker. Deshalb hier ein kurzer Rundgang durch die aktuelle Projektlandschaft – durchaus als Anregung gedacht, mit den IPA-Forschern gelegentlich ein zukunftsorientiertes Thema zu diskutieren.*

### 5DayCar – ILIPT

Dem europäischen Forschungsprojekt ILIPT (Intelligent Logistics for Innovative Product Technologies) liegt die Vision zugrunde, ein kundenspezifisches Auto in nur fünf Tagen produzieren und ausliefern zu können. Die besondere Herausforderung liegt aber darin, dies zur Regel zu machen. Bei der heutigen Variantenvielfalt im Automobilbau, ein Vorhaben, welches nur mit immensen Beständen in der Supply Chain zu realisieren wäre. Neue Logistikstrukturen und -prozesse sollen helfen, die Herausforderung, die insbesondere auf die Zulieferer zukommt, zu bewältigen.

31 Partner aus ganz Europa – Automobilhersteller, -zulieferer, Logistikdienstleister und Forschungsinstitute – arbeiten dafür zusammen. Im Forschungsfokus stehen zum einen modulare Produkttechnologien, die beispielsweise mit reduzierter Teileanzahl dennoch ein hohe Variantenvielfalt des Gesamtmoduls und somit hohe Kundenindividualität ermöglichen. Zum anderen sind neue Planungs- und Auftragsabwicklungslogiken für die Supply Chain zu entwickeln, die unter dem Aspekt der Kollaboration zu einer deutlich besseren Informations- und Planungsgüte entlang der Wertschöpfungskette führen. Abschließend bleibt noch das Themengebiet der Netzwerkstrukturen und ihre Auslegung für solch reine Built-to-Order-Produktionsweisen, denn auch hier gibt es noch viele Fragestellungen. Das Fraunhofer IPA hat in diesem Forschungsprojekt, das über vier Jahre angelegt ist, die Leitung der Logistikthemen übernommen.

### NetPlan

In einem durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« e.V. (AiF) unterstützten Projekt werden wir in den nächsten beiden Jahren praxisnahe Ansätze zur durchgängigen Modellierung und Kostenbewertung mehrstufiger Wertschöpfungsnetzwerke entwickeln. Die Besonderheit in den Arbeitsinhalten liegt in der spezifischen Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen Produktion und Logistik, hierbei besteht nach dem Stand der Technik besonderer Handlungsbedarf. Ein zu entwickelndes Kausalmodell integriert logistische und produktionswirtschaftliche Planungs- und Bewertungsmethoden sowie Planungs- und Bewertungswerkzeuge. Die Validierung der erarbeiteten Projektergebnisse erfolgt in Zusammenarbeit mit drei Projektpartnern aus der Industrie.

### Transferbereich des SFBs 467 »Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen«

Der Transferbereich »Wandlungsfähigkeit im produzierenden Mittelstand« baut auf den Ergebnissen des DFG-Sonderforschungsbereichs (SFB) 467 auf. Hier soll eine digitale Planungsumgebung für die integrierte Fabrik- und Logistikplanung entwickelt werden. Im Mittelpunkt der Arbeiten steht die Verschmelzung von Methoden für die kurz- und mittelfristige Fabrik-, Produktions- und Arbeitsplanung in einem mittelständischen Unternehmen. Ziel ist die deutliche Verkürzung der Planungsprozesse bei gleichzeitiger Reduktion des Gesamtaufwands auf Basis eines aktuellen, digitalen Fabrikmodells. Daten aus der Produktion und dem Auftragswesen fließen zeitnah in verteilte Prognosemodelle

ein. Sowohl Ist-Daten als auch Prognoseergebnisse werden über die Fabrikebenen Produktion, Segment, Zelle und Maschine in einem »Fabrikcockpit« problemorientiert visualisiert und Handlungsoptionen pro-aktiv vorgeschlagen. Durch die starke Beschleunigung der Planungsprozesse verlieren die gestalterischen Prozesse ihren Projektcharakter und werden zum Tagesgeschäft. Die Realisierung des Fabrikcockpits wird in Zusammenarbeit mit der Firma Aloys F. Dornbracht GmbH & Co. KG, Armaturenfabrik, Iserlohn, durchgeführt.

### BauMo 2008: »Das lange Warten soll ein Ende haben!«

»Es kann doch nicht sein, dass man in Deutschland drei Monate auf die Lieferung einer Baumaschine warten muss«. Diese oder ähnliche Aussagen von Kunden sollen, die ihr Unverständnis und ihren Unmut äußern, bald der Vergangenheit angehören.

Das Fraunhofer IPA entwickelt mit renommierten Unternehmen des Maschinen- und Anlagebaus sowie deren zum Teil handwerklich geprägten Zulieferern und Entwicklungspartnern unter dem Titel »Die 20-Tage-Baumaschine« ein neues Leitbild der Montage in Netzen, welches die Lieferzeiten nach dem Vorbild der Automobilindustrie drastisch verkürzt. Dr. Benckert, Vorstand Technik bei Putzmeister, sagt: »Wenn wir eine Autobetonpumpe in 20 Tagen anstatt in 80 Tagen liefern könnten, würde unser Umsatz und der unserer Lieferanten um mindestens 30 Prozent steigen«.

Wird dieses Projekt zu einem Erfolg und im deutschen Maschinen- und Anlagenbau weit reichend umgesetzt, so würde dies die überwiegend mittelständisch geprägte Branche enorm stärken.

Das Projektteam besteht aus vier Herstellern, sechs Zulieferern und drei Instituten und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in den nächsten drei Jahren gefördert.

### Innovationscluster Digitale Produktion

Der Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, Prof. Bullinger, initiierte im Juni 2005 das Innovationscluster »Digitale Produktion«. Diese Initiative soll den Standort Baden-Württemberg mit seinen ausgeprägten mittelständischen Unternehmensstrukturen stärken. Denn hier sollen dauerhaft Kompetenzen und FuE-Exzellenzen gebündelt, gefördert und weiterentwickelt werden. Die beiden Stuttgarter Institute, das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO sowie das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, werden gemeinsam mit Universitätsinstituten – mit Mitteln der Fraunhofer-Gesellschaft sowie mit Unterstützung des Landes Baden-Württemberg – ergebnisorientierte Methoden und Werkzeuge für die »Digitale Produktion« entwickeln und gleichzeitig deren Transfer in die Industrieunternehmen vorbereiten. Im Fokus stehen dabei eine Fülle von Planungs-, Simulations- und Kommunikationswerkzeugen, die die gesamten Prozessketten der Produktentwicklung und Wertschöpfung durchgehend in einer digitalen Repräsentation abbilden. Der Nutzen der angestrebten Integration von digitaler und realer Produktion liegt in der Optimierung von Wirtschaftlichkeit und Geschwindigkeit der Produktion, denn leider hat die reale Welt einer Fabrik keine neutrale Zone, in der sie Neues oder Verändertes austesten und Erfahrung für den Echtbetrieb sammeln kann. Das Einrichten einer derartigen »produktionsneutralen Zone« ist eine wesentliche Zielausrichtung des Innovationsclusters »Digitale Produktion«.

### *Statement*
### *Prof. Engelbert Westkämper*
### *Fraunhofer IPA*

»Wer stehen bleibt, fällt zurück – das gilt für jedes Industrieunternehmen und besonders auch für uns. Deswegen sind Forschungsprojekte ein wesentlicher Bestandteil unserer Arbeit, damit wir und unsere Industriepartner stets ein Vorsprungswissen haben. Die Bandbreite reicht hier von langfristig angelegter universitärer Grundlagenforschung bis hin zu Aktivitäten mit hohem industriellen Anwendungsbezug. Gerade im sehr zukunftsträchtigen Themengebiet der Netzwerke entscheidet die Qualität der Forschungsergebnisse von heute über den Erfolg des Produktionsstandortes Deutschland von morgen. Und genau hier haben wir den Anspruch, einen wesentlichen Beitrag zu leisten.«

# Die Märkte erschließen – Distributionsstrukturen in Europa

Näher an die Kunden heranrücken und die Barrieren zum Markt abbauen – das ist das Ziel vieler innovativer Produktions- und Logistikstrategien. Konfigurierbare Produkte, die nach einem reinen Build-to-Order-Prinzip hergestellt werden, stehen stellvertretend für ein ganzheitliches »Supply Chain Management« und »Efficient Consumer Response«. Ganz besonders wichtig ist es dabei, die gute Performance der Produktionsprozesse an der Versorgung der Kundenmärkte nicht abbrechen zu lassen und bei der Distribution der Waren nicht an Leistung zu verlieren. Leider werden mehrstufige Distributionsstrukturen diesen Anforderungen nicht gerecht. Hierarchisch angeordnete Lagerstufen über Zentrallager, Regionallager und lokale Auslieferungslager sind, insbesondere im Konsumgüterbereich häufig anzutreffen.

Speziell in Europa, das sich nach dem Fall der Handelsbarrieren verstärkt zu einem großen, vielfältigen Binnenmarkt entwickelt hat, verursachen die traditionellen Distributionsstrukturen sehr häufig hohe Kosten, ohne dass sie zur Verbesserung des Lieferservice beitragen. Hier müssen die Strukturen der Distribution neu überdacht werden. Durch den Wegfall der europäischen Binnengrenzen und die Entstehung durchgängiger Infrastrukturen können viele traditionelle Landeslager zu Regionallagern zusammengefasst werden, die mehrere Länder gleichzeitig bedienen.

Solch neue Strukturen bieten Potenziale für kunden- bzw. regionsspezifische Produktkonfiguration und unterstützen so die Marktstrategie des Herstellers. Doch die Entscheidung, in welcher Distributionsstufe welche Konfigurationen durchgeführt werden können, beziehungsweise wie eine optimale Distributionsstruktur aussehen soll, ist nicht einfach. Mehrere Faktoren und ihre gegenseitige Beeinflussung müssen berücksichtigt werden. So kann zum Beispiel die Einführung regionaler Lager anstelle von Zentral- und Landeslagern in Europa zwar zur Reduzierung von Lagerhaltungskosten führen, aber gleichzeitig den Lieferservicegrad (durch Erhöhung von Lieferzeiten) verschlechtern oder die landesspezifischen Servicegrade (landesspezifische Produktanpassung, landesspezifische Konfiguration und Verpackung etc.) reduzieren. Ein weiteres Beispiel ist die Verschiebung der kunden- oder marktspezifischen Konfiguration von Produkten, die zur Erhöhung von Produktionskosten führt, aber gleichzeitig die Bestands- und Transportkosten reduzieren kann.

Zur Beantwortung von Fragestellungen, die die Flexibilität und die Effizienz eines Distributionsnetzwerkes beeinträchtigen, müssen systematisch Szenarien entwickelt werden, welche alle Abhängigkeiten zwischen den Faktoren berücksichtigen. Die ganzheitliche Analyse und Bewertung der Kosten und Nutzen sowie die Berücksichtigung qualitativer Faktoren liefern für die Entscheider eine fundierte Grundlage. Die teils gegenläufigen Ziele der Minimierung der Distributions- und Bestandskosten und den hohen Lieferservicegrad an die Kunden können gegeneinander abgewogen und optimiert werden.

Kontakt
Fraunhofer IPA
Kasra Nayabi
Telefon: +49(0)711/970-1954
E-Mail: khn@ipa.fraunhofer.de

»Mit innovativen Ideen und Lösungen bieten wir unseren Kunden Fertigungsanlagen, die durch einen hohen Grad an Automatisierung dem internationalen Wettbewerb und Kostendruck Stand halten können. Dies ist mit eine Grundveraussetzung für das wirtschaftliche und effektive Arbeiten in Produktionsnetzwerken.«

*Joachim Rohwedder, Rohwedder AG*

»Sicherlich stehen Fragen und Aufgaben der Produktion im Mittelpunkt dieser Produktionsnetzwerke. Es gibt aber für gut fuktionierende effektive Netzwerke noch weitere Problemfelder, die gelöst werden müssen. Dazu zählen unter anderem Elemente aus dem Bereich Logistik. Unser Unternehmen bietet eine Reihe von Betriebsmitteln und Komponenten für den Markt an, die dafür sorgen, dass der Materialfluss direkt in der Fabrikhalle optimal organisiert und durchgeführt werden kann.«

*Dr. Thomas Zipse, Demag Cranes & Components GmbH*

»Als global aufgestelltes Unternehmen nutzt Festo alle seine Marktchancen, sowohl in den bestehenden, als auch in den wachsenden Märkten der Triade. Genauso intensiv wird aber auch das Produktions-, Beschaffungs- und Logistik-Netzwerk ausgebaut. Dabei setzen wir auf eine gleichgewichtige Optimierung der Standorte und Beschaffungsquellen, insbesondere im Hinblick auf hohe Liefertreue bei kundenspezifischen Produkten, aber auch auf Kostenminimierung bei Standardware. Deshalb investieren wir gleichermaßen in Deutschland wie in Osteuropa und in Übersee.«

*Dr. Ekkehard Gericke, Festo AG & Co KG*

»Für die deutschen Baumaschinenhersteller ist das nationale Produktionsnetzwerk zwischen OEM und Zulieferern sehr wichtig, um kundenindividuell für den Weltmarkt zu montieren. Es ist Verbundforschung mit Instituten und den Prozessbeteiligten notwendig, damit für die Losgröße 1 im Netz minimale Durchlaufzeiten erreicht werden.«

*Dr. Hartmut Benckert, Putzmeister AG*

# Packen Sie mit an!

**Die „Initiative PRO Standort Deutschland" der Wirtschaftszeitung Poduktion**

„Wir Unternehmer des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus sehen uns klar in der Verantwortung für die Zukunft unserer Mitarbeiter, das heißt für den Erhalt der Arbeitsplätze in Deuschland."
Dr. Dieter Brucklacher, VDMA-Präsident

**Verleihen Sie Ihrem Engagement für Deuschland Nachdruck!**
**Setzen Sie sich ein für Erhalt, Stärkung und Ausbau des Industriestandortes Deutschland!**

**Mehr als 160 Firmen machen bereits bei der Initiative mit! Die Initiative hat zum Ziel, die Kräfte dieser Firmen zu bündeln.**

**Mehr Infos dazu unter:**
**www. produktion.de oder per eMail unter michael.klotz@produktion.de**

Wirtschaft Technik Management
Entscheider lesen Produktion