

# Trend\_Info: Metall & Mechatronik

November 2008

## Unsere Chance: Innovation!

Österreichs Unternehmen sind außerordentlich innovativ und beweisen dies Tag für Tag. Von den erfolgreichen Produkt-, Prozess- und Dienstleistungs-Innovationen der österreichischen Leitbetriebe sowie der vielen kleinen und mittleren Unternehmen profitiert die gesamte Volkswirtschaft und damit wir alle - Innovationskraft und Erfolg sind nicht von der Unternehmensgröße abhängig.



Die Wirtschaft forscht, erfindet und entwickelt mehr als je zuvor. Als Vertretung der österreichischen Wirtschaft unterstützen wir die Innovationsfähigkeit unserer Betriebe durch ständigen Einsatz für bessere Rahmenbedingungen und mit unserem Serviceangebot für Unternehmen. Das WIFI-Unternehmerservice, ein Team des WIFI Österreich, koordiniert dieses Serviceangebot in den einzelnen Bundesländern. Es bereitet neue Themen auf, die für Sie in Zukunft wichtig werden.

Die vorliegende erste Nummer der Trend\_Info Metall & Mechatronik stellt den Auftakt der neuen Schwerpunktaktion FUTUREtrends dar. Sie wendet sich an jene, die sowohl in die Zukunft als auch über den Tellerrand ihrer persönlichen Spezialisierung blicken wollen. Ziel der WKO FUTUREtrends ist es, österreichischen Unternehmen einen entscheidenden Vorsprung durch frühzeitige Information zu verschaffen.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und viele neue Ideen.

Ihr

Christoph Leitl

## Das WKO FUTUREtrends Programm

Für den Start von WKO FUTUREtrends wurden die Branchen „Metall & Mechatronik“ ausgewählt.

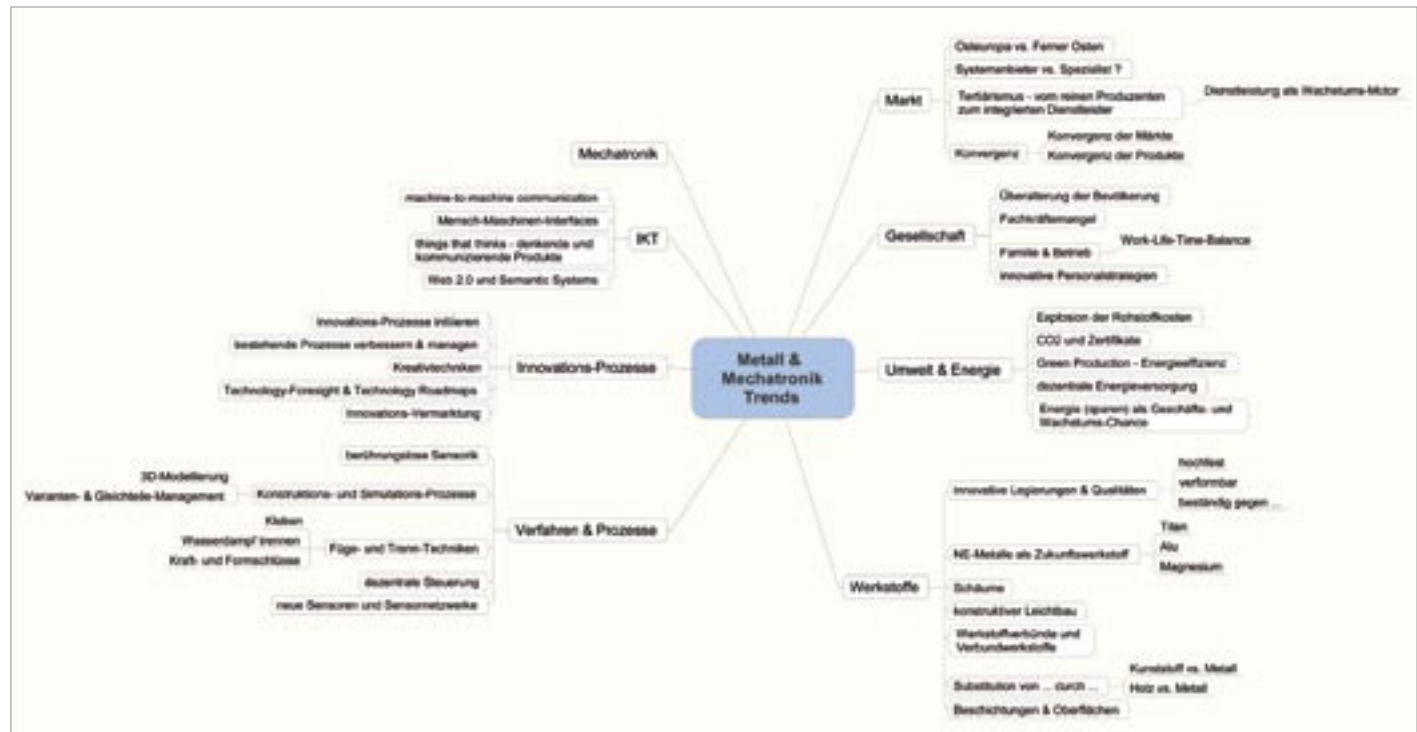
Die Bausteine der Aktion sind:

- **Trend\_Info:** Drei Mal jährlich werden von einem Redaktionsteam branchenrelevante Trends erhoben und in kurzer Form publiziert. Dabei wird bewusst nicht nur auf Neuerungen bei Technologien, Verfahren, Werkstoffen und Produkten eingegangen, sondern auch auf gesellschaftliche Umwälzungen, marktseitige Meta-Trends sowie Innovations-Prozesse.
- **Trend\_Workshops:** Ein bis zwei Mal pro Jahr werden Expertinnen und Experten aus der Branche zu einem Workshop eingeladen, bei dem Trends diskutiert, neue Entwicklungen vorgestellt und Erfahrungen ausgetauscht werden. Die Ergebnisse dieser Workshops fließen wiederum in die Trend\_Info ein.

- **Trend\_Beratungen:** Zur Vertiefung auf einzelbetrieblicher Basis werden geförderte Beratungen angeboten. Diese werden von spezialisierten Beratungsunternehmen und Forschungsinstitutionen durchgeführt. Details dazu erhalten Sie von Ihren Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern der Wirtschaftskammer in Ihrer Landeskammer.

## Meta-Trends Metall & Mechatronik

Im Sommer 2008 wurden in einer von der WKO beauftragten Befragung von führenden Expertinnen und Experten folgende Meta-Trends und Interessensgebiete der Branchen Metall und Mechatronik erhoben. Diese stehen im Mittelpunkt der Trend\_Info, Trend\_Workshops und Trend\_Beratungen.



## Werkstoffe

### Wird Titan massenmarktauglich?

Titan ist so fest wie Stahl, wiegt aber nur 60 Prozent davon. Titan ist extrem korrosionsbeständig und hält sehr hohen Temperaturen stand. Darin liegt das große Interesse an diesem Werkstoff begründet. Nachteile sind der hohe Preis, die hohen Herstellungskosten und die verfahrensbedingte geringe Umweltverträglichkeit des Herstellungsprozesses.



Titan ist hochverfügbar: Titanoxid (TiO<sub>2</sub>) macht circa ein halbes Prozent der Erdkruste aus. Die Herstellungskosten von reinem Titan sind aber sehr hoch und im gängigen Verfahren auch energieintensiv: bei Temperaturen von bis zu 1000 Grad wird TiO<sub>2</sub> unter Zugabe von Chlor und Magnesium in mehreren Schritten zu reinem Titan reduziert.

Am MIT (Massachusetts Institute of Technology) wurde kürzlich ein Verfahren entwickelt, das auf Basis der Elektrolyse arbeitet und die Herstellungskosten um bis zu 80% senken soll. (Die eigentliche Innovation liegt im Verfahren - die Elektrolyse von TiO<sub>2</sub> wird schon seit den 1940er Jahren immer wieder diskutiert). Das Verfahren erzeugt allerdings Titan mit einem höheren Sauerstoffanteil, was den Einsatz in der Luft- und Raumfahrt eher ausschließt, aber für Anwendungen z.B. in der Automobilindustrie dennoch interessant ist.

Wie lange es dauern wird, bis das Verfahren prozessstabil und daher massenmarktauglich ist, kann derzeit nicht abgeschätzt werden. Der Weg über die Elektrolyse erscheint jedenfalls vielversprechend.

[www.britishtitanium.co.uk](http://www.britishtitanium.co.uk)  
<http://mitsloan.mit.edu/newsroom>

## Mechatronik

### Wohin geht die Reise?

Interview mit Dipl. Ing. Christian Altmann  
(Mechatronik-Cluster Oberösterreich)

FUTUREtrends:

Welche Zukunftsentwicklungen sehen Sie in der Mechatronik?

**DI Altmann:** Die Liste der möglichen Themen ist sehr umfangreich. Aus rein mechatronischer Sicht ergeben sich vor allem in den Bereichen Robotik, Hydraulikantriebe und Sensorik wesentliche Technologie- und Marktveränderungen.



FUTUREtrends:

Wie wird sich die Welt der Robotik verändern?

**DI Altmann:** Die Entwicklung - vor allem bei den KMU's - geht ganz klar in Richtung flexibler Produktion mit (sehr) kleinen Losgrößen, im Extremfall Losgröße 1. Erfolgreiche Technologien müssen daher sehr leicht zu bedienen sein. Die Interaktion mit dem Roboter muss einfach sein. Verbesserte Mensch-Maschinen-Schnittstellen sind dabei ein wesentliches Thema für die Zukunft (Stichwort: Raus aus den Gitterzäunen!). Auch die Programmierung der Zukunft wird weniger komplex sein müssen (z.B. Programmierung durch Vorzeigen). Die Robotiklösungen werden preiswerter und flexibler sein müssen. Flexibel bedeutet dabei vor allem auch, dass Robotiksysteme leicht an unterschiedlichen Arbeitsorten einsetzbar sind.

FUTUREtrends:

Sind die Änderungen in der Sensorik ebenso umwälzend?

**DI Altmann:** Hauptthemen sind hier kabellose Anbindungen (etwa über Funk oder WLAN) in der Produktion sowie die dezentrale Energieversorgung. Außerdem zeigt sich eine Verschmelzung der Sensor- mit den Kommunikations- bzw. Übertragungstechnologien. Gerade beim Verfolgen bewegter Objekte werden die verschiedenen Fachgebiete in Zukunft immer noch stärker ineinandergreifen.

FUTUREtrends:

Welche Zukunftswege sehen Sie im Spezialfeld der Hydraulikantriebe?

**DI Altmann:** Die Bauraumgrößen werden sich in Zukunft noch weiter verkleinern, wobei gleichzeitig die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit weiter steigen werden. Zwei wichtige

Entwicklungsfelder der näheren Zukunft sind dabei: schnell-schaltende Ventile sowie Hydraulikflüssigkeiten. Dieses Thema wird vor allem durch ökologische Fragestellungen (Wiederverwendbarkeit der Flüssigkeiten, Verschleißfreiheit) als auch durch den Versuch, Hydraulikmedien mit neuen Eigenschaften und Funktionen zu versehen (z.B. ferromagnetische Flüssigkeiten) bestimmt.



[www.mechatronik-cluster.at](http://www.mechatronik-cluster.at)

## Gesellschaft

Wir werden immer älter,  
was bedeutet das für die Branche?

Die Veränderung der demographischen Zusammensetzung der Bevölkerung ist längst Realität. Schon 2015 wird die österreichische Durchschnittsbevölkerung 45 Jahre alt sein. 2020 werden fast 20% der österreichischen Bevölkerung älter als 65 Jahre, weitere 20% zwischen 50 und 64 Jahre alt sein. Das hat natürlich Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt, aber auch - bisher vielfach unterschätzte - Auswirkungen auf die Produkte der Zukunft und vor allem auf das Produkt-Design.



### Produkte für die Generation 65 +

Im funktionalen Produkt-Design wird man sich verstärkt der neuen Zielgruppe der Generation 65+ widmen müssen. Wie muss z.B. die Küche für ältere Personen aussehen? Sind spezifische Produkte zu entwickeln, wie das Jugendgetränk mit Zusatznutzen (etwa geschmacksneutraler Knoblauchextrakt im Cola) oder werden die Produkte gleich bleiben und nur die Werbung zielgruppengerecht gestaltet?

Auswirkungen können sich aber bis in die Produktpalette hinein ergeben: muss bzw. kann das Angebot auf die veränderte Altersstruktur der Kunden und deren geänderte Bedürfnisse angepasst werden? Welche Folgen hat dies für die Weiterentwicklung Ihrer Produkte, für die notwendigen Kompetenzen und Fähigkeiten Ihrer Mitarbeiter? Sind Ände-

rungen im Auftreten und der Marktkommunikation notwendig? Können Sie die Marke „mitaltern“ lassen? Werden sich aus all dem Änderungen in den Business-Plänen ergeben?

Eine „kochrezeptartige“ Regel dafür kann es nicht geben - jedes Unternehmen muss für sich selbst entscheiden, ob und welche Auswirkungen sich aus dem Faktum der demographischen Veränderung für Sie und Ihr Unternehmen ergeben.

#### Auswirkungen auf Kundenseite - soziale Netze verändern sich

Auf der Kundenseite werden alle Betriebe analysieren müssen, ob bestehende Netzwerke und Beziehungsgeflechte auch in Zukunft noch vorhanden sein werden. Ziel muss es sein, Kundenbeziehungen rechtzeitig an die nächste Generation weiter zu geben. Oft ist dies gar nicht so einfach: gemachte positive Erfahrungen sind zwar meist leicht zu belegen, aber schwer auf die nächste Generation übertragbar. Außerdem bringen neue Mitarbeiter auch eigene Kontakte und Netzwerke mit.

#### Auswirkungen auf Mitarbeiterseite

Das Problem der alternden Belegschaft (mit jedem Kalenderjahr wird die Belegschaft durchschnittlich um 0,5 Jahre älter) ist den meisten Führungskräften im Metallsektor zwar bekannt, doch nur wenige beschäftigen sich systematisch mit den daraus resultierenden Folgen.

Der Erhalt der Innovationsfähigkeiten „erfahrenerer“ Mitarbeiter erfordert eine entsprechende Personalentwicklung und die gezielte Gestaltung des Arbeitsumfeldes für diese wachsende Altersgruppe. Ansatzpunkte sind: Maßnahmen zur Gesundheitsförderung, angepasste Arbeitszeitmodelle für ältere Mitarbeiter, Maßnahmen zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit bzw. zur Reduktion der Arbeitsbelastung (wie beispielsweise kürzere Arbeitszeiten für ältere Metallfacharbeiter oder Umschulungen). Das WIFI bietet in Wien und Tirol dafür den Lehrgang „Generationen-Manager“ an.

Sobald eine Altersgruppe in einer Organisation überwiegt, tendiert sie dazu, Abgrenzungsmechanismen gegenüber anderen Gruppen zu etablieren. Diesem „Kultur-Problem“ werden Unternehmen durch die gezielte Bildung von generationenübergreifenden Teams und Systemen (z.B. in der Konstruktion) zum generationenübergreifenden Wissens- und Erfahrungsaustausch beugen müssen.

Die Auseinandersetzung mit dem Thema „Lernen und Wissen“, die immer kürzer werdende Halbwertszeit des Fachwissens im Metallsektor und die kommende Anhebung des Pensionsalters („Arbeiten bis 65“ - und länger) führt auch zur Forderung einer laufenden eigenverantwortlichen Erweiterung der Kompetenzen durch die Mitarbeiter selbst („lebenslanges Lernen“). Im Klartext bedeutet dies, dass der 50-jährige Maschinenbauer bald genau soviel Geld (eigenes Geld!) und Engagement in seine Weiterentwicklung investieren wird müssen, wie ein 20-Jähriger.

#### Leichtbau

„Wie leicht kann etwas werden, nachdem es schon am leichtesten ist?“ oder „Die schwere Last, alles leichter machen zu müssen.“

Clemens Schinagl,  
Sprecher Bionik Austria e.V.



Leichtbau, also Dinge leichter zu machen, ist nicht nur eine wirtschaftliche und ökologische Notwendigkeit (Reduktion von Material, weniger Rohstoffeinsatz, weniger Emissionen, höhere Zuladungen, ...), sondern kann auch neue Kundennutzen eröffnen bzw. sogar bestehende Kundenprobleme lösen. Stellen wir uns vor, es gelänge, einen LKW um 20% leichter zu machen: das bedeutet nicht nur geringeren Spritverbrauch und somit geringeren CO<sub>2</sub>-Ausstoß, sondern eröffnet auch die Möglichkeit bei gleichbleibendem Gesamtgewicht 20% mehr Ladung zu transportieren oder eine zusätzliche um 20% schwerere Ladung, die ansonsten bei gleichen Kosten gar nicht transportierbar gewesen wäre, zu transportieren.

Der Ingenieur denkt typischerweise zu allererst daran, bestehende Werkstoffe durch leichtere zu ersetzen; durchaus ein interessanter Weg, aber oft mit Neukonstruktionen verbunden, und manchmal entfernt man sich auch ziemlich weit von den heutigen Kernkompetenzen.

Häufig kann man den wirklichen Durchbruch nur durch ein völliges Umdenken erreichen - und sich dabei von der Natur inspirieren lassen. Wabenstrukturen, wie sie z.B. bei Fischen und Pflanzen vorkommen, die Nutzung von Knochen-Wachstums-Prinzipien oder den Regeln des Baumwachstums bei der Bestimmung der Form in der Konstruktion oder die Verwendung von Seilarchitekturen sind nur einige Beispiele, die zu

interessanten konstruktiven Alternativen führen können und bereits heute von einigen Konstrukteuren genutzt werden. Viele unserer Produkte sind außerdem überdimensioniert: sie sind für die größtmögliche Belastung ausgerichtet, haben daher Sicherheitspolster, die (unnötigerweise) Material verschwenden und das Eigengewicht erhöhen. Diese Notwendigkeit der Überdimensionierung wird man in Zukunft auch dadurch reduzieren, dass man ein sich ankündigendes Materialversagen sofort erkennen kann (z.B. über integrierte Sensorik). Gerade hier sehe ich großes Potenzial für die Metallbranche.

Das waren Beispiele, die heute schon umsetzbar sind bzw. teilweise auch schon angewendet werden. Wenn wir nun etwas weiter in die Zukunft schauen, dann werden wir es mit adaptiven Materialien oder Produkten zu tun haben: dort, wo höhere Spannungen, Belastungen oder Beanspruchungen auftreten, lagert sich von selbst Material an - idealerweise geschieht dies sogar im laufenden Betrieb.

Ebenso spannend sind Möglichkeiten der Selbstreparatur. Oberflächen verschließen sich nach einem kleinen Schnitt oder auch einer tiefen Wunde. Vielleicht vernarben sie, so wie unsere Haut. Die ist doch ein tolles Vorbild für die Produktentwicklung! Autolacke, die Steinschläge vernarben lassen, Reifen, die ein Loch von selbst verschließen, Stoffe oder Tragwerke, die Risse heilen lassen ... das sind Produkte der Zukunft, zugegeben der fernerer Zukunft. Es gibt aber bereits erste Beispiele, die unter Beweis stellen, dass solche Dinge grundsätzlich möglich sind - auch wenn die Lösungen noch nicht industriereif sind.

**Bionik** (die Verbindung aus Biologie und Technik) ist eine Denkhaltung. Manche nutzen sie auch als Kreativ-Technik, die neue Chancen eröffnet. Um dieser Denkhaltung zum Durchbruch zu verhelfen ist es notwendig, die bionischen Prinzipien stärker in den Köpfen der Ingenieure und Konstrukteure zu verankern. Dazu bedarf es der Awareness-Bildung (wir müssen die Leute neugierig darauf machen, sich mit den Möglichkeiten auseinanderzusetzen!) sowie einer gezielten Aus- und Weiterbildung auf bionische Konstruktionsprinzipien, damit bionische Ansätze bereits in der Ideenfindung berücksichtigt werden können.

Die dazu notwendige interdisziplinäre Zusammenarbeit muss sicherlich gefördert werden. Wir brauchen Initiativen, die dazu beitragen, die „verschiedenen Fach-Sprachen“ von Biologen und Technikern verständlich zu machen und die



psychologischen und organisatorischen Hürden für eine solche Zusammenarbeit überwinden helfen. Gelingt es, diese Zusammenarbeit zu verinnerlichen, sind große Entwicklungssprünge möglich - eine spannende Zukunft also.

[www.bionikforschung.at](http://www.bionikforschung.at)

## Verfahren

### Härteschock für Metalle - kurzfristige hohe Drücke lassen Atomgruppen miteinander verhaken

Stahlproduzenten suchen weltweit nach neuen, besonders harten Legierungen. Statt mit Zusätzen wie Molybdän, Vanadium oder Chrom zu experimentieren, nutzten amerikanische Forscher vom Lawrence Livermore National Laboratory nun Schockwellen mit Drücken von etwa 40 Gigapascal. Damit lässt sich theoretisch die Härte eines Metalls mindestens verdoppeln.



In Tests zeigte sich, dass sich bei schnell wirkendem starken Druck von etwa 50 Gigapascal die nanokristallinen Strukturen an den Korngrenzen ineinander verhaken. Dadurch widerstehen diese schockbehandelten Metalle Beanspruchungen wesentlich besser.

Verlässliche Härtemessungen dieser Metalle nach ihrer Schockbehandlung stehen heute noch aus. Bestätigen sich jedoch die Ergebnisse, eröffnet sich ein völlig neuer Weg für die Produktion besonders harter Metalle und Legierungen.

## Umwelt & Energie

### Dezentrale Energieversorgung

Interview mit  
FH-Prof. DI Dr. Peter Zeller  
Fachhochschule OÖ - Campus Wels  
Studiengangsleiter Ökoenergietechnik



FUTUREtrends:  
Welche aktuellen Entwicklungen für produzierende Betriebe beobachten Sie im Themenfeld „dezentrale Energieversorgung“?

**Zeller:** Bei uns am Studiengang häufen sich die Anfragen zum Thema dezentrale Energieversorgung und Energie-

effizienz. Das Thema gewinnt zunehmend an Bedeutung. Die dezentrale Energieversorgung ist vor allem bei Betrieben, die größere Wärmemengen benötigen, eine wichtige Angelegenheit. Derzeit liegt der Fokus hauptsächlich noch im Niedertemperaturwärmebereich. Hier existiert eine Reihe von neuen Technologien, die bereits serienreif und zuverlässig sind. Die Zukunft der dezentralen Energieversorgung liegt zum einen sicherlich in der Solartechnik, weil dort die geringsten Umwandlungsverluste anfallen. Außerdem werden die Preise und Investitionskosten für Photovoltaik und Kollektorensysteme sinken. Eine weitere Alternative sind Wärmepumpen. Diese Technologie ist bei mittelständischen Betrieben stark im Kommen, welche sowohl Heiz- und Kühlenergie benötigen. Die dezentrale Energieversorgung wird aber mittelfristig ein Add-on bleiben. Eine autonome Energieversorgung im großen Maßstab ist im Moment aufgrund der Speicherproblematik noch schwierig zu realisieren.



FUTUREtrends:

Wie sehen Sie die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) als Zukunftsbereich?

**Zeller:** Überall wo Strom erzeugt wird, fällt viel Wärme an. Wirtschaftlich ist die KWK gerade in Verbindung mit Nah-/Fernwärmenetzen sehr interessant. Eine weitere interessante Entwicklung sind Absorptionskältemaschinen. Damit können Betriebe mit der laufend erzeugten Prozesswärme z.B. im Sommer ihre Gebäude kühlen.

FUTUREtrends:

Welche weiteren Vorteile der dezentralen Energieversorgung sehen Sie für Betriebe der Metallbranche?

**Zeller:** Stellen Sie sich vor (selbst wenn die Wahrscheinlichkeit gering ist) jemand würde Ihrem Unternehmen den Gashahn abdrehen. Welche Auswirkungen würde dies wohl auf ihren Betrieb haben? In dieser Situation haben sie mit dezentraler Energieversorgung die Möglichkeit, zumindest einen Notbetrieb aufrecht zu erhalten. Weiters ist davon auszugehen, dass die Energiepreise in Zukunft weiterhin beträchtlich steigen werden. Dezentrale Energiesysteme können helfen, diese beiden Risiken abzumindern.

FUTUREtrends:

Wie steht es mit Förderungen?

**Zeller:** Jeder Euro für dezentrale Energieversorgung ist ein

gut investierter Euro. Die Förderungslandschaft hat sicher noch Potenzial. Hier sind für die Betriebe neue, einfache Förder-Modelle zu entwickeln. Dabei sollte auch die Umwergentabilität für den Arbeitsmarkt berücksichtigt werden.

FUTUREtrends:

Was sind ihre Empfehlungen für KMUs im Metall- und Mechatronikbereich?

**Zeller:** Erster Schritt ist es, die Energieeffizienz zu erhöhen. Hier gibt es großes Verbesserungspotenzial. Bevor man daran denkt, Kollektoren auf dem Dach zu installieren, sollte man das Geld zunächst besser in eine Isolierung des Hallendaches stecken. Wir erleben bei unseren Projekten in Betrieben oft, dass z.B. die Haustechnik falsch eingestellt ist (Klimaanlagen, die warmes Wasser aus dem Heizkreislauf aufnehmen, alte Beleuchtungssysteme, Heizung von Räumen auch im Sommer, ...) oder PC's und Drucker, die niemals ausgeschaltet werden. Zweiter Schritt: Es zahlt sich aus, jemanden im eigenen Betrieb mit dem Thema Energieeffizienz (ebenso wie mit Qualität oder Sicherheit) zu beauftragen und entsprechend zu qualifizieren.



Studium mit Zukunft

[www.fh-ooe.at/campus-wels.html](http://www.fh-ooe.at/campus-wels.html)

## Informations- & Kommunikations-Technologie

### Mensch-Maschinen-Interfaces

Fritz Fessler, CEO Voice Business

Die große Herausforderung bei Mensch-Maschinen-Interfaces besteht letztendlich nicht in der Auswahl der Technik. Wenn man sich mit den Möglichkeiten der innovativen Mensch-Maschinen-Kommunikation beschäftigt, dann sollte man sich in die Welt des kommunizierenden Menschen versetzen. Und dem ist es egal, wie etwas funktioniert: Hauptsache es läuft.



Voice-User-Interfaces (VUI) sind dabei der Bereich, der der natürlichen Kommunikation am nächsten kommt. Stimmliche

Kommunikation ist für uns Menschen schließlich die natürlichste Art, Anweisungen zu geben. Ziel und Aufgabe des UI-Designers ist daher die genaue Beschreibung des Dialog-Verhaltens der Nutzer, die angesprochen werden soll, sowie deren bestehender „Kommunikation“ mit den Maschinen.

Solche Systeme leiden heute leider noch an Akzeptanzproblemen: Es sind dabei aber meist weniger die technischen Mängel, die den Einsatz von Sprachautomatisierung blockieren, sondern es hapert oft an der Akzeptanz bei den Managern. Dann kommen oft Argumente nach dem Muster: „unsere Prozesse sind zu komplex, die kann man nicht standardisieren.“

Technologisch sind wir heute so weit, dass wir für die meisten Umgebungen Sprachsteuerungen für Maschinen herstellen können. Viele Anwender haben einfach Angst und vertrauen lieber den bewährten Hebeln und Knöpfen. Gerade in der Wartung und Instandhaltung von Maschinen könnten VUIs wesentliche Vorteile bringen - sei es in der multisprachfähigen Ausgabe von Wartungsanleitungen, sei es durch FAQ-Routinen (frequently asked questions), durch die das Wartungspersonal geführt wird. Für Maschinen- und Anlagenbauer entsteht also ein sehr breites Feld, in dem es sich lohnt, nach Möglichkeiten Ausschau zu halten, da hier noch Alleinstellungsmerkmale möglich sind. Darüber hinaus werden auch Mechatroniker vor die zusätzliche Aufgabe gestellt, Sprachsteuerungen mittelfristig in ihre Überlegungen mit einzubeziehen.

Von heute weg in drei bis fünf Jahren sollten die meisten Sprach-Anwendungen so prozessstabil sein, dass der Durchbruch des Traumes vom sprachlichen Befehl an die Maschine und des sprachlichen Hilferufs der Maschine an das Wartungspersonal erreicht ist. Was heute noch wie aus einem Science Fiction Roman klingt wird dann aus unserer täglichen Arbeitswelt nicht mehr wegzudenken sein.

*Fritz Fessler ist GF des Wiener Unternehmens Voice Business. Das auf Sprachsteuerung spezialisierte Unternehmen gewann 2006 als erstes österreichisches Unternehmen den internationalen Voice Award.*

**Voice  
Business**

www.voicebusiness.eu

## Konvergenz und Fusion von Produkten Megatrend oder Flop?

Unter Produkt-Konvergenz oder „product-fusion“ wird üblicherweise das Zusammenwachsen von ursprünglich voneinander unabhängigen Produkten zu einem einzigen, neuen Produkt verstanden.



Bekannte Beispiele sind Mobiltelefone der dritten Generation mit integrierter hochauflösender Kamera, GPS, Kalender, mobilen Office- und Internet-Anwendungen, MP3 Player und Spielen oder die derzeit laufende Entwicklung bei Heimbeschallungs- und Heimkino-Anlagen (bei aller Schnittstellen-Problematik). Der Nutzen für die Kunden scheint auf der Hand zu liegen: viele Fliegen auf einen Streich. Gleichzeitig zeigt sich aber, dass viele Anwender mit der Funktionen-Vielfalt überfordert sind. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass in Zukunft immer mehr Konvergenz-Produkte auf den Markt kommen. Einige Visionäre und Entwickler sehen die Zukunft in Konvergenzen, die heute noch kaum vorstellbar sind - Dinge, die auf den ersten Blick nichts oder nur wenig miteinander zu tun haben, werden zu einem neuen Produkt „gesampelt“. Der elektrische Wasserkocher mit integriertem Toaster (wohl eher für den britischen Markt geeignet), die Sport-Jacke mit integrierter Freisprecheinrichtung, der Elektro-Rasierer mit integrierter After-Shave-Creme, mikroverkapselte Omega-3-Fettsäuren im Keks für Kinder der dritten Welt, Einkaufswagen mit integrierten Kühltragtaschen sind nur einige umgesetzte Beispiele der jüngeren Vergangenheit.

So interessant das alles klingt - eines ist dabei ganz klar: die neue Lösung muss für den Kunden einen zusätzlichen Nutzen bringen und darf hinsichtlich der Usability die Anwender nicht überfordern.

Ein weiterer interessanter Bereich für die Produktentwicklungen der Zukunft sind Geräte oder Gegenstände, die mit anderen Geräten kommunizieren. Hier ist weniger der vielzitierte Kühlschrank gemeint, der von selbst Milch nachbestellt, wenn die Milchflasche nicht mehr in den Schrank zurückgestellt wird, sondern vielmehr Systeme, die sich adaptiv an das User-Verhalten anpassen, vom User lernen oder - als nächsten Schritt - situationsbedingt Vorschläge unterbreiten, wie andere Nutzer mit ähnlichem Profil in vergleichbaren Situationen vorgegangen sind. Hier ergeben

sich z.B. für den Maschinenbau ganz neue Perspektiven. Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist das Hinterlassen von elektronisch gespeicherten Informationen direkt am Werkstück oder an der Baustelle, sodass der Nächste vor Ort mit allen bisherigen Schritten vertraut ist oder Geräte, die Wartungsnotwendigkeiten schon im Vorhinein ankündigen. Das „Internet der Dinge“ also als nächster Schritt nach dem Web 2.0?

## Markt

**Bringen die hohen Rohstoffkosten das Ende der Globalisierung?**

In den letzten Jahren wurde die Globalisierung für fast alles verantwortlich gemacht: die Verlagerung von Produktionen nach Fernost; die hohe Arbeitslosigkeit in Europa; den Facharbeiter-Mangel; das überdurchschnittlich hohe Wirtschaftswachstum der letzten Jahre; die Finanzkrise; die Klimaveränderung; ... Fakt ist, dass wir in einer globalisierten Welt leben und internationale Wirtschaftsbeziehungen aus der modernen Weltwirtschaft nicht mehr wegzudenken sind.



## Re-Regionalisierung als Gegen-Trend?

Doch auch der Trend der Globalisierung ist Veränderungen unterworfen. Die Begründungen dafür liegen einerseits in den steigenden Rohstoff- und Transportkosten, andererseits in der Entwicklung der fernöstlichen Länder selbst. Steigende Transportkosten werden es für einige Produkte mittelfristig nicht mehr sinnvoll sein lassen, in China zu produzieren und in Europa zu verkaufen - einige Produktionen werden daher in den nächsten Jahren wieder nach (Ost-)Europa zurückverlagert werden.

Das hohe Wachstum in Fernost hat auch dort den Wohlstand und in Folge die Lohnkosten steigen lassen - ein Trend, der sich in den nächsten Jahren noch verstärken wird. Somit nimmt aber das Lohnkostengefälle zwischen Europa und dem fernen Osten ab und wird somit die Sinnhaftigkeit einer Produktionsverlagerung geringer werden lassen.

Auf Seite der Konsumenten zeigt sich verstärkt ein Trend zum Griff nach Produkten, die einen regionalen Bezug haben und nicht um den halben Erdball gereist sind - sofern Preis und Qualität stimmen.

## Schräg - oder doch nicht?

### „Urban Mining“ als Rohstoffquelle der Zukunft

Die Rohstoffe werden weniger - daher steigen die Preise. Die Stahlindustrie z. B. leidet seit Jahren unter den hohen Schrottpreisen (von den Energiekosten einmal ganz abgesehen). Dabei wäre es doch gerade beim Schrott so leicht: was gestern Stahl war ist morgen Schrott - eigentlich kann fast nichts verloren gehen.



Das ist das Konzept, das „urban mining“ verfolgt. Die Rohstoffe werden nicht mehr im Bergwerk gesucht, sondern in der Stadt selbst, die künftig eine der größten Rohstoffquellen überhaupt darstellen wird.

Die Vorstellungen gehen dabei sehr kreative Wege: jemand sichert sich heute eine Option auf den Schrott eines Hochhauses und darf diese Option zum Zeitpunkt des Abrisses ausnutzen oder nicht ... Jemand kauft sich den Abriss einer alten Eisenbahnbrücke, auch wenn noch nicht sicher ist, wann diese abgerissen werden soll ...

Auch wenn das heute noch ein bisschen verrückt klingt, so könnte „urban mining“ einerseits einen gangbaren Weg aus der Rohstoffkrise heraus bedeuten, andererseits auch zu einem echten Recycling-Kreislauf führen.

## Verfahren

### 3D-Druck von Metall-Bauteilen DMLS - Direct Metal Laser Sintering

Beim DMLS-Verfahren werden Metallpartikel durch einen Laser Schicht für Schicht zu einer 3-dimensionalen Form aufgebaut. Das Endprodukt „wächst“ gleichsam heran, so wie man es beim 3D-Druck im Kunststoffbereich oder bei Wachsprintern seit Jahren kennt.



Ursprünglich aus der Zahntechnik und der Medizin kommend, wird der 3D-Druck von Metallen mehr und mehr auch für die Produktion von Bauteilen eingesetzt. Die so erzeugten Teile sind von ihren technischen Eigenschaften her in der Regel etwas besser als Gussteile und zeichnen sich vor allem durch geringen Ausschuss und hohe Maßgenauigkeit aus.

Um die meist geforderten geringen Toleranzen einhalten zu können, müssen auch 3D-Druckteile mechanisch nachbearbeitet werden. Dennoch bringt das Verfahren deutliche Einsparungen, da z.B. Bohrungen oder Profilformen nicht erst nachträglich durchgeführt werden müssen, sondern schon vor der Produktion berücksichtigt werden können.

Darüber hinaus werden durch das neue Verfahren ganz neue und komplexe Geometrien möglich, die mit anderen Verfahren gar nicht herstellbar wären.

Der Durchbruch der Technologie, die insbesondere auch für Kleinst- und Kleinserien interessant ist, wird für die nächsten Jahre erwartet.

## Markt

### Dienstleistung als Wachstumsmotor!

Zwei Drittel des österreichischen Bruttoinlandsproduktes werden mit Dienstleistungen erwirtschaftet. Im Vereinigten Königreich und den USA ist der Dienstleistungsanteil sogar noch um 10% höher als in Österreich und Deutschland.



Dienstleistungen bieten in Zeiten gesättigter Märkte und (fern-)östlicher Konkurrenz das Potenzial für Wachstum sowie für den Auf- bzw. Ausbau von Alleinstellungsmerkmalen bzw. Wettbewerbsvorteilen - bei relativ geringen Investitionen.

Alleinstellung erreicht der Metallverarbeiter vor allem durch das Anbieten von konkreten Zusatznutzen. Bei diesem Vorhaben sind es vor allem die drei P's der Dienstleistung, die Chancen eröffnen:

- **People:**  
Mitarbeiter sind das Aushängeschild des Unternehmens. Jede Person (inklusive Innendiensttechnikern, Instandhaltern und Monteuren), die mit Kunden in Kontakt kommt, hat Einfluss auf die Kundenzufriedenheit. Deshalb ist deren überdurchschnittliche (Fach-) Qualifikation und soziale Kompetenz ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal.
- **Process:**  
Dienstleistungen werden beim und/oder mit dem Kunden erbracht. Die Abläufe der Dienstleistungserbringung sind

einerseits für den Kunden viel stärker „erlebbar“ und andererseits für viele Betriebe ein wesentlicher Kostenfaktor. Bei Dienstleistungen, wie z.B. dem After-Sales-Service im Maschinenbau, steht der Kunde sogar im Mittelpunkt der Prozesse. Dementsprechendes Engagement in der Verbesserung dieser Prozesse (= Dienstleistungsinnovation) wird eine ständige Anforderung an die Firmenleitung werden.

- **Physical Evidence (Ausstattung):**

Gerade weil eine Dienstleistung nicht angreifbar ist, streben Ihre Kunden nach „Angreifbarem“. Solche Ersatzanhaltspunkte für Ihr Qualitätsversprechen an Ihre Kunden können z.B. Architektur, die Büro-Einrichtung, die Gestaltung des Empfangsbereichs, die Kleidung der Mitarbeiter oder die Gestaltung Ihrer Unterlagen sein. Die Dienstleistungsorientierung und das Image eines Unternehmens werden stark über diese Elemente der Corporate Communication transportiert.

### Was ist dazu notwendig?

Die Positionierung als Dienstleister und Lösungsanbieter findet sich bei zahlreichen produzierenden Unternehmen in deren Strategiepapieren. Betriebe im Metall- und Mechatroniksektor heben sich immer mehr durch ihre Dienstleistungen und weniger durch ihre Produkte von der Masse ab.

Die Palette möglicher Leistungen reicht dabei vom Kundendienst (Service, Instandhaltung, After-Sales-Service, 24h Service....) über die Übernahme von Kundenprozessen (Logistik, Unterstützungsleistung in der Produktion, gemeinsame Entwicklung & Engineering, Finanzierung, ...) bis hin zum innovativen Gesamtproblemlöser.

Der Dienstleistungsumsatz von Investitionsgüterherstellern beträgt bei erfolgreichen Unternehmen durchschnittlich bereits 20-30%! Die zukünftigen Wachstumsraten bei den Dienstleistungen liegen immer noch im 2-stelligen Bereich. Dazu kommen noch langfristige Wettbewerbsvorteile: Erstens sind exzellente Dienstleistungen schwieriger zu imitieren (Kernkompetenz-Chance); zweitens entsteht durch Dienstleistungen ein kontinuierlicher Umsatz. Dies hilft vor allem bei stark schwankenden Umsätzen aus dem Produkt-Geschäft. Drittens binden Dienstleistungen Kunden langfristig und das macht die Entscheidung schwieriger, den Lieferanten zu wechseln. Um für die Dienstleistungszukunft gewappnet zu sein sind es drei „kleine“ Schritte:



1. Formulierung des Angebots und der Vergütung. Sie haben z.B. als Maschinenbauer Ihr Konstruktions-Know-How und Ihr Erfahrungswissen nicht zu verschenken.
2. Professionelle Organisation: Anpassung der Prozesse und Verantwortlichkeiten, Schaffung unternehmensübergreifender bzw. im Idealfall kooperativer Wertschöpfungsketten, kurze Antwortzeiten, hohe Erreichbarkeit, Service Level Agreements, ...
3. Entwicklung einer Dienstleistungskultur, also eines gemeinsamen Verständnisses, dass Dienstleistungen für den Umsatz & die Deckungsbeiträge wichtig sind.

Am Ende dieses Entwicklungsprozesses steht die Dienstleistung idealer Weise als eigenes Geschäftsfeld, und nicht als Anhängsel der bestehenden Geschäftsfelder da. Dieses neue Geschäftsfeld „Dienstleistung“ wird ebenso wie die rein produkthaften Geschäftsfelder mit einem professionellen Management ausgestattet und entsprechend weiterentwickelt.

## Umwelt & Energie

### Energiesparen als Geschäftschance sehen

Life-Cycle-Costing war in den 90iger Jahren ein Modewort. Heute und in Zukunft ist es eine Marktchance. Durch die hohen Energiepreise entsteht der neue Markt „Energie-Effizienz“ für Maschinen-/Anlagenbauer sowie Automatisierer. Ein Markt mit Wachstumspotenzial und ein Entwicklungsfeld für die Schaffung von Wettbewerbsvorteilen.



Life-Cycle-Costing und TCO (Total Cost of Ownership) beginnen bereits in der Vorentwicklung und münden schließlich in die Konstruktion. Innovative Entwicklungsteams im Maschinenbau werden mit neuem Kostenbewusstsein und verstärkt mit verfahrenstechnischem Know-how ausgerüstet sein.

Entwicklungsteams werden sich in Zukunft noch mehr als heute mit dem gesamten Umfeld von Anlagen auseinandersetzen. Beispielsweise werden sie den Wirkungsgrad von Elektromotoren über kältetechnische Prozesse verbessern, Wärmerückgewinnungssysteme als integrierte Gesamtlösung anbieten (z.B. im Anlagen- und Werkzeugbau) und Lastmanagementsysteme integrieren. Sie werden neben der Mechanik auch die Elektronik verstehen und grundsätzliches Wissen

über eine Reihe von anderen Fachgebieten haben. Kunden von Investitionsgütern werden in Zukunft noch mehr auf die Betriebskosten achten. Der Vertrieb wird noch mehr Überzeugungsarbeit als bisher leisten müssen, dabei aber durch wasserdichte Berechnungen und Simulationen der Energiekosten unterstützt werden.

Neue Chancen ergeben sich auch durch neue Leistungsbündel, z.B. „Energiesparkits“ zum nachträglichen Einbau. Über die erreichten Energieeinsparungen werden die Investitionskosten wieder hereingespielt. Über gezielte Contracting-Modelle werden sich höherpreisige Anlagen unter dem Life-Cycle-Costing und TCO-Ansatz eher verkaufen lassen.

Innerhalb der EU wird sich diese Entwicklung noch weiter beschleunigen: die bereits definierte Eco-Design-Richtlinie wird auch für den Maschinenbau und den Werkzeugbau Energieeffizienz-Kriterien vorgeben und so die Ingenieursteams vor zusätzliche Herausforderungen stellen.

**Das WIFI Unternehmerservice** ist ein Team des WIFI der Wirtschaftskammer Österreich. Es bereitet neue Themen auf, die für Unternehmen in Zukunft wichtig werden.  
www.unternehmerservice.at  
www.innovatives-unternehmen.at

### Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner in den Landeskammern:

WK BURGENLAND  
Mag. Jürgen Rathmanner  
T 05 90 907-2710  
E juergen.rathmanner@wkbgl.d.at

WK KÄRNTEN  
Mag. Petra Kreuzer  
T 05 90 904-740  
E petra.kreuzer@wkk.or.at

WK NIEDERÖSTERREICH  
DI Dr. Raimund Mitterbauer  
T 02742 851-16500  
E raimund.mitterbauer@wknoe.at

WK OBERÖSTERREICH  
Ing. Anton Fragner  
T 05 90 909-3540  
E anton.fragner@wkoee.at

WK SALZBURG  
Mag. Ferdinand Steger  
T 0662 88 88-441  
E fsteger@wks.at

WK STEIERMARK  
Dr. Leopold Strobl  
T 0316 601-357  
E leopold.strobl@wkstmk.at

WK TIROL  
Ing. Mag. Dr. Peter Wörgötter  
T 05 90 905-1373  
E peter.woergoetter@wktirol.at

WK VORARLBERG  
Mag. Marco Tittler  
T 05522 305-395  
E tittler.marco@wkv.at

WIFI WIEN  
Mag. Alois Frank  
T 01 476 77-5350  
E frank@wifwien.at